

III- Les dépôts de cendres de charbon aux Etats-Unis : un problème historique et émergent.

« Well owners are reminded to test their wells for radium, which can occur as a result of minerals in the local aquifer » (Maryland Department of Health-novembre 2007. Fact Sheet – Coal Fly Ash and its Health Risks).

Introduction :

Dans le cadre du Solid Waste Disposal Act, l'EPA doit régulièrement examiner les dépôts de cendres de charbon qui, après des plaintes de riverains ou d'organisations les représentant, ou après les constats des autorités d'un Etat, sont présumés exposer l'environnement ou la santé humaine à des dangers inacceptables. L'environnement est réputé en danger quand les ressources naturelles sont dégradées, quand les écosystèmes, les habitats, les espèces sauvages sont affectés. La santé humaine est considérée comme menacée dès que des teneurs anormales de substances toxiques prioritaires sont relevées dans les eaux destinées à la consommation humaine. Earthjustice, la principale organisation non-gouvernementale qui, aux Etats-Unis, s'intéresse au suivi des dépôts de cendres de charbon et qui regroupe les plaintes et les signalements des associations locales, affirme que la surveillance des cendres de charbon par l'EPA est insuffisante, que l'Agence ne déclenche pas ses propres investigations, ne va généralement pas au-delà de ce qui lui est transmis et qu'elle se cantonne à une compilation des données disponibles qualifiée de *Notice of Data Availability*. Earthjustice note en particulier que dans l'éventualité où les eaux souterraines à l'endroit du dépôt de cendres sont impactées par des teneurs en métaux lourds ou d'autres substances polluantes à des valeurs supérieures aux valeurs d'alerte, les dépôts ne sont pas officiellement déclarés comme sites à risques. Il convient pour que « le dommage soit prouvé » que les eaux contaminées soient prélevées à plus de 150 m des limites du site ; or selon Earthjustice, il n'y a pas de contrôles systématiques à l'extérieur des sites. Dans cette même logique qui aboutirait artificiellement à réduire l'inventaire des dépôts polluants de cendres de charbon, des teneurs importantes en substances toxiques qui n'étaient pas encadrées par des seuils réglementaires au moment de la création administrative des sites peuvent ne pas être prises en compte. L'EPA dans sa grille de sélection des dépôts de cendres dangereux pour l'environnement et la santé humaine ne prend pas non plus en considération des contaminants qui sont classés comme secondaires s'ils ne sont pas accompagnés par des contaminants classés comme prioritaires. Enfin, elle exclut de son périmètre de surveillance les sites illégaux qui n'ont bénéficié d'aucune autorisation et les dépôts de cendres de charbon en comblement des mines de charbon à ciel ouvert.

L'inventaire des sites polluants selon l'EPA

Il y a environ 600 sites de dépôts de cendres et autres résidus de combustion du charbon aux Etats-Unis. Dans le rapport publié en 2000 par l'EPA, 11 sites étaient considérés comme polluants et les paramètres en cause, en plus des sulfates, étaient l'arsenic et le vanadium en premier lieu puis l'antimoine, le baryum, le béryllium, le chrome VI, le fluor, le mercure, le sodium, le bore, le thallium et le fer. L'EPA dans son rapport de 2007 a examiné 85 sites sur les 135 qui lui avaient été signalés comme étant susceptibles de disperser au-delà de leurs limites des éléments toxiques constituant les cendres de charbon. L'EPA en arrive à la conclusion que 24 sites portent effectivement atteinte aux ressources aquatiques et sont à considérer comme polluants, plus du double des sites inscrits dans le rapport de l'an 2000. 16 contaminent les eaux souterraines et 8 les eaux de surface. 43 autres sites sont considérés comme potentiellement polluants et les 18 derniers sites suspectés n'ont pas été retenus comme vecteurs de pollutions ou de risques par défaut d'informations probantes ou bien parce que les pollutions constatées ne peuvent pas être exclusivement attribuées aux cendres de charbon et déchets associés.

Les 24 sites dont l'EPA a rassemblé les preuves de pollution ont en commun d'avoir contaminé les eaux de surface ou souterraines faute de dispositifs d'étanchéité naturels ou artificiels ou plus rarement du vieillissement des dispositifs. Les constats de pollution ont été observés longtemps après la mise en charge des dépôts. Les actions correctives envisagées sont la fermeture des sites, leur couverture, l'installation de nouvelles membranes dans les fonds ou les digues latérales, le traitement des eaux souterraines et leur surveillance.

Sélection

Etat de New York

Déposante de cendres volantes, de cendres de foyer et d'autres matériaux en provenance de la centrale thermique de Niagara Mohawk. Des dépassements des valeurs-guide en plomb, en sulfates, en manganèse dans les eaux souterraines sont signalées en 1989 et 1996, y compris dans un captage d'eau destinée à la consommation humaine. La fermeture du site est ordonnée en 1998. La surveillance de l'eau sera maintenue jusqu'en 2018. Le NYSDEC (New York State Department of Environmental Conservation) impose une couverture finale en argile (45 cm) et une couche de terre végétale (15 cm).

Etat de Virginie

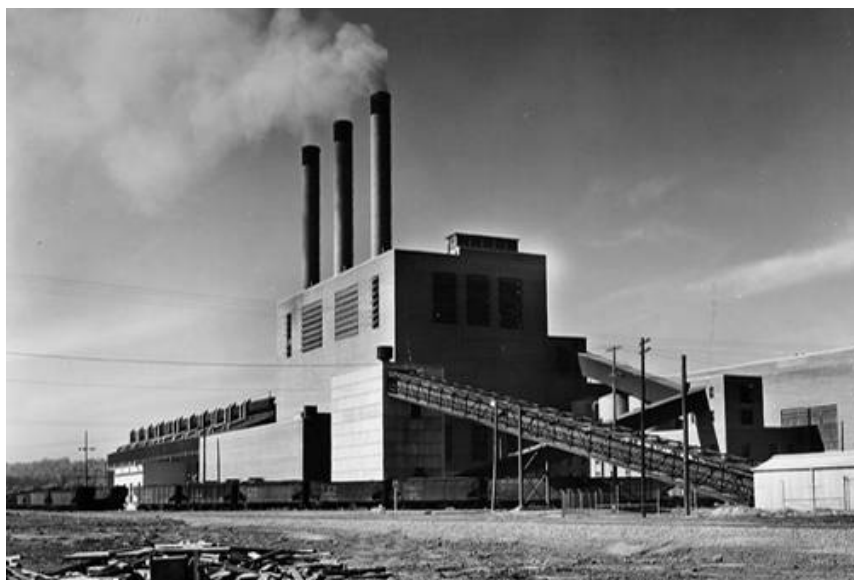
Déposante d'une superficie de 11 hectares de cendres de combustion de charbon en provenance de la centrale thermique de Yorktown. La mise en charge a cessé en 1974. En 1980, il est constaté que 55 puits privés sont contaminés par du vanadium, du sélénium et des sulfates. Les sédiments des cours d'eau riverains ou traversiers contiennent de l'arsenic, du chrome, du béryllium, du sélénium, du vanadium, du cuivre, du nickel au-delà du bruit de fond géologique local. La fermeture des puits est ordonnée. La couverture en argile compactée ou en terre végétale des trois parcelles est imposée, ainsi que le détournement du ruisseau qui traverse le site. L'EPA, en collaboration avec la compagnie Virginia Power, étudie actuellement l'extension éventuelle de la contamination par le vanadium.

Etat de Caroline du Nord

Le lac Hyco, formé en 1974 en tant que réservoir pour les eaux de refroidissement de la centrale à charbon de Roxboro a été pollué par les lagunes de cendres. Les teneurs en sélénium des poissons ont amené les autorités de l'Etat à en interdire la consommation en 1988. La mesure corrective a été d'imposer un stockage par voie sèche des cendres pour éviter le rejet des eaux de décantation dans le lac. L'interdiction de consommer les poissons a été levée en 2001.

Etat du Tennessee

A partir de 1960 les cendres d'une centrale thermique appartenant au DOE (Department of Energy) et alimentant en énergie le complexe nucléaire d'Oak Ridge sont déversées dans une lagune de 3,4 hectares et les eaux de décantation aboutissent dans une carrière qui n'est plus exploitée.



En 1980, des concentrations supérieures à une population témoin sont détectées dans les perches, et d'autres poissons présentent des déformations du squelette, de la tête et des nageoires, ce qui, précise l'EPA, n'est pas décrit dans la littérature scientifique comme étant des effets habituels du sélénium et de l'arsenic. Les études de bioaccumulation montrent que le transfert de sélénium dans les plantes est une source d'exposition pour les invertébrés et que les petits mammifères

concentrent l'arsenic, le sélénium et le plomb à un niveau plus élevé que les populations témoins. Des travaux sont entrepris pour isoler le dépôt de cendres de tous les milieux aquatiques.

Etat de Caroline du Nord

Les migrations en provenance du dépôt de cendres ouvert en 1970 polluent le lac de Belews où sont pompées les eaux de refroidissement de la centrale à charbon. A cause de la contamination attribuée au sélénium, 16 des 20 espèces de poissons présentes dans le lac disparaissent à partir de 1974. Après les travaux de remaniement imposés à la compagnie d'électricité, l'interdiction de consommer les poissons a été levée en 2000.

Etat de Caroline du Sud

Le dépôt de cendres du Savannah River Project a été mis en charge en 1952. La mixture de cendres mélangées à de l'eau est déversée dans des lagunes. Les eaux de décantation polluent les marais. Les grenouilles ne disparaissent pas mais certaines d'entre elles présentent des déformations de la bouche, ont une mobilité dégradée et des sous-capacités d'évitement des prédateurs. Des anomalies analogues du métabolisme ont été observées sur des serpents.

Etat du Wisconsin

1- Comme la plupart des sites déclarés polluants par l'EPA, le dépôt de cendres de Dairyland n'a bénéficié d'aucun dispositif d'étanchéité latérale ou des fonds. De plus, en violation de la réglementation de l'Etat, il est situé à moins de 300 m d'une voie navigable, en l'occurrence le Mississippi. En période de hautes eaux, la nappe alluviale affleure les couches inférieures du gisement de cendres. Hors des limites du site, les eaux souterraines ont été contaminées par le cadmium, le chrome, les sulfates et le bore. Les autorités de l'Etat ont estimé que l'ensemble des puits privés à la périphérie du site serait à plus ou moins court terme contaminé, ont imposé la fermeture de l'exploitation et obligé la compagnie d'électricité à fournir de l'eau potable aux détenteurs des puits.

2- La dépositante de NEPCO Highway a été exploitée de 1969 à 1978. Les premiers constats de pollution des puits privés datent de 1988 et de 1998. Les polluants sont les sulfates, l'arsenic, le sélénium, le bore, le fer, et le manganèse. Il n'y a pas d'étude d'impact de ce dépôt sur la zone humide adjacente. Les autorités de l'Etat estiment que c'est le site le plus pollué de cette catégorie dans le Wisconsin.

Etat du Michigan

Le site de Northlansing a été mis en charge de 1980 à 1997 ; les principaux polluants attribuables aux cendres sont le lithium, le manganèse et le sélénium. Le strontium reste en dessous des seuils d'alerte. La nappe profonde alimentant en eau potable la ville de Lansing est considérée comme menacée. La source de contamination désignée est la couche inférieure de cendres volantes. Elle est saturée par la nappe superficielle dont le plus haut niveau se situe à moins de 1,20 m des cendres, ce qui est inférieur aux exigences réglementaires de l'Etat.

Etat du Texas

Le plan d'eau voisin de la centrale thermique de Brandy Branch est pollué par les cendres du dépôt. La contamination en sélénium des poissons a entraîné l'interdiction ou la restriction de leur consommation. Les enfants de sept ans et plus ne doivent pas en consommer plus de 110 grammes par semaine, les enfants de moins de sept ans et les femmes enceintes ne doivent pas en consommer du tout.

Un inventaire incomplet selon Earthjustice

Earthjustice dans ses commentaires en réponse à l'EPA déclare en février 2008 que 16 sites supplémentaires devraient être inscrits à l'inventaire au motif que les eaux superficielles, souterraines et des puits privés sont contaminés.

Sélection

Etat d'indiana

1- Duke Energy dans le comté de Gibson fournit jusqu'à nouvel ordre de l'eau en bonbonnes à des dizaines de résidents dont les puits sont pollués par les lixiviats du dépôt de cendres de charbon produites par une centrale à flamme de plus de 3.000 MW. Cette action volontaire de Duke Energy a dissuadé l'Etat d'entreprendre des actions juridiques ou de prononcer des sanctions administratives. Le lac d'une superficie de 1.412 hectares qui est contigu de cinq dépôts de cendres a été fermé au public pour éviter la pêche et la consommation de poissons contaminés au sélénium. En même temps ce lac est officiellement reconnu comme habitat privilégié pour les oiseaux migrateurs, dont des sternes nains.

2- Une décharge a été autorisée sur un dépôt de cendres près de la ville de Madison. Ces cendres sont présentées par les producteurs comme des matériaux intrinsèquement étanches. Le dépôt a été mis en charge à partir de 1955. La décharge a été ouverte en 1992. En 2002 des teneurs en bore plus de dix fois supérieures aux valeurs limite dans l'eau potable sont détectées dans des puits et menacent les captages de Madison (12.400 habitants).



Etat du Maryland.

A la fin de l'année 2006, des teneurs importantes en contaminants ont été découvertes dans une quarantaine de puits privés – arsenic, cadmium, thallium, béryllium, aluminium, manganèse –. Ces migrations toxiques en aval du dépôt de cendres de Gambrills (4 millions de tonnes) proviendraient d'un excès de perméabilité des fonds de la décharge et de l'absence d'un bassin de collecte des

lixiviats. Après une mise en charge en 1995, les premiers constats de présence de sulfates en dehors des limites du site ont été réalisés en 1998. La compagnie d'électricité a alors produit un document prédisant qu'en 2027 la teneur en sulfates des eaux souterraines en aval du site ne dépasserait pas 245 mg / l et que par conséquent les valeurs limites dans les eaux destinées à la consommation ne seraient pas dépassées. En septembre 2000, la teneur en sulfates atteint 2.000 mg/l et des co-pollutions en métaux lourds apparaissent.



Suite à cette affaire, l'Etat du Maryland impose à partir du 1^{er} décembre 2008 de nouvelles normes pour les installations nouvelles. Désormais sont exigés des dispositifs d'étanchéité et de collecte des lixiviats, et des contrôles permanents des eaux souterraines.

Etat de Floride

Le site Gulf Power Lansing Smith Facility est spécialement intéressant au regard de l'axe radiologique de ce rapport. Earthjustice dit que les valeurs en radium 226 et 228 dépassent de treize fois les seuils d'alerte dans les eaux au sud du dépôt de cendres. Les pollutions au radium sont accompagnées par des teneurs anormales en aluminium, en chlorure, en fer, en manganèse et en sodium. Il ressort de contacts directs entre les autorités pertinentes en Floride et Robin des Bois que les puits désignés contiennent respectivement 65,7 mg/l et 16,8 mg/l de radium 226 et 228 et 73 et 62 mg/l en émetteurs alpha totaux. Les émetteurs alpha et le radium dans les cendres et les boues de désulfuration issues du même dépôt avaient été exceptionnellement soumis à des tests de lixiviation, et les résultats ne sont pas cohérents avec leur présence à des teneurs telles dans des eaux souterraines. Les radionucléides sortis du dépôt de cendres se retrouvent donc avec quatorze éléments chimiques considérés comme les plus problématiques pour les eaux souterraines et les eaux de surface près du dépôt de cendres de Lansing.



Les pollutions du « beneficial use ».

Des pollutions apparaissent aussi sur des sites de réutilisation et de valorisation des cendres. Un million de tonnes de cendres a servi à modeler un parcours de golf près de Chesapeake en Virginie. Les travaux ont duré de 2002 à 2007. La couverture en terre végétale a souffert d'érosions localisées et l'absence de contrôle des milieux aquatiques périphériques et de dispositifs d'étanchéité des pièces d'eau ornementales ont été critiqués par les riverains et la presse locale. Ces lacunes ont été d'autant plus mal ressenties que sur le lieu de production et de stockage initial des cendres, la compagnie d'électricité a dû réaliser certains efforts d'étanchéification et un contrôle des eaux souterraines. Cette démarche préventive n'était pas appliquée autour du parcours de golf. Les contrôles réalisés à la demande des riverains ont révélé en juillet 2007 que les eaux souterraines sont polluées par l'arsenic, le plomb et l'aluminium bien au-delà des normes de qualité et du fond géochimique local. Le parcours a été implanté sur une zone humide et au droit d'aquifères alimentant 200 puits autour du parcours de golf. Ce terrain de golf en cendres remet en cause aux Etats-Unis le principe sacro-saint du « beneficial use » des cendres de charbon.



Fin 2008, un merlon de confinement de 6 millions de tonnes de cendres s'est fissuré près de Kingston, Tennessee. Tous les riverains ont été évacués. L'épandage a détruit 3 habitations, endommagé une quinzaine d'acres (environ 6 ha) et s'est répandu sur 300 acres (environ 120 ha) avant d'atteindre la Clinch River, un affluent de la Tennessee River. Plusieurs milliers de poissons sont morts par enlèvement. Immédiatement après la catastrophe, les scientifiques ont exprimé leur inquiétude pour l'écosystème, sur la bioaccumulation des métaux par les organismes aquatiques et sur la potabilité des eaux des puits et de la station de traitement en aval.



Conclusion :

Les dépôts de cendres de charbon sont désormais clairement identifiés par l'opinion publique, les organisations non gouvernementales et la presse comme des stockages de déchets dangereux même si les autorités fédérales et les Etats les considèrent encore comme des déchets non dangereux. Ce statut ne les dispense toutefois pas d'être assujettis à des contraintes théoriques de confinement et d'implantation. L'EPA accorde une attention particulière à la faune et à la flore attachées à ces sites et aux contaminations des chaînes alimentaires. Les constats de pollution peuvent survenir plusieurs décennies après le début de la mise en charge des dépôts. Les essais de lixiviation du radium et des émetteurs alpha sont recommandés dans plusieurs Etats, mais les résultats n'étaient pas jusqu'alors annonciateurs des pollutions aujourd'hui constatées sur le terrain, à l'image de ce qui se passe autour du site de Lansing en Floride. Certains Etats comme le Maryland recommandent désormais publiquement aux usagers d'analyser le radium dans les puits. Un mouvement général de renforcement des précautions réglementaires est en cours. L'inhalation des cendres commence à être prise en compte. Compte tenu de la contamination localisée de l'eau destinée à la consommation humaine, les risques supplémentaires de cancers pour les riverains exposés sont considérés dans les pires cas comme inacceptables par l'EPA. Cette évolution très récente de la perception et de la connaissance des impacts négatifs des dépôts de cendres aux Etats-Unis devrait pour les pouvoirs publics et les appuis techniques constituer un signal d'alerte et inciter à regarder de beaucoup plus près ce qui se passe en France.

Sources :

- Associated Press. "Cleaner Power Plants Have a Dirty Side : Scrubbers that Trap Air Pollution also Mean More Ash in Landfills." *MSNBC.com*. August 28, 2007.
- Earthjustice, Clean Air Task Force, et al. *Comments on the U.S. Environmental Protection Agency's Coal Combustion Waste Damage Case Assessment (July 2007)*. February 11, 2008.
- Maryland Department of Health. "Fact Sheet – Coal Fly Ash and Its Health Risks." Anne Arundel County, Maryland. <http://www.mde.state.md.us/assets/document/AA_Fly_Ash_QA.pdf>
- McCabe, Robert. "As Fly Ash Piles Up, the Challenge for Safe Disposal Rises." *The Virginia-Pilot*, Virginia. July 27, 2008.
- Stewart, Joshua. "MDE Creates New Fly Ash Regulations." *The Capital Online*, Annapolis, Maryland. November 26, 2008.
- United States Environmental Protection Agency. *Coal Combustion Waste Damage Case Assessments*. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste. July 9, 2007.
- CNN international.com. EPA: Rivers high in arsenic, heavy metals after sludge spill. December 29 – 2008.