

NORM : EVALUATION DE L'EXPOSITION DES TRAVAILLEURS AUX RAYONNEMENTS IONISANTS DES CENDRES ISSUES DE LA COMBUSTION DU CHARBON EN CENTRALE DE PRODUCTION THERMIQUE A EDF

Sophie Castanet¹ , Didier Rusch² , Remy Bernard³ ,

1. EDF, RetD, Avenue des Renardières ECUELLES - BP 46 - 77818 MORET SUR LOING CEDEX
2. EDF, DPIT, 1 PLACE PLEYEL, 93200 ST DENIS
3. EDF

La combustion de charbon dans les centrales thermiques d'EDF produit chaque année entre 600 et 800 kt de cendres qui sont récupérées à plus de 99%.

Le charbon est un élément naturellement radioactif (chaînes de l'uranium 238 et du thorium 232 (ainsi que leurs produits de filiation) et du potassium-40). A l'issue de sa combustion en centrale de production d'électricité, la radioactivité est concentrée dans le résidu du process, les cendres. Comme tout élément de la croûte terrestre, les charbons sont plus ou moins radioactifs en fonction de la mine d'extraction.

Les installations de combustion du charbon sont donc visées par l'arrêté du 25 mai 2005 « relatif aux activités professionnelles mettant en oeuvre des matières premières contenant naturellement des radionucléides non utilisées en raison de leurs propriétés radioactives ».

Cet arrêté impose au chef d'établissement d'évaluer la dose de rayonnements ionisants naturels susceptible d'être reçue par les travailleurs sur site, avec une limite réglementaire à ne pas dépasser de 1 mSv/an (limite annuelle public). Il donne la possibilité de « se baser sur une évaluation réalisée pour une installation analogue en justifiant de la similarité des paramètres d'exposition des travailleurs à ceux de l'évaluation à laquelle il se réfère ».

Cadre de l'étude de référence

Les centrales thermiques au charbon d'EDF présentent des similarités en terme d'approvisionnement des charbons brûlés, de process et de postes de travail.

EDF a réalisé une campagne de mesures de l'exposition aux cendres de charbon sur les sites présentant d'une part le plus gros stock de cendres humides en exploitation, site de Blénod, et d'autre part un flux continu de cendres sèches, site de La Maxe.

Les cendres sont captées dans les fumées par un dépoussiéreur électrostatique placé avant les cheminées. Les cendres ainsi captées tombent dans des trémies (une quinzaine par dépoussiéreur) situées sous le dépoussiéreur, dans le "local du même nom".

Ces cendres sont ensuite transférées par voie pneumatique jusqu'au "local suies" qui contient notamment les silos de stockage (à partir desquels sont chargés les camions qui les enlèvent) et les vis humidificatrices.

En conséquence, les postes de travail qui ont été étudiés sont les suivants :

- devant le cendrier
- dans le local des trémies sous le dépoussiéreur ((lieu de récupération des cendres volantes après dépoussiérage)
- dans le bâtiment suies (lieu où les cendres sont parfois mélangées à de l'eau avant expédition pour valorisation ou stockage)
- au point de chargement des cendres (lieu où le camion citerne vient charger les cendres volantes)
- dans l'engin de manutention des cendres sur le parc à cendres (lieu où sont temporairement entreposées les cendres humides).

Les charbons importés par EDF sont d'origines diverses et généralement mélangés sur site. Une analyse radiologique de cendres de charbons brûlés en France et de résultats issus de la littérature a permis d'étudier la variabilité de la radio-composition de ces cendres et de valider la représentativité des cendres de charbon lors de la campagne de mesures.

L'exposition des travailleurs :

Les métiers concernés sont le rondier, le chargé de maintenance, le chargé de manutention des cendres, le chauffeur routier et le chauffeur de l'engin sur le parc à cendres. La durée d'exposition maximale a été estimée pour chacun de ces métiers.

Les résultats de la campagne de mesures

La dose annuelle maximale susceptible d'être reçue sur site par le personnel par irradiation externe et par la contamination potentielle interne est de 0,14 mSv dus aux cendres et de 0.17 mSv dus au bruit de fond naturel en Meurthe & Moselle. Elle correspond à un scénario de 1800 heures de présence dans l'engin de manutention sur la parc à cendres.

En prenant l'hypothèse d'une cendre fictive très pénalisante, constituée des valeurs maximales des activités de chaque radionucléide des cendres issues de l'analyse radiologique, les doses susceptibles d'être reçues par le personnel sur site restent toujours très en deçà de la limite réglementaire.

Les résultats de cette étude enveloppe de référence sont utilisables pour estimer l'exposition sur les autres centrales thermiques et les anciens stocks de cendres en exploitation.

Conclusions :

L'étude réalisée sur les sites de Blénod et La Maxe est une étude enveloppe dont les résultats sont valables sur l'ensemble du parc thermique à flamme et les anciens stocks de cendres exploités. Ces résultats montrent que la limite réglementaire de 1 mSv/an, quelle que soit l'hypothèse, n'est jamais atteinte.