

STOCKAGE DE DÉCHETS RADIO-ACTIFS SUR LE SITE DE BAUZOT

J. PRADEL, F. BILLARD et A. GRANIER

Service d'Études Techniques de Protection, CEA, Centre d'Études Nucléaires,
Fontenay-aux-Roses (France)

Résumé—Des déchets radio-actifs en provenance de différentes usines sont stockés depuis 1958 sur le carreau d'une ancienne exploitation d'uranium à Bauzot (Saône-et-Loire).

Ces résidus sont logés dans des futs métalliques de 100–200 l. déposés par couches horizontales et recouverts par 50–70 cm de stériles de la mine.

Une étude hydrogéologique a montré que les eaux qui traversent la zone de stockage s'infiltrant vers une nappe qui alimente un puits situé en contrebas. Des contrôles de la radio-activité des eaux de ce puits permettent de suivre l'évolution de la contamination éventuelle de la nappe phréatique.

Après sept années d'exploitation le site de Bauzot donne toutes garanties de sécurité pour les populations avoisinantes.

DISCUSSION

A. LAFONTAINE (*Belgium*):

Lors d'essais tels qu'ils ont été décrits, il se produit des retombées très locales aux abords même de la cheminée. Il est utile de connaître l'ampleur de tels phénomènes.

J. J. MARTIN:

La pollution locale du lieu d'émission est due à la capture du traceur par les membrures du pylône et à un refoulement de la solution à la fin de l'émission. On peut estimer la perte de solution à moins de quelques %, les éléments du pylône présentant un faible obstacle au panache.

X. DE MAERE (*Belgium*):

M. Martin pourrait-il fournir des informations concernant les différences éventuelles observées entre les gradients de température mesurés suivant une verticale dans la vallée et le long des pentes de celle-ci?

J. J. MARTIN:

Nous n'avons pas fait de comparaison statistique entre les gradients observés par différents moyens. En étudiant successivement les diverses émissions, on constate une bonne concordance, mis à part le gradient observé au voisinage immédiat de la Meuse, entre le gradient le long de la pente et le gradient mesuré dans la vallée à la même altitude.

D. BLANC (*France*):

La mesure à diverses altitudes des concentrations en radon et en thoron de l'air atmosphérique permet de mesurer le coefficient vertical de diffusion turbulente. Je voudrais savoir si M. Martin a effectué des mesures de ce genre.

J. J. MARTIN:

Nous n'avons pas fait de mesure de diffusion verticale à partir du thoron émis par le sol, mais seulement des mesures de gradient vertical de température.

E. W. JACKSON (*U.K.*):

Can Mr. Martin tell me whether the results in this most interesting paper can be used to predict the downwind concentrations when the flow is over a simple obstruction, such as a low hill, assuming that the meteorological conditions at the time are low wind speed and strong inversion? On the basis of your experimental results would it be permissible for example to take the flow pattern for a plane, which can be determined theoretically, and "bend" it appropriately?

J. J. MARTIN:

Notre expérimentation a porté sur un site de relief très marqué. Nous n'avons pas dépouillé complètement les expérimentations faites sur un autre site plan. Il est possible que nous y obtenions une dispersion de résultats plus faible que sur le site des Ardennes.

La méthode est applicable sur n'importe quel site. Sur le site des Ardennes, la différence de niveau entre le point de mesure et le point d'émission n'a pas d'influence significative sur la contamination. Tout se passe comme si tous les points d'observation étaient ramenés à un même niveau.

HUB. WIJKE (*Netherlands*):

It is not my purpose to put a question to the speaker but more to make a communication in connection with Mr. Jackson's question.

We performed a number of wind tunnel experiments and found no influence of ditches on stream lines of smoke from the model stack, especially not at low wind speeds.

A. FRANCESCHINI (*Italy*):

Furono eseguite misure della velocità di deposizione dello I^{131} ?

A. P. HULL:

If I understand the question correctly, you are asking if we have looked for ground deposition of the I^{131} in our stack effluent. Unfortunately, for our purposes, our reactor is too well behaved a machine. We would need about two orders of magnitude greater emission to have measurable deposition.

B. W. EMMERSON (*U.K.*):

With reference to the earlier studies made at Brookhaven, what was the A^{41} emission rate from the stack, and at what distance from the site did the lower limits of plume detection occur?

A. P. HULL:

The A^{41} studies were made at Brookhaven prior to my employment there and at a time when the emission rate was 7000 Ci/day. It is presently 20,000 Ci/day in a concentration of $2 \times 10^{-3} \mu\text{Ci}/\text{cm}^3$. The original studies were conducted from as close in as the plume could be determined to be at ground level, which is somewhat difficult with equipment which is gamma sensitive, to a distance of about 60 mi. The latter was by airplane flight during inversion conditions when the plume is rather well confined at great distances.

C. A. ADAMS (*U.K.*):

Is allowance made in the calculation of effective stack height for the entrainment effects which can be caused by neighbouring buildings if they are of comparable height?

A. P. HULL:

The stack is at least five times higher than any surrounding structures, so we have no perturbations of this sort to contend with.

A. LAFONTAINE (*Belgium*):

La formule proposée par notre collègue yougoslave est certainement intéressante et constitue une approche pour attirer l'attention sur le problème des fleuves internationaux. Elle ne serait pourtant acceptable que pour les produits solubles, car pour les isotopes insolubles, une série d'autres paramètres doivent être pris en considération (écologie, évolution des sédiments, etc.).

P. S. BOJOVIĆ:

Si j'ai bien compris la question, vous avez l'impression que la formule proposée n'est pas entièrement correcte. C'est peut-être la vérité car, cette formule n'a pas la prétention d'être définitive. En tous cas le rejet des effluents radio-actifs dans un fleuve international existe comme un problème actuel, et la communication que j'ai exposée ici est un apport à la solution de ce problème.

En ce qui concerne une précipitation favorisée, dont M. Lafontaine a parlé avec juste raison, c'est le facteur commun F_c qui tient compte de ce phénomène.

R. FUKAI (*IAEA*):

1. What was the chemical form of chromium-51 used in the experiments?

2. Was the suspended matter which the speaker referred to in his experiments the natural suspended matter or that which is produced in the experiments?

In connection with the first question, I wanted to stress the importance of the chemical forms of radio-nuclides in discussing the problem. For example, in the case of chromium, the behaviour of chromium in sea water is completely different between trivalent and hexavalent forms, and accordingly, the concentration factors of chromium by marine organisms are different.

Y. NISHIWAKI:

1. Cr^{51} used for this experiment is originally in the form of CrCl_3 in HCl solution with specific activity 13.3 mCi/mg and 2.8 mCi/ml. This solution was diluted to 100 $\mu\text{Ci}/400$ l. in natural sea water. It may change into the chromate in natural sea water.

2. The suspended matter studied in the experiment is the natural one contained in the natural sea water sample at Osaka bay in Japan.

I quite agree with your remarks. Thank you very much for your kind attention.

P. GIULIANI (*Italy*):

1. Is there any indication of the behaviour of salt formations when subjected to seismic disturbances?

2. What is the maximum concentration of radio-activity which can be tolerated in liquid wastes to be injected in deep wells?

W. J. BOEGLY:

1. There is no evidence of any reported damage to salt mines by earthquakes. Because very old mines still exist the probability of damage must be low.

2. There has been considerable controversy on the activity level of wastes used for deep well injection. Originally it was proposed that high-level wastes be injected but currently only low-level wastes are under consideration. Probably the main limiting factor would be the chemical composition of the waste.