

EVALUATION DES CONSEQUENCES RADIOLOGIQUES DES REJETS GAZEUX EN SITUATION ACCIDENTELLE

Y.H. BOUGET

**Electricite de France
Service de la Production Thermique
Paris - La Défense**

METHOD AND TOOLS FOR ASSESSING THE OFF-SITE CONSEQUENCES OF A NUCLEAR ACCIDENT

When an accident, with possible gaseous release, occurs in a nuclear power plant, the utilities must be capable of providing the Authorities with information about release radiological consequences and this in a very short time. The difficulties encountered in assessing radiological consequences during crisis exercises (lack of time for doing manuel calculation, difficulty in getting useful information about the accident ...) have led Electricité de France, in collaboration with the Commissariat à l'Energie Atomique, to settle a simple method and efficient tools for local crisis teams.

INTRODUCTION

Lorsque survient, dans une centrale nucléaire, un accident susceptible d'engendrer des rejets radioactifs dans l'environnement, l'exploitant doit être en mesure de fournir à l'Administration, dans des délais courts, des informations relatives aux conséquences radiologiques des rejets prévisibles ou en cours.

Ces informations sont capitales pour permettre à l'Administration de décider des éventuelles mesures de protection à prendre vis-à-vis des populations avoisinantes.

Les exercices réalisés dans le cadre de l'organisation de crise ont montré que les responsables chargés d'évaluer les rejets dans l'environnement (terme-source) ne disposaient pas des moyens suffisants pour réaliser les prévisions. Ces dernières étaient en effet établies à partir des résultats très pessimistes issus des études d'accident figurant dans les rapports de sûreté des centrales. D'autre part, les calculs des conséquences radiologiques (équivalents de dose reçus par le public), effectués manuellement à l'aide d'abaques opérationnels, nécessitaient beaucoup de temps et étaient cause d'erreurs.

Ces difficultés ont conduit Electricité de France à développer, avec la collaboration du Commissariat à l'Energie Atomique (C.E.A), une méthode et des moyens simples permettant aux équipes de crise des centrales d'effectuer plus facilement et plus rapidement les évaluations des rejets gazeux.

METHODE ET OUTILS DE CRISE POUR L'EVALUATION DES REJETS GAZEUX

La méthode d'évaluation s'appuie sur les recommandations de la publication n° 40 de la C.I.P.R. [1] et sur les éléments de doctrine énoncés dans le Plan Sanitaire d'Urgence [2].

Celle-ci est structurée en 3 parties et permet :

- de suivre à tout moment l'évolution des rejets en cours et d'en calculer les conséquences radiologiques à l'aide d'un outil informatique,
- d'évaluer de façon réaliste, dès le début de l'accident, l'enveloppe des rejets prévisibles en considérant non plus les résultats des scénarios d'accident, mais un ensemble de données pré-établies en fonction de l'état du combustible et du confinement,
- d'interpréter les premiers résultats des mesures de radioactivité pratiquées dans l'environnement pendant les rejets.

Les moyens ou outils élaborés à partir de cette méthode se composent :

- d'un document "papier" fournissant tous les éléments nécessaires à la détermination de l'activité rejetée ou susceptible d'être rejetée (prévisions),
- d'un logiciel fonctionnant sur un micro-ordinateur PC pour le calcul des conséquences radiologiques des rejets.

Le document "papier" (Fig. 1) fournit les données relatives :

- aux activités contenues dans les circuits et dans le combustible,
- aux rejets potentiels, pré-calculés pour différents cas de figure en fonction de l'état du combustible, du confinement et de la disponibilité de certains matériels tels que le circuit d'aspersion de l'enceinte et les pièges à iode des circuits de ventilation (9 états ont été définis, couvrant toutes les

situations accidentelles, de la petite brèche primaire jusqu'aux accidents avec fusion du coeur). Cet ensemble de données permet de réaliser des prévisions sans faire de calcul,

- aux ordres de grandeur des activités mesurables dans l'environnement selon la gravité de l'accident.

De plus, ce document comprend un logigramme de surveillance de certains paramètres-clés caractérisant l'état des 3 barrières (gainage du combustible, circuit primaire, enceinte de confinement). La scrutation de ce logigramme permet aux équipes de crise locales d'être averties de tout événement pouvant conduire à des rejets importants.

Le logiciel de calcul utilise un modèle de diffusion atmosphérique développé par le CEA. Ce modèle calcule en fonction de la distance et de la météorologie locale :

- la dose organisme entier due au passage du nuage,
- la dose à la thyroïde due à l'inhalation d'iode radioactif,
- les débits de dose dus aux dépôts.

CONCLUSION

Cette méthode et ces outils ont été testés lors des exercices de crise. Ils ont révélé leur efficacité pour faire des évaluations précoces (jusqu'à 24 heures après l'accident).

Ces outils essentiellement conçus pour les techniciens des centrales ne prétendent pas remplacer le travail des experts, en particulier ceux qui seraient présents dans les centres de crise et qui disposeraient d'outils informatiques plus précis pour déterminer l'impact réel de l'accident.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Protection of the public in the event of major accident
ICPR 40
- [2] Plan Sanitaire d'Urgence - Institut Curie - CEA
- [3] Directive interministérielle n° 4600 du 13 mars 1985
- [4] Evaluation des conséquences radiologiques des rejets gazeux
P. HARTMANN - EDF - SRE/EV 90/859

Figure 1 :
Extraits du document papier destiné aux
équipes locales de crise

