



Bruxelles, le 3.7.2013
COM(2013) 489 final

RAPPORT DE LA COMMISSION AU CONSEIL ET AU PARLEMENT EUROPÉEN

Exploitation du réacteur à haut flux en 2011

{SWD(2013) 238 final}

RAPPORT DE LA COMMISSION AU CONSEIL ET AU PARLEMENT EUROPÉEN

Exploitation du réacteur à haut flux en 2011

Le Conseil a adopté le 25 mai 2009 un programme complémentaire de recherche triennal (2009-2011) à mettre en œuvre par le Centre commun de recherche (JRC) concernant l'exploitation du réacteur à haut flux (HFR) situé à Petten, aux Pays-Bas. L'article 4 de cette décision du Conseil prévoit que la Commission informera chaque année le Parlement européen et le Conseil en établissant un rapport sur la mise en œuvre du programme complémentaire de recherche. Le présent rapport d'activité du HFR pour 2011 est le troisième et dernier des rapports annuels qui ont couvert l'ensemble du programme complémentaire de recherche.

En service depuis 1961, le réacteur, dont la cuve a été remplacée en 1984 et qui a fait l'objet d'une réparation de grande ampleur en 2010 sur la tuyauterie en fond de cuve (Bottom Plug Liner), offre un éventail de points d'irradiation [cœur du réacteur, zone du réflecteur et paroi de la piscine (poolside)].

Les principaux objectifs du programme de recherche complémentaire sont les suivants:

- (1) Assurer une exploitation sûre et fiable du HFR afin de garantir la disponibilité du flux neutronique à des fins expérimentales.
- (2) Permettre une utilisation efficiente du HFR par des instituts de recherche dans une large gamme de disciplines: l'amélioration de la sûreté des combustibles et des matériaux pour les réacteurs nucléaires présentant de l'intérêt pour l'Europe; la santé, en particulier le développement d'isotopes à usage médical afin de répondre aux questions de la recherche médicale; la fusion nucléaire, la recherche fondamentale, la formation et la gestion des déchets.

Le HFR est également une installation de formation qui accueille des boursiers en doctorat ou post-doctorat, leur permettant de mener des activités de recherche dans le cadre de programmes nationaux ou européens.

Le réacteur est également utilisé pour la production commerciale de radio-isotopes.

Les objectifs en matière d'exploitation sûre et de recherche ont été réalisés en 2011 de la manière suivante:

1. Exploitation sûre du HFR

La Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom) est propriétaire de l'installation (pour un bail de 99 ans) et le JRC en est le gestionnaire technique et budgétaire. Le réacteur HFR est exploité par le NRG (Nuclear Research and consultancy Group - groupe de recherche et de conseil nucléaires) qui assure l'exploitation et l'entretien de l'installation ainsi que la

gestion des activités commerciales associées au réacteur¹. Il fait l'objet d'un permis d'exploitation délivré par le régulateur national néerlandais KFD (Kernfysische Dienst). Comme les centrales électronucléaires, le HFR est soumis à l'obligation d'un examen décennal de sûreté, effectué par le NRG.

Le HFR a fait l'objet, en avril 2011, d'une analyse indépendante de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), dite «analyse intégrée de sûreté pour les réacteurs de recherche» (INSARR - Integrated Safety Assessment for Research Reactors). L'analyse INSARR a conclu que toutes les recommandations/suggestions issues de l'examen de sûreté concernant la réparation du Bottom Plug Liner en 2010 et environ la moitié de celles issues de l'analyse INSARR de 2005 ont été exécutées. La mise en œuvre de toutes les actions correctives sera achevée en 2012.

À la suite de la catastrophe nucléaire de Fukushima, au Japon, en mars 2011, le HFR et les autres installations nucléaires de Petten ont fait l'objet de tests de résistance.

Les résultats indiquent que les installations nucléaires du site satisfont à toutes les exigences du permis d'exploitation relatives à la sûreté et pourraient résister à un large éventail de conditions météorologiques extrêmes, y compris une inondation et un séisme, voire une combinaison des deux. Le test de résistance a également montré qu'il est faisable d'accroître la robustesse des installations nucléaires et de leurs marges de sûreté en prenant plusieurs mesures supplémentaires, notamment dans les domaines suivants: équipements mobiles supplémentaires, renforcement des structures, définition de nouvelles procédures, etc. Ces mesures sont actuellement en cours d'exécution.

En 2011, le HFR a fonctionné pendant 290 jours, ce qui correspond à une disponibilité de 99,22 % par rapport au plan de fonctionnement initial. La puissance nominale était de 45 MW pour une production énergétique totale d'environ 13,008 MWj, correspondant à une consommation de combustible d'environ 16,24 kg d'U-235.

Au premier trimestre de 2011, les 18 derniers éléments combustibles usés d'uranium hautement enrichi ont été transférés dans un conteneur CASTOR MTR2 à l'installation de stockage HABOG de l'organisme central néerlandais pour les déchets radioactifs (COVRA).

Les activités de maintenance ont comporté l'entretien préventif, correctif et régulier de tous les systèmes, structures et composants, exécuté en vue de permettre le fonctionnement sûr et fiable du HFR. Le permis d'exploitation périodique impose un essai de fuite (surpression de 0,5 bar pendant 48 heures) et plusieurs modifications ont été apportées (LOCA 4, 5 et 6). Toutes les modifications ont été apportées après la révision du descriptif de la centrale et des instructions d'exploitation et à l'issue positive de l'essai et de la mise en service, et après obtention des autorisations nécessaires.

Aucun incident classé sur l'échelle internationale des événements nucléaires (INES) n'est survenu.

¹ Le 20 juin 1967, le JRC et le Stichting Energieonderzoek Centrum Nederland, dénommé ECN (dénommé à l'époque Stichting Reactor Centrum Nederland, RCN) ont conclu un contrat de coopération, n° 054-68-1 PET N, relatif à la gestion opérationnelle du HFR sur le site du JRC.

2. Recherche et production d'isotopes

2.1 Recherche

Les activités scientifiques suivantes ont été menées en 2011:

- gestion de NeT, le réseau européen sur la normalisation des techniques neutroniques pour l'intégrité structurelle. Les principales activités expérimentales ont concerné en 2011 des études par diffusion aux petits angles relatives aux processus de vieillissement des matériaux;
- études sur la diffraction des neutrons dans les alliages à base de nickel;
- expériences d'irradiation de combustible en vue de réduire la radiotoxicité des déchets nucléaires en relation avec des questions technologiques liées à la transmutation des actinides mineurs (notamment capacités de rétention des produits de fission, processus sans poussière, gonflement lié à l'hélium);
- expériences pour l'étude de la dégradation des matériaux structurels de réacteur sous irradiation (graphites, modèles d'acier, soudures réalistes et soudures avec alliage à forte teneur en nickel);
- technologie de réacteur à fusion concernant l'irradiation et l'examen post-irradiation des matériaux prévus pour la couverture de blindage de l'ITER (CuCrZr).

2.2 Production d'isotopes

Après trois années de production d'isotopes perturbée au HFR, 2011 a été une année d'exploitation normale semblable aux années antérieures à 2008. Le HFR a une nouvelle fois démontré qu'il joue un rôle essentiel en sa qualité de premier producteur d'isotopes à usage médical en Europe, et l'un des plus gros producteurs dans le monde. Le volume et la valeur de tous les isotopes et services associés fournis par le HFR ont recommencé à augmenter en 2011.

La production de silicium dopé par transmutation neutronique pour l'industrie électronique spécialisée a repris après l'achèvement de la réparation du HFR, en septembre 2010. En 2011, le NRG est revenu à une configuration normale des installations de production du HFR et a repris l'irradiation de lingots de silicium afin d'obtenir des produits de haute qualité destinés aux applications électroniques à haute tension et à d'autres applications électroniques spécialisées pour lesquelles le silicium dopé par transmutation neutronique est indispensable.

Toujours en 2011, le NRG a continué à travailler en relation étroite avec d'autres acteurs du réseau d'approvisionnement en isotopes médicaux, ainsi qu'avec la communauté médicale, les pouvoirs publics nationaux, la Commission européenne, l'OCDE/AEN et l'AIEA. Ces actions devaient être poursuivies afin de soutenir les efforts coordonnés nécessaires pour réduire au minimum les risques futurs pour la sécurité d'approvisionnement en isotopes médicaux critiques.

3. Contributions financières pour l'exécution du programme

En 2011, les contributions financières suivantes ont été apportées par les États membres aux fins de l'exécution du programme: Belgique: 400 000 EUR, France: 300 000 EUR, Pays-Bas: 8 223 000 EUR.

Il convient de noter que ces contributions couvrent les dépenses conformément à l'annexe II de la décision 2009/410/Euratom du Conseil. Ces montants ont été calculés afin d'équilibrer les coûts prévus du réacteur sur l'année 2011, compte tenu du niveau attendu des revenus commerciaux. En aucun cas la Commission ne couvrira un quelconque déficit d'exploitation, y compris les coûts potentiels d'entretien ou de réparation.

La Commission a reçu en 2011, sur le programme complémentaire, 800 000 EUR à titre de provision pour le Fonds de déclassement. Ce montant, ainsi que les autres dépenses (par exemple le personnel direct, les services, la gestion du combustible usé) encourues par la Commission, qui s'élèvent au total à 5 597 000 EUR, a été acquitté sur le budget complémentaire du programme.

Un document de travail des services de la Commission présente plus en détail les résultats de l'exploitation du HFR en 2011.