



Bruxelles, le 5.4.2016
COM(2016) 170 final

RAPPORT DE LA COMMISSION AU CONSEIL ET AU PARLEMENT EUROPÉEN

Exploitation du réacteur à haut flux sur la période 2012-2013

{SWD(2016) 101 final}

RAPPORT DE LA COMMISSION AU CONSEIL ET AU PARLEMENT EUROPÉEN

Exploitation du réacteur à haut flux sur la période 2012-2013

Le 13 novembre 2012, le Conseil a adopté un programme complémentaire de recherche quadriennal (2012-2015) concernant le HFR (décision 2012/709/Euratom du Conseil¹) 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. En vertu de l'article 4 de ladite décision du Conseil, la Commission doit informer le Parlement européen et le Conseil en leur soumettant un rapport à mi-parcours sur la mise en œuvre du programme complémentaire de recherche. Le présent rapport répond à cette obligation et couvre la période 2012-2013.

En service depuis 1961, le réacteur HFR 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:

Assurer une exploitation sûre et fiable du HFR afin de garantir la disponibilité du flux neutronique à des fins expérimentales.

- Permettre une utilisation efficiente du HFR par des instituts de recherche dans une large gamme de disciplines: amélioration de la sûreté des réacteurs nucléaires, santé, y compris le développement d'isotopes médicaux, fusion nucléaire, recherche fondamentale et formation ainsi que gestion des déchets, y compris la possibilité d'étudier les questions liées à la sûreté des combustibles nucléaires pour les filières de réacteurs présentant de l'intérêt pour l'Europe.

Le HFR est utilisé pour la production commerciale de radio-isotopes et 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.

1. Exploitation sûre du HFR

La Communauté européenne de l'énergie atomique (Euratom) est propriétaire de l'installation (pour un bail de 99 ans). 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 réacteur. 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.

La période 2012-2013 a été marquée par plusieurs événements qui ont eu une incidence sur la disponibilité du flux neutronique.

Dans un premier temps, la présence de tritium a été détectée dans les eaux souterraines autour du bâtiment du réacteur (elle a été attribuée à une fuite souterraine au niveau d'une canalisation d'eau) et un chemin de fuite a été détecté entre le circuit de refroidissement primaire à eau et le système de refroidissement du bouchon inférieur (partie du circuit de refroidissement de la piscine). Les deux problèmes, d'origines distinctes, ont fait l'objet d'une enquête. Les réparations ont été effectuées et le réacteur a été relancé en toute sécurité.

¹ JO L 321 du 20.11.2012, p. 59.

Le NRG a ensuite été confronté à une autre défaillance imprévue de deux installations nucléaires distinctes, à savoir le réacteur à haut flux (HFR) et l'installation de production de molybdène. Le NRG a temporairement mis l'ensemble de ses installations et processus en mode d'attente sécurisé afin de se concentrer sur les améliorations globales en matière de technologies, de procédures et d'organisation.

À la fin de 2013, des améliorations étaient réalisées et mises en œuvre. Une fois que le HFR et les autres installations nucléaires ont satisfait à toutes les exigences de sécurité, le KFD a autorisé leur remise en exploitation, au début de l'année 2014.

En 2012, le cycle d'activité planifié comportait 296 jours d'exploitation prévus et une période de maintenance de 31 jours en mars. Au cours de cette période, l'inspection en service des réducteurs nord et sud, ainsi que des soudures de la cuve du réacteur, et les tests annuels de détection de fuites de l'enceinte de confinement du réacteur ont été effectués. En réalité, en raison de périodes d'indisponibilité imprévues, le HFR a fonctionné pendant 253 jours, ce qui correspond à une disponibilité effective de 85,26 % par rapport au calendrier initial. La puissance nominale était de 45 MW et la production énergétique totale en 2012 a été d'environ 11 313 MWj, correspondant à une consommation de combustible d'environ 14,12 kg d'U-235.

En 2013, le cycle d'activité planifié comportait 166 jours d'exploitation prévus et une période de maintenance de 18 jours en août. En réalité, en raison de périodes d'indisponibilité imprévues dues aux problèmes précités, le HFR a fonctionné pendant 81 jours, ce qui correspond à une disponibilité effective de 49,07 % par rapport au calendrier initial. La puissance nominale était de 45 MW et la production énergétique totale en 2013 a été d'environ 3 661 MWj, correspondant à une consommation de combustible d'environ 4,57 kg d'U-235.

Les activités de maintenance ont consisté à exécuter la maintenance préventive, corrective et régulière de tous les systèmes, structures et composants. Elles ont été menées dans le but de garantir le fonctionnement sûr et fiable du HFR. Les principales activités réalisées au cours de la période de maintenance sont les suivantes:

- a) un test d'étanchéité de l'enceinte de confinement de grande envergure (surpression de 0,5 bar pendant 48 heures);
- b) une inspection en service des réducteurs nord et sud et des soudures de la cuve du réacteur;
- c) la maintenance corrective de la conduite en béton destinée à l'eau du circuit de refroidissement secondaire entre le canal de la Hollande septentrionale et le bâtiment des pompes du circuit secondaire du HFR;
- d) la canalisation de sortie du circuit secondaire a été prolongée dans la mer du Nord;
- e) le système de surveillance à distance (utilisé pour contrôler d'importants paramètres du réacteur au cours des situations d'urgence) a été achevé;
- f) le système de mise à l'arrêt secondaire (utilisé en cas de dysfonctionnement du système de mise à l'arrêt normal) a été achevé.

2. Recherche et production d'isotopes

2.1 Recherche

Les activités scientifiques suivantes ont été menées en 2012-2013:

- 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);
- qualification de graphite et de combustible pour réacteurs à haute température;
- expériences pour l'étude de la dégradation des matériaux structurels de réacteur sous irradiation (graphites, modèles d'acier, soudures, etc.);
- technologie de réacteur à fusion utilisée dans l'irradiation et l'examen post-irradiation des matériaux prévus pour la couverture de blindage de l'ITER;
- normalisation de la méthode de diffraction neutronique pour les mesures des contraintes résiduelles (par exemple dans les soudures bimétalliques épaisses par fusion)

2.2 Production d'isotopes

La production d'isotopes a été gravement affectée en raison des perturbations intervenues dans l'exploitation du HFR entre 2012 et 2013.

Le HFR avait un calendrier opérationnel normal pour la production d'isotopes jusqu'à la mi-novembre 2012, époque à laquelle le réacteur a été arrêté. Par conséquent, seuls neuf cycles complets de production normale d'isotopes ont été réalisés, tandis que 1,5 cycle de production était perdu. La production a également été gravement perturbée en 2013, étant donné que le réacteur n'a été disponible qu'à hauteur d'environ 49 % seulement du calendrier d'exploitation normal.

Au cours de la période qui a précédé l'arrêt du HFR, la valeur des isotopes et des services connexes fournis a été supérieure à celle enregistrée au cours de l'année précédente. En outre, un certain nombre de nouvelles idées de développement de produits ont continué à faire leur chemin, aussi bien dans des domaines d'application classiques que dans certains domaines technologiques révolutionnaires (p. ex. silicium dopé par transmutation neutronique pour l'électronique de puissance haute tension, les trains à grande vitesse et les technologies vertes).

Les périodes d'indisponibilité imprévues du HFR ont renforcé la nécessité de soutenir les efforts coordonnés nécessaires pour réduire au minimum les risques futurs pour la sécurité d'approvisionnement en isotopes médicaux critiques déterminés par le groupe à haut niveau de l'OCDE/AEN sur la sécurité d'approvisionnement en isotopes à usage médical. Le NRG a continué à collaborer étroitement avec d'autres acteurs du réseau d'approvisionnement en isotopes à usage médical, ainsi qu'avec la communauté médicale, les pouvoirs publics nationaux, la Commission européenne et l'AIEA, sur des questions importantes telles que la fixation des prix selon le principe de couverture intégrale des coûts, la fourniture d'une capacité de réserve pour indisponibilité, les investissements dans des infrastructures futures, et le passage aux cibles d'uranium faiblement enrichi pour la production de Mo-99.

3. Contributions financières à la mise en œuvre du programme

En 2012-2013, les contributions financières suivantes ont été apportées par les États membres aux fins de la mise en œuvre du programme complémentaire:

- Belgique: 300 000 EUR (2012) + 300 000 EUR (2013)
- France: 300 000 EUR (2012) + 300 000 EUR (2013)

- Pays-Bas: 7 250 000 EUR (2012) + 7 250 000 EUR (2013),

soit un montant total de 15 700 000 EUR. Ces contributions couvrent les dépenses définies en vertu de l'annexe II de la décision 2012/709/Euratom du Conseil. La Commission ne couvre pas les déficits d'exploitation, y compris les coûts potentiels d'entretien ou de réparation.

Le financement destiné au fonds de déclassement et les autres dépenses liées à la gestion, par la Commission, du programme complémentaire de recherche sont couverts par ce montant.

Depuis 2004, en raison d'une réévaluation des coûts de déclassement, la contribution annuelle du programme complémentaire au fonds de déclassement a été portée de 400 000 EUR/an à 800 000 EUR/an. Ce montant provient: a) du budget ordinaire du programme complémentaire de recherche, et b) des intérêts perçus sur le compte bancaire du fonds de déclassement du programme complémentaire de recherche. Par exemple, en 2013, le montant estimé des intérêts générés par le fonds de déclassement s'élevait à 145 000 EUR. Dès lors, seul un montant de 655 000 EUR a été prélevé sur le budget ordinaire du programme complémentaire de recherche pour atteindre 800 000 EUR/an. En date du 31 décembre 2013, le montant total du fonds de déclassement est de 15 639 000 EUR. Ce fonds contribuera à couvrir les coûts du futur déclassement du HFR (à supporter par Euratom), estimés à 72 600 000 EUR dans l'étude sur le déclassement disponible la plus récente².

Les autres dépenses engagées par le JRC au cours de la période de référence et payées directement sur le budget du programme complémentaire de recherche comprennent:

- frais de personnel directs (ex. gestion du programme complémentaire de recherche): 345 000 EUR
- dépenses d'appui du HFR (ex. conseils juridiques): 66 000 EUR
- consommations d'énergie et de fluides (ex. électricité, eau, chauffage): 993 000 EUR
- frais de gestion du combustible utilisé: 1 902 000 EUR

Le document de travail des services de la Commission qui accompagne le présent rapport expose de manière plus détaillée les résultats de l'exploitation du HFR en 2012-2013.

² Communication de la Commission au Conseil et au Parlement européen – Déclassement des installations nucléaires et gestion des déchets radioactifs: gestion des responsabilités nucléaires provenant des activités du Centre commun de recherche (JRC) menées dans le cadre du traité Euratom – COM(2013)903 final.