

Fontenay-aux-Roses, le 26 avril 2019

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2019-00090

Objet : Demande d'autorisation, de la part de la société PMB, d'utilisation de cyclotrons de type ISOTRACE à des fins de réalisation de tests, réglages, contrôles et maintenance

Réf. 1. Lettre ASN-CODEP-DTS-2018-054748 du 3 décembre 2018

Par lettre citée en première référence, vous avez demandé l'avis de l'IRSN concernant la demande d'autorisation, déposés par la société PMB, pour l'utilisation de cyclotrons de type ISOTRACE à des fins de réalisation de tests, réglages, contrôles et maintenance avant livraison aux clients.

Cette demande porte en particulier sur :

- l'adéquation du dimensionnement des protections radiologiques mises en place pour la casemate contenant le cyclotron,
- la pertinence et la fiabilité des systèmes de sécurité, associées aux accès à la casemate, dont est équipée l'installation, plus généralement, la conformité de l'installation aux prescriptions techniques de la norme française homologuée NF M 62-105,
- le plan de gestion des matériaux et effluents contaminés,
- les dispositions techniques et organisationnelles prévues pour prévenir la contamination des personnes, plus particulièrement lors des opérations nécessitant la manipulation de la cartouche filtrante du circuit d'eau et des feuilles de graphite.

Adresse Courrier
BP 17
92262 Fontenay-aux-Roses
Cedex France

Les caractéristiques du cyclotron ISOTRACE sont les suivantes :

- l'énergie maximale des protons est de 12 MeV et le courant est ajustable de 0 à 50 μ A,
- la source d'ions est déportée de la zone d'accélération,
- la ciblerie est également déportée de l'accélérateur et peut être blindée.

Siège social
31, av. de la Division Leclerc
92260 Fontenay-aux-Roses
Standard +33 (0)1 58 35 88 88
RCS Nanterre 8 440 546 018

Lors des tests concernés par cette demande, le faisceau produit sera arrêté sur un collecteur de faisceau en aluminium et aucune autre cible ne sera utilisée. L'intensité maximale sera de 20 μ A.

A la suite de l'examen des documents transmis par PMB, l'IRSN n'a pas d'objection quant à l'utilisation des cyclotrons ISOTRACE dans la casemate, sous réserve de répondre aux recommandations ci-après préalablement au démarrage des tests.

- ❖ Concernant le dimensionnement de la casemate, l'exploitant devra :
 - renforcer la protection radiologique au niveau du débouché de Quench afin de s'assurer que de l'autre côté du mur, à l'extérieur du bâtiment, le zonage radiologique correspond à une zone non réglementée,
 - mettre en place des dosimètres d'ambiance pour la mesure du débit de dose ambiant dû aux rayonnements gammas et aux neutrons dans les locaux adjacents à la casemate, y compris à l'extérieur du bâtiment.
- ❖ Concernant le système de sécurité, l'exploitant devra :
 - mettre en place un dispositif permettant d'assurer l'arrêt automatique du cyclotron en cas de défaillance de la balise de mesure gamma (ou de l'indisponibilité du contrôle-commande associé),
 - mettre en place une temporisation d'ouverture de la porte, conformément aux exigences de la norme NF M 62-105. Cette temporisation devra tenir compte du temps nécessaire à la décroissance du débit de dose pour atteindre le seuil bas fixé par l'exploitant,
- ❖ Concernant le système de confinement dynamique et la gestion des effluents gazeux issus de la casemate, l'exploitant devra :
 - définir des plages de dépression visées permettant d'établir une cascade de dépressions. Les pressions des locaux concernés devront être relevées au minimum avant le démarrage des tirs et si elles ne sont pas dans les plages de valeurs attendues, les tirs devront être interdits,
 - faire les modifications nécessaires afin que les effluents gazeux issus de la casemate soient rejetés à une hauteur suffisante au-dessus du toit,
 - remplacer le filtre Moyenne Efficacité (ME), prévu sur le réseau d'extraction de la casemate, par un filtre Très Haute Efficacité (THE),
 - mettre en place un dispositif de surveillance des rejets issus de la casemate. Ce dispositif devra être installé en aval de la filtration terminale.

L'IRSN considère par ailleurs que, comme l'exploitant sera amené à changer régulièrement les cyclotrons testés dans la casemate, il devra :

- mettre en place une procédure permettant de garantir que les connexions des sécurités et du cyclotron sont réalisées correctement. En tout état de cause, compte tenu de l'exploitation particulière de la casemate et du système de sécurité, l'IRSN estime que des tests de bon fonctionnement des sécurités devront être effectués chaque fois qu'un nouveau cyclotron est installé dans la casemate pour des essais,
- procéder, à chaque changement de cyclotron, à la vérification de l'adéquation du dimensionnement en situation réelle. Pour cela, l'exploitant devra effectuer des mesures de débits de dose dans les locaux attenants à la casemate lors du fonctionnement du cyclotron afin de vérifier que celui-ci correspond bien à une zone non réglementée.

L'IRSN considère également que l'exploitant devra effectuer une nouvelle analyse avec une caractérisation des radionucléides issus de l'activation de l'air de la casemate et de certains composants du cyclotron lors de l'irradiation d'un collimateur en aluminium. Une étude d'impact sur la population devra en outre être réalisée. L'exploitant adaptera la gestion des déchets et des effluents en conséquence.

L'IRSN estime ensuite que :

- lors de l'accès à la casemate après un tir, le radiamètre devra être muni d'une perche pour une mesure sécurisée,
- lors des opérations de maintenance, l'utilisation d'un contaminamètre pour vérifier l'absence de contamination du matériel et des personnes, notamment lors de la manipulation des feuilles d'extraction usagées (et leurs supports) où le risque de contamination est potentiellement présent, devra être systématique,
- la clé spécifique d'accès à la casemate en cas d'anomalie devra être rangée dans un endroit sécurisé accessible uniquement à la PCR.

Enfin, l'IRSN rappelle que :

- les pièges à charbon actif doivent faire l'objet d'un changement périodique en fonction du retour d'expérience de l'installation et de la recommandation du fabricant. En tout état de cause, ces filtres devront être changés au moins tous les 4 ans,
- le bon montage du filtre THE doit être vérifié en s'assurant du bon positionnement des joints périphériques dans les encoches prévues. Il doit également faire l'objet d'une vérification de la perte de charge, d'abord à leur mise en place, puis périodiquement en fonction du risque de dépassement de valeur seuil de colmatage définie par l'exploitant. Le dépassement de cette valeur seuil devra entraîner le remplacement immédiat du filtre.

Pour le directeur général, par délégation

Philippe DUBIAU

Chef du Service d'études et d'expertise en radioprotection