

Fontenay-aux-Roses, le 26 juin 2018

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2018-00173

Objet : Établissement FRAMATOME de Romans-sur-Isère
Usine de fabrication d'éléments combustibles (INB n° 63)
Nouvelle zone Uranium (NZU).

Réf. **Lettre ASN CODEP-LYO-2017-037888 du 19 septembre 2017.**

Par lettre citée en référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) demande l'avis et les observations de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur le dossier de sûreté joint à la déclaration de modification de l'INB n° 63 de l'Établissement FRAMATOME de Romans-sur-Isère, transmise par son directeur en mars 2017, relative à la création du bâtiment « nouvelle zone uranium » (NZU).

De l'examen de ce dossier, tenant compte des compléments d'information transmis au cours de l'instruction, l'IRSN retient les points suivants.

1. Contexte

L'INB n° 63 est dédiée à la fabrication de combustibles de type plaque, destinés à des réacteurs de recherche, et de cibles d'irradiation destinées notamment à la production d'isotopes pour le secteur médical. Le bâtiment dit F2 qui accueille ces activités est divisé en deux grandes parties :

- la zone uranium, où sont élaborés, à partir d'uranium métallique qui est allié avec de l'aluminium ou du silicium, des noyaux de poudre compactée placés dans des cadres et plaques en aluminium,
- la zone gaine, où ces éléments sont transformés, par laminage, en cibles d'irradiation ou en plaques qui sont ensuite placées dans les structures des assemblages combustibles.

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

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

L'exploitant a entrepris de remplacer la zone uranium, afin notamment d'améliorer le confinement des locaux du procédé et la prévention des risques en cas de séisme extrême. Les travaux de construction de la NZU ont débuté fin 2017, le planning de l'exploitant prévoit une mise en service vers 2021.

2. Fonctions et description de la NZU

La nouvelle zone uranium reproduit à l'identique les fonctions de la zone uranium actuelle. Ces fonctions sont :

- la réception de l'uranium métallique ;
- la fusion de l'uranium métal avec de l'aluminium ou du silicium pour obtenir un alliage ;
- le concassage, le broyage et le tamisage de l'alliage afin de produire de la poudre d'uranium allié ;
- la pesée, le dosage, l'homogénéisation de cette poudre ;
- le compactage de la poudre pour obtenir un noyau qui est inséré dans un cadre entre deux plaques d'aluminium.

La NZU accueille également des entreposages de substances radioactives actuellement présents dans la zone uranium et dans le bâtiment dit MA2, ainsi qu'une activité de tri et conditionnement de déchets réalisée pour l'instant dans l'INB n°98 du site de Romans-sur-Isère.

La NZU, implantée au nord du bâtiment F2, est constituée par un bâtiment principal, un hall camion et un couloir de liaison au hall gaine du bâtiment F2. Le bâtiment principal en béton armé comporte deux niveaux principaux. Le niveau inférieur abrite les fonctions de procédé, les deux entreposages de substances radioactives, les locaux de gestion des déchets radioactifs, les locaux de filtration et ventilation, les sas d'accès personnel et matériel ainsi qu'une salle de supervision et de conduite. Le niveau supérieur accueille les utilités, les ventilateurs d'extraction des réseaux de ventilation et le local cheminée.

Une bute de terre recouvre les parois nord et nord-est du bâtiment principal, qui est de ce fait semi-enterré.

Le domaine de fonctionnement de la NZU est identique à celui de l'actuelle zone uranium. La capacité d'entreposage de la NZU tient compte des substances radioactives actuellement entreposées dans la zone uranium. L'exploitant a précisé que la NZU ne sera pas en capacité d'accueillir des matières entreposées aujourd'hui dans le bâtiment MA2. **Il conviendra qu'il précise le devenir de ces matières.**

Les conteneurs et les chariots de transfert des substances radioactives de l'actuelle zone uranium sont utilisés dans la NZU. L'exploitant déménage aussi certains équipements de procédé (fours, presses à compacter...) de cette zone vers la NZU.

3. Conception et dimensionnement du génie de la NZU

Les exigences de comportement attribuées au bâtiment principal de la NZU sont :

- la stabilité d'ensemble et le supportage des équipements pour les situations normales de fonctionnement, les situations accidentelles et, pour les éléments du noyau dur, les situations extrêmes (objets des évaluations complémentaires de sûreté suite à l'accident de Fukushima Daiichi) ;
- la stabilité durant deux heures en cas d'incendie ;
- l'absence de perforation des parois du bâtiment sous l'impact d'un avion de l'aviation générale ;
- l'étanchéité à l'eau en cas d'inondation externe ou de pluie ;
- la participation au confinement des substances radioactives en fonctionnement normal et après séisme.

La déclinaison de ces exigences dans le dimensionnement et la conception du bâtiment principal de la NZU n'appelle pas de commentaire de l'IRSN.

L'exploitant dimensionne le bâtiment principal de la NZU en considérant les aléas suivants :

- le séisme de dimensionnement (SDD) : séisme dont les accélérations spectrales sont supérieures de 30 % à celles du séisme forfaitaire extrême (SFE) retenu dans le cadre des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) ;
- les aléas climatiques : vent normal et extrême (VFE), températures extérieures normales et extrêmes, neige normale et extrême (NFE), tornade d'intensité EF2 ;
- l'explosion externe liée à la présence sur le site de remorques de stockage d'hydrogène ;
- la chute d'un aéronef de l'aviation générale.

La prise en compte d'aléas de niveau « extrême », pris en compte dans le cadre des études complémentaires de sûreté (ECS), confère des marges significatives dans le dimensionnement de l'ouvrage.

L'exploitant réalise le dimensionnement du bâtiment au moyen d'un modèle tridimensionnel (éléments finis). Le comportement sismique est étudié conformément au guide ASN 2/01. La méthode d'analyse de la chute d'avion retenue s'appuie sur la méthode simplifiée du RCC-CW¹. L'exploitant vérifie la stabilité globale du bâtiment et dimensionne les éléments structuraux en béton armé pour les différentes combinaisons de charges statiques et dynamiques. **Les hypothèses, la méthodologie et les combinaisons d'actions considérées n'appellent pas de commentaire de la part de l'IRSN. Les justifications de la stabilité du bâtiment principal ainsi que les dispositions constructives retenues sont satisfaisantes.**

S'agissant de la méthode de dimensionnement des ancrages pré-scclés des équipements principaux, l'exploitant a transmis des guides de calculs qui ne tiennent pas compte des sollicitations sismiques, ce qui n'est pas satisfaisant. **L'IRSN recommande que l'exploitant utilise une méthode de dimensionnement des ancrages qui tienne compte de l'ensemble des sollicitations. Ce point fait l'objet de la recommandation n° 1 en annexe 1 de l'avis.**

4. Principales options de sûreté de la NZU

4.1 Risques de dissémination de substances radioactives

Les risques de dissémination de substances radioactives sont associés notamment à la mise en œuvre d'uranium sous forme de poudre.

Le premier système de confinement dans la NZU est constitué, d'une part par les conteneurs de substances radioactives, les enceintes de confinement (boîtes à gants principalement, enceintes et sorbonnes) des équipements de procédé, d'autre part la ventilation procédé. Le deuxième système de confinement est constitué des parois des locaux et du bâtiment ainsi que de la ventilation générale des locaux. **Les principes de conception retenus pour les systèmes de confinement n'appellent globalement pas de remarque de l'IRSN.** Toutefois, la norme ISO 17873 préconisant une différence de pression entre les locaux procédé (à risque de contamination) et les couloirs (à plus faible risque de contamination), **l'IRSN recommande que l'exploitant définisse une dépression dans les locaux des équipements de procédé supérieure à celle dans les couloirs adjacents. Ce point fait l'objet de la recommandation n° 2 en annexe 1 de l'avis.**

Deux types de boîtes à gants sont présents dans la NZU. Les boîtes à gants sous air et celles inertées à l'argon, qui disposent d'un compartiment procédé dédié aux opérations mettant en œuvre de la poudre d'uranium non confinée, qui est pyrophorique (risque d'inflammation en présence d'air). Les boîtes à gants, en dépression par rapport à leur

¹ RCC-CW: Rules for design and construction of PWR nuclear civil works - 2015.

local d'implantation, disposent de soupapes de sécurité limitant les sur-dépressions ou surpressions éventuelles. Ce sujet est traité au paragraphe 4.5 du présent avis. **En dehors de ce point, les dispositions de conception de la ventilation des boîtes à gants (classe d'étanchéité...) n'appellent pas de remarque de l'IRSN.**

La conception de la ventilation des locaux de la NZU et leur classe de confinement n'appellent pas de remarque à ce stade de l'instruction.

4.2 Exposition aux rayonnements ionisants

Exposition interne

En fonctionnement normal, les substances radioactives étant confinées (en conteneurs ou dans les postes de travail), les risques d'exposition interne du personnel sont limités. **Ceci est satisfaisant.**

Notamment, les deux presses de compactage des noyaux, déménagées de la zone uranium actuelle, sont implantées dans des enceintes de confinement permettant aux opérateurs de travailler sans masque, ce qui n'est pas le cas à ce jour. **Ceci constitue une amélioration notable des dispositions de radioprotection.**

Toutefois, lors des opérations de changement des matrices des presses à compacter, qui nécessitent l'ouverture des enceintes de confinement, le port du masque pour les opérateurs reste spécifié. L'exploitant a précisé que des dispositions spécifiques seront mise en place pour cette opération (délimitation d'une zone autour des presses, nettoyage, contrôle...), sans pour autant concevoir de confinement de substitution. **L'IRSN estime que la spécification du port du masque n'est pas satisfaisante sur le principe et que l'exploitant doit renforcer les dispositions de confinement lors de l'opération de changement des matrices des presses à compacter. Ceci fait l'objet de la recommandation n°3 en annexe 1 de l'avis.**

Exposition externe et surveillance radiologique

À ce stade du dossier, les dispositions de conception retenues à l'égard de l'exposition externe des opérateurs (zonage, objectifs de dose...) n'appellent pas de remarque de l'IRSN.

4.3 Risque de criticité

Les risques de criticité sont liés à la mise en œuvre d'uranium enrichi en isotope 235. Les principes retenus pour la maîtrise de ces risques sont similaires à ceux mis en œuvre dans la zone uranium actuelle. En particulier, les milieux fissiles de référence et les modes de contrôle de la criticité sont inchangés. **Cela n'appelle pas de remarque.**

4.4 Risques d'incendie interne

Les principes de conception retenus reposent des dispositions de prévention (limitation du potentiel calorifique dans les locaux...), de surveillance (présence de détection incendie dans les locaux et les boîtes à gants) et de limitation des conséquences (principes de sectorisation des locaux). L'exploitant indique appliquer les principes de la décision incendie de l'ASN (n°2014-DC-0417). L'exigence de stabilité au feu normalisé de 2 heures des parois extérieures et des locaux classés en secteur de feu est vérifiée en s'appuyant sur l'Eurocode 2. **Ces points n'appellent pas de commentaires.**

La conduite de la ventilation en situation d'incendie prévoit des actions automatiques, notamment la fermeture des clapets coupe-feu à l'extraction sur température haute dans la gaine d'extraction de la ventilation générale des locaux. En cours d'instruction, l'exploitant a indiqué que le diamètre des gaines d'extraction du réseau procédé étant inférieur à DN75, elles ne nécessitent pas, selon les normes en vigueur, la mise en place de clapet coupe-

feu (CCF) en limite de secteur de feu. À cet égard, il indique que des vannes d'isolement manuelles seront installées en limite de secteur feu et manœuvrées par un opérateur sur consigne. Sur ce point, l'IRSN estime qu'en cas d'incendie en boîte à gants, le filtre de premier niveau, potentiellement chargé de particules pyrophoriques, pourrait être le siège d'une combustion susceptible d'agresser, *via* le réseau de ventilation procédé, le dernier niveau de filtration (DNF) de cette ventilation. Aussi, **l'IRSN recommande que les vannes d'isolement de la ventilation procédé en limite des secteurs de feu soient dimensionnées à la contrainte thermique associée à un incendie dans le secteur de feu. Par ailleurs, l'étude des risques d'incendie devra considérer un risque de propagation de l'incendie par les gaines de ventilation ainsi que celui d'agression des filtres THE de la ventilation procédé. Ce point fait l'objet de la recommandation n° 4 en annexe 1 de l'avis.**

Enfin, compte tenu du risque d'agression du DNF de la ventilation procédé, la qualification CTHEN de celui-ci apporterait une garantie de tenue dans le temps de la filtration, même si la vanne d'isolement reste ouverte. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 5 en annexe 1 de l'avis.**

4.5 Risques liés à la pyrophoricité des substances mises en œuvre dans le procédé

Ce risque est lié à l'utilisation de poudres d'uranium métallique, qui est pyrophorique. L'exploitant indique que les dispositions de prévention de ce risque mises en œuvre dans l'actuelle zone uranium sont reconduites dans la NZU. Celles-ci concernent par exemple le nettoyage périodique des enceintes pour limiter l'accumulation de poussières, l'élimination des sources d'ignition, l'inertage des conteneurs et le maintien de la teneur en oxygène à moins de 4 % dans les boîtes à gants concernées. **Ceci n'appelle pas de remarque.**

De plus, les boîtes à gants de la NZU présentent un taux de fuite inférieur à celui des boîtes à gants de l'actuelle zone uranium et disposent d'un compartiment procédé alimenté en continu en argon lorsque les substances radioactives ne sont pas confinées. **Ces éléments constituent des améliorations de la sûreté.**

Suite à un évènement de 2015, lié à la combustion de poudre d'uranium allié dans une cellule de la zone uranium actuelle, l'exploitant a lancé une campagne d'essais de caractérisation des poudres au regard de leur potentiel pyrophorique. Les résultats de ces essais, transmis en cours d'instruction, concluent au caractère non-pyrophorique des poudres mise en œuvre dans l'INB n°63. Ceci apparaît en contradiction avec le retour d'expérience acquis par l'exploitant. **Aussi, l'IRSN recommande que l'exploitant présente, dans le dossier de mise en actif de la NZU, une analyse des résultats des essais et de leur transposition à la mise en œuvre des poudres dans le procédé de la NZU. Ce point fait l'objet de la recommandation n° 6 de l'annexe 1 de l'avis.**

Le compartiment procédé des boîtes à gants recevant des substances pyrophoriques non confinées est inerté par le réseau argon (ventilation procédé), alimenté par des bouteilles situées à l'extérieur du bâtiment principal. L'exploitant définit les dispositifs de surveillance de l'atmosphère inerte des boîtes à gants (mesure de la concentration en oxygène, mesure de la pression ...). Des dispositions de conception assurent l'arrêt automatique des équipements (presse à compacter, broyeur, concasseur...) lorsque la teneur en oxygène dans les boîtes à gants est trop élevée. **Ces dispositions sont satisfaisantes.**

En cas de percement d'un gant, pouvant entraîner une entrée d'oxygène dans l'enceinte de confinement, l'exploitant a retenu, sur l'atteinte du seuil d'alarme de dépression très insuffisante du compartiment procédé, d'isoler automatiquement la ventilation procédé de la boîte à gants (soufflage et extraction). Cette disposition vise à réduire les risques liés à la pyrophoricité, mais accroît les risques de dissémination de contamination en cas de rupture de gant. **L'IRSN recommande que l'exploitant maintienne le confinement dynamique des boîtes à gants sous atmosphère inerte de la NZU en cas d'une rupture de gant et complète les dispositions de prévention et de**

mitigation du risque lié à la pyrophoricité des poudres dans les boîtes à gants (poudre extinctrice, conteneur, arrêt des opérations...). Ce point fait l'objet de la recommandation n°7 en annexe 1 de l'avis.

Par ailleurs, les compartiments procédés des boîtes à gants ventilées sous atmosphère inerte disposent d'une soupape de sécurité visant à limiter les risques de sur-dépression ou surpression excessive. Ainsi, en cas de dépression excessive dans le compartiment, la soupape de sécurité déclenche une entrée d'air, qui peut augmenter les risques liés à la pyrophoricité des poudres présentes. Cette situation n'a pas été étudiée par l'exploitant. Ce point fait l'objet de la recommandation n°8 en annexe 1 de l'avis.

4.6 Risques liés au séisme

Les exigences de tenue au séisme attribuées au génie civil et aux équipements concernent des critères de non-projectibilité, de maintien de la géométrie ou de l'étanchéité et de conservation de la fonction pendant et après séisme. À ce stade de l'instruction, les exigences attribuées aux équipements n'appellent pas de remarque.

S'agissant du génie civil, une exigence de confinement est attribuée au génie civil sous séisme. En effet, dans cette situation, l'étanchéité des boîtes à gants n'étant pas assurée, en l'absence de confinement dynamique (la ventilation est arrêtée par le système de détection sismique), le confinement repose sur les barrières statiques constituées par les parois des locaux. Pour respecter cette exigence, l'exploitant a indiqué en cours d'instruction que le dimensionnement des structures en béton armé de l'enveloppe externe du bâtiment principal est réalisé en limitant la contrainte admissible des armatures à environ 80 % de la limite élastique, ce qui permet de contrôler localement les déformations et de garantir la réversibilité des fissures après le séisme. Ceci n'appelle pas de commentaire, compte tenu notamment du SDD retenu.

En situation de séisme, le système de détection et coupure sismique du site coupe les alimentations électriques, y compris le groupe électrogène, et ferme les vannes des réseaux utilités et les clapets coupe-feu des locaux d'entreposage (1201 et 1202) classés locaux abrités. À cet égard, l'IRSN estime que les clapets coupe-feu des locaux procédés doivent également être fermés, pour limiter les risques de propagation d'un éventuel incendie dans les autres locaux procédés. Ce point fait l'objet de la recommandation n°9 en annexe 1 de l'avis.

5. Conséquences du fonctionnement accidentel

Les accidents de dimensionnement retenus dans le dossier de sûreté de la NZU sont le séisme, l'incendie dans un secteur de feu, l'inondation externe et la chute d'un avion de type LEARJET. Ceci n'appelle pas de remarque.

L'exploitant étudie plus particulièrement deux scénarios d'incendie, l'un localisé dans un local du procédé (local pesée), l'autre généralisé à plusieurs locaux suite à un séisme. Ce dernier scénario est très enveloppe, car il suppose un départ de feu simultané dans toutes les boîtes à gants susceptibles de contenir des poudres pyrophoriques.

L'évaluation de l'exploitant des conséquences du scénario d'incendie généralisé après séisme conclut à un impact pour la population estimé à 1 mSv à la clôture au niveau du sol. À ce sujet, l'IRSN considère que certaines hypothèses de calculs doivent être revues (facteur de remise en suspension des substances, coefficient de dispersion au travers du génie civil...). Ce point fait l'objet de la recommandation n°10 en annexe 1 de l'avis.

L'exploitant précise que le PUI sera révisé dans le cadre de la demande d'autorisation de mise en actif de la NZU. À ce stade de l'instruction, il retient, à l'image de la zone uranium actuelle, l'accident de criticité dans le local de broyage/tamisage des poudres comme accident du PUI. Cela n'appelle pas de remarque.

6. Autres risques et prise en compte des facteurs humains et organisationnels

Les principes retenus par l'exploitant à l'égard des risques liés aux manutentions, à une explosion, à une inondation interne ou externe, à la foudre ou à la perte d'utilité n'appellent pas de remarque de l'IRSN.

Par ailleurs, la prise en compte des facteurs humains et organisationnels n'appellent pas, à ce stade du projet, de commentaire de l'IRSN.

7. Évaluations complémentaires de sûreté ECS

L'exploitant applique à la NZU la démarche définie dans le cadre des ECS pour les INB du site de Romans-sur-Isère. Il considère que l'évènement redouté dans la NZU est l'accident de criticité dans un des locaux de production de poudres. Ces locaux comportent des boîtes à gants contenant des quantités de matières fissiles importantes qui pourraient en cas de regroupement ou de présence d'eau être critiques. Les situations extrêmes pouvant conduire à cet accident sont le séisme, l'inondation et les agressions climatiques.

En conséquence, l'exploitant classe noyau dur, la structure en béton armé du bâtiment principal de la NZU, les conteneurs en entreposage et les casiers d'entreposage des substances radioactives. Les ouvrages adjacents au bâtiment principal (couloir de liaison d'accès au hall gaine, hall camion...), la cheminée et les équipements de procédé sont classés agresseurs du noyau dur. **Ces points n'appellent pas de commentaire.**

8. Conclusion

En conclusion, l'IRSN estime que les principes de conception et de dimensionnement retenus par l'exploitant, décrits dans les documents transmis, sont satisfaisants, sous réserve de la prise en compte des recommandations formulées dans l'annexe 1 du présent avis. Par ailleurs, les observations présentées en annexe 2 de l'avis devraient être prises en compte par l'exploitant notamment dans le dossier transmis dans le cadre de la demande de mise en service de la NZU.

L'IRSN note en particulier que la conception et le dimensionnement du bâtiment principal de la NZU, au regard notamment des agressions externes (aléas extrêmes, chute d'avion...), présentent des marges.

Enfin, l'IRSN souligne que la création de la NZU conduira à une amélioration notable de la sûreté, par rapport à la zone uranium actuelle du bâtiment F2.

Pour le Directeur général et par délégation,

Igor LE BARS,

Adjoint au Directeur de l'Expertise de Sûreté

Annexe 1 à l'Avis IRSN/2018-00173 du 26 juin 2018

Recommandations

L'IRSN recommande que l'exploitant :

1. utilise une méthode de dimensionnement des ancrages (pré-scellés et autres) qui tienne compte de l'ensemble des sollicitations, notamment celles induites en cas de séisme.
2. définisse une dépression dans les locaux accueillant les équipements de procédé supérieure à celle dans les couloirs adjacents classés C3.
3. renforce les dispositions de confinement lors de l'opération de changement des matrices des presses à compacter du local 1112.
4. dimensionne les vannes d'isolement de la ventilation procédé en limite des secteurs de feu à la contrainte thermique associée à un incendie dans le secteur de feu. De plus, l'étude des risques d'incendie devra considérer le risque de propagation d'un incendie par les gaines de ventilation ainsi que celui d'agression des filtres THE de la ventilation procédé.
5. prévoit une homologation CTHEN du dernier étage de filtration de la ventilation procédé.
6. présente, une analyse des résultats des essais de caractérisation de la pyrophoricité des poudres d'uranium et de leur transposition à leur mise en œuvre dans le procédé de la NZU.
7. maintienne le balayage en argon des boîtes à gants sous atmosphère inerte de la NZU en cas d'une rupture de gant et complète les dispositions de prévention et de mitigation du risque de pyrophoricité/inflammabilité dans les boîtes à gants (poudre extinctrice, conteneur...).
8. étudier les conséquences d'une entrée d'air par la soupape de sécurité en cas de dépression excessive dans le compartiment procédé des boîtes à gants recevant des substances pyrophoriques.
9. prévoit la fermeture des clapets coupe-feu de l'ensemble des secteurs de feu en cas de détection d'un séisme.
10. révise son évaluation du terme source d'un incendie se déclarant, après séisme, dans les boîtes à gants de la NZU contenant des poudres d'uranium pyrophoriques avec des hypothèses plus réalistes (facteur de remise en suspension, coefficient de rétention du génie civil).

Annexe 2 à l'Avis IRSN/2018-00173 du 26 juin 2018

Observations à prendre en compte dans le cadre du dossier de mise en actif de la NZU

Observation n°1 : L'exploitant devrait justifier la conformité des équipements transférés depuis la zone uranium actuelle vers la NZU après leur transfert.

Observation n°2 : L'exploitant devrait, dans les études d'exécution du génie civil du bâtiment principal, tenir compte du glissement des armatures au niveau des recouvrements dans le cas d'une déformation admissible de 4,5 % sous la chute d'avion et prévoir des dispositions particulières au niveau de ces recouvrements, telle que la mise en place de coupleurs.

Observation n°3 : L'exploitant devrait vérifier l'absence d'entrechoquement des ouvrages annexes avec le bâtiment principal.

Observation n°4 : L'exploitant devrait présenter les dispositions de contrôle de la conformité des équipements et structures classés EIP (structures du génie civil, ancrages des équipements etc...).

Observation n°5 : L'exploitant devrait réviser la note d'hypothèses du dimensionnement pour indiquer que la limitation de la contrainte admissible des armatures des éléments en béton armé de l'enveloppe externe permet d'assurer une participation des parois en béton armé au confinement sous séisme.

Observation n°6 : L'exploitant devrait modifier la description des systèmes de confinement en considérant que les parois des locaux et du bâtiment principal constituent, avec la ventilation générale, le deuxième système de confinement des substances radioactives.

Observation n°7 : L'exploitant devrait prévoir une cascade de dépressions entre les compartiments procédé et entrée/sortie des boîtes à gants.

Observation n°8 : L'exploitant devrait préciser les actions réalisées sur la ventilation de la zone surveillée en cas de régime dégradé de la ventilation en zone contrôlée (VP et VG).

Observation n°9 : L'exploitant devrait présenter une analyse du risque d'exposition au niveau des extrémités pour les postes de travail concernés.

Observation n°10 : L'exploitant devrait attribuer une exigence de tenue au séisme aux portes coupe-feu des secteurs de feu.

Observation n°11 : L'exploitant devrait présenter les dispositions retenues pour assurer l'étanchéité à l'eau au niveau du joint entre le couloir de liaison conduisant à F2 et le bâtiment principal de la NZU au niveau des entrées des caniveaux des utilités.

Observation n°12 : L'exploitant devrait réviser son évaluation du terme source et évaluer les conséquences radiologiques sur le public et l'environnement d'un incendie interne dans le local 1111 en prenant en compte un coefficient de remise en suspension plus adapté aux conditions de mise en œuvre des poudres d'uranium dans les boîtes à gants.

Observation n°13 : L'exploitant devrait justifier le local retenu pour étudier les conséquences d'un éventuel accident de criticité (local 1108).

Observation n°14 : L'exploitant devrait identifier les EIP qui contribuent à la maîtrise des risques d'exposition aux rayonnements ionisants et des conséquences d'une inondation externe.