

Fontenay-aux-Roses, le 20 juin 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2017-00200

Objet : CEA/Cadarache
INB n° 92 - Installation Phébus
Évacuation des éléments combustibles irradiés de l'installation

Réf. 1. Lettre ASN CODEP-MRS-2017-012178 du 13 avril 2017
2. Avis IRSN n° 2016-00303 du 14 septembre 2016

Par lettre citée en première référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) demande l'avis et les observations de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur la demande d'autorisation, transmise en décembre 2015 par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), de procéder à l'évacuation des éléments combustibles irradiés (ECI) de l'installation Phébus (INB n° 92) située sur le centre de Cadarache.

À l'appui de sa demande, le CEA a transmis un dossier de sûreté ainsi qu'une mise à jour des règles générales d'exploitation. De l'évaluation de ces documents et des éléments complémentaires transmis au cours de l'instruction, l'IRSN retient les éléments suivants.

1 CONTEXTE

Le réacteur Phébus est un réacteur dédié aux études de sûreté pour les réacteurs électronucléaires. Entre 1982 et 2004, trois programmes expérimentaux ont permis l'étude du comportement du combustible des réacteurs à eau pressurisée dans des conditions représentatives de situations d'accident grave.

Les 36 ECI mis en œuvre depuis le démarrage de l'installation, constitués de crayons d'oxyde d'uranium faiblement enrichi en ^{235}U , ont été déchargés du cœur du réacteur et placés dans une piscine, appelée bac de stockage, reliée par un canal à la piscine du réacteur. En 2013, le CEA a annoncé son intention de mettre à l'arrêt définitif l'INB n° 92. La transmission de la demande d'autorisation du CEA de procéder au démantèlement de l'installation est à ce jour prévue pour la fin de l'année 2017. Dans ce contexte, le CEA considère que l'évacuation des matières combustibles sans emploi constitue une priorité à réaliser préalablement aux opérations de démantèlement.

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

Les ECI de l'installation Phébus seront évacués à l'aide de l'emballage de transport IR800 vers l'installation ISAI du centre CEA de Marcoule pour y être désassemblés. Les crayons combustibles extraits lors de ces opérations seront mis en conteneurs puis transportés vers le site de La Hague en vue de leur traitement.

L'utilisation de l'emballage de transport IR800¹ dans l'INB n°92 n'est pas prévue dans le référentiel de sûreté de l'installation. En particulier, le bac de stockage n'est pas dimensionné pour résister à la chute d'un emballage d'une telle masse. Dans ce contexte, la solution technique retenue par le CEA est la mise en place et l'utilisation d'équipements spécifiques dans l'installation afin d'assurer l'évacuation des ECI dans des conditions de sûreté satisfaisantes.

Conformément à la demande l'ASN, l'IRSN a évalué la sûreté des opérations que prévoit de réaliser le CEA dans le périmètre de l'installation Phébus.

2 DESCRIPTION DES OPÉRATIONS D'ÉVACUATION DES ECI

Les opérations d'évacuation des ECI se décomposent en quatre phases principales. La capacité maximale de l'emballage IR800 étant de 20 éléments combustibles (EC), le CEA prévoit d'évacuer les 36 ECI en deux transports.

L'implantation des équipements utilisés lors des opérations dans le hall du réacteur est précisée sur la figure jointe en annexe n°1 au présent avis.

2.1 Phase A - Préparation de l'installation

En préalable à l'utilisation de l'emballage IR800 dans le bac de stockage, les ECI seront transférés de ce bac vers la piscine du réacteur. Le CEA prévoit également d'augmenter la capacité des entreposages de la piscine du réacteur, celle-ci étant actuellement limitée à 18 EC (paniers du râtelier de la piscine du réacteur).

En outre, les équipements nécessaires à la réception et à la préparation de l'emballage, tels que le poste de préparation de l'emballage IR800, seront installés sur le plancher du hall réacteur. Par ailleurs, une structure de guidage et de maintien de l'emballage sera mis en place dans le bac de stockage afin d'accompagner la manutention de l'emballage IR800 dans ce bac. En outre, un châssis amortisseur sera mis en place au fond du bac de stockage afin d'éviter la perforation du fond de ce bac en cas de chute de l'emballage.

2.2 Phase B - Préparation de l'emballage IR800

L'emballage de transport IR800 sera introduit dans le hall réacteur au moyen d'une remorque. Son capot amortisseur de tête sera retiré puis il sera transféré vers le poste de préparation de l'IR800 à l'aide du pont roulant du hall réacteur. L'emballage sera ensuite préparé (retrait du couvercle secondaire notamment) en vue des opérations ultérieures, puis déplacé vers le bac de stockage.

2.3 Phase C - Chargement des ECI dans l'emballage IR800

Tout en étant maintenu par le pont roulant, l'emballage IR800 sera positionné et verrouillé sur la structure de guidage et de maintien alors positionnée en partie supérieure du bac de stockage. L'emballage sera ensuite progressivement descendu au moyen du pont roulant jusqu'au fond du bac de stockage, tout en étant accompagné par la structure de guidage et de maintien (cf. annexe 1 au présent avis).

¹ Cet emballage de transport contient un panier permettant d'accueillir des éléments combustibles dans des alvéoles dédiées. Il est équipé de deux couvercles (primaire et secondaire) assurant le confinement des substances radioactives et la protection radiologique à l'égard des rayonnements ionisants. Lorsqu'il est utilisé en configuration de transport sur route, il dispose de deux capots amortisseurs (de tête et de fond) afin d'assurer sa protection en cas de choc.

Une fois l'emballage arrivé au fond du bac de stockage, le couvercle primaire de celui-ci sera retiré et les ECI, entreposés dans la piscine du réacteur, seront transférés unitairement dans l'emballage à l'aide d'une gaffe de manutention. Lorsque l'emballage sera rempli d'EC et son couvercle primaire remis en place, il sera remonté, déverrouillé de la structure de guidage et de maintien et enfin retiré du bac de stockage.

2.4 Phase D - Évacuation de l'emballage IR800 de l'installation

L'emballage IR800 sera finalement transféré vers le poste de préparation précité en vue de son transport en dehors de l'installation Phébus. Dans ce cadre, les opérations préparatoires au transport (vidange, séchage, remise en place du couvercle secondaire de l'emballage et test d'étanchéité) seront réalisées. L'emballage IR800 sera ensuite positionné sur la remorque et le capot protecteur de tête replacé avant la sortie de la remorque du hall réacteur.

3 DISPOSITIONS DE MAÎTRISE DES RISQUES LIÉES AUX OPÉRATIONS D'ÉVACUATION DES ECI

3.1 Entreposages d'EC dans la piscine du réacteur

Le râtelier d'entreposage d'EC actuellement en place dans la piscine du réacteur peut recevoir trois paniers Phébus pouvant accueillir chacun six EC et un panier pour l'entreposage de blocs réflecteurs (ces derniers étaient utilisés lors du fonctionnement du réacteur). Afin d'augmenter la capacité d'entreposage dans la piscine du réacteur, le CEA prévoit d'ajouter un panier pouvant contenir huit EC, placé dans le logement du panier des blocs réflecteurs, sans que cela induise un dépassement de la masse admissible du râtelier qui aurait pu remettre en cause le comportement mécanique de ce dernier. **Les dispositions retenues par le CEA pour le dimensionnement de ce panier, notamment à l'égard des risques liés au séisme, sont satisfaisantes.** Toutefois, l'IRSN considère que les EC entreposés dans ce panier pourraient, au regard des caractéristiques dimensionnelles des entreposages transmises au cours de l'instruction, se trouver à une distance inférieure à 40 cm des blocs réflecteurs positionnés autour de l'emplacement du cœur, ce qui conduirait à ne pas respecter l'exigence de sûreté mentionnée dans les règles générales d'exploitation (RGE) de l'installation. **Ce point fait l'objet de la recommandation n°1 formulée en annexe 2 au présent avis.**

En complément du nouveau panier du râtelier de la piscine réacteur, le CEA prévoit de modifier la passerelle de la piscine du réacteur pour y installer deux nouveaux paniers contenant respectivement quatre et six EC (cf. annexe 1 au présent avis). Le CEA a réalisé une étude visant à vérifier le comportement de cette passerelle modifiée en cas de séisme. L'IRSN relève que, dans cette étude, l'eau de la piscine dans laquelle se trouve la passerelle n'a pas été prise en compte, alors que ceci est susceptible de modifier les accélérations qu'elle subirait en cas de séisme. Cela pourrait conduire à dépasser la contrainte maximale admissible dans certaines parties mécaniques de la passerelle et donc mettre en cause le comportement de celle-ci en cas de séisme. **Aussi, l'IRSN considère que le CEA doit s'assurer que la prise en compte de l'eau n'est pas susceptible de mettre en cause la résistance au séisme de la passerelle. Ceci fait l'objet de la recommandation n°2 formulée en annexe 2 au présent avis.**

Pour ce qui concerne la maîtrise de l'exposition des opérateurs aux rayonnements ionisants, le CEA a mis en œuvre une démarche de limitation des doses reçues par ceux-ci en réduisant autant que possible la durée et le nombre de manutentions à effectuer en piscine. Néanmoins, les EC entreposés sur la passerelle seront situés à une hauteur supérieure à celle à laquelle sont entreposés les EC dans le râtelier de la piscine du réacteur. Aussi, le CEA a évalué le débit d'équivalent de dose induit au bord de la piscine du réacteur par les entreposages et les opérations de

chargement des paniers de la passerelle. Il a ensuite déterminé le niveau d'eau minimal qui devait être maintenu dans la piscine pour permettre de classer les zones situées à proximité de la piscine du réacteur en « zone contrôlée verte » pour les entreposages et en « zone contrôlée jaune » lors des opérations de chargement (niveau minimal d'eau dans la piscine de - 1,7 m et - 1,1 m respectivement). Le niveau d'eau minimal mentionné dans les RGE étant de - 3,8 m lorsque le réacteur est à l'arrêt, l'IRSN considère que le CEA doit modifier les RGE pour tenir compte de l'entreposage d'ECI sur la passerelle de la piscine réacteur. Ce point fait l'objet de la recommandation n° 3 formulée en annexe 2 au présent avis.

Enfin, le CEA a justifié le maintien de la sous-criticité de ces nouveaux entreposages en situation normale et pour les situations incidentelles envisageables, ce qui est satisfaisant. Dans ce cadre, il propose une modification de l'unité de criticité n° 1 relative aux entreposages de la piscine du réacteur pour tenir compte de l'écart entre la section des alvéoles des nouveaux paniers tels que construits et celle retenue dans l'étude de criticité : une limite maximale de la section de l'EC est introduite. À cet égard, l'IRSN estime que les exigences relatives à la maîtrise de la sous-criticité devraient porter sur la section de l'alvéole des paniers, comme c'est le cas actuellement dans le référentiel de sûreté de l'installation, et non pas sur la section de l'EC. Ce point fait l'objet de l'observation n° 1 formulée en annexe 3 au présent avis.

3.2 Poste de préparation de l'emballage IR800

Le poste de préparation de l'emballage IR800 est constitué d'un châssis de répartition de charge et d'une passerelle permettant aux opérateurs d'accéder au-dessus de l'emballage de transport. L'emballage IR800 est maintenu au sol par un dispositif de ridoirs reliés aux tirants d'ancrage existants par l'intermédiaire de chapes positionnées sur le plancher du hall réacteur (cf. annexe 1 au présent avis).

Le CEA a vérifié la résistance du poste de préparation en cas de séisme. L'IRSN relève toutefois que les charges d'exploitation de la passerelle n'ont pas été prises en compte dans l'étude réalisée. **Au regard des marges relativement faibles identifiées dans les « réhausses » des pieds de la passerelle, l'IRSN considère que la masse totale de la passerelle incluant les charges d'exploitation de celle-ci devrait être limitée. Ce point fait l'objet de l'observation n° 2 formulée en annexe 3 au présent avis.**

3.3 Structure de guidage et de maintien de l'emballage IR800

Comme indiqué au paragraphe 2.3, la structure de guidage et de maintien permet d'accompagner l'emballage IR800 lors de sa manutention par le pont roulant dans le bac de stockage. Cette structure est équipée de patins venant en appui sur les parois du bac de stockage et de caissons étanches lui permettant de flotter lorsqu'elle est à vide.

Un châssis amortisseur, constitué de plots déformables placés entre deux plaques d'acier, est positionné au fond du bac de stockage afin d'amortir et de répartir les efforts qui seraient transmis à celui-ci en cas d'une éventuelle chute de l'emballage IR800 accompagné de sa structure de guidage et de maintien.

Le CEA a étudié le comportement mécanique de la structure lors de son utilisation dans le bac de stockage, en situation normale d'exploitation et en cas de séisme. La mise en place de la structure dans le bac de stockage étant assurée au moyen du pont roulant, la résistance mécanique de celle-ci au cours de cette manutention à vide a également été vérifiée par le CEA. Des études réalisées, le CEA conclut au dépassement localisé des contraintes maximales admissibles au niveau du caisson principal (dans la situation d'accompagnement de l'IR800 dans le bac de stockage) ou des oreilles de levage de la structure (dans le cas de la manutention à vide par le pont roulant). Le CEA a précisé lors de l'instruction que des renforcements des points faibles de cette structure, pour lesquels des dépassements de contraintes ont été calculés, seront réalisés ; les études correspondantes sont en cours. **L'IRSN**

considère que la mise en œuvre de ces renforcements et la mise à jour de l'étude du comportement mécanique de la structure de guidage et de maintien constituent un préalable aux opérations d'évacuation des ECI. À cet égard, l'IRSN a relevé certaines insuffisances dans la démarche d'analyse du comportement sismique de la structure de guidage et de maintien. Ainsi, l'accélération retenue par le CEA est l'accélération du spectre sismique de l'installation (spectre de plancher) à la fréquence du mode propre² de la structure représentant la masse la plus importante (mode prépondérant). Or, l'analyse réalisée par le CEA met en évidence l'existence d'un autre mode propre à une fréquence proche du mode prépondérant, associé à une proportion de masse significative et subissant une accélération près de trois fois supérieure à celle retenue dans l'étude. **L'IRSN considère que la mise à jour de l'étude du comportement mécanique de la structure de guidage et de maintien en cas de séisme devrait prendre en compte l'existence de cet autre mode propre. Ce point fait l'objet de l'observation n°3 formulée en annexe 3 au présent avis.**

3.4 Opérations relatives à l'emballage IR800

3.4.1 Risques de criticité

Pour les besoins du transport des ECI de l'installation Phébus, le panier correspondant au contenu n°1 de l'agrément de transport de l'emballage IR800 sera aménagé de sorte que les cinq logements qui le composent seront eux-mêmes divisés en quatre alvéoles par des séparateurs verticaux en acier. De cette façon, l'emballage pourra contenir jusqu'à 20 ECI. Cette modification a fait l'objet d'une demande d'extension d'agrément de l'IR800 auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire de défense (ASND). Cette demande est actuellement en cours d'instruction par l'IRSN.

Le CEA a vérifié le maintien de la sous-criticité de l'emballage, d'une part en situation normale en considérant une densité variable de l'eau présente dans les espaces libres internes à l'emballage, d'autre part en situation incidentelle en supposant une ruine partielle ou totale des EC (cas d'une éventuelle chute de l'emballage IR800). **Les justifications présentées n'appellent pas de remarque de la part de l'IRSN.**

Par ailleurs, le CEA envisage de modifier l'unité de criticité n°7 relative à l'entreposage des colis de transport pour permettre l'utilisation de l'emballage IR800 dans cette unité. Le maintien de la sous-criticité y est assuré en garantissant que la somme des indices de sûreté-criticité³ (ISC) des colis présents (définis par un emballage, un aménagement interne et un contenu) est inférieure à 50. **L'IRSN rappelle à cet égard que, dans l'avis cité en deuxième référence, il a estimé que les RGE de Phébus devraient préciser les colis de transport autorisés dans l'installation et référencer les documents d'exploitation associés qui définissent les ISC à considérer, ceux-ci pouvant varier sensiblement entre les contenus des certificats d'agrément.**

3.4.2 Risques liés aux opérations de manutention

Compte tenu de la charge maximale utile du pont roulant du hall réacteur de l'installation Phébus, l'emballage IR800 sera manutentionné sans son capot protecteur de tête, celui-ci ayant été retiré au préalable.

Le CEA a analysé les risques de chute de l'emballage IR800 au cours des opérations d'évacuation des ECI en considérant notamment plusieurs scénarii de chute. Concernant le risque de chute verticale de l'emballage IR800

² Un mode propre d'un système est défini, d'une part par une fréquence à laquelle le système peut osciller après avoir été écarté de sa position d'équilibre, d'autre part par une proportion de la masse du système qui participe à ces oscillations.

³ Les ISC des colis sont précisés dans leur agrément de transport sur la voie publique et justifiés dans leur dossier de sûreté. Ils sont déterminés en divisant le nombre 50, soit par le nombre maximal admissible de colis en condition normale de transport (représentatif pour l'unité d'entreposage) divisé par 5, soit par le nombre maximal admissible de colis en conditions accidentelles de transports divisé par 2.

sur le plancher du hall réacteur, l'IRSN considère, compte tenu des résultats de l'étude de comportement mécanique de l'emballage réalisée par le CEA et des éléments présentés au cours de l'instruction, qu'une telle chute ne conduirait pas à une perte d'étanchéité de l'emballage susceptible de conduire à une dispersion de substances radioactives. Le CEA a par ailleurs démontré l'absence de perforation du plancher du hall réacteur à la suite d'une chute verticale de l'emballage IR800, sans toutefois pouvoir exclure le risque d'écaillage du plafond des locaux situés en-dessous de ce hall, en particulier le local dit « de stockage sec » d'entreposage des EC non irradiés. Cette étude n'appelle pas de remarque de l'IRSN. Toutefois, la chute d'éléments de béton pourrait conduire à endommager les EC entreposés dans ce local, ce qui pourrait conduire à une dissémination de substances radioactives compte tenu des conditions d'entreposage des EC. Aussi, l'IRSN considère que le CEA doit mettre en place des dispositions adaptées visant à éviter l'endommagement des EC entreposés dans le local « de stockage sec », à l'égard d'un éventuel écaillage du plafond. Ce point fait l'objet de la recommandation n°4 formulée en annexe2 au présent avis.

La structure de guidage et de maintien est conçue pour limiter les conséquences d'une éventuelle chute de l'IR800 dans le bac de stockage. Dans une telle situation, son rôle est en effet de maintenir l'emballage en position verticale, de limiter la vitesse de chute et de répartir les efforts dus à la chute sur le châssis amortisseur. Sur ce point, le CEA a vérifié la capacité d'amortissement du châssis amortisseur et l'absence d'endommagement du fond du bac de stockage, ce qui est satisfaisant. L'IRSN relève cependant que le maintien du confinement de l'IR800 et l'absence d'endommagement des EC contenus dans l'emballage ne sont pas démontrés en cas de chute dans le bac de stockage de l'IR800 accompagné de la structure de guidage et de maintien. En effet, le CEA n'a pas étudié le comportement de l'emballage et de son contenu en cas de chute. Toutefois, l'IRSN considère, au vu des études de chute de l'IR800 présentées par le CEA, qu'une chute verticale de l'emballage et de la structure ne serait pas de nature à induire une perte significative de l'étanchéité de l'emballage au niveau du couvercle primaire. En tout état de cause, un endommagement des ECI ne serait pas susceptible de conduire à un relâchement notable de substances radioactives.

Par ailleurs, l'IRSN relève que la configuration de chute verticale de l'emballage IR800 sur le bord du bac de stockage, qui pourrait conduire à un basculement de l'emballage dans ce dernier, n'a pas été considérée par le CEA. Ce scénario n'est en effet pas couvert par le cas de la chute verticale de l'emballage sur le plancher du hall réacteur dans la mesure où la chute sur la partie supérieure de l'emballage pourrait mettre en cause l'étanchéité du couvercle primaire, étant donné l'absence du capot amortisseur de tête. Même si la probabilité d'occurrence de cet événement apparaît faible eu égard à la durée de survol de la zone concernée, l'IRSN considère que le CEA devrait prévoir des dispositions d'exploitation visant à renforcer la prévention d'une telle situation. Aussi, l'IRSN estime que les procédures et les modes opératoires devraient inclure, pour les opérations d'évacuation de l'emballage IR800 du bac de stockage, des points d'arrêt permettant de vérifier que l'emballage est correctement accroché à la ligne de levage du pont roulant et que la hauteur de manutention est suffisante pour éviter tout risque de collision avec le bord du bac de stockage qui pourrait entraîner une défaillance de la ligne de levage puis la chute de l'emballage. Ce point fait l'objet de l'observation n°4 formulée en annexe 3 au présent avis.

4 MISE À JOUR DES RGE

Le CEA a transmis une proposition de mise à jour des RGE n°10 (manutention du combustible du cœur nourricier et des réflecteurs) et n°12 (manutentions diverses) qui intègrent respectivement une description des modalités

d'évacuation des ECI et des éléments concernant les conditions de manutention de l'IR800. La RGE n°12 a par ailleurs été modifiée pour tenir compte de la mise à jour des unités de criticité évoquées précédemment.

En dehors de l'observation n°1 portant sur la formalisation, dans la RGE n°12, d'une exigence de sûreté-criticité concernant l'unité de criticité n°1, **les autres modifications des RGE proposées par le CEA n'appellent pas de remarque de la part de l'IRSN.**

5 CONCLUSION

A l'issue de l'instruction réalisée, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, les opérations d'évacuation des éléments combustibles irradiés de l'installation Phébus dans les conditions décrites dans les documents transmis par le CEA, sous réserve de la prise en compte des recommandations formulées en annexe 2 au présent avis.

En outre, l'IRSN estime que le CEA devrait tenir compte des observations formulées en annexe 3 au présent avis.

Pour le Directeur général et par délégation,

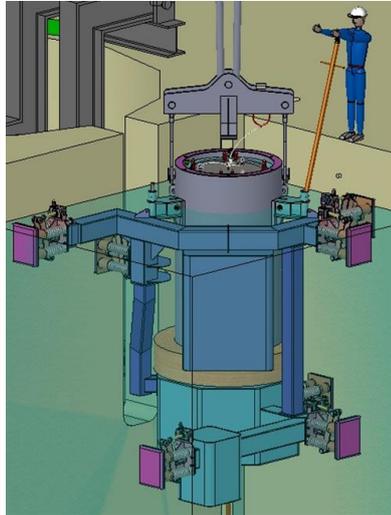
Jean-Paul DAUBARD

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

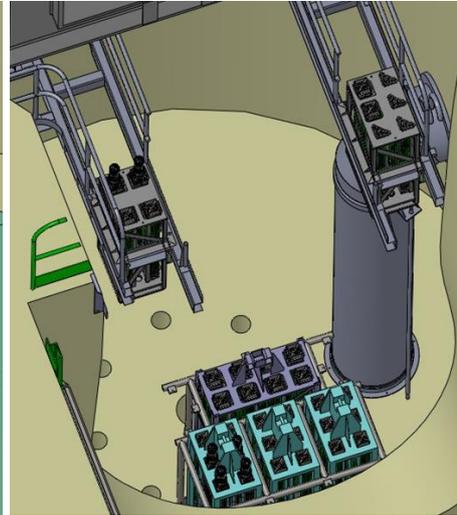
Annexe 1 à l'Avis IRSN/2017-00200 du 20 juin 2017
Schémas des équipements implantés dans le hall réacteur



Poste de préparation de l'IR800 avec l'emballage



Structure de guidage et de maintien avec l'IR800



Entreposages d'ECI dans la piscine du réacteur (râtelier et passerelle)

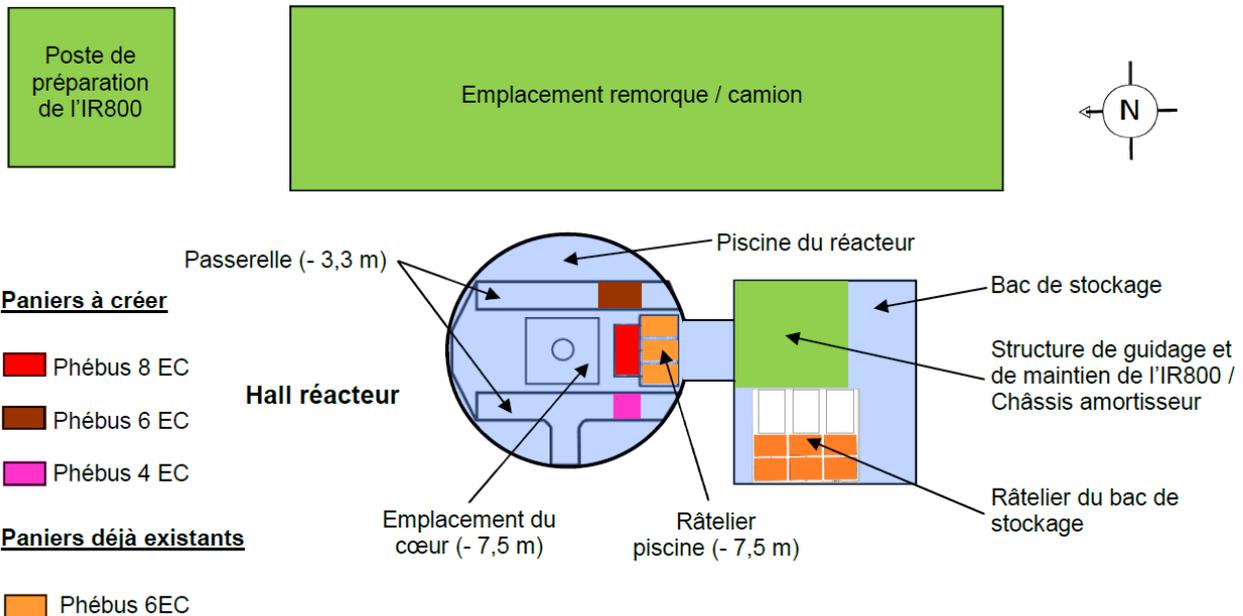


Schéma de principe d'implantation des principaux équipements utilisés pour l'évacuation des ECI

Annexe 2 à l'Avis IRSN/2017-00200 du 20 juin 2017

Recommandations à prendre en compte en préalable à la réalisation des opérations d'évacuation des ECI

Recommandation n° 1 :

L'IRSN recommande que le CEA s'assure que la configuration d'entreposage prévue dans la piscine du réacteur ne remet pas en cause le respect d'une distance minimale de 40 cm entre les blocs réflecteurs du cœur et les éléments combustibles spécifiée dans les règles générales d'exploitation de l'INB n° 92. Le cas échéant, le CEA transmettra une demande d'autorisation de modification des règles générales d'exploitation accompagnée d'une justification que la distance effective qui sépare les blocs réflecteurs du cœur et les éléments combustibles ne remet pas en cause la sous-criticité de la piscine.

Recommandation n° 2 :

L'IRSN recommande que le CEA s'assure que la prise en compte de l'eau de la piscine dans l'étude du comportement de la passerelle en cas de séisme n'est pas de nature à conduire à un dépassement des contraintes admissibles dans l'acier de la passerelle, susceptible de mettre en cause sa résistance en cas de séisme. Le cas échéant, le CEA précisera les dispositions retenues pour assurer cette résistance.

Recommandation n° 3 :

L'IRSN recommande que le CEA précise, dans les règles générales d'exploitation de l'INB n° 92, le niveau d'eau minimal de la piscine réacteur pour respecter le zonage radiologique prévu, d'une part lorsque des éléments combustibles sont entreposés dans les paniers de la « passerelle - 3,3 m », d'autre part lors des opérations de remplissage de ces derniers par des ECI.

Recommandation n° 4 :

L'IRSN recommande que le CEA mette en place des dispositions visant à éviter l'endommagement des éléments combustibles non irradiés entreposés dans le local dit de « stockage sec » à l'égard d'un éventuel écaillage du plafond de ce local, qui pourrait survenir en cas de chute de l'emballage IR800 sur le plancher du hall réacteur.

Annexe 3 à l'Avis IRSN/2017-00200 du 20 juin 2017

Observations

Observation n° 1 :

L'IRSN estime que le CEA devrait définir dans la RGE n°12, pour ce qui concerne l'unité de criticité 1, une exigence portant uniquement sur le pas carré entre le centre des alvéoles des paniers Phébus et sur la section maximale de celles-ci, égale à 10,7 cm x 10,7 cm.

Observation n° 2 :

L'IRSN estime que le CEA devrait limiter à 1200 kg la masse totale de la passerelle du poste de préparation de l'emballage IR800 avec ses charges d'exploitation.

Observation n° 3 :

L'IRSN estime que le CEA devrait justifier la résistance de la structure de guidage et de maintien en cas de séisme lors de son utilisation dans le bac de stockage incluant les renforcements prévus par le CEA sur le « caisson principal » de cette structure, en tenant compte des différentes masses modales participantes de la structure.

Observation n° 4 :

L'IRSN estime que le CEA devrait prévoir, dans les procédures et modes opératoires relatifs aux opérations d'évacuation de l'emballage IR800 du bac de stockage, des points d'arrêts permettant de vérifier que l'emballage est correctement fixé à la ligne de levage du pont roulant du hall réacteur et que la hauteur de manutention de l'emballage avant sa translation vers la dalle du hall réacteur est suffisante pour prévenir tout risque de collision avec le bord du bac de stockage.