

Fontenay-aux-Roses, le 16 février 2018

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2018-00038

Objet : EDF - REP  
Réévaluation de la sûreté des opérations de conditionnement de résines échangeuses d'ions au moyen de la machine Mercure

Réf. [1] Saisine ASN - Dép-DCN-264-2009 du 5 juin 2009  
[2] Courrier ASN - DSIN-GRE/SD2/n° 0077/2000 du 21 avril 2000  
[3] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base  
[4] Décision ASN n°2017-DC-0616 du 30 novembre 2017

Dans le cadre de la saisine de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) citée en première référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a examiné le dossier de demande d'autorisation d'exploitation de la machine mobile Mercure, transmis par Électricité de France (EDF), en décembre 2016, au titre de l'article 26 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 modifié. Ce dossier a pour objectif de réexaminer la conformité et la sûreté de cet équipement mobile nécessaire au fonctionnement des centres nucléaires de production d'électricité (CNPE), en tenant notamment compte des évolutions réglementaires survenues depuis l'autorisation initiale d'exploitation de la machine Mercure, appelée aussi unité mobile d'enrobage (UME), délivrée par l'ASN en avril 2000 (cf. courrier cité en deuxième référence).

## 1 CONTEXTE ET DESCRIPTION DU PROCÉDÉ

L'UME intervient en support du traitement des effluents liquides produits par les CNPE d'EDF. Acheminée environ tous les 2 ans sur chaque CNPE, elle permet l'enrobage des résines échangeuses d'ions (REI) usées provenant des déminéraliseurs de différents circuits d'épuration d'effluents des centrales nucléaires. L'enrobage des REI met en jeu une réaction de polymérisation exothermique qui intervient lors du mélange des REI avec une résine époxy et un durcisseur dans un conteneur béton muni d'un blindage en acier. Ce conteneur constituera, après refroidissement de l'enrobé et bouchage, un colis destiné à être envoyé au centre de stockage de l'Aube (CSA) exploité par l'agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA). Les opérations d'enrobage sont réalisées dans un local d'accueil situé dans le bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN), dans le bâtiment des auxiliaires nucléaires généraux (BANG) ou dans le bâtiment de traitement des effluents (BTE) selon les sites.

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 chantiers d'enrobage nécessitent, en plus de l'UME précitée, l'utilisation d'équipements et de matériels situés hors du local d'accueil, tels qu'un poste de contrôle-commande de l'UME (appelé aussi *shelter*), une citerne contenant, dans deux compartiments séparés, la résine époxy et le durcisseur, et un bungalow pour l'habillage et le déshabillage du personnel intervenant dans le cadre de ces chantiers. Par ailleurs, ces chantiers mettent en œuvre des connexions entre l'UME et plusieurs systèmes propres aux CNPE, à savoir la bâche des REI usées (TES), le circuit d'eau déminéralisée, le circuit d'air comprimé, le réseau de ventilation du BAN/BANG/BTE (DVN ou DVQ), le circuit des purges et évènements, l'alimentation électrique et les dispositifs du CNPE permettant le transport et la manutention des équipements et des colis Mercure.

D'un point de vue réglementaire, l'autorisation délivrée par l'ASN en avril 2000 a été assortie de prescriptions techniques concernant notamment le type d'informations qui doivent être transmises :

- par les CNPE à l'ASN, préalablement et après chaque campagne d'enrobage ;
- annuellement, par l'unité technique opérationnelle (UTO) d'EDF à l'ASN.

## 2 ÉVALUATION DES DISPOSITIONS DE MAÎTRISE DES RISQUES

### 2.1 Organisation du chantier d'enrobage des REI

Un chantier d'enrobage des REI nécessite une coordination entre les différents acteurs intervenant dans la mise en œuvre des campagnes Mercure. Ainsi, la société SOCODEI réalise les campagnes d'enrobage sur les sites à l'aide de ses sous-traitants, tandis que l'exploitant du CNPE est responsable de la sûreté et de la sécurité des chantiers mis en œuvre dans le périmètre du site. Par ailleurs, l'UTO est chargée d'animer et de diffuser le retour d'expérience (REX) issu des différentes campagnes d'enrobage réalisées.

Une réunion entre des personnels de SOCODEI, du CNPE et d'UTO, organisée avant le début de chaque chantier d'enrobage, vise notamment à s'assurer de la bonne réalisation des actions de maintenance sur des équipements ou des locaux du CNPE qui doivent être effectuées en préalable à la mise en service de l'UME. Malgré l'organisation mise en place, des dysfonctionnements d'équipements ou des situations de co-activité avec d'autres chantiers en cours sur site ont donné lieu à des interventions ou à la mise en place de dispositions initialement non prévues. Ceci a notamment été le cas, en 2013, sur le site de Chinon et, en 2014, sur le site de Nogent. L'IRSN relève à cet égard qu'il n'existe pas de document d'EDF établi par chaque site recensant l'ensemble des actions de maintenance, y compris préventives, ou de contrôle qui doivent être menées sur des équipements ou des locaux du CNPE avant la mise en place d'une campagne d'enrobage. **Pour l'IRSN, chaque site doit disposer d'un document opératoire listant de manière exhaustive les actions à réaliser avant l'engagement d'une campagne Mercure, cette liste étant amenée à être enrichie, le cas échéant, au fur et à mesure du REX issu des campagnes d'enrobage réalisées précédemment sur ce site ou sur d'autres sites. Ceci fait l'objet de la recommandation n° 1 formulée en annexe 1 au présent avis.**

À l'issue de chaque campagne d'enrobage, le bilan d'exploitation correspondant doit notamment présenter les éventuels dysfonctionnements significatifs rencontrés et les éléments de REX à retenir pour les prochaines campagnes du site. L'IRSN note toutefois que ces bilans ne comportent pas toujours l'analyse des écarts ou des événements recensés, ce qui n'est pas de nature à permettre l'amélioration des conditions de mise en œuvre des chantiers d'enrobage. Par exemple, les bilans ne présentent pas d'analyse des causes possibles des événements de contamination détectés et ne mentionnent pas systématiquement les départs de feu qui se sont produits dans le cadre des chantiers UME. **Aussi, l'IRSN considère qu'EDF doit consigner, dans chaque bilan de campagne transmis**

à l'ASN, l'ensemble des écarts identifiés et présenter une analyse de ces écarts du point de vue de la sûreté et de la radioprotection. Ceci fait l'objet de la recommandation n°2 formulée en annexe 1 au présent avis.

Enfin, s'agissant des questions d'organisation des chantiers et de l'exploitation du REX des campagnes d'enrobage, l'IRSN formule les observations n°3, n°4, n°7 et n°8 en annexe 2 au présent avis portant respectivement sur :

- les actions de surveillance des prestataires, compte tenu du caractère spécifique et ponctuel de ces opérations ;
- l'identification des éléments de REX à caractère générique et leur déclinaison par les sites ;
- la dosimétrie de l'ensemble des personnes intervenant sur les chantiers ;
- la prise en compte du retour d'expérience dans les informations à transmettre à l'ASN préalablement aux campagnes Mercure.

## 2.2 Risques de dissémination de substances radioactives

Afin de justifier le caractère suffisant des dispositions de maîtrise des risques de dissémination de substances radioactives, EDF présente notamment l'analyse d'un scénario accidentel conduisant au déversement de 200 L de REI sur le sol du local d'accueil dans lequel se trouve la machine Mercure. De cette analyse, considérant en particulier que les opérateurs seront en mesure de couper manuellement l'arrivée d'eau dans les bâches TES en 10 secondes, EDF estime que la rétention ultime des locaux d'accueil, constituée par des puisards, est suffisante pour contenir le volume de REI déversé accidentellement. L'IRSN estime que ce volume de REI pourrait être plus important, dans la mesure où la durée d'intervention des opérateurs retenue par EDF semble très optimiste. En outre, pour certains réacteurs, les volumes des puisards des locaux d'accueil ne sont pas précisés par EDF. **En tout état de cause, l'IRSN considère qu'EDF doit justifier, pour chaque site, le caractère suffisant des rétentions ultimes des locaux d'accueil de l'UME au regard du volume maximal de REI qui pourrait être accidentellement déversé. Ceci fait l'objet de la recommandation n°3 formulée en annexe 1 au présent avis.**

Les autres éléments présentés par EDF en lien avec les risques de dissémination de substances radioactives n'appellent pas de commentaire.

## 2.3 Risques d'exposition aux rayonnements ionisants

Dans le dossier transmis, EDF se réfère, concernant l'objectif de dose individuelle, aux valeurs fixées par la réglementation, c'est-à-dire une dose efficace inférieure à 20 mSv sur 12 mois consécutifs et une dose équivalente aux extrémités, notamment les mains, inférieure à 500 mSv. Dans les informations préalables transmises par les sites, des prévisionnels de doses individuelle et collective sont indiqués. Toutefois, en l'absence d'objectif ambitieux de dosimétrie individuelle ou collective, il n'est pas aisé de s'assurer qu'une démarche d'optimisation, du point de vue de la radioprotection, a été mise en œuvre. À cet égard, l'IRSN relève que des doses à certains postes de travail peuvent être relativement élevées (par exemple, 8,6 mSv pour l'opérateur chargé de la conduite du pont roulant lors de la campagne de Penly effectuée en 2017). En outre, EDF n'a pas réévalué les risques d'exposition externe, notamment sur la base de l'analyse du REX. Une telle réévaluation aurait permis d'examiner l'intérêt de mettre en place de nouvelles dispositions, de nature technique ou organisationnelle, afin de réduire la dosimétrie individuelle ou collective. **Aussi, l'IRSN considère qu'EDF doit présenter la démarche d'optimisation mise en œuvre pour les postes présentant les doses prévisionnelles les plus importantes, en tenant compte du REX et d'objectifs de dosimétrie ambitieux. Ceci fait l'objet de la recommandation n°4 formulée en annexe 1 au présent avis.**

## 2.4 Risques liés à l'incendie et à l'explosion

EDF indique dans son dossier que la réaction exothermique entre les deux produits (résine époxy et durcisseur) présents dans la citerne, située à l'extérieur des bâtiments, pourrait provoquer un incendie et un dégagement d'une très grande quantité de fumées toxiques pouvant avoir des effets néfastes sur les personnes se trouvant sur le site ou à proximité de celui-ci. Les dispositions de conception mentionnées par EDF pour prévenir ce risque sont notamment la présence d'une cloison de séparation étanche entre les deux produits précités et la présence d'une soupape de déchargement, ces deux dispositions faisant l'objet de contrôles périodiques. EDF ne prévoit en revanche pas de moyen spécifique de détection d'un incendie de la citerne, ne citant que la détection qui serait assurée par les opérateurs présents à proximité de celle-ci. **L'IRSN considère que ceci n'est pas suffisant. En particulier, l'IRSN relève qu'aucun moyen ne permet actuellement d'assurer une détection rapide d'un départ de feu lors des phases de repli journalier du chantier (absence de personnel).** L'IRSN souligne à ce sujet que le bilan annuel des campagnes d'enrobage réalisées en 2010 fait état d'un départ de feu d'origine électrique dans le bungalow, situé à proximité de la citerne, ce dernier n'étant pas équipé de systèmes de détection d'incendie ou d'extinction. En outre, EDF n'a pas précisé si les dispositifs électriques du bungalow sont mis hors tension lors des replis journaliers. **En tout état de cause, l'IRSN considère qu'EDF doit retenir des dispositions de maîtrise du risque d'agression de la citerne par le bungalow. Ceci fait l'objet de la recommandation n° 5 formulée en annexe 1 au présent avis.**

En outre, compte tenu des conséquences potentiellement importantes sur le site qu'induirait un incendie impliquant la citerne, liées aux rejets de produits chimiques, **l'IRSN estime nécessaire qu'EDF réalise une analyse de risque détaillée justifiant notamment la capacité du personnel présent dans la(les) salle(s) de commande du CNPE à mettre et à maintenir, dans une telle situation, l'installation dans un état sûr. Ceci fait l'objet de la recommandation n° 6 formulée en annexe 1 au présent avis.**

Par ailleurs, EDF a évalué, pour chaque site ou palier, les charges calorifiques présentes dans le local d'accueil lorsque l'UME est en place. EDF précise que les locaux d'accueil sont sectorisés (présence de murs et de portes coupe-feu), à l'exception de ceux des CNPE des paliers P4 et P'4 et du site de Saint-Alban. EDF justifie le caractère négligeable du risque de propagation d'un incendie qui se déclarerait dans un local d'accueil vers les locaux adjacents au local d'accueil, par la « répartition » de la charge calorifique dans l'ensemble du local d'accueil et l'absence de « charge calorifique significative » dans les locaux adjacents au local d'accueil. **En tout état de cause, l'IRSN considère qu'EDF doit réaliser, pour chaque site, une analyse déterministe du risque d'incendie dans le local d'accueil de la machine Mercure en présence de celle-ci. EDF devra en particulier justifier l'absence de risque de propagation aux locaux adjacents en s'appuyant sur une analyse détaillée de ces locaux. Ceci fait l'objet de la recommandation n° 7 formulée en annexe 1 au présent avis.**

## 2.5 Risques liés à la manutention

EDF a évalué les conséquences de la chute, d'une hauteur de 6 m, d'un colis Mercure en cours de manutention. Cette chute conduisant à la désolidarisation du couvercle et du conteneur, ainsi qu'au déversement de l'enrobé dans le local, l'opérateur présent dans le local serait exposé à un risque d'inhalation des substances radioactives ainsi mises en suspension. EDF a estimé la dose efficace correspondante pour cet opérateur à 1 µSv. EDF a indiqué que la conduite à tenir en cas de chute consisterait en une évacuation du personnel, l'interdiction d'accès dans le local concerné et la réalisation d'une analyse de risque pour définir les modalités d'intervention *in situ* et estimer la dosimétrie associée. **Ceci est acceptable.**

L'IRSN relève toutefois que le cheminement des conteneurs entre le local d'accueil et le local où ils seront entreposés n'est pas précisé pour chaque site. Par ailleurs, dans certains cas, l'IRSN note que le transfert des conteneurs s'effectue par l'extérieur des locaux, ce qui nécessite dès lors des dispositions particulières au regard notamment des conditions météorologiques. **Aussi, l'IRSN estime nécessaire qu'EDF précise pour chaque site les dispositions de maîtrise des risques liés à la manutention des colis Mercure. Ceci fait l'objet de la recommandation n° 8 formulée en annexe 1 au présent avis.**

### **3 MAÎTRISE DE LA QUALITÉ DU COLIS**

EDF a déterminé un domaine de validité des paramètres importants pour assurer la qualité des colis Mercure, en intégrant des marges par rapport aux conditions définies dans l'agrément délivré par l'ANDRA. **L'IRSN considère que ceci est favorable du point de vue de la maîtrise de la qualité des colis.** Toutefois, certains colis produits par l'UME présentent des non-conformités par rapport à l'agrément du colis, dont certaines pourraient être notamment en lien avec la présence de corps migrants dans le procédé. L'IRSN note à cet égard que des corps migrants ont effectivement été détectés lors de certaines campagnes. Toutefois, ces éléments de REX n'ont pas été formellement mentionnés dans les bilans de campagne ou dans les bilans annuels. Or la diffusion du REX relatif à la détection de présence de corps migrants dans le procédé est importante dans la mesure où la présence de ces éléments induit non seulement une augmentation du risque de production de colis non-conformes, mais également une hausse de la dosimétrie des travailleurs chargés des opérations de récupération des corps migrants. **Aussi, l'IRSN considère qu'EDF doit formaliser le REX relatif à la présence de corps migrants. Ceci fait l'objet de la recommandation n° 9 formulée en annexe 1 au présent avis.**

Afin d'assurer la maîtrise de la réaction de polymérisation dans l'UME, nécessaire pour garantir le respect des exigences associées au colis (en termes de confinement notamment), EDF a pris des dispositions notamment pour contrôler la température maximale des locaux d'accueil et des réactifs présents dans la citerne. Par ailleurs, EDF a fixé une température minimale des conteneurs avant et après enrobage. L'IRSN note toutefois que certains bilans de campagne d'enrobage identifient des difficultés à respecter les températures attendues dans les locaux d'accueil. **En outre, l'IRSN estime nécessaire qu'EDF s'assure que les températures de l'ensemble des éléments de procédé participant à l'enrobage (par exemple les REI dans les bâches TES) et des locaux concernés (en particulier les locaux d'entreposage des conteneurs avant et après enrobage) permettent de respecter les paramètres concourant à la maîtrise de la réaction de polymérisation. Ceci fait l'objet de la recommandation n° 10 formulée en annexe 1 au présent avis.**

Enfin, s'agissant de la qualité des colis produits, l'IRSN formule les observations n°6, n°9, n°10 et n°11 en annexe 2 au présent avis concernant respectivement :

- la vérification, avant la mise en œuvre d'une campagne d'enrobage, de la présence d'une quantité suffisante de produit de blocage de la polymérisation (pour pallier un éventuel emballement de celle-ci) ;
- l'élaboration d'un plan d'actions pour les colis Mercure non-conformes à l'agrément et ne faisant pas l'objet d'une dérogation pour reconditionnement ;
- la poursuite des actions de recherche des causes de la présence de liquide dans certains colis Mercure produits ;
- la présentation des actions entreprises en concertation avec l'ANDRA pour améliorer l'estimation de l'activité radiologique des colis Mercure.

#### 4 ÉLÉMENTS ET ACTIVITÉS IMPORTANTS POUR LA PROTECTION DES INTÉRÊTS (EIP/AIP) ET MISE À JOUR DU RÉFÉRENTIEL DE SÛRETÉ

EDF définit, d'une part l'activité de renseignement des dossiers des colis Mercure comme AIP, d'autre part la rétention ultime associée au local d'accueil de la machine Mercure comme EIP. Pour l'IRSN, ceci n'est pas suffisant. Il rappelle à cet égard que l'exploitation des UME Mercure est une étape essentielle du processus de traitement des effluents des différents circuits des réacteurs du parc en fonctionnement, dans la mesure où elle permet de conditionner les REI mises en œuvre pour l'épuration de ces effluents. Elle aboutit ainsi à la production de colis *in fine* transférés pour stockage au CSA, dans lequel les colis Mercure assurent un rôle important au regard de la maîtrise du confinement des substances radioactives. Par conséquent, l'IRSN estime nécessaire qu'EDF classe l'activité d'exploitation de l'UME comme AIP et le colis Mercure comme EIP et précise les exigences définies qui leur sont associées. Ceci fait l'objet de la recommandation n° 11, formulée en annexe 1 au présent avis.

Enfin, l'IRSN formule les observations n°1, n°2 et n°5 en annexe 2 au présent avis portant, d'une part sur le classement, au regard de la décision de l'ASN citée en quatrième référence, des modifications correspondant à une mise à jour des documents mentionnés dans les prescriptions de l'ASN édictées en avril 2000, d'autre part sur la mise à jour et la complétude des documents opérationnels associés à la machine Mercure.

#### 5 CONCLUSION

En conclusion de son analyse, l'IRSN estime que les dispositions de maîtrise des risques présentés par l'exploitation de l'UME Mercure dans les CNPE, même si elles sont dans l'ensemble acceptables, nécessitent d'être complétées selon les termes des recommandations formulées en annexe 1 au présent avis. Elles concernent principalement :

- l'amélioration de la prise en compte du retour d'expérience d'exploitation de l'UME sur les différents sites et l'analyse des anomalies ou écarts identifiés lors des campagnes d'enrobage de résines ;
- la formalisation des actions nécessaires pour assurer l'exploitation de l'UME dans des conditions sûres ;
- l'analyse du risque d'incendie induit sur les sites par la mise en œuvre de la machine Mercure.

Par ailleurs, l'IRSN considère que le rôle essentiel, d'une part des UME Mercure dans le processus global de gestion des effluents produits par les CNPE d'EDF, d'autre part des colis Mercure comme barrière de confinement de substances radioactives, implique de classer l'exploitation de l'UME comme AIP et le colis Mercure comme EIP au sens de l'arrêté cité en troisième référence.

Enfin, des observations visant à conforter la sûreté de l'exploitation des UME ou la formalisation de la démonstration de celle-ci sont formulées en annexe 2 au présent avis.

Pour le Directeur général et par délégation,

Frédérique PICHÉREAU

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

Annexe 1 à l'Avis IRSN/2018-00038 du 16 février 2018

Recommandations

**Recommandation n° 1**

L'IRSN recommande qu'EDF établisse pour chaque site, en amont de chaque campagne d'enrobage Mercure, un document opératoire présentant l'ensemble des actions de maintenance ou de contrôle à réaliser par le site préalablement à la mise en œuvre de la campagne. Ce document devra être transmis à l'ASN au titre des informations préalables à communiquer avant chaque campagne.

**Recommandation n° 2**

L'IRSN recommande qu'EDF consigne, dans chaque bilan de campagne transmis à l'ASN, l'ensemble des écarts identifiés et présente une analyse de ces écarts du point de vue de la protection des intérêts. En particulier, les causes des contaminations éventuelles détectées dans le local d'accueil devront être analysées et les dispositions retenues en conséquence explicitées et justifiées.

**Recommandation n° 3**

L'IRSN recommande qu'EDF justifie, pour chaque site, le caractère suffisant des rétentions ultimes des locaux d'accueil de l'UME en prenant en compte des hypothèses enveloppes pour déterminer le volume maximal de REI qui pourrait être accidentellement déversé.

**Recommandation n° 4**

L'IRSN recommande qu'EDF présente, dans les informations à transmettre en préalable à chaque campagne Mercure et sur la base du retour d'expérience disponible, des objectifs de dose individuelle et de dose collective ambitieux, ainsi que la démarche d'optimisation mise en place pour les postes présentant les doses prévisionnelles les plus importantes.

**Recommandation n° 5**

L'IRSN recommande qu'EDF mette en place, pour le bungalow situé près de la citerne, des dispositions de prévention, de détection et d'extinction d'un départ de feu, en particulier lors des phases de repli des chantiers d'enrobage.

**Recommandation n° 6**

L'IRSN recommande qu'EDF réalise, pour chaque site, une analyse déterministe du risque d'incendie de la citerne justifiant la capacité du personnel présent dans la (les) salle(s) de commande des réacteurs à mettre et à maintenir ces derniers dans un état sûr et examine l'opportunité de mettre en place, en cas de détection d'un incendie à proximité de la citerne, une fiche réflexe précisant les actions à mettre en œuvre rapidement (par exemple passage de la (des) salle(s) de commande des réacteurs en confinement statique, port du masque...).

### **Recommandation n° 7**

L'IRSN recommande qu'EDF réalise, pour chaque site, une analyse déterministe du risque d'incendie dans le local d'accueil de la machine Mercure en présence de celle-ci. Cette analyse devra en priorité être menée pour les sites dont les locaux d'accueil ne sont pas équipés de murs ou de portes coupe-feu. EDF devra en particulier justifier l'absence de risque de propagation aux locaux adjacents en s'appuyant sur une analyse détaillée de ces locaux (prenant en compte la fonction de ces locaux, leur localisation, la nature et la quantité des charges calorifiques présentes, les substances dangereuses ou les EIP à protéger).

### **Recommandation n° 8**

L'IRSN recommande qu'EDF précise dans un document spécifique à chaque site :

- le cheminement des colis Mercure depuis le local d'accueil jusqu'au local d'entreposage ;
- les dispositions retenues à l'égard du risque de chute de colis, en particulier pour les situations où le colis est transféré à l'extérieur des bâtiments ;
- la conduite à tenir en cas de chute d'un colis.

### **Recommandation n° 9**

L'IRSN recommande qu'EDF formalise, dans les bilans des campagnes d'enrobage Mercure, le retour d'expérience issu d'événements mettant en jeu la présence de corps migrants dans le procédé de conditionnement en précisant les conséquences réelles et potentielles associées, ainsi que les dispositions palliatives et correctives mises en place.

### **Recommandation n° 10**

Afin d'assurer la maîtrise de la réaction de polymérisation des résines, l'IRSN recommande qu'EDF définisse et justifie les critères en températures à respecter dans les procédés ou locaux participant à l'activité d'enrobage lors des différentes phases d'élaboration des colis (bâches TES, locaux d'entreposage des conteneurs avant et après enrobage) et présente les dispositions de surveillance associées.

### **Recommandation n° 11**

L'IRSN recommande qu'EDF classe l'activité d'exploitation de l'UME comme AIP et le colis Mercure comme EIP et précise les exigences définies qui leur sont associées.



Annexe 2 à l'Avis IRSN/2018-00038 du 16 février 2018

Observations

**Observation n° 1**

L'IRSN estime qu'EDF devrait préciser, au regard de l'article 1.2.3 de la décision ASN n°2017-DC-0616 du 30 novembre 2017, le classement des modifications correspondant à une mise à jour des documents mentionnés dans les prescriptions de l'ASN d'avril 2000 qui induisent une modification des risques ou inconvénients ou une modification des dispositions de maîtrise des risques associées.

**Observation n° 2**

L'IRSN estime qu'EDF devrait mettre en cohérence les documents d'exploitation de l'UME pour ce qui concerne les valeurs de débit de dose maximales à respecter au contact des faces latérales, inférieure et supérieure du colis Mercure.

**Observation n° 3**

L'IRSN estime qu'EDF devrait détailler, dans le cadre des documents transmis à l'ASN préalablement à la réalisation des campagnes Mercure, les actions de surveillance des prestataires mises en place par EDF concernant la réalisation des opérations de conditionnement.

**Observation n° 4**

L'IRSN estime qu'EDF devrait, dans le bilan annuel effectué par UTO, identifier formellement les éléments de retour d'expérience à caractère générique mis en évidence au cours des campagnes concernées et présenter les dispositions techniques ou organisationnelles correspondantes mises en place par les sites.

**Observation n° 5**

L'IRSN estime qu'EDF devrait mettre à jour la documentation opérationnelle liée à l'UME afin :

- de préciser explicitement que l'activité maximale des REI à enrober dans l'UME est de 2000 GBq/m<sup>3</sup> ;
- de mentionner les débits minimaux d'extraction des réseaux de ventilation de l'UME et du local d'accueil à respecter (respectivement 100 et 160 Nm<sup>3</sup>/h) ;
- d'intégrer les nouvelles valeurs de seuil d'alerte fixées pour les balises de contamination.

EDF devrait en outre s'assurer de la cohérence des informations contenues dans l'ensemble des documents relatifs à l'élaboration des colis produits par les UME Mercure suite à l'évolution des matériaux utilisés, en particulier à l'occasion de révisions ou d'émissions de nouveaux documents.

**Observation n° 6**

L'IRSN estime qu'EDF devrait formaliser le contrôle, effectué avant chaque mise en service de l'UME, visant à vérifier qu'une quantité suffisante de PBB est présente dans le local d'accueil.

**Observation n° 7**

L'IRSN estime qu'EDF devrait intégrer, dans les bilans annuels établis par UTO, la dosimétrie de l'ensemble du personnel intervenant dans la mise en œuvre des opérations de conditionnement des REI en colis Mercure.

**Observation n° 8**

L'IRSN estime qu'EDF devrait identifier formellement pour chaque site, dans les informations à transmettre à l'ASN préalablement à la réalisation d'une campagne Mercure, l'ensemble des modifications mises en œuvre au titre de la prise en compte du retour d'expérience (issu de la campagne précédente effectuée sur le site ou des campagnes réalisées sur les autres sites) en précisant le cas échéant leur déclinaison dans la documentation opérationnelle de l'UME.

**Observation n° 9**

L'IRSN estime qu'EDF devrait élaborer, en concertation avec l'ANDRA, un plan d'action concernant les colis non-conformes qui seraient éventuellement produits par les UME Mercure et pour lesquels aucune dérogation ou aucun reconditionnement sous l'agrément 7BN n'aurait pu être validé.

**Observation n° 10**

L'IRSN estime qu'EDF devrait poursuivre les actions de recherche des causes de la présence de liquide et de traces d'humidité observées dans certains colis produits par les UME Mercure en vue de définir les mesures à mettre en œuvre pour les prévenir. À cet égard, deux aspects devraient faire l'objet d'une attention particulière, à savoir l'essorage des résines et les phénomènes (de type condensation ou entrée d'eau) pouvant être associés à un défaut d'étanchéité entre la virole et le couvercle, avant la confection du bouchon. L'avancement de ces actions pourrait figurer dans les bilans annuels établis par UTO.

**Observation n° 11**

L'IRSN estime qu'EDF devrait présenter les actions entreprises en concertation avec l'ANDRA pour améliorer l'estimation de l'activité radiologique des colis Mercure (échantillonnage des mesures, mise à jour des facteurs de corrélation notamment) en indiquant les échéances associées.