

Fontenay-aux-Roses, le 12 décembre 2012

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis/IRSN N° IRSN/2012-00540**Objet :** Déclaration de modification relative aux rejets et aux prélèvements d'eau du site du BUGEY au titre de l'article 26 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007**Réf.**

1. Lettre ASN/CODEP-DCN-2012-005226 du 30 janvier
2. Lettre EDF D5110/LET/DCNPE/11.01526 du 9 août 2011
3. Lettre IRSN 2012-00410 du 20 septembre 2012
4. Lettre EDF ELI/0700349 - Rapport préliminaire de Sûreté de l'installation ICEDA du 21 décembre 2007

Par la lettre citée en première référence, vous avez demandé l'avis de l'IRSN sur le dossier de demande de renouvellement des autorisations de prélèvements d'eau et de rejets du site du BUGEY, déposé au titre de l'article 26 du décret n°2007-1557 du 2 novembre 2007 et transmis par le Directeur de la centrale par lettre citée en deuxième référence.

Cette demande concerne les effluents produits par les installations nucléaires de base suivantes :

- les INB n°78 (réacteurs n°2 et n°3 du CNPE du Bugey) et n°89 (réacteurs n°4 et n°5 du CNPE du Bugey),
- l'INB n°45 (réacteur 1 du CNPE du Bugey) dans le cadre du démantèlement complet autorisé par le décret n°2008-1197 du 18 novembre 2008
- l'INB n°173 (installation ICEDA) dans le cadre du décret d'autorisation de création n°2010-402 du 23 avril 2010 qui sera utilisée comme installation de découplage et de transit (IDT) durant le démantèlement de la centrale du Bugey 1.

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

Le dossier présente également les demandes de modification relatives au conditionnement chimique des circuits secondaires, à la mise en œuvre de chlorations massives à pH contrôlé et aux traitements anti-tartre sur les circuits de refroidissement des réacteurs n°4 et 5.

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

Vous avez plus précisément souhaité que l'analyse de l'IRSN porte sur :

- la justification de la composition des rejets d'effluents du réacteur n°1 et de l'installation ICEDA ;
- la justification de la nature, des quantités et des concentrations des substances chimiques contenues dans les effluents liquides et susceptibles de s'y trouver notamment au regard des

moyens de traitement mis en œuvre par l'exploitant pour ce qui concerne les réacteurs n° 2 à 5 et plus particulièrement sur l'optimisation des rejets d'acide borique, d'hydrazine, des phosphates, des métaux, de la morpholine et de l'éthanolamine ;

- l'évaluation de l'impact environnemental et sanitaire des rejets d'effluents liquides et gazeux radioactifs de l'ensemble du site du Bugey comprenant le réacteur n° 1 de la centrale nucléaire du Bugey, les réacteurs n° 2 à 5 et l'installation ICEDA ;
- l'évaluation de l'impact environnemental et sanitaire des rejets de substances chimiques dans les effluents liquides aux valeurs limites demandées par l'exploitant en limitant la liste des substances à étudier (acide borique, hydrazine, métaux, phosphates, AOX (acides mono. di et trichloroacétiques), THM (chloroforme), CRT (monochloramine), chlorures, sodium ammonium, nitrates, nitrites) ;
- la pertinence de la surveillance de l'environnement proposée par l'exploitant, notamment sur les émetteurs alpha.

Conformément à votre demande, l'IRSN n'a pas évalué les rejets d'effluents radioactifs des réacteurs n° 2 à 5 en exploitation. A cet égard, l'IRSN rappelle que des recommandations ont été formulées dans le cadre de la réunion du groupe permanent dédiée à la gestion des effluents et des rejets radioactifs et chimiques des centrales REP du 28 mai 2009 et qu'une analyse de scénarios de rejets génériques proposés par EDF pour les réacteurs à eau pressurisée a fait l'objet de l'avis IRSN cité en troisième référence.

De son évaluation des éléments présentés dans le dossier et des compléments transmis au cours de l'instruction, l'IRSN retient ce qui suit.

L'exploitant présente des demandes de limites de rejet par installation, respectivement pour les réacteurs n° 2 à 5 en exploitation, le réacteur n° 1 et l'installation ICEDA. Pour le réacteur n° 1, l'exploitant propose de fixer des limites en fonction de trois périodes de rejet associées au déroulement des opérations de démantèlement. L'exploitant formule également une demande de limites globales pour l'ensemble du site du Bugey, respectivement pour les rejets d'effluents gazeux et les rejets d'effluents liquides, en retenant la limite la plus élevée parmi celles présentées pour chaque période de démantèlement du Bugey 1.

L'IRSN n'a pas d'objection sur la demande de limites globales pour le site du Bugey sous réserve que ces limites complètent et ne remplacent pas les limites demandées par installation.

ANALYSE DES DEMANDES D'AUTORISATION DE REJET D'EFFLUENTS RADIOACTIFS ET DES ETUDES D'IMPACT ASSOCIEES

Rejets d'effluents radioactifs liés au démantèlement du réacteur n° 1

Le réacteur n° 1, de type UNGG (uranium naturel - graphite - gaz), est actuellement en phase de démantèlement, sous couvert du décret n° 2008-1197 du 18 novembre 2008 autorisant l'achèvement des opérations de mise à l'arrêt définitif et la réalisation des opérations de démantèlement complet.

Dans son dossier de demande de modification, l'exploitant distingue trois périodes de rejet successives ne correspondant pas strictement aux étapes de démantèlement définies dans le décret de démantèlement précité :

- la période 1 (durée de 5 ans) correspond au rejet d'effluents associés aux opérations de démantèlement des équipements situés hors du caisson et au traitement des déchets d'exploitation entreposés dans les puits du bloc tubulaire supérieur BTS (opérations prévues aux cours des phases 1 et 2 de l'étape 1 du démantèlement);
- la période 2 (durée de 12 ans) correspond au rejet d'effluents associés au démantèlement du BTS et des internes supérieurs du caisson, ainsi qu'aux opérations réalisées dans l'atelier de redécoupe des blocs de béton et dans la station d'injection des colis de déchets de graphite (opérations prévues au cours des phases 2 et 3 de l'étape 1 du démantèlement) ;
- la période 3 (durée de 8 ans) correspond au rejet d'effluents associés au démantèlement des internes inférieurs, à l'assainissement du génie civil du caisson, à la finalisation des travaux de démantèlement hors caisson, à l'assainissement de la totalité des locaux de l'installation et à la réhabilitation radiologique des sols (si nécessaire) (opérations réparties au cours de la phase 3 de l'étape 1 et des étapes 2 et 3 du démantèlement).

L'exploitant présente des demandes de limites pour les rejets d'effluents radioactifs, différentes en fonction des trois périodes de rejet précitées.

L'IRSN souligne que les évaluations des rejets prévisionnels associés aux périodes 2 et 3 sont peu détaillées dans le dossier de demande de modification citée en deuxième référence et que plusieurs paramètres utilisés pour estimer les rejets associés à ces périodes sont entachés d'incertitudes importantes. En particulier l'échéancier de réalisation des opérations (nature et séquençement) et des travaux associés aux périodes 2 et 3 n'est pas consolidé à ce jour. A titre d'exemple, le déroulement des opérations requiert une installation de stockage de déchets FA-VL pour l'accueil de déchets de graphite dont la date de disponibilité n'est pas connue à ce jour. En outre, les inventaires radiologiques des structures internes, du béton du caisson et du BTS qui seront démantelées durant les périodes 2 et 3 ne sont pas consolidés.

L'IRSN note qu'à ce stade du projet de démantèlement, les principales incertitudes pour estimer les rejets prévisionnels sont celles associées aux travaux identifiés comme points d'arrêt dans le décret de démantèlement n°2008-1197 du 18 novembre 2008, relatifs à la mise en eau du caisson et l'ouverture du caisson par démantèlement du bloc tubulaire supérieur.

L'IRSN estime qu'il serait souhaitable que l'exploitant réévalue les rejets d'effluents liquides et gazeux associés aux opérations des périodes 2 et 3 dans le cadre de sa demande d'autorisation d'engager les travaux de mise en eau du caisson (point d'arrêt), en tenant compte des échéanciers actualisés de réalisation des travaux de démantèlement.

Ainsi, le périmètre d'autorisation de rejet ne devrait porter que sur les rejets associés aux opérations de démantèlement hors caisson et de traitement des déchets d'exploitation correspondant à la période 1. Les opérations prévues aux périodes 2 et 3 devraient faire l'objet

d'une demande d'autorisation de rejet spécifique à l'issue de réévaluation demandée pour lever les points d'arrêts.

Pour ce qui concerne la période de rejet 1, l'exploitant demande des limites de rejet fondées sur une sélection des radionucléides prépondérants, une estimation des rejets prévisionnels et une analyse de leur mesurabilité.

La sélection des radionucléides prépondérants retenue pour la demande de limites de rejet et les études d'impact n'appelle pas d'observation pour cette période. La méthode d'estimation des rejets prévisionnels est fondée sur des paramètres pertinents.

Pour définir la limite de rejet annuelle des effluents gazeux, l'exploitant compare l'activité maximale estimée avec la valeur de déclaration systématique (produit du seuil de décision de la mesure par le volume rejeté) et indique retenir la valeur la plus élevée. L'IRSN constate que les limites de rejet des émetteurs alpha et du carbone 14 correspondent aux valeurs de déclaration systématique (arrondies à la valeur supérieure) pour ces radionucléides. L'IRSN rappelle que la comparaison des rejets prévisionnels à ces valeurs permet de vérifier que les moyens de surveillance prévus par l'exploitant sont adaptés à la nature et aux activités volumiques des radionucléides rejetés par l'installation. A cet égard, l'exploitant indique retenir les seuils de décision moyens observés sur le parc en exploitation pour la mesure des rejets des radionucléides ou catégories de radionucléides sélectionnés dans les effluents gazeux (tritium, carbone 14, autres produits de fission et d'activation émetteurs bêta et gamma, et émetteurs alpha). **L'exploitant devrait démontrer que les moyens de surveillance des centrales REP en exploitation sur le parc électronucléaire français sont adaptés à la nature et au niveau de rejets du réacteur n°1 en démantèlement, en particulier, pour les radionucléides émetteurs alpha et le carbone 14.**

Les limites de rejet demandées pour les effluents liquides radioactifs n'appellent pas d'observation pour la période 1.

Rejets d'effluents radioactifs provenant de l'installation ICEDA

L'installation de conditionnement et d'entreposage de déchets activés (INB n°173 - ICEDA) est une solution permettant, dans l'attente d'un exutoire définitif adapté, un traitement homogène de l'ensemble des déchets nucléaires de type moyenne activité à vie longue (MAVL) issus de l'exploitation et de la maintenance des centrales nucléaires à eau pressurisée, ainsi que du démantèlement des premières centrales arrêtées. La mise en service de l'installation est prévue à l'horizon fin 2014/début 2015 pour une durée de vie de 50 ans. Cependant, l'IRSN rappelle que les travaux de construction d'ICEDA sont suspendus depuis le 10 janvier 2012 à la suite du jugement du tribunal administratif de Lyon annulant le permis de construire. Deux recours en annulation à l'encontre du décret n°2010-402 du 23 avril 2010 autorisant la création de l'INB 173 sont actuellement en attente de jugement. Aussi, une annulation du décret d'autorisation de création de l'installation impacterait de fait la décision relative aux rejets du site du Bugey. L'IRSN souligne une nouvelle fois l'intérêt de fixer des limites par installation.

Dans le cadre de sa demande d'autorisation de rejet, l'exploitant ne présente pas les hypothèses et scénarios détaillés permettant d'évaluer les activités rejetées et ne justifie pas les limites annuelles de rejets radioactifs gazeux demandées. En l'absence de ces éléments nécessaires à la recevabilité du dossier, l'IRSN a principalement fondé son analyse sur les éléments présentés dans le rapport préliminaire de sûreté instruit en 2008, cité en quatrième référence.

L'exploitant indique que les opérations de découpe constituent la principale origine des rejets d'effluents gazeux et distingue, pour estimer les activités rejetées, d'une part les aérosols, d'autre part le tritium et le carbone 14. L'IRSN note que les limites annuelles des rejets d'effluent gazeux radioactifs demandées par l'exploitant pour l'installation ICEDA correspondent aux valeurs d'activité maximale estimées, sans présenter de marge supplémentaire.

L'exploitant précise que l'activité volumique des émetteurs alpha rejetés dans les effluents gazeux radioactifs de l'installation ICEDA est inférieure au seuil de décision. Aucune limite annuelle n'est donc demandée pour ces rejets. L'exploitant prévoit de mettre en place des contrôles permettant de vérifier que les concentrations des radionucléides émetteurs alpha rejetés resteront inférieures à un seuil de décision à 0,001 Bq/m³. Ceci n'appelle pas d'observation de la part de l'IRSN.

L'installation ICEDA ne générera pas d'effluents liquides radioactifs.

Evaluation de l'impact environnemental des rejets d'effluents radioactifs de l'ensemble du site du Bugey

L'évaluation du risque radiologique pour l'environnement présentée par l'exploitant est fondée sur la mise en œuvre de l'outil ERICA¹, ce qui n'appelle pas d'observation de l'IRSN. Cependant, l'IRSN relève un certain nombre d'erreurs et d'incohérences dans la présentation faite par l'exploitant, qui peuvent conduire à une mauvaise interprétation des résultats. L'exploitant devrait corriger les éléments relevés conformément aux recommandations présentées par l'IRSN dans l'annexe jointe au présent avis.

L'évaluation réalisée par l'IRSN sur la base des limites de rejets demandées par l'exploitant confirme l'absence de risque radiologique pour les écosystèmes terrestre et aquatique générés par les rejets d'effluents radioactifs liquides et gazeux du site du Bugey.

Evaluation de l'impact sanitaire des rejets d'effluents radioactifs

Pour la période 2 correspondant aux rejets les plus élevés, l'exploitant évalue la dose efficace totale due au rejet d'effluents radioactifs gazeux et liquides de l'ensemble du site du Bugey à 5 µSv/an pour l'adulte du groupe de référence résidant à « Saint-Etienne d'Hières (sud) » (seul groupe de référence pour qui l'impact des rejets d'effluents gazeux et celui des rejets d'effluents liquides peuvent être cumulés). Selon les mêmes hypothèses de rejet, la dose efficace totale évaluée par l'IRSN est d'environ de 9 µSv/an. Celle-ci serait de 10 µSv/an en considérant le carbone 14 entièrement rejeté sous la forme de dioxyde de carbone dans les effluents gazeux provenant de l'exploitation des

¹ Beresford et al., An integrate approach to the assessment and management of environmental risks from ionising radiation, 2007

réacteurs n°2 à 5 de la centrale du Bugey. En considérant un *facteur de pondération pour les rayonnements* de 2 pour le tritium, la dose efficace totale serait majorée d'environ 5%.

Pour la période 1 correspondant au périmètre d'autorisation de rejet pour lequel l'IRSN est en mesure de se prononcer sur les valeurs limites demandées, la dose efficace totale maximale calculée pour un adulte résidant à « Saint-Etienne d'Hières » serait de 8,5 µSv en considérant le carbone 14 rejeté sous forme de dioxyde de carbone dans les effluents gazeux des réacteurs n°2 à 5 et un facteur de pondération de 2 pour le tritium.

Ainsi pour toutes les périodes de rejet et tous les groupes de référence considérés, quelle que soit la forme physico-chimique du carbone 14 rejeté et en tenant compte d'un *facteur de pondération pour les rayonnements* de 2 pour le tritium, les doses efficaces totales calculées aux limites d'autorisation de rejets demandées par l'exploitant restent inférieures à environ 10 µSv/an. Ces valeurs sont très faibles et n'appellent pas d'observation de la part de l'IRSN.

Toutefois l'IRSN considère que certaines hypothèses de calcul (classe d'âge, régime alimentaire) et la présentation des résultats de dose devraient être revues en tenant compte des recommandations formulées dans l'annexe jointe à l'avis, en particulier dans le cadre d'un périmètre d'autorisation limité à la période de rejet 1 pour laquelle l'exploitant ne présente pas le détail des résultats.

ANALYSE DES DEMANDES D'AUTORISATION DE REJET DE SUBSTANCES CHIMIQUES DANS LES EFFLUENTS LIQUIDES ET DES ETUDES D'IMPACT ASSOCIEES

L'exploitant présente des demandes de limite pour les rejets associés aux périodes 2 et 3 du démantèlement du réacteur n°1 et pour les effluents provenant des réacteurs n°2 à 5. L'exploitant ne prévoit pas que l'installation ICEDA rejette des effluents liquides chimiques. L'exploitant demande des limites exprimées en flux annuel et flux 24h en fonction des points d'émissaires de rejet.

Rejets des effluents provenant du réacteur n°1

Compte tenu des nombreuses incertitudes sur les quantités de substances chimiques utilisées pour les traitements chimiques nécessaires au démantèlement du réacteur n°1, l'IRSN a les mêmes observations que celles formulées *supra* pour les effluents radioactifs associés aux périodes 2 et 3.

Rejets d'effluents chimiques provenant des réacteurs n°2 à 5

Les demandes de limites de rejet présentées par l'exploitant appellent des remarques de l'IRSN en raison notamment des évolutions qu'elles représentent par rapport à la démarche décrite dans les dossiers transmis jusqu'à présent à l'IRSN et de l'expérience d'exploitation particulière des réacteurs n°2 à 5 du site du Bugey.

L'exploitant retient, pour le calcul des flux annuels des substances chimiques provenant des eaux d'exhaure des salles des machines (hydrazine, morpholine, éthanolamine...), un volume d'effluents rejeté par les réservoirs Ex de 325 000 m³ correspondant au volume maximal d'effluents observé en 2001. L'IRSN estime que les limites devraient être fixées sur la base des volumes rejetés sur la période 2003-2010, pour laquelle les volumes d'effluents rejetés sont davantage représentatifs des volumes d'effluents à venir, du fait notamment du remplacement des générateurs de vapeur et de la

mise en place progressive de bonnes pratiques pour limiter la production des effluents provenant des réservoirs Ex (axe prioritaire d'optimisation des rejets engagé sur l'ensemble du parc en exploitation).

Les concentrations maximales dans les réservoirs T et Ex qui sont à la base des calculs de flux 2 heures et de flux 24 heures ne font l'objet d'aucune demande de limite. **L'IRSN estime que des limites de concentration maximale des substances chimiques devraient être fixées dans les réservoirs T et Ex dans la mesure où elles peuvent être vérifiées par une mesure et qu'elles permettraient ainsi d'identifier toute anomalie d'exploitation et de rejet dans l'environnement.** Celles-ci devraient être fondées à la fois sur les scénarios de rejet présentés par l'exploitant et les valeurs mesurées dans les réservoirs avant rejet. **L'IRSN recommande en particulier que la morpholine et l'éthanolamine ainsi que les substances qui sont susceptibles de se dégrader fassent l'objet d'un contrôle dans ces réservoirs avant chaque rejet.**

L'exploitant présente des demandes d'autorisation de rejet fondées sur des scénarios qui aboutissent à demander, selon les substances, deux types de limite : une « limite de base » et une « limite exceptionnelle ». L'IRSN souligne d'une part, que les limites exceptionnelles telles que définies par l'exploitant ne sont pas associées à une situation particulière d'exploitation, d'autre part que les valeurs limites demandées présentent une marge importante par rapport aux rejets observés sur le site du Bugey sur la période 1999-2009, qui tiennent compte des transitoires de fonctionnement, des visites décennales (génératrices de volumes importants), du conditionnement imposé par les spécifications chimiques et des aléas d'exploitation. De telles limites autoriseraient donc des rejets incidentels dans l'environnement. L'IRSN note que quelques situations particulières d'exploitation peuvent conduire à une augmentation ponctuelle des flux 24 h ou 2h de certaines substances. Pour les substances présentant un risque potentiel pour l'homme ou l'environnement, il avait été préconisé dans les précédents avis de l'IRSN, de fixer la limite des flux 24h ou 2h de ces substances à une valeur aussi basse que raisonnablement possible et de fixer une prescription technique, portant sur les situations d'exploitation particulières identifiées, pour encadrer l'augmentation des rejets d'effluents générés.

L'IRSN estime que ces situations d'exploitation particulières devraient être identifiées dans la décision d'autorisation de rejets du site du Bugey. Chaque situation particulière identifiée devrait faire l'objet d'une prescription précisant le flux 24h ou 2h maximal à ne pas dépasser pour les substances rejetées au cours de la situation identifiée. A titre d'exemple, une prescription technique devrait porter sur le conditionnement humide du circuit secondaire en arrêt de tranche pour encadrer l'augmentation des flux 24h et 2h des rejets d'hydrazine et des amines de conditionnement. Ces dispositions permettraient d'optimiser les rejets présentant un risque potentiel pour l'homme ou l'environnement dans le respect des règles d'exploitation et des spécifications chimiques.

L'exploitant demande deux limites de flux annuel de rejet d'acide borique, une limite dite de base de 23 180 kg/an et une limite dite exceptionnelle de 29 350 kg/an. L'IRSN observe une forte évolution à la hausse des rejets d'acide borique entre 2004 et 2007. En particulier en 2006, un rejet supplémentaire de 17 tonnes par rapport aux années précédentes a été observé en raison des rejets d'effluents dus aux actions de limitation de la concentration de silice dans les circuits primaires et

connexes associées à l'expérimentation « d'injection de zinc ». Depuis, l'exploitant a modifié ses pratiques d'exploitation en mettant en œuvre une gestion optimisée de la silice via les circuits TEP et TEU et des rejets d'acide borique. Les niveaux de rejets annuels du site, de l'ordre de 10 t/an à 12 t/an, sont désormais comparables à ceux des autres tranches de 900 MWe. La demande d'une deuxième limite, dite exceptionnelle, n'est donc pas justifiée. **L'IRSN estime qu'une seule limite de flux annuel devrait être fixée sur la base d'un scénario de rejet tenant compte des pratiques d'exploitation actuellement mises en œuvre sur le site du Bugey pour maîtriser les rejets d'acide borique.**

L'exploitant évalue la concentration maximale d'acide borique dans les réservoirs T en considérant deux hypothèses distinctes : sans et avec vidange totale d'un réservoir REA bore. La concentration maximale d'acide borique dans un réservoir T est estimée respectivement à 3 921 mg/L et à 6 166 mg/L. Les flux 24 heures et 2 heures estimés sur la base de ces concentrations sont largement supérieurs à l'expérience d'exploitation et les limites fondées sur ces estimations ne permettraient pas de déceler une anomalie d'exploitation. **L'IRSN estime que la limite de flux 24h devrait être fixée sur la base d'une concentration plus basse d'acide borique dans les réservoirs T pour tenir compte de l'expérience d'exploitation du site du Bugey qui a mis en œuvre des bonnes pratiques de gestion des effluents pour réduire les rejets d'acide borique.** De plus, conformément aux observations précédentes, l'IRSN estime qu'il n'y a pas lieu de stipuler de limite exceptionnelle pour le flux annuel et pour le flux 24h d'acide borique. En revanche, compte tenu des concentrations importantes pouvant être rejetées, une limite de flux 2h pourrait être fixée pour limiter des pics de concentration de cette substance dans le Rhône.

L'exploitant demande une limite de flux annuel d'hydrazine de 38 kg. Cette limite devrait être estimée à partir d'une concentration dans les réservoirs T après traitement (destruction systématique de l'hydrazine), soit de 1 mg/L. L'exploitant retient une marge de 9 kg par an pour tenir compte d'aléas d'exploitation. L'IRSN considère que cette marge, de l'ordre de 30% du rejet annuel, est importante car elle tient compte d'un cumul d'aléas d'exploitation et d'événements survenus sur les réacteurs n°2 à 5, tels que : les égouttures du système SIR et l'ouverture d'une soupape (observées en 2007 et en 2008) ou le débordement de trop-plein de rétention (rétention des réservoirs SIR en 2002 et 2004). **Les limites de rejet d'hydrazine pourraient être abaissées selon les observations de l'IRSN présentées en annexe au présent avis.**

L'exploitant demande une limite de flux annuel de 2 300 kg pour les rejets de morpholine provenant des réservoirs T et Ex et un flux annuel de 150 kg pour les rejets de morpholine provenant de la station de déminéralisation. La limite de 2 300 kg est supérieure d'un facteur 3 à la valeur maximale observée sur la période de référence 1999-2009, et cette marge n'est pas justifiée par l'exploitant. Par ailleurs, depuis 2002, l'eau conditionnée du SER sert également à la production de la monochloramine utilisée pour le traitement biocide des circuits des aéroréfrigérants des tranches 4 et 5 du CNPE du Bugey. Durant la période de traitement à la monochloramine, l'eau du circuit SER n'est plus conditionnée à la morpholine ou l'éthanolamine, mais à l'ammoniaque. Les rejets annuels de morpholine sont donc surévalués. **L'IRSN estime que les limites demandées pour les flux annuels de morpholine rejetés respectivement par les réservoirs T et Ex et par la station de déminéralisation**

sont surévalués. Ces limites devraient être fixées à une valeur plus basse sur la base des observations présentées en annexe du présent avis.

L'IRSN n'est pas en mesure de se prononcer de manière précise sur les limites de rejet d'éthanolamine demandées par l'exploitant compte tenu de l'absence d'expérience d'exploitation représentative. Toutefois, les remarques générales concernant l'estimation des flux de morpholine s'appliquent également à l'éthanolamine dans la mesure où les flux de cette substance sont estimés par l'exploitant sur les mêmes hypothèses que les flux annuel, 24h et 2h de morpholine.

L'exploitant ne considère pas les rejets de phosphates provenant des systèmes SHW, SCA et SEB Noria conditionnés au phosphate trisodique dans sa demande de limite de rejet. L'IRSN note que le caractère négligeable des rejets de phosphates provenant de ces systèmes, n'a pas été démontré par des éléments quantitatifs. **Une surveillance régulière de ces rejets permettrait de vérifier l'absence de pollution des réseaux d'effluents précités.** L'IRSN estime également que la limite annuelle de rejet de phosphates provenant des réservoirs T et Ex devrait être fixée en cohérence avec l'expérience d'exploitation du site et ne pas tenir compte de situations anormales ou exceptionnelles. L'IRSN rappelle par ailleurs que le déséquilibre notable du bilan matière nécessiterait des investigations de la part de l'exploitant pour identifier et supprimer les voies éventuelles de rejet non contrôlé vers l'environnement.

L'IRSN n'a pas de remarque particulière à formuler sur les demandes de limites de rejet de métaux totaux demandées par EDF mais **recommande que chaque métal fasse l'objet d'une mesure dans les réservoirs afin d'évaluer précisément les impacts environnementaux et sanitaires.**

Evaluation de l'impact environnemental des rejets de substances chimiques dans les effluents liquides

Conformément à la saisine de l'ASN, les évaluations de l'impact environnemental réalisées par l'IRSN portent sur les rejets d'acide borique, d'hydrazine, des métaux, des phosphates, des AOX (acides mono, di et trichloroacétiques), des THM (chloroforme), des CRT (monochloramine), des chlorures, du sodium, de l'ammonium, des nitrates et des nitrites dans les effluents liquides.

La méthode d'évaluation retenue par l'exploitant fait l'objet d'observations de l'IRSN dans l'annexe jointe au présent avis.

Il convient de noter que la zone de bon mélange des effluents liquides dans le Rhône étant relativement éloignée du point de rejet (11 km en aval), l'étude d'impact environnemental a été réalisée par l'IRSN d'une part pour la zone de bon mélange, d'autre part pour une zone d'étude plus restreinte en aval du site du Bugey située dans la zone de mauvais mélange.

Pour les substances rejetées dans les effluents provenant du circuit secondaire que l'ASN a demandé d'étudier, l'évaluation de l'IRSN ne met pas en évidence un impact potentiel pour l'écosystème aquatique sauf pour une exposition aiguë aux rejets d'hydrazine. **En effet, l'indice de risque aigu ajouté de l'hydrazine, déterminé sur la base d'une PNEC conservative, est évalué entre 4,7 et 7 respectivement pour la zone de bon mélange et celle de mauvais mélange.**

L'évaluation réalisée par l'IRSN met en évidence pour les rejets de substances chimiques provenant du conditionnement des circuits de refroidissement, un impact potentiel pour tout ou partie de

l'écosystème récepteur lors d'une exposition chronique ou aiguë aux rejets d'acides mono- di- et trichloroacétiques (AOX), d'ammonium et de monochloramine.

Pour les acides mono-, di- et trichloroacétiques (AOX), les indices de risque chronique et aigu sont supérieurs 1. Toutefois, l'estimation des indices de risque repose sur une composition forfaitaire des AOX, selon laquelle chacun des acides acétiques constituerait 30 % du rejet. **L'IRSN recommande que l'exploitant détermine plus précisément la nature et les quantités des composés AOX afin d'estimer de manière plus réaliste le risque environnemental associé au rejet de ces substances. L'IRSN considère également nécessaire d'acquérir des données sur l'écotoxicité de l'acide dichloroacétique pour évaluer de manière précise le risque aigu lié à cette substance.**

Pour l'ammonium, les estimations sommaires de l'IRSN montrent que les indices de risque chronique et aigu sont supérieurs à 1, en zones de bon et mauvais mélanges. Toutefois, les hypothèses retenues par l'IRSN pour l'estimation des concentrations (PEC) sont conservatives du fait de l'absence de données concernant la spéciation de l'ammonium dans les rejets. La considération des données de pH et de température du Rhône permet une meilleure estimation de la PNEC et conduit *in fine* à une estimation des indices de risque inférieurs à 1 pour cette substance. **Un risque pour l'écosystème aquatique lié à une exposition chronique ou aiguë à l'ammonium en aval du CNPE du Bugey est donc très peu probable.**

Pour la monochloramine, les indices de risque chronique et aigu sont supérieurs à 1. Ces évaluations sont cependant fondées sur une détermination conservative des concentrations de la monochloramine dans l'environnement, puisque l'ensemble du CRT (Chlore résiduel Total) rejeté est assimilé dans le milieu récepteur à de la monochloramine. **En l'absence de précisions sur les composés chlorés rejetés et leur évolution dans le milieu récepteur, l'IRSN conclut qu'un risque pour l'écosystème aquatique associé à une exposition chronique ou aiguë à la monochloramine ne peut être exclu.**

En termes d'objectifs de qualité, aucune des substances pour lesquelles l'exploitant a présenté une demande de rejet et que l'ASN a demandé à l'IRSN d'étudier ne conduit à un déclassement du Rhône en aval du site électronucléaire du Bugey, selon les éléments du SEQ-Eau V.2 pour le critère qualité globale. Toutefois, il est à noter que la qualité des eaux du Rhône, aussi bien en amont qu'en aval, est définie comme passable au regard des concentrations de certains métaux (chrome et cuivre).

Evaluation de l'impact sanitaire des rejets de substances chimiques

Les conclusions des évaluations réalisées par l'IRSN sont cohérentes avec celles présentées par l'exploitant.

Pour une exposition chronique aux substances chimiques rejetées dans les effluents liquides, les indices de risque estimés par l'IRSN pour l'acide borique, l'acide monochloroacétique, l'acide dichloroacétique, l'acide trichloroacétique, le chloroforme, les nitrites, la monochloramine, le cuivre, le zinc, le manganèse, le sodium, le nickel, le chrome, le fer, l'aluminium et le plomb sont inférieurs à 1 et les excès de risque individuel estimés pour l'exposition à l'hydrazine, le chrome, l'acide dichloroacétique, le chloroforme et le plomb sont inférieurs à la valeur repère de 10^{-5} : **la survenue d'un effet toxique pour une exposition chronique aux rejets de ces substances dans les effluents liquides du site du Bugey est donc très peu probable.**

Toutefois, pour le chrome l'excès de risque individuel (ERI) cumulé, tenant compte des concentrations initialement présentes en amont dans le Rhône, est supérieur à la valeur repère de 10^{-5} . Il convient de noter que l'évaluation de l'ERI cumulé du chrome est conservatrice puisque la totalité du chrome rejeté dans le Rhône est considéré présent à l'état de valence VI, qui correspond à sa forme la plus toxique. **L'IRSN estime donc que l'apparition d'un effet toxique dû au chrome présent dans le Rhône en aval de l'installation est peu probable.**

Pour une exposition aiguë, les indices de risque calculés pour l'acide borique, le cuivre, l'aluminium, le chloroforme, la monochloramine, les nitrates et les nitrites sont inférieurs à 1. **La survenue d'un effet toxique pour une exposition aiguë aux rejets de ces substances est donc très peu probable.**

En l'absence de valeur toxicologique de référence pour certaines substances, l'IRSN a vérifié à titre indicatif que les concentrations cumulées des phosphates et des chlorures dues aux rejets d'effluents liquides du site du Bugey et présentes en amont de la centrale sont inférieures aux valeurs réglementaires stipulées dans le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé publique. Ce décret présente des valeurs « guides » et « impératives » fonction des traitements qui seront ensuite effectués pour que l'eau soit potable. Il est à noter toutefois que les concentrations d'ions ammonium sont très proches des valeurs réglementaires.

ANALYSE DE LA SURVEILLANCE DES REJETS D'EFFLUENTS RADIOACTIFS ET DE L'ENVIRONNEMENT

De façon générale, l'IRSN estime que le dossier est incomplet pour ce qui concerne la justification de l'implantation des dispositifs de contrôle des effluents radioactifs. De même l'exploitant ne présente pas de procédure de référence (normes, méthode CEIDRE...) comme il l'a fait pour les mesures des substances chimiques.

L'IRSN considère que des améliorations devraient être apportées sur la surveillance des rejets d'effluents gazeux (prélèvement, mesure...), notamment pour contrôler les rejets des radionucléides émetteurs alpha du réacteur n°1 (adéquation des seuils de décision), de carbone 14 (piégeage sélectif des formes organique et minérale) et de tritium des différentes installations. Ces points font l'objet d'observations de l'IRSN présentées en annexe jointe au présent avis.

L'exploitant réalise deux types de surveillance radiologique de l'environnement :

- une surveillance régulière destinée à alerter l'exploitant de toute élévation anormale du niveau d'activité dans l'environnement et à vérifier le respect des limites qu'il propose dans l'environnement ;
- une surveillance plus approfondie fondée sur des études radioécologiques annuelles et décennales visant à évaluer au cours du temps l'impact du fonctionnement des installations dans l'environnement.

Le programme de surveillance régulière et la synthèse des bilans radioécologiques sont assez complets. Toutefois l'IRSN estime que pour justifier pleinement le programme de surveillance par rapport aux objectifs susmentionnés, il manque dans ce dernier des précisions d'ordre technique sur le positionnement des moyens de surveillance, leur justification, la description des matériels, leurs

performances météorologiques ainsi que sur les procédures et norme de référence. Ces éléments manquants font l'objet de recommandations dans l'annexe jointe au présent avis.

CONCLUSION

En conclusion de son instruction du dossier de demande de renouvellement des autorisations de prélèvements d'eau et de rejets du site du BUGEY, l'IRSN estime que le périmètre de l'autorisation de rejet du site du Bugey doit être plus réduit que celui demandé par l'exploitant. Certaines limites de rejet nécessitent d'être révisées à la baisse par rapport aux demandes de l'exploitant. Des recommandations sont formulées en ce sens par l'IRSN dans l'annexe jointe au présent avis pour les points ayant fait l'objet d'une demande de votre part.

Pour le Directeur Général
par délégation,

Alain RANNOU

Annexe 1 à l'avis IRSN/2012-00540 du 12/12/2012
Liste des recommandations et des demandes formulées par l'IRSN

La liste des recommandations et des demandes de l'IRSN ci-dessous a un double objectif. L'objectif principal, conformément à la saisine, est de formuler des recommandations techniques afin de permettre à l'ASN de fixer des valeurs limites de rejet relatives aux installations du site du Bugey. L'objectif secondaire est de présenter des recommandations (R) et des demandes (D) conduisant EDF à améliorer et compléter le dossier présenté et plus généralement les dossiers du même type qu'il pourrait être amené à transmettre pour d'autres sites.

- Evaluation de la composition des rejets d'effluents radioactifs

Bugey 1

R 1. Compte tenu des insuffisances constatées dans le dossier sur la justification des estimations des rejets d'effluents des périodes 2 et 3, le périmètre d'autorisation de rejet ne devrait porter que sur les rejets d'effluent liquides et gazeux associés aux opérations de démantèlement hors caisson et de traitement des déchets d'exploitation correspondant à la période 1.

R 2. L'exploitant devrait réévaluer les rejets d'effluents liquides et gazeux associés aux opérations des périodes 2 et 3 dans le cadre de la demande d'autorisation qu'il soumettra en vue d'engager des travaux associés à la mise en eau du caisson (point d'arrêt) en tenant compte des échéanciers actualisés de réalisation des travaux de démantèlement. L'exploitant devrait à l'issue de cette réévaluation présenter une demande d'autorisation de rejet spécifique pour les opérations prévues aux périodes 2 et 3.

Recommandations associées aux demandes d'autorisation pour la période 1 du Bugey 1

R 3. L'exploitant devrait démontrer que les moyens de surveillance des centrales REP en exploitation sur le parc électronucléaire français sont adaptés à la nature et au niveau de rejets du réacteur n°1 en démantèlement, en particulier, pour les rejets d'émetteurs alpha et de carbone 14.

- Evaluation de l'impact environnemental des rejets d'effluents radioactifs

D 4. L'exploitant devrait corriger les éléments erronés de la présentation de la méthode ERICA en se référant aux principes et définitions du document guide associé à la méthode, en particulier sur les points suivants : la définition des différentes étapes de calcul de l'outil ERICA, les paramètres de calcul (choix du critère de protection radiologique de l'environnement PNEDR), la définition de l'EMCL (Environmental Media Concentration Limit) et la présentation de voies d'exposition externe et interne.

D 5. L'exploitant devrait préciser pour chacune des espèces répertoriées dans l'environnement du site quel est l'organisme de référence de l'outil ERICA retenu pour le représenter.

D 6. L'exploitant devrait fournir dans son dossier tous les éléments permettant d'identifier et de localiser précisément les différents points d'étude utilisés pour l'évaluation d'impact environnemental de ses rejets d'effluents gazeux radioactifs.

D 7. Lorsque l'exploitant ajoute des radionucléides (cas du ^{55}Fe) à son évaluation de l'impact environnemental, il devrait présenter les valeurs des paramètres à renseigner dans l'outil ERICA. Par ailleurs, avant d'écarter de son évaluation un radionucléide absent de l'outil (cas du $^{113\text{m}}\text{Cd}$), il devrait s'assurer qu'aucun isotope de ce radionucléide n'est effectivement présent dans l'outil, certains de ses paramètres par défaut dans l'outil ERICA lui étant applicables.

D 8. L'exploitant devrait distinguer les organismes les plus radiosensibles des organismes les plus exposés et utiliser chaque notion à bon escient.

- Evaluation de l'impact sanitaire des rejets d'effluents radioactifs

R 9. Pour les rejets d'effluents gazeux des réacteurs n°2 à 5, l'exploitant devrait justifier la répartition des formes chimiques du carbone 14 rejetées à la cheminée pour ses calculs d'impact. Il devrait présenter une étude de sensibilité permettant d'apprécier l'incidence d'une répartition du carbone 14 sous forme de méthane et de dioxyde de carbone dans les rejets d'effluents gazeux sur l'impact sanitaire.

R 10. L'exploitant devrait évaluer l'impact sanitaire des rejets d'effluent gazeux et liquides, tant radioactifs que chimiques, pour les enfants au-delà de 1 an et les adolescents sur la base de données à présenter en détail (régime alimentaire...).

D 11. L'exploitant devrait évaluer la dose efficace totale pour chaque groupe de référence en sommant la contribution de tous les rejets d'effluents radioactifs du site en tenant compte des trois périodes de rejet relatives au démantèlement du Bugey 1.

D 12. L'exploitant devrait présenter la contribution relative des voies d'exposition des radionucléides à la dose efficace totale au moins pour le groupe de référence le plus exposé.

- Evaluation de la composition des rejets d'effluents chimiques

Recommandations relatives aux demandes d'autorisation des réacteurs 2 à 5

R 13. Les situations particulières d'exploitation pouvant conduire à une augmentation ponctuelle des rejets des substances chimiques devraient être identifiées dans la décision d'autorisation de rejets du site du Bugey. A ce titre, le conditionnement humide des générateurs de vapeur devrait

faire l'objet d'une prescription technique particulière pour laquelle une augmentation de flux 24h des rejets d'hydrazine et des amines de conditionnement pourrait être autorisée selon les recommandations définies ci-après pour chacune des substances concernées.

R 14 & R 15 Des limites de concentration maximale des substances chimiques dans les réservoirs T et Ex devraient être fixées dans la mesure où elles peuvent être vérifiées par une mesure et permettraient d'identifier toute anomalie d'exploitation et de rejet dans l'environnement. La morpholine et l'éthanolamine ainsi que les substances susceptibles de se dégrader devraient faire l'objet d'une mesure dans les réservoirs avant rejet plutôt qu'un contrôle sur aliquote mensuel.

R 16. Les limites de rejet devraient être fixées sur la base des volumes rejetés via les réservoirs Ex sur la période 2003-2010, représentatifs des volumes d'effluents à venir, du fait notamment du remplacement des générateurs de vapeur et de la mise en place progressive de bonnes pratiques pour limiter la production de ces effluents.

R 17. Une seule limite de flux annuel d'acide borique devrait être fixée sur la base d'un scénario de rejet tenant compte des pratiques d'exploitation actuellement mises en œuvre sur le site du Bugey pour maîtriser et réduire ces rejets.

R 18. La limite de flux 24h d'acide borique devrait être fixée sur la base d'une concentration dans les réservoirs T plus basse pour permettre de déceler une anomalie d'exploitation et tenir compte de l'expérience d'exploitation du site du Bugey qui a mis en œuvre des bonnes pratiques de gestion des effluents.

R 19 - R 20. La limite de flux annuel d'hydrazine devrait être abaissée pour tenir compte d'une concentration après traitement (destruction systématique de l'hydrazine) dans les réservoirs T de 1 mg/L et exclure les rejets liés à un cumul de situations anormales.

D 21. Dans le cadre de la prescription technique relative au conditionnement humide des GV en arrêt de tranche, les rejets d'hydrazine devraient être encadrés pour ne pas dépasser un flux 24h de l'ordre de 2,7 kg.

R 22. L'exploitant devrait présenter une demande de flux 2 heures d'hydrazine. Par ailleurs, dans le cadre de la prescription technique relative au rejet d'effluents issus du conditionnement humide des GV, les rejets aigus d'hydrazine devraient être également encadrés par un flux 2h établi à partir d'une concentration attendue dans les réservoirs T après traitement (1 mg/L).

R 23. La limite de flux annuel devrait être fixée à une valeur plus basse, pour tenir compte de l'absence de morpholine dans les effluents rejetés via les réservoirs T et Ex pendant la période de traitement à la monochloramine et des volumes rejetés par les réservoirs Ex, observés sur la période 2003-2010.

R 24. La demande de flux annuel de morpholine provenant de la station de déminéralisation devrait être réduite pour tenir compte de l'absence de morpholine dans l'eau du SER pendant la période de traitement à la monochloramine.

D 25. Dans le cadre de la prescription technique relative au rejet d'effluents issus du conditionnement humide des GV en arrêt de tranche, les rejets de flux 24h de morpholine devraient être encadrés. A cet égard, le flux 24h ne devrait pas dépasser 106 kg dans le cas d'une concentration maximale dans les réservoirs Ex de 15 mg/L ou 97,5 kg dans le cas d'une concentration de 8 mg/L tenant compte des bonnes pratiques existantes sur le parc.

R 26. Dans le cadre de la prescription technique relative au rejet d'effluents issus du conditionnement humide des GV, les rejets aigus de morpholine devraient être également encadrés par un flux 2h établi à partir d'une concentration optimisée dans le réservoir Ex.

R 27. L'ensemble des recommandations formulées pour le flux 24h et le flux 2h de morpholine sont applicables pour le flux 24h et le flux 2h d'éthanolamine.

R 28. L'exploitant n'ayant pas démontré le caractère négligeable des rejets de phosphates provenant du conditionnement des systèmes SHW, SCA et SEB Noria, une surveillance régulière de ces rejets devrait être mise en place pour vérifier l'absence de pollution des réseaux d'effluents précités.

R 29. L'exploitant devrait revoir les hypothèses des scénarios pour le calcul du flux annuel de phosphates liés aux vidanges des réservoirs T et Ex. Les situations anormales ou exceptionnelles devraient être exclues des scénarios.

D 30. L'exploitant devrait investiguer l'écart observé entre consommation et rejet de phosphates pour identifier et supprimer les éventuelles voies de rejet non contrôlées vers l'environnement.

D 31. L'exploitant devrait réaliser une étude sur les avantages/inconvénients de modifications sur les circuits RRI et SNO du CNPE du Bugey pour pallier le phénomène de carbonatation comme il l'a fait sur les réacteurs de 1300 MWe.

D 32. L'exploitant devrait justifier les marges retenues entre les concentrations maximales de phosphates calculées et celles constatées lors d'expérience d'exploitation en particulier pour les réservoirs Ex. L'exploitant devrait, le cas échéant, réviser les limites demandées de flux 24h et de flux 2h de phosphates.

R. 33. Compte tenu des fluctuations possibles de la répartition des métaux dans les effluents liquides, l'exploitant devrait mettre en place un contrôle dans les réservoirs T et Ex permettant de mesurer les concentrations de chaque métal. Ces concentrations sont nécessaires à l'évaluation des impacts sanitaires et environnementaux.

R 34. L'exploitant ne présente pas de demandes pour les concentrations maximales et le flux 2 heures pour les métaux. L'arrêté d'autorisation de rejets devrait fixer une limite sur l'un de ces deux paramètres en tenant compte de l'ensemble des résultats de mesure dans les réservoirs T et Ex avant rejet obtenus lors de campagnes de mesure.

D 35. L'exploitant devrait démontrer le caractère négligeable du flux 24 heures et du flux 2 heures de fer provenant de la station de déminéralisation.

R 36. L'exploitant devrait justifier les flux de monochloramine qu'il estime à partir des rejets de CRT dans les effluents liquides.

R 37. L'exploitant devrait préciser la nature et les quantités des AOX, des métaux et des THM. Le programme de surveillance de ces substances avant et au cours du rejet devrait être renforcé en conséquence dans le cadre des prescriptions techniques relatives aux autorisations de rejet.

- Evaluation de l'impact environnemental des rejets de substances chimiques dans les effluents liquides

D 38. L'exploitant devrait utiliser la version du SEQ-eau la plus récente.

D 39. Les données d'écotoxicité (CL₅₀, NOEC) ne pouvant pas se substituer à une PNEC lors de l'évaluation du risque, l'exploitant devrait utiliser la méthode de la Commission européenne.

R 40. Pour les substances chimiques rejetées dans les effluents liquides, l'exploitant devrait également réaliser l'évaluation de risque environnemental dans la zone de mauvais mélange située entre le point d'émissaire des rejets d'effluents liquides et la confluence avec l'Ain (située à 11 km en aval du site).

D 41. L'exploitant devrait réaliser une évaluation des risques chronique et aiguë pour toutes les substances potentiellement eutrophisantes pour lesquelles cette approche est applicable.

D 42. Dans le cadre des évaluations relatives aux expositions aiguës, l'exploitant ne devrait pas comparer les concentrations cumulées maximales, correspondant à une exposition de courte durée, aux valeurs de référence du SEQ-Eau, ce système étant conçu pour évaluer les concentrations moyennes.

R 43. Les indices de risque calculés dépassant la valeur de 1 pour l'acide trichloroacétique et l'acide monochloroacétique, l'exploitant devrait préciser la nature et les quantités des AOX pour effectuer une évaluation plus réaliste du risque environnemental aigu.

R 44. L'exploitant devrait préciser la nature et les quantités des THM afin d'effectuer une évaluation plus réaliste du risque environnemental associé à ces substances.

R 45. L'exploitant devrait présenter les études relatives à la monochloramine qui lui permettent de préciser son écotoxicité (dégradation de la monochloramine, tests d'écotoxicité) et justifier la pertinence de leurs résultats pour le site du Bugey.

R 46. L'exploitant devrait réaliser une évaluation des risques chronique et aigu pour chacun des métaux. Pour l'évaluation relative au risque aigu, l'exploitant devrait comparer les concentrations cumulées maximales, correspondant à une exposition de courte durée, aux NQE_CMA. Pour l'évaluation de risque chronique, il devrait comparer les concentrations cumulées moyennes aux NQE_MA.

R 47. Compte tenu de la mise en évidence d'un risque potentiel pour l'environnement associé aux AOX, l'exploitant devrait préciser les rejets des différents composés AOX pour évaluer le risque environnemental lié à ces substances de manière plus réaliste.

D 48 et 51. Afin d'évaluer de manière précise les risques chronique et aigu liés à l'acide dichloroacétique, l'écotoxicité de cette molécule devrait être étudiée.

R 49. Compte tenu de la mise en évidence d'un risque potentiel pour l'environnement associé à la monochloramine, l'exploitant devrait préciser la nature et les quantités des composés CRT pour évaluer le risque environnemental associé à ces substances de manière plus réaliste.

D 50. L'exploitant devrait montrer la compatibilité des rejets de la centrale du Bugey avec le SDAGE, notamment en présentant des éléments chiffrés pour les plans de gestion et pour ses propres rejets.

Evaluation de l'impact sanitaire des rejets de substances chimiques dans les effluents liquides

D 52. L'exploitant devrait sélectionner les substances chimiques en tenant compte également de leur devenir dans l'environnement et notamment des phénomènes éventuels d'accumulation dans les parties comestibles des produits de la pêche.

Analyse des contrôles des rejets radioactifs et du plan de surveillance de l'environnement

D 53. L'exploitant devrait préciser la valeur du seuil de décision maximal pour la mesure alpha globale sur filtre à l'émissaire du réacteur n° 1.

D 54. L'exploitant devrait justifier son choix de retenir des moyens de mesure différents pour le tritium dans les effluents gazeux des réacteurs n° 2 à 5, n° 1 et ICEDA.

R 55. L'exploitant devrait prévoir un dispositif permettant de piéger de manière sélective les formes organiques et minérales du carbone 14 dans les effluents gazeux, en particulier pour les réacteurs n° 2 à 5.

D 56. Pour garantir le caractère négligeable des rejets de tritium dans les effluents provenant du VCD atmosphère, l'exploitant devrait contrôler l'activité volumique du tritium atmosphérique par prélèvement durant les périodes de fonctionnement de ce système.

R 57. L'exploitant devrait justifier le nombre et le positionnement des stations de prélèvement d'aérosols pour satisfaire l'objectif de déceler un rejet anormal.

R 58. Dans le cadre de sa surveillance régulière des poussières et des aérosols, l'exploitant pourrait réduire la fréquence des mesures de l'indice bêta global au profit d'analyses quotidiennes par spectrométrie gamma. Les limites de détection de ces différents types d'analyses réalisées sur les poussières et aérosols devraient être précisées.

D 59. L'exploitant devrait préciser et justifier la nature du filtre choisi pour le comptage de l'indice alpha global des poussières et aérosols.

D 60. L'exploitant devrait préciser si la limite demandée pour les émetteurs alpha intègre ceux naturellement présents dans l'environnement (concentration de l'ordre de 0,2 mBq/m³ à 0,3 mBq/m³).

R 61. L'exploitant devrait installer un dispositif de prélèvement du tritium à la station de prélèvement AS3, située sous la seconde composante des vents dominants.

R 62. L'exploitant devrait revoir l'implantation des collecteurs d'eaux de pluie et prévoir un collecteur à la station de prélèvement AS3.

R 63. L'exploitant pourrait limiter, voire supprimer les mesures « bêta global » dans les eaux de pluie dans le cadre d'une surveillance de routine et remplacer ces mesures par des mesures de tritium et de spectrométrie gamma.

R 64. L'exploitant devrait préciser les actions entreprises suite à un déclenchement d'alarme d'un des réseaux d'alerte.

D 65. L'exploitant devrait justifier son choix de recourir à deux types de seuils d'alerte à 1 km et 5 km autour du site.

D 66. L'exploitant devrait préciser si le réseau de surveillance situé à « la clôture » est susceptible de déclencher une alerte en cas d'élévation anormale de la radioactivité et dans ce cas, indiquer les seuils de pré-alerte et d'alerte.

R 67. Les analyses réalisées sur les échantillons de lait et de végétaux devraient être modifiées pour être cohérentes avec les radionucléides susceptibles d'être rejetés dans l'environnement et leurs modalités de transfert dans l'environnement.

R 68. L'exploitant devrait réviser le plan d'analyse de la surveillance du milieu aquatique en cohérence avec la composition des radionucléides rejetés dans l'environnement et leurs modalités de transfert. Cette démarche devrait présenter les performances métrologiques y compris les incertitudes associées aux analyses présentées.

+++++