

DIVISION DE MARSEILLE

Marseille, le 29 juin 2010

CODEP-MRS-2010-035370

**Monsieur le Directeur de
l'établissement MELOX
BP 93124
30203 BAGNOLS SUR CEZE Cedex**

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
Inspection n°INS-2010-AREMEL-0001 du 14 au 17 juin 2010, portant sur le thème de la criticité et des facteurs organisationnels et humains

Réf. : Loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu à l'article 4 de la loi en référence, une inspection de revue a eu lieu du 14 au 17 juin 2010 au sein de votre établissement sur les thèmes mentionnés en objet.

J'ai l'honneur de vous communiquer ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui résultent des constatations faites, à cette occasion, par les inspecteurs. De plus, vous trouverez ci-après les demandes et observations spécifiques issues de cette inspection de revue.

Rappel du contexte

L'usine Mélox, dont le décret d'autorisation de création date de 1990, est aujourd'hui la seule installation nucléaire française de production de combustible MOX, combustible constitué d'un mélange d'oxydes d'uranium et de plutonium.

Des signaux faibles de remise en cause des dispositions de prévention du risque de criticité sont apparus à partir de 2006 : une dizaine d'incidents engageant ce risque ont été relevés, dont 2 de niveau 1. Dès la fin de l'année 2008, la division de Marseille adressait à l'exploitant un courrier attirant son attention sur ce point et lui demandant d'élaborer et de mettre en place un plan d'action visant à améliorer la prise en compte des facteurs organisationnels et humains dans l'exploitation de l'installation et la maîtrise du risque de criticité.

En 2009, la division a été amenée à constater que les efforts demandés à l'exploitant tardaient à produire des résultats : quatre nouveaux incidents impliquant la prévention du risque de criticité ont été relevés, dont deux relèvent de dysfonctionnements particulièrement significatifs (un de niveau 2 et celui du 30 octobre 2009 de niveau 1).

En conséquence et dès le début 2009, l'ASN a mis en place un suivi renforcé de l'installation Mélox, en insistant sur les aspects liés à la criticité. En complément, une inspection de revue sur le thème de la

prévention du risque de criticité et sur les facteurs organisationnels et humains¹ a été programmée par l'ASN en juin 2010.

Synthèse de l'inspection

L'ASN a mené, du 14 au 17 juin 2010, une inspection de revue sur le site de Mélox sur les thèmes de la criticité et des facteurs organisationnels et humains. L'enjeu était d'évaluer sur le terrain la mobilisation des équipes pour améliorer la prévention du risque de criticité et la gestion des facteurs organisationnels et humains, à la suite du constat par l'ASN du caractère répété des signaux faibles apparus et des événements survenus depuis 2006.

L'équipe d'inspection était composée de six inspecteurs de l'ASN et de quatre agents de l'IRSN. Ces inspecteurs provenaient de différentes entités de l'ASN : les directions (Direction des Centrales Nucléaires et Direction des activités Industrielles et du Transport) et les divisions territoriales de Caen et Marseille. Les inspecteurs et les agents de l'IRSN ont été répartis en deux équipes respectivement chargées de contrôler le respect du référentiel de sûreté et l'efficacité des dispositions organisationnelles retenues par l'exploitant.

Les inspecteurs ont pu constater une prise de conscience partagée au niveau de l'installation des enjeux actuels et futurs de l'installation en matière de sûreté-criticité et de facteurs organisationnels et humains. Les agents d'exploitation et d'encadrement rencontrés, salariés MELOX et prestataires, ont une bonne appréhension des risques et ont bien intégré les principes de la culture de sûreté et de la prévention du risque de criticité. Le projet d'Amélioration de la Prévention du Risque de Criticité (APRC), mis en place par l'exploitant depuis plusieurs mois, mobilise des ressources importantes et recueille une large adhésion au sein de l'installation. Dans le cadre de ce projet, l'amélioration de la sûreté n'est pas présentée comme une contrainte supplémentaire mais comme un moyen d'améliorer la qualité et la production de l'usine, ce qui permet de donner une motivation double aux équipes. Ce projet génère cependant beaucoup d'attentes au sein de l'usine et il devra montrer rapidement des résultats concrets. A ce titre, les échéances de mise en place de mesures correctives et pérennes devront être définies très rapidement.

Si la gestion des Facteurs Organisationnels et Humains au sein de l'usine est un engagement fort de la direction de l'établissement, les moyens aujourd'hui déployés sont apparus en retrait par rapport à l'ambition affichée.

L'organisation de la sûreté de l'usine fait actuellement l'objet de modifications pour renforcer la présence d'ingénieurs sur le terrain. Cette évolution va dans le bon sens, notamment pour améliorer la réactivité des équipes d'exploitation face à des situations imprévues. La transition devra néanmoins être abordée de manière prudente, de façon à éviter que l'introduction d'une nouvelle responsabilité dans l'exploitation ne vienne perturber à court terme l'organisation existante. Elle doit par ailleurs être déclarée à l'ASN.

Les dispositions techniques de prévention du risque de criticité ont été examinées. Le mode opératoire de gestion des incohérences de masses lors du suivi de la matière au sein de l'installation devra faire l'objet de précisions et d'améliorations. Le périmètre des interventions de modification de masses et de paramètres de conduite au niveau du système d'information (SIGP) sans intervention de l'ingénieur criticien devra être clairement indiqué. L'outil de suivi des matières hydrogénées dans les boîtes à gants devra être sécurisé.

¹ Cf. glossaire en annexe

L'exploitant, responsable de la sûreté de son installation, doit mettre en œuvre des audits internes pour évaluer de manière plus soutenue celle-ci et définir des actions d'amélioration à engager. Les contrôles et audits internes sur le thème de la criticité, même s'ils se développent au sein de l'installation MELOX, sont encore insuffisants. Dans le contexte de survenue de nombreux événements impactant sur la prévention du risque de criticité, les inspecteurs se sont étonnés qu'aucun audit de l'inspection générale d'Areva sur ce thème n'ait été organisé depuis celui d'octobre 2006, alors que la maîtrise du risque de criticité était un des thèmes stratégiques d'inspection de D3SE au titre du programme 2007-2009.

Enfin, différentes demandes de complément au dossier de réexamen de sûreté ont été formulées. Le réexamen de sûreté de l'installation, organisé désormais tous les dix ans, est une étape clef de la vie d'une installation nucléaire, dans la mesure où il doit faire le point sur la conformité de l'installation avec la réglementation et avec son référentiel de sûreté tout en fixant un programme de travail d'amélioration de la sûreté pour les dix ans à venir. La qualité du réexamen de sûreté de l'installation doit par conséquent rester une ambition au cœur des préoccupations de l'exploitant, notamment sur les problématiques de vieillissement et d'obsolescence des systèmes et équipements. MELOX devra dans le cadre de ce réexamen s'engager sur des mesures de modernisation structurantes et à long terme, notamment concernant les systèmes informatiques et les automatismes.

Le retour d'expérience (REX) dans le domaine de la criticité devra être renforcé et mieux organisé au sein de l'installation, d'une part pour profiter du REX des autres installations, notamment du groupe AREVA, et d'autre part pour faire profiter les autres installations du REX interne de Mélox.

Partie I

Dispositifs organisationnels de prévention du risque de criticité

Management de la sûreté

Dans le cadre de la convocation par le Directeur Général de l'ASN du Directeur de l'établissement MELOX le 20 janvier 2010, vous avez présenté à l'ASN votre volonté de renforcer vos équipes d'exploitation en rétablissant des « ingénieurs de sûreté en exploitation » (ISE) en continuité, tout au long de la semaine et hors heures ouvrables, dans vos ateliers (en régime 7x8). Les ISE ne sont aujourd'hui présents que le week-end et les jours fériés, conformément au chapitre 2 version D des Règles Générales d'Exploitation de l'usine (RGE).

Le nouveau dispositif est encore en cours de définition, les recrutements nécessaires des ISE se poursuivent et il faudra définir et assurer leur parcours de formation. Il est prévu que ces ISE soient rattachés au service support opérationnel (SO) et qu'ils aient, à terme, la délégation du chef d'installation, sur l'ensemble de l'usine, hors heures ouvrées. Aujourd'hui, les RGE indiquent que les ISE sont rattachés au service sûreté et qu'ils n'ont qu'un rôle de support les week-end et jours fériés. Il a été indiqué aux inspecteurs que le nouveau dispositif devait être rendu opérationnel dans le courant du dernier trimestre 2010. Au préalable, un effectif de sept ingénieurs devra être recruté et formé.

Par ailleurs, de manière plus générale, les inspecteurs ont pu noter que la structure organisationnelle pour ce qui concerne la sûreté a fortement évolué et ne correspond plus à celle figurant dans le chapitre 2 des règles générales d'exploitation à l'indice D et ayant fait l'objet d'un accord de l'ASN en date du 12 août 2009.

1. **Je vous demande de m'informer du détail des modalités retenues pour rendre opérationnel dans les délais annoncés, le nouveau dispositif des ISE, notamment les modalités pratiques de son déploiement (recrutement, parcours de formation, y compris le compagnonnage). L'impact sur le management de la sûreté étant jugé significatif, vous veillerez à déclarer la modification du chapitre 2 des RGE au titre de l'article 26 du décret 2007-1557 du 2 novembre 2007.**
2. **De manière plus générale, je vous demande de veiller à la mise à jour des différents chapitres des RGE et je vous rappelle que toute modification significative doit faire l'objet d'une déclaration en application de l'article 26 du décret 2007-1557 du 2 novembre 2007.**

Le futur ISE aura la délégation du chef d'installation en dehors des heures ouvrables, alors qu'aujourd'hui ce sont les chefs de quart qui ont cette délégation dans les ateliers hors horaires normaux (HN). Aujourd'hui, les Assistants Qualité Sûreté qui travaillent en HN sont quant à eux les assistants privilégiés des chefs d'installations pour la sûreté et seront donc vraisemblablement amenés à avoir un lien privilégié avec ces futurs ISE en journée.

3. **Compte tenu des missions futures des ISE et actuelles des Assistants Qualité Sûreté (AQS) d'une part, et des chefs de quart d'autre part, je vous demande de préciser les interfaces entre ces fonctions et le positionnement respectif de ces agents.**

Le parcours de formation des ISE comprendra une partie théorique et une partie pratique au sein des ateliers sous forme de compagnonnage. La partie théorique est intégrée à un parcours de formation en cours de formalisation. En revanche, la partie compagnonnage n'est ni définie ni encadrée, alors que celle-ci aura une importance particulière pour des ingénieurs qui n'auraient pas de connaissance pratique préalable de l'installation.

4. **Il conviendra de préciser le contenu de la formation des ISE par compagnonnage (objectifs, déroulement, durée, ressources en tuteurs...), notamment dans le cadre de l'évolution du rôle et des responsabilités de la fonction ISE.**

L'existence de deux Ingénieurs Criticiens permet, notamment, dans le cas de la réalisation d'études de sûreté-criticité, d'apporter deux regards distincts se traduisant par des signatures différentes entre la rédaction du document et la validation de celui-ci. Néanmoins, aucun document ne décrit l'organisation de l'équipe d'ingénieurs criticiens, les rôles et responsabilités respectifs. Aucune évaluation n'a à ce jour été faite du nombre d'unités d'œuvre nécessaires à l'exercice des missions visées au paragraphe 8.5 du chapitre 8 des RGE.

5. **Je vous demande de rédiger un document définissant l'organisation interne de l'exercice de la fonction de criticien. Cette note d'organisation précisera le temps nécessaire pour chaque mission. Vous pourrez ainsi définir un objectif de grément cible de la fonction de criticien et vous assurer de l'adéquation des effectifs mis en place.**

Les fonctions de l'ingénieur criticien sont détaillées dans le paragraphe 8.5 du chapitre 8 des règles générales d'exploitation. Ce paragraphe ne comprend pas de mission liée à la prise en compte du retour d'expérience d'événements (REX) liés à la sûreté criticité survenus sur d'autres installations. La description des missions de l'ingénieur criticien donnée au chapitre 2 des RGE, ne comprend pas non plus la prise en compte de ce retour d'expérience.

6. **Vous veillerez, à l'occasion de la prochaine révision des chapitres 2 et 8 des RGE, à compléter les missions de l'ingénieur criticien par la prise en compte du retour d'expérience des événements survenus sur d'autres installations. La prise en compte du REX externe transverse dans le domaine de la criticité pourrait utilement être organisée par le niveau central du groupe Areva.**

Les inspecteurs ont observé les modalités d'un changement de quart au sein de l'atelier poudres. Lors de cette relève, les inspecteurs ont observé que le chef de quart de l'équipe montante prenait note de manière manuscrite des informations retranscrites par le chef de quart de l'équipe descendante, alors que ces mêmes informations sont disponibles sous une forme informatique imprimable. Cette note manuscrite a constitué un support pour le « briefing » opérationnel de l'équipe montante. Il n'a pas pu être établi si cette pratique était habituelle mais il est apparu aux inspecteurs que ce mode d'appropriation des informations peut être générateur de mauvaise transcription ou de perte d'information.

7. Je vous demande de vous assurer des modalités de passation et de retransmission de l'information retenues par les chefs de quart.

Facteurs organisationnels et humains au sein de l'exploitation

D'une manière générale, les agents d'exploitation et d'encadrement rencontrés, salariés MELOX et prestataires, ont une bonne appréhension des risques et ont bien intégré les principes de la culture de sûreté et de la prévention du risque de criticité.

Dans le document de politique générale de l'installation MELOX, la direction place la prise en compte des facteurs organisationnels et humains au premier plan pour « *garantir durablement la sûreté et assurer la maîtrise totale de la matière nucléaire* ».

Lors de la convocation par le Directeur Général de l'ASN, la Direction de MELOX indiquait le 20 janvier 2010 les moyens qu'elle comptait engager pour décliner cette politique générale :

- un coordinateur FOH ;
- une expertise en prestation externe ;
- 24 personnes formées à l'analyse des causes sous l'angle FOH ;
- l'identification de correspondants opérationnels FOH.

En complément, dans le premier document d'avancement trimestriel du projet d'Amélioration de la Prévention du Risque de Criticité daté du 1^{er} avril 2010 (APRC), l'exploitant indiquait qu'une prestation devait débuter le 15 avril 2010, en vue :

- de préparer le volet FOH du réexamen de sûreté ;
- de prendre en compte les FOH dans les modifications relatives au contrôle commande ;
- de participer à l'analyse des activités sensibles et à la mise en place de solutions de fiabilisation de ces activités.

Cet engagement a été réaffirmé à l'occasion de la réunion du 1^{er} juin 2010 portant sur le réexamen de sûreté.

Les inspecteurs constatent que les moyens aujourd'hui déployés restent en retrait par rapport à l'ambition affichée de la Direction de l'établissement de faire des FOH une priorité dans les activités de l'installation :

- Les moyens humains dédiés à cette activité sont aujourd'hui limités à un coordinateur avec une disponibilité de 40% de son temps consacré à ce sujet ;
- Le départ en retraite d'un référent interne n'a pas été anticipé ;
- La volonté de recourir à un appui extérieur n'a toujours pas été concrétisée.

La mission attachée à la fonction de coordonnateur FOH est définie à l'annexe 2 d'une note d'organisation DQ3SE signée le 28 mai 2010. Les moyens humains nécessaires à l'accomplissement des treize tâches qui définissent cette mission n'ont pas fait l'objet d'une quantification. Les inspecteurs s'interrogent sur l'adéquation des moyens aujourd'hui affectés à ces tâches.

- 8. Je vous demande de confirmer un objectif cible de moyens dédiés en termes quantitatif et qualitatif pour la déclinaison de votre politique générale concernant les FOH. Vous veillerez à justifier le niveau de professionnalisation interne et l'importance du recours à une expertise extérieure que vous retenez.**

Les inspecteurs ont interrogé des agents d'exploitation et leur encadrement sur les modalités d'utilisation de l'outil informatique de recueil des écarts, constats et événements significatifs de l'installation, dénommé AGATE. Les personnes interviewées ont souligné l'utilité de l'outil mais ont souvent aussi mentionné la lourdeur de son utilisation.

Par ailleurs, aucune typologie visant à codifier un événement sous l'angle FOH (par exemple : défaut de planification des activités, contexte de co-activité, préparation insuffisante de l'intervention, défaut interface homme machine (IHM), mauvais diagnostic, action inappropriée, analyse de risque préalable insuffisante, défaillance du contrôle, organisation mal définie, problème de communication ...) n'est à ce jour définie dans le cadre du renseignement de la base AGATE. Une telle typologie permettrait de faciliter l'analyse sur le plan des FOH des constats et écarts.

Les inspecteurs ont examiné des exemples des nouvelles fiches d'autorisation de travaux, mises en place récemment, en application du retour d'expérience de l'accident du travail survenu le 9 février 2010 et ayant impliqué la contamination d'un opérateur². Ces fiches apparaissent comme une amélioration, même si une attention pourra être portée dans la rigueur de leur validation. Les inspecteurs notent que la première visite préalable réalisée dans le cadre de l'analyse de risque sera prochainement tracée dans la fiche d'autorisation de travail, comme cela avait été demandé par l'ASN à l'issue de l'inspection du 10 février 2010.

Partie II

Dispositifs techniques de prévention du risque de criticité

Contrôle de la masse au sein de l'installation

Les inspecteurs ont examiné les modalités de mise en production d'une campagne, en partant de l'entrée des données caractéristiques importantes pour la prévention du risque lié à la criticité, dans l'outil de simulation, en amont de la mise en fabrication et en observant également les différentes modalités de transfert et de suivi de la masse de matière aux différentes étapes du procédé. Il apparaît que l'opération de préparation des campagnes de fabrication n'est à ce jour pas décrite dans le référentiel de sûreté.

- 9. Je vous demande de décrire, dans le référentiel de sûreté, les opérations de préparation des campagnes de fabrication, notamment la prise en compte des caractéristiques importantes pour la prévention du risque de criticité (teneur en PuO₂, isotopie du Pu, contrôles des exigences de sûreté criticité, etc...) et de l'intégrer dans l'analyse de sûreté criticité. Cette mise à jour pourra être élaborée dans le cadre du réexamen de sûreté.**

A l'occasion de transferts de masse entre deux postes de suivi, des incohérences de masse entre la pesée au niveau du poste d'expédition et la pesée au niveau du poste de destination peuvent apparaître. Une telle incohérence entraîne un refus de fin de mouvement dans le cas où l'incohérence est supérieure à un seuil déterminé. Une consigne intitulée « gestion incohérence masse conteneur » est mise en place pour gérer ce type de situations : elle prévoit une troisième pesée pour conforter l'une ou l'autre des pesées précédentes. La troisième pesée amène dans certains cas à corriger la masse renseignée dans le système d'information et de gestion de production (SIGP) sous la responsabilité du chef de quart ou du chef d'installation, sans consulter nécessairement l'ingénieur criticien.

² Cet événement a été classé par l'ASN au niveau 1 de l'échelle INES. Un avis d'incident est disponible sur le site www.asn.fr

Par ailleurs, le chef d'installation peut également, dans certains cas, être amené à modifier des paramètres du SIGP, comme les seuils de tolérance d'écart de masse. Aucun contrôle ultérieur n'est prévu pour vérifier le geste de correction effectué. Enfin, le mode opératoire pour lever une incohérence de masse est apparu incomplet aux inspecteurs, pour ce qui concerne la description des opérations de transfert vers une troisième balance pour lever le doute de pesée et la nécessité de rechercher de manière systématique l'origine de l'incohérence de masse n'est pas précisé.

- 10. Je vous demande d'intégrer au mode opératoire de la consigne « *gestion incohérences masse conteneur* » une description des opérations de transfert vers une troisième balance nécessaires pour lever un doute de pesée et une étape de recherche de l'origine de l'incohérence de masse et d'action en conséquence.**
- 11. Je vous demande d'intégrer à la consigne « *gestion incohérences masse conteneur* » les limites du domaine d'intervention du chef de quart et du chef d'installation concernant les modifications de masse et de seuils de tolérance d'écarts de masse dans le SIGP.**
- 12. Je vous demande de mettre en place un contrôle technique de ces modifications conformément à l'article 8 de l'arrêté qualité.**

En cas d'incohérence de masse survenant lors d'un transfert (en mode manuel ou non), il est prévu d'arrêter tout mouvement de matière jusqu'à la levée de l'incohérence, en application du retour d'expérience de l'incident survenu le 30 octobre 2009. Les opérateurs appliquent cette règle. En revanche, les inspecteurs ont noté que cet arrêt n'est toujours pas retranscrit dans la consigne dans le cas de mouvements manuels de matière.

- 13. Je vous demande de me préciser l'échéance de mise à jour des consignes pour rendre effectif l'arrêt immédiat des mouvements dans le cas de détection d'une incohérence de masse au cours de transferts manuels de matière.**

Les inspecteurs ont examiné différentes occurrences tracées d'écart de masse, sans relever de non-conformités importantes par rapport aux consignes prévues. Un cas a néanmoins retenu leur attention. Le 21 avril 2010, lors d'un transfert entre deux postes (PRZ vers PSR), il est apparu un écart de masse entre la masse pesée d'un lot et la masse attendue sur le SIGP. Les opérateurs ont correctement suivi la consigne « *gestion incohérences masse conteneur* » en évacuant le lot vers le poste PAP pour vérifier sa masse et en corrigeant ensuite la masse renseignée dans le système d'information, à la fois au niveau du lot et au niveau du poste d'origine. Contrairement à la même consigne, aucune fiche d'écart n'a été ouverte. Il n'a, par exemple, pas été possible de vérifier si la balance du poste PRZ avait été contrôlée.

- 14. Je vous demande de signaler cet écart aux chefs de quart et aux chefs d'installation de manière à les sensibiliser à nouveau sur la nécessité de tracer les écarts relevés.**

Les interfaces du système d'information et de gestion de production (SIGP) ont évolué de manière significative depuis la conception initiale du système. Il convient de réexaminer la sûreté de ces différentes évolutions dans le cadre du réexamen de sûreté de l'installation.

- 15. Je vous demande d'intégrer dans le périmètre du réexamen de sûreté de l'installation l'examen de conformité des interfaces du SIGP. Cet examen de conformité devra examiner les évolutions de ces interfaces depuis la conception initiale de l'installation.**

De la même manière, les automatismes de sûreté criticité et les sous-cycles d'approvisionnement, d'évacuation et de production ont subi des évolutions techniques par le passé. Ces évolutions devront être examinées dans le cadre du réexamen de sûreté.

- 16. Je vous demande d'intégrer dans le périmètre du réexamen de sûreté de l'installation l'examen de conformité des automatismes et notamment des sous cycles d'approvisionnement, d'évacuation et de production.**

La consigne de criticité de l'atelier poudres précise les conditions de modification des automates de sûreté-criticité, conformément aux règles générales d'exploitation. La différence entre une

« *modification sur les automatismes* » et une « *modification de paramètres des automatismes* » n'est pas définie dans la consigne et les responsabilités demandent en conséquence à être précisées. Il convient également de rappeler qu'un automate de sûreté-criticité est un Élément Important pour la Sûreté (EIS), qui ne peut être modifié sans accord de l'ASN lorsque la modification impacte le domaine de fonctionnement.

17. Je vous demande de décliner le chapitre 8 § 8.4.1.4 des RGE dans la consigne de criticité, de manière à préciser clairement le périmètre des modifications possibles des automatismes de sûreté-criticité et le niveau décisionnel correspondant (en précisant notamment les opérations pouvant être réalisées sans l'accord de l'ingénieur criticien et en indiquant que les modifications apportées aux automatismes doivent rester dans le périmètre autorisé).

Contrôle de la modération

S'agissant des produits de maintenance, le contrôle de la modération sur les postes de suivi contrôlés par la masse et la modération est assuré au travers d'un fichier de suivi sous la forme d'un tableur. La conception de cet outil n'a pas été documentée et aucun contrôle technique n'a été effectué sur cette conception.

18. Je vous demande de justifier le contrôle technique effectué concernant l'élaboration de la base de données de type tableur permettant de contrôler et de suivre l'introduction dans les boîtes à gants des masses de matières hydrogénées contenues dans les produits de maintenance. Dans le cadre de cette vérification, vous veillerez en particulier à justifier l'archivage des données et la sécurisation du code de programmation de cet outil de façon à éviter toute modification fortuite de celui-ci.

Les règles générales d'exploitation prévoient la prise en compte des fluides hydrogénés à demeure (huiles, graisses) dans les boîtes à gants.

19. Je vous demande de justifier la réalisation de l'inventaire des fluides hydrogénés à demeure dans les boîtes à gants et du contrôle technique effectué concernant ce bilan conformément à l'article 8 de l'arrêté qualité.

20. Je vous demande d'intégrer dans le document mentionnant les règles d'utilisation en intervention des produits hydrogénés et non hydrogénés, le mode opératoire de maintenance relatif à l'appoint de fluides non-hydrogénés pour les équipements restant à demeure dans les boîtes à gants lors de cette opération.

Evaluation des rétentions de matières fissiles dans les boîtes à gants

Les rétentions sont évaluées sur l'installation MELOX au travers d'une méthode qui repose sur un zonage des boîtes à gants :

- les zones dites de catégorie 1, où la masse de matière en rétention peut être évaluée à l'aide d'un contrôle visuel, d'une mesure nucléaire ou en application d'un retour d'expérience d'un assainissement antérieur ;
- les zones dites de catégorie 2, où la masse de matière en rétention ne peut être quantifiée qu'au travers d'une estimation enveloppe à partir des plans des boîtes à gants.

Les évaluations réalisées dans les zones de catégorie 1 sont comptabilisées dans le compte « rétention » du système d'information et de gestion de production (SIGP). A ce titre, elles sont comptabilisées par le système pour garantir le respect des limites de masses de matières fissiles au niveau du poste de suivi.

Les estimations des rétentions présentes dans les zones de catégorie 2, du fait de leur caractère enveloppe, ne peuvent être déclarées comme rétention dans le système de suivi utilisé également pour la comptabilité des matières nucléaires. Pour tenir compte de ces masses potentiellement en rétention, l'exploitant réduit d'autant la limite de masse renseignée dans le système de suivi par rapport à celle

spécifiée dans le référentiel de sûreté. Cette disposition permet de tenir compte à la fois des exigences de sûreté-criticité et des exigences de comptabilité des matières nucléaires.

- 21. Je vous demande de présenter dans le dossier du réexamen de sûreté de l'installation une description détaillée et exhaustive de la méthode employée pour estimer les rétentions de matières fissiles dans les boîtes à gants. Vous préciserez à cette occasion les modalités d'intégration de celles-ci dans l'analyse de sûreté-criticité.**

Dans le cadre de l'inspection, vous nous avez indiqué qu'un groupe de travail inter-exploitants avait conclu à une corrélation entre le cumul des écarts de bilan annuel de comptabilité des matières nucléaires d'installations du cycle du combustible et la quantité de matière fissiles in fine récupérées lors du démantèlement de ces installations.

- 22. Je vous demande de me transmettre le résultat de ce groupe de travail.**
23. Je vous demande de me présenter l'interprétation que vous tirez de l'évolution de vos écarts de bilan annuel (positifs et négatifs) de comptabilité des matières nucléaires, au regard des modifications apportées dans votre méthodologie de prise en compte des rétentions dans le SIGP.

Le retour d'expérience du démantèlement de l'Atelier de Technologie du Plutonium, situé sur le site de Cadarache, a montré que, dans certains cas, une corrélation pouvait exister entre le cumul des écarts de pesée sur plusieurs années entre l'entrée et la sortie d'un poste de suivi et la quantité de matières effectivement retrouvées sur ce même poste à l'occasion de son démantèlement. Dans votre système comptable, cela correspondrait à cumuler les résidus du compte « *matières ouvragées* » sur plusieurs années et à comparer le résultat obtenu avec votre évaluation de la matière en rétention sur le même poste.

- 24. Je vous demande de réaliser cet exercice sur un échantillonnage pertinent de postes de suivi.**

A l'occasion d'opération de démontage d'équipements ou de parties de boîtes à gants, un retour d'expérience de la méthode d'évaluation des rétentions est en général effectué sur la base de la masse de matière effectivement récupérée.

- 25. A l'occasion des prochaines opérations de démontage de panneaux de boîtes à gants, vous pourrez étudier la possibilité de mettre en œuvre une quantification du dépôt de plutonium sur les panneaux. Vous me tiendrez informé des conclusions de ce retour d'expérience.**

Le retour d'expérience technique du démantèlement des boîtes à gants de l'Atelier de Technologie du Plutonium est à ce jour très partiellement pris en compte sur l'installation MELOX.

- 26. Je vous demande de vous rapprocher de l'entité d'Areva en charge du démantèlement de l'Atelier de Technologie du Plutonium pour étudier le retour d'expérience éventuel de l'assainissement des boîtes à gants sur cette installation et conforter vos propres méthodes d'analyse. Vous veillerez à me tenir informé du résultat de ces échanges.**

Dans le cadre du bilan trimestriel d'avancement du projet d'Amélioration de la Prévention du Risque de Criticité, envoyé à l'ASN le 1^{er} avril 2010, vous indiquiez que vous alliez procéder à des mesures de type ISOCS (évaluation de la rétention par spectrométrie gamma) d'ici la fin du premier semestre sur les zones de rétention de catégorie 2. Lors de l'inspection, ces mesures n'avaient pas encore été réalisées.

- 27. Vous veillerez à me transmettre l'analyse des résultats de ces mesures.**

Concernant les rétentions en phases aqueuses, les inspecteurs ont examiné le procédé mis en œuvre au sein du poste LGF. Les cuves situées sous le plan de travail font l'objet d'examen partiel par endoscopie et de comptage par sonde neutronique.

- 28. Je vous demande de m'indiquer l'interprétation que vous faites à ce jour de ces contrôles.**

- 29. Je vous demande d'étudier la possibilité de réaliser des contrôles périodiques annuels dans des configurations d'environnement neutronique comparable pour garantir l'absence d'évolution forte de la rétention des matières fissiles dans les cuves.**

REX de l'incident MELOX du 6 mars 2009 classé au niveau 2 de l'échelle INES

Les inspecteurs ont pu vérifier dans le cadre d'un contrôle par sondage que le retour d'expérience de l'incident du 6 mars 2009 classé au niveau 2 de l'échelle INES avait été correctement tiré. Le contrôle a concerné le dossier d'analyse de la réception au sein du laboratoire de trois échantillons en provenance du laboratoire ATALANTE (exploité par le Commissariat à l'Energie Atomique), référencé 622 QP LCT XXDMP 05513. Les inspecteurs ont notamment vérifié que les transferts de matière avaient été bien stoppés au niveau du poste de suivi le temps de réaliser les contrôles nécessaires à la réception de l'échantillon. Par ailleurs, le dossier présentait bien une traçabilité des prescriptions à respecter, comme les teneurs en plutonium 240 et en uranium 235.

Partie III

Dispositions d'amélioration continue dans le domaine de la sûreté-criticité

Audits et inspections internes dans le domaine de la criticité

Les ingénieurs de sûreté en exploitation, en poste les week-end et jours fériés, mettent en œuvre depuis environ 18 mois des questionnaires de surveillance qui portent sur l'application des consignes, procédures ou règles générales d'exploitation sur le terrain. Une trentaine de questionnaires touchant des aspects particuliers de la prévention du risque de criticité ont été élaborés depuis 2010. Ces questionnaires permettent d'évaluer à la fois le respect des règles et l'adhésion à celles-ci, dans le cadre des discussions qui peuvent avoir lieu sur le terrain. Néanmoins, ces questionnaires restent des audits de conformité très ponctuels et ne sont le cadre d'aucune d'analyse approfondie.

Pour compléter ce dispositif, l'exploitant MELOX a la volonté d'organiser une dizaine d'enquêtes techniques internes. Ces enquêtes internes réunissent une équipe composée au moins d'une personne ayant des qualifications d'auditeurs et d'une personne ayant une expertise technique dans le domaine concerné par l'audit. Le programme est défini annuellement par le directeur DQ3SE. Concernant la sûreté-criticité :

- en 2009, une enquête a porté sur l'évaluation des rétentions de matières fissiles dans les boîtes à gants, pour faire suite au retour d'expérience de l'incident déclaré sur l'Atelier de Technologie du Plutonium à Cadarache en octobre 2009, et une enquête avait pour objectif d'évaluer le processus de modifications logicielles.

- en 2010, une enquête a porté sur le management du projet « réexamen de sûreté » et une autre a porté sur le management du projet APRC. En complément, une enquête sur la « maîtrise des teneurs des rebuts et de la chamotte » est programmée en septembre 2010.

Les inspecteurs ont par ailleurs consulté le rapport de la dernière inspection interne Areva portant sur la criticité en date des 11 et 12 octobre 2006. Les inspecteurs ont pu constater que MELOX avait correctement répondu à cet audit. Aucune inspection de l'inspection générale d'Areva portant sur la criticité n'a été organisée depuis 2006 sur cette installation, malgré les nombreux événements survenus dans ce domaine, dont un de niveau 2 sur l'échelle INES.

- 30. Le programme d'enquêtes annuelles, dans le contexte actuel de MELOX, demande à être renforcé sur la thématique de la sûreté-criticité, pour contribuer à**

L'acquisition d'une vision critique nécessaire à une amélioration continue conformément aux principes fixés à l'article 9 de l'arrêté qualité.

31. Si les audits de l'inspection générale d'AREVA sont considérés par l'établissement MELOX comme des audits de vérifications prévus par l'arrêté qualité, il conviendra que l'établissement MELOX, qui aura prochainement la qualité d'exploitant nucléaire, les sollicite plus fréquemment, en particulier dans le domaine de la sûreté-criticité.

Projet d'Amélioration de la Prévention du Risque Criticité (APRC)

Le projet "Amélioration de la Prévention du Risque de Criticité (APRC)" a été mis en place fin 2009 avec pour mission, dans le cadre du référentiel de sûreté en vigueur, de reconsidérer les dispositions de prévention du risque de criticité. Les ressources allouées à ce projet regroupent autour d'un chef de projet coordonnateur, un noyau dur permanent constitué de sept agents et d'un ensemble d'experts de l'installation MELOX dont les spécialités ont des implications fortes dans la prévention du risque de criticité. La méthode de travail repose sur le recensement exhaustif d'actions de progrès à mener, les dispositions qui en découlent sur le terrain pouvant être d'ordre conservatoire, transitoire dans ce cas, ou pérenne. L'accent est mis sur le facteur humain et organisationnel, la qualité de la validation des analyses effectuées, l'efficacité du processus de traitement des actions engagées et l'implication des équipes d'exploitation au niveau du terrain. Un jeu d'indicateurs de performance, permet un suivi rigoureux des tâches engagées.

Les inspecteurs soulignent la perception très positive, par les personnels interviewés, des deux agents nouvellement recrutés pour vérifier sur le terrain l'articulation du projet APRC et l'exploitation et pour assurer l'accompagnement nécessaire auprès des exploitants.

Un grand nombre de données d'entrée permettent de définir des mesures compensatoires et pérennes. Il n'existe cependant pas de document passerelle permettant de montrer à quels constats d'entrées ces mesures permettent de répondre.

32. **Je vous demande de garantir une traçabilité du traitement des différents constats retenus comme pertinents au niveau du projet APRC au travers de la définition des mesures compensatoires et pérennes.**
33. **Je vous demande de m'indiquer à quelle échéance vous pourrez définir les modalités de déploiement des mesures compensatoires et pérennes du projet APRC et le calendrier prévu pour ce déploiement.**

Il est apparu au cours de l'inspection que deux paramètres perturbent fortement l'exploitation : les incohérences de masse et d'identifiants des lots de matière (à titre d'exemple, de l'ordre de 3000 défauts d'identifiants sont remontés par mois pour l'atelier pastilles). Ces deux paramètres ont une incidence forte sur la sûreté criticité. Les inspecteurs ont noté que l'évolution du nombre de défauts est suivie dans le cadre du projet.

34. **Je vous demande de m'indiquer les actions entreprises ou envisagées dans le cadre du projet APRC pour réduire les incohérences de masse et d'identifiants ainsi que l'échéancier associé.**
35. **Je vous demande par ailleurs de m'indiquer les modalités de suivi et de mesure de l'efficacité de ces actions.**

Vous voudrez bien nous faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai, sauf mention contraire, qui n'excèdera pas **trois mois**. Je vous demande de bien vouloir identifier clairement les engagements que vous seriez amenés à prendre et de préciser, pour chacun, une échéance de réalisation.

Nous vous prions d'agréer, monsieur le directeur, l'assurance de notre considération distinguée.

Pour le Président de l'ASN et par délégation,
Le Directeur Général,

Jean-Christophe NIEL

Annexe
à la lettre de suite MRS-2010-035370
de l'inspection n°INS-2010-AREMEL-0001

Glossaire

ASN	Autorité de sûreté nucléaire
D3SE	Direction sûreté santé sécurité environnement
IRSN	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
FOH	Facteurs Organisationnels et Humains Pour l'ASN, l'ensemble des éléments de la situation de travail et de l'organisation qui ont une influence sur l'activité effective des personnes travaillant dans une installation nucléaire constituent ce qu'on appelle les facteurs organisationnels et humains (FOH). Ces éléments concernent en particulier tout ce qui relève de l'organisation du travail, des documents prescriptifs tels que les procédures d'exploitation, des effectifs et des compétences, des dispositifs techniques et de l'environnement du travail. La prise en compte des FOH permet de mieux comprendre ce qui conditionne l'activité humaine et d'agir sur la conception des situations de travail et l'organisation en vue de réunir les conditions d'une activité sûre.
Risque de criticité	<p>Le plutonium et l'uranium enrichi sont des matières fissiles qui ont la propriété, sous certaines conditions, d'entretenir des réactions de fission en chaîne, propriété utilisée dans le cadre de la production d'électricité (centrales nucléaires) par exemple. La manipulation de ces matières fissiles dans les installations du cycle de fabrication du combustible nucléaire, en quantité supérieure à une certaine valeur (masse critique), peut conduire au déclenchement d'une réaction de fission en chaîne incontrôlée qui conduit à l'accident de criticité.</p> <p>Le retour d'expérience des accidents de criticité survenus dans les laboratoires et les usines montre que les masses de matières fissiles mises en jeu peuvent être faibles (à peine plus d'1 kg de plutonium pour certains d'entre eux). Quant à la durée d'un accident de criticité, elle peut se réduire à un « flash » de l'ordre de la milliseconde, comme durer des dizaines d'heures. Les conséquences de tels accidents sont très importantes. Bien que les énergies mises en œuvre ne soient pas suffisantes pour entraîner des dommages matériels importants³ et que les risques pour l'environnement soient faibles, l'exposition à l'irradiation des opérateurs travaillant à proximité du siège de l'accident peut être importante, voire mortelle. Depuis 1945, une soixante d'accidents de criticité ont été recensés dans le monde, tout types d'installations confondus. Ils ont entraîné le décès de 19 personnes. Le dernier accident de criticité a eu lieu au Japon le 30 septembre 1999 (accident de Tokai Mura). Il a duré 20 heures, l'arrêt de l'accident ayant nécessité une intervention humaine. Il a conduit au décès de deux opérateurs et à une forte irradiation d'un troisième opérateur.</p> <p>Pour l'ASN, la criticité est donc un risque sérieux qui ne doit pas être banalisé : il n'a pas de signe précurseur et constitue un risque mortel pour des opérateurs. Le respect des limites de sûreté dans ce domaine est ainsi une exigence forte de l'ASN.</p>
Modération	Processus par lequel les neutrons sont ralentis au contact d'éléments modérateurs tels que l'eau ou des matières hydrogénées. La vitesse des neutrons est un des paramètres qui permet de maîtriser le risque de criticité car des neutrons ralentis favorisent le démarrage d'une réaction en chaîne. La présence d'eau et de matières hydrogénées peut par conséquent être limitée dans certains postes de travail d'une installation de façon à participer à la maîtrise du risque de criticité en limitant le phénomène de ralentissement des neutrons.
Inspection de revue	Inspection de grande ampleur réunissant une équipe d'une dizaine d'inspecteurs et d'experts, qui permet à l'ASN de procéder à un examen approfondi d'un site ou d'un ensemble d'activités afin de disposer d'une vision plus complète des actions et des résultats d'un fabricant ou d'un exploitant sur un thème donné.
RGE	Règles Générales d'Exploitation Documents faisant partie intégrante du référentiel de sûreté d'une installation nucléaire et qui définit son domaine de fonctionnement (définition des limites d'exploitation à respecter, des conduites à tenir etc).
SIGP	Système d'Information et de Gestion de Production Système informatique propre à l'installation MELOX qui permet de commander et suivre les transferts de masse au sein de l'installation, ainsi que de comptabiliser la masse présente dans chaque poste de suivi.

³ L'énergie produite lors d'un accident de criticité est entre cent et un million de fois inférieure à celle estimée lors de l'accident de Tchernobyl.