

Fontenay-aux-Roses, le 17 janvier 2020

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2020-00006

Objet : ORANO Cycle - Usine Melox - INB n° 151
Dossier d'orientation de réexamen périodique de sûreté 2021

Réf. **Lettre ASN CODEP-DRC-2019-05026 du 27 février 2019.**

Par lettre citée en référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) demande l'avis et les observations de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur le dossier d'orientation du deuxième réexamen périodique de la sûreté (DOR) de l'usine Melox (INB n° 151) transmis par Orano Cycle, en septembre 2018. Ce dossier présente notamment le périmètre et les données de base de ce réexamen, ainsi que les sujets et objectifs retenus par l'exploitant.

De l'expertise de ce dossier, tenant compte des informations transmises par l'exploitant, l'IRSN retient les points suivants.

Pour mémoire, l'usine Melox, dédiée à la fabrication de combustibles nucléaires à base d'oxyde mixte d'uranium et de plutonium (combustibles MOX), a été mise en service en 1994 et a fait l'objet d'un premier réexamen de sûreté en 2011.

1. Objectifs et périmètre du réexamen de sûreté

Le DOR reprend les objectifs d'un réexamen de sûreté : d'une part examiner de manière approfondie la conformité de l'installation à la réglementation en vigueur et à son référentiel de sûreté, ainsi que les dispositions de maîtrise de son vieillissement, d'autre part réévaluer les dispositions de maîtrise des risques et inconvénients en intégrant les résultats de ces examens, le retour d'expérience acquis dans l'installation et d'autres installations, les pratiques et les connaissances les plus récentes. Les modifications envisagées de l'installation et de son exploitation sont prises en compte. Ce réexamen doit notamment identifier les actions de mise en conformité de l'installation et d'amélioration de la sûreté. **Ceci n'appelle pas de remarque.**

Le périmètre retenu par l'exploitant pour le réexamen de sûreté comprend l'ensemble des bâtiments nucléaires et non nucléaires de l'usine Melox, à l'exception du poste de commandement de crise qui sera mis en service en 2020. Les équipements importants pour la protection (EIP) classés noyau dur (ND) définis dans le cadre des évaluations complémentaires de sûreté (ECS) seront intégrés dans l'examen de conformité. **Ceci n'appelle pas de remarque.**

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

Siège social
31, av. de la Division Leclerc
92260 Fontenay-aux-Roses
Standard +33 (0)1 58 35 88 88
RCS Nanterre 8 440 546 018

Enfin, l'exploitant présente un bilan du premier réexamen de sûreté. En particulier, il a répondu à l'ensemble des prescriptions de l'ASN et engagements associés. Les demandes formulées par l'ASN à l'issue de l'instruction de ces réponses seront prises en compte dans le dossier de réexamen. **Ceci est satisfaisant.**

3.- Retour d'expérience

Le bilan d'exploitation de la période 2010-2017, présenté dans le DOR, fait apparaître une forte évolution du contexte de l'exploitation (baisse de la production d'assemblages combustibles liée à des problèmes de qualité produit, diminution de la disponibilité des équipements, augmentation de la quantité de rebuts générés et des opérations de maintenance corrective). Elle est particulièrement visible à partir de 2013, date correspondant à la modification du procédé de fabrication de l'oxyde d'uranium (UO₂) utilisé dans la fabrication des assemblages combustibles MOX. Cette situation a en outre entraîné une augmentation des doses reçues par le personnel intervenant dans la maintenance ou la gestion des rebuts.

A cet égard, une augmentation de l'objectif de dose individuelle maximale est observée à partir de 2018, notamment pour les postes dédiés à la maintenance, alors que suite au précédent réexamen de sûreté une démarche d'optimisation de la radioprotection a été engagée en prévision de l'évolution du vecteur isotopique du plutonium mis en œuvre.

Lors de l'expertise, l'exploitant a indiqué que l'analyse du bilan de radioprotection présentera une corrélation entre les bilans de production, les activités de maintenance et de gestion des rebuts. **Ceci est satisfaisant.**

L'exploitant présente dans le DOR une analyse des événements significatifs survenus sur la période 2010-2017. Ce bilan, qui n'appelle pas de remarque à ce stade, sera complété pour le réexamen de sûreté (période étendue à 2010-2019, analyses par activité et par type de cause, analyse des écarts, réévaluation des actions définies dans le cadre des analyses des événements significatifs...).

4.- Évolutions pour les dix prochaines années.

Les principales évolutions présentées par l'exploitant pour les dix prochaines années sont la production d'assemblages combustibles destinés aux réacteurs du palier 1300 MW d'EDF, la fabrication d'un nouveau type de combustible MOX dans lequel est incorporé un additif, la mise en œuvre d'UO₂ issu d'un nouveau procédé de fabrication et l'évolution de la composition isotopique du plutonium mis en œuvre.

Les analyses de sûreté liées à la production d'assemblages combustibles destinés aux réacteurs du palier 1300 MW seront présentées dans le cadre du prochain réexamen de sûreté. Elles incluront la faisabilité de la mise en œuvre du modèle de colis retenu pour le transport de ces assemblages.

Le retour d'expérience montre que le procédé de fabrication de l'UO₂ impacte fortement le fonctionnement du procédé de l'usine Melox. Le futur procédé de fabrication présenté dans le DOR est celui de l'installation qui fournissait l'UO₂ avant 2013. Lors de l'expertise, l'exploitant a précisé que le dossier de réexamen présentera le plan d'actions engagé pour adapter le procédé de fabrication de combustible MOX à la mise en œuvre de cette nouvelle poudre d'UO₂. **Ceci est satisfaisant.**

Enfin, un important programme de maintenance des équipements est en cours de déploiement dans l'usine Melox. L'exploitant a indiqué que le dossier de réexamen présentera les résultats de ce programme de maintenance ainsi que les modifications matérielles et organisationnelles issues de celui-ci concernant notamment la politique de maintenance. Un focus concernant l'opacification des panneaux de boîte à gants sera réalisé. **Ceci est satisfaisant.**

Le premier réexamen de sûreté considérait déjà une évolution progressive du vecteur isotopique du plutonium, ayant pour principales conséquences une augmentation de la puissance thermique des matières et des débits de doses aux postes de travail. En conséquence, dès 2013, l'exploitant a mis en œuvre des améliorations au niveau des postes de travail pour limiter l'augmentation de la dose reçue par les opérateurs. Il convient de noter à cet égard que l'évolution du vecteur isotopique du plutonium alors planifiée ne s'est pas concrétisée. Malgré cela, du fait des difficultés d'exploitation évoquées ci-avant, une augmentation de la dose individuelle maximale annuelle a été observée. Aussi, les améliorations mises en place doivent être poursuivies au regard de l'évolution du vecteur isotopique du plutonium considérée par l'exploitant pour les années à venir. Lors de l'expertise, l'exploitant a indiqué que les conséquences de cette évolution, mais aussi de la fabrication d'assemblages combustibles pour les réacteurs de 1300 MW et de la redéfinition du programme de maintenance, seront prises en compte pour définir les dispositions visant à limiter les doses des opérateurs. **Ceci est satisfaisant.**

Enfin, l'incorporation d'un additif dans le combustible n'appelle pas de commentaire à ce stade.

2. Examen de conformité

L'exploitant présente la méthode retenue pour l'examen de conformité des EIP, selon les étapes suivantes :

- recensement des EIP et des exigences définies de conception associées, en identifiant les EIP objets d'un examen de conformité en 2011 et les « nouveaux » EIP (mis en service après 2011),
- l'analyse de la conformité, de la maîtrise du vieillissement et de l'obsolescence des équipements, en considérant :
 - les « nouveaux » équipements, pour lesquels l'examen sera réalisé sur la base des analyses de conformité et de maîtrise du vieillissement réalisées en 2011 sur des EIP de la même famille ou par analogie avec des familles d'EIP de la même thématique ou en proposant de nouvelles études,
 - les éléments déjà examinés en 2011, pour lesquels une justification de la reconduction ou non des conclusions de l'examen de conformité déjà réalisé sera présentée,
- la réalisation du bilan de l'examen de conformité et la définition d'un plan d'actions.

L'exploitant a indiqué que la pertinence des contrôles, spécifiés dans les exigences définies associées aux EIP, sera réévaluée. **Ceci est satisfaisant.**

Des EIP dits génériques seront contrôlés par échantillonnage (ancrages au séisme des équipements, étanchéité des gaines de transfert pneumatique des échantillons du laboratoire et des panneaux des boîtes à gants). Lors de l'expertise, l'exploitant a précisé les critères retenus pour ces contrôles. **Ceux-ci n'appellent pas de remarque.**

L'exploitant présente dans le DOR le type de contrôles qui seront réalisés pour le prochain réexamen de sûreté. Pour les définir, il considère notamment que les analyses des mécanismes de vieillissement et visites de conformité réalisées lors du premier réexamen de sûreté restent globalement pertinentes. Pour mémoire, les analyses de vieillissement des équipements prenaient en compte les phénomènes suivants : relâchement des contraintes, fatigue, corrosion et irradiation. À cet égard, l'IRSN considère que la démarche de l'exploitant ne prend pas en compte les évolutions, notamment dans le procédé, les dégradations, les travaux ou les modifications qui ont pu intervenir au cours des dix dernières années sur les équipements et leur environnement.

Lors de l'expertise, l'exploitant a indiqué que le retour d'expérience des dix dernières années, relatif aux pannes et à la maintenance des équipements (EIP et non EIP), sera pris en compte pour analyser les mécanismes de vieillissement et de dégradation des équipements EIP.

En tout état de cause, l'IRSN recommande que l'exploitant mette à jour les analyses de vieillissement afin d'identifier les éventuelles évolutions des mécanismes associés pour les dix prochaines années. Dans ce cadre, une attention particulière devra être portée aux panneaux des boîtes à gants (notamment fluage et irradiation), au tassement des bâtiments, aux entreposages de matières fissiles (dimensions) ainsi qu'aux automates et systèmes de contrôle-commande. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 1 en annexe 1 au présent avis.**

S'agissant des activités importantes pour la protection (AIP), un bilan et une analyse des actions de vérification des AIP (contrôles de premier et deuxième niveaux) seront présentés dans le dossier de réexamen. En outre, pour les AIP « contrôles et essais périodiques » et « maintenance », une analyse spécifique sous l'angle des facteurs humains et organisationnels sera réalisée pour ce qui concerne notamment l'analyse du processus de contrôle et essai périodique et de requalification des EIP. **Ces points n'appellent pas de remarque.**

3. Réévaluation de sûreté

L'exploitant présente les orientations de la réévaluation de sûreté du prochain réexamen, qui prendra en compte les évolutions réglementaires, les conclusions et les suites du précédent réexamen de sûreté, les examens des bilans et du retour d'expérience, les examens de conformité et de maîtrise du vieillissement ainsi que les évolutions de l'état de l'art, des méthodologies et des connaissances. **Ceci n'appelle pas de remarque.**

Les orientations retenues pour la réévaluation des risques de criticité et de dissémination des matières radioactives ainsi que ceux liés aux dégagements thermiques, à une explosion, à une inondation d'origine externe, aux activités industrielles, aux voies de communication, aux tornades et à la foudre n'appellent pas de remarque à ce stade.

6.2. Exposition aux rayonnements ionisants

Pour la réévaluation de la radioprotection, l'exploitant examinera les dispositions techniques, organisationnelles et humaines mises en œuvre. Il a précisé que la démarche d'optimisation de la radioprotection aux postes de travail prendra en compte les phénomènes de vieillissement des équipements, notamment pour les études de poste relatives à la maintenance en boîte à gants. De plus, la stratégie de gestion et de traitement des rebus sera analysée au regard des expositions externes des opérateurs aux rayonnements ionisants. **Ceci est satisfaisant.**

6.4. Risques liés au phénomène de radiolyse

La réévaluation des dispositions de maîtrise des risques liés à la radiolyse concernera principalement les locaux d'entreposage de déchets. Lors de l'expertise, l'exploitant a précisé qu'elle intégrera les entreposages d'huiles, de solvants ainsi que des rebus de fabrication non frittés. **Ceci est satisfaisant.**

6.5. Risques liés à un incendie

Selon le DOR, la réévaluation des dispositions de maîtrise des risques liés à un incendie concernera notamment les dispositions de pilotage de la ventilation en situation d'incendie et le dimensionnement des éléments mécaniques participant à cette fonction, ainsi que le suivi de l'efficacité de l'extinction fixe au CO₂ dans certains ateliers.

A cet égard, l'IRSN souligne que les charges calorifiques dans les locaux considérées à la conception de l'installation sont dépassées, notamment dans les locaux de l'atelier « poudres ». Lors de l'expertise, l'exploitant a indiqué qu'il étudiera, dans le cadre du réexamen de sûreté, des dispositions visant à réduire les charges calorifiques présentes dans les locaux à fort potentiel calorifique et présentant un inventaire important de matières radioactives dispersables en cas d'incendie. **Ceci est satisfaisant.**

L'analyse du retour d'expérience évènementiel de l'installation n'a pas mis en évidence de risque d'incendie lié aux phénomènes de pyrophoricité. Toutefois, l'IRSN considère que ce risque devrait être examiné au niveau des postes d'assemblage des combustibles, compte tenu de la production de particules de zircalloy due aux frottements des crayons au niveau des grilles d'assemblage. Lors de l'expertise, l'exploitant a indiqué que le retour d'expérience disponible dans des installations similaires sera pris en compte. **Ceci est satisfaisant.**

6.7. Facteurs organisationnels et humains

L'analyse des facteurs organisationnels et humains portera sur les pratiques opérationnelles et intégrera les enjeux des dix années à venir. L'exploitant précise dans le DOR les activités considérées dans cette analyse. **Ces points n'appellent pas de remarque de l'IRSN.**

L'exploitant a précisé que l'analyse de l'organisation relative aux contrôles et essais périodiques inclura notamment les opérations de maintenance (préparation, suivi, gestion des aléas susceptibles de survenir au cours de ces interventions). Par ailleurs, le processus de requalification pour les équipements identifiés EIP, mais aussi de ceux du procédé soumis à maintenance, sera examiné. **Ceci est satisfaisant.**

6.8. Risques liés au séisme

Dans le DOR, l'exploitant définit un nouvel aléa sismique pour les analyses de sûreté à partir d'une réévaluation des caractéristiques des séismes de référence et du paléoséisme. Il se fonde sur une actualisation du référentiel de connaissances concernant les séismes historiques et le zonage sismotectonique, une nouvelle interprétation des données existantes concernant le paléoséisme et une évaluation des facteurs d'aggravation associés aux effets de site particuliers. Les nouveaux spectres de réponse du séisme majoré de sécurité (SMS) et du paléoséisme présentés dans le DOR sont moins contraignants que les spectres actuellement considérés.

Pour le séisme majoré de sécurité (SMS), l'exploitant a développé une nouvelle méthode pour calculer les caractéristiques (magnitude, profondeur) des séismes historiques, qui est globalement acceptable. **Toutefois, il n'a pas justifié l'ensemble des données considérées dans son étude et ne retient pas certains séismes historiques (Manosque, Nîmes et Uzès), en raison, par exemple, du fait qu'il les considère insuffisamment caractérisés. Sur ce dernier point, l'IRSN estime les données disponibles suffisantes pour les intégrer dans l'analyse. Ces points font l'objet de l'observation n° 1 en annexe 2 au présent avis.**

En tout état de cause, l'IRSN estime que le nouveau spectre SMS défini par l'exploitant est acceptable pour réaliser le réexamen de sûreté. De plus, l'exploitant a précisé que le séisme du Teil du 11 novembre 2019 sera considéré pour la définition du spectre SMHV lorsque des données consolidées sur ce séisme auront été acquises.

S'agissant du paléoséisme, l'exploitant définit de nouvelles caractéristiques à partir d'une réinterprétation de données anciennes, sans apporter d'élément nouveau en termes de données ou de méthode. **L'IRSN considère que l'exploitant doit justifier les hypothèses retenues dans cette nouvelle analyse à partir de nouvelles connaissances. Ceci fait l'objet de l'observation n° 2 en annexe 2 au présent avis.**

Pour prendre en compte les effets de site particuliers dus à la présence de paléovallées, l'exploitant retient les mêmes facteurs d'aggravation que ceux définis par le CEA pour l'INB n°148 (ATALANTE), située sur le site de Marcoule. **A cet égard, dans un précédent avis, l'IRSN a considéré que l'approche mise en œuvre pour définir ces facteurs d'aggravation n'était pas satisfaisante, dans la mesure où elle ne résulte pas d'une démarche spécifique à la zone d'implantation de l'INB d'intérêt mais d'une démarche moyenne pour le site CEA de Marcoule.** A cet égard, par rapport à ce site, l'usine Melox est plus proche de la vallée du Rhône et la paléovallée messinienne sous celle-ci est probablement plus profonde.

Par ailleurs, l'IRSN considère que l'exploitant devra mettre en œuvre une démarche empirique de définition des facteurs d'aggravation précités, fondée sur l'exploitation des rapports spectraux de séismes enregistrés au niveau de l'usine Melox par rapport à une référence au rocher à proche distance. Pour rappel, ce type de mesure est réalisé au niveau du site CEA de Marcoule. Pour cela, il devra installer une station sismologique sur le site de l'usine Melox et, dans l'attente, utiliser les données de la station du site CEA de Marcoule la plus proche de celui-ci. Enfin, les mesures enregistrées lors du séisme du Teil du 11 novembre 2019 devront être analysées. Ces points font l'objet de la recommandation n° 2 en annexe 1 au présent avis.

Pour la réévaluation du comportement des structures et équipements en cas de séisme, l'exploitant s'appuiera notamment sur l'examen mené dans le cadre du précédent réexamen de sûreté. Cela n'appelle pas de remarque de principe. Toutefois, compte tenu des réserves formulées précédemment, l'IRSN considère que cette réévaluation devra considérer un spectre constitué de l'enveloppe du nouveau spectre SMS proposé dans le DOR et du paléoséisme en vigueur sur le site de Melox (réexamen de sûreté de 2011), intégrant les facteurs d'aggravation associés aux effets de site particuliers définis spécifiquement pour le site de l'usine Melox. Ce point fait l'objet de la recommandation n° 3 en annexe 1 au présent avis.

6.10. Aléas météorologiques

6.10.1. Températures

Un examen de l'évolution des températures de référence et, le cas échéant, une révision des analyses de sûreté si les hypothèses de conception et de dimensionnement sont mises en cause seront réalisés. L'exploitant a indiqué, lors de l'expertise, que le retour d'expérience des températures élevées observées sur le site lors de l'été 2019 sera pris en compte. **Ceci est satisfaisant.**

6.10.2. Neige et vent

Les règles dites NV65 ont été prises en compte à la conception de l'usine Melox. L'exploitant précise qu'une comparaison entre les règles NV65 et Eurocode a été réalisée lors du dimensionnement au vent et à la neige. Sur cette base, il considère que la réévaluation de ce risque n'est pas nécessaire pour le prochain réexamen de sûreté.

Lors du dernier réexamen de sûreté, l'IRSN a estimé que l'incidence des conditions météorologiques particulières du site sur les chargement à prendre en compte pour évaluer le comportement des bâtiments, des galeries et des cheminées de l'installation devaient être analysées sur la base du retour d'expérience météorologique. **Il conviendrait que l'exploitant présente les résultats de cette analyse dans le dossier de réexamen. Ce point fait l'objet de l'observation n° 3 en annexe 2 au présent avis.**

6.13. Analyses probabilistes

Dans le DOR, l'exploitant ne retient pas de réaliser d'étude probabiliste de sûreté. Au cours de l'expertise, il a indiqué que le dossier de réexamen présentera la méthode retenue pour réaliser ce type d'analyses ainsi qu'une analyse probabiliste d'un scénario d'incendie généralisé dans un local de l'atelier « poudres ». **Ceci est satisfaisant.**

6.13. Gestion des déchets

La conformité de l'étude de gestion des déchets sera examinée par rapport à la décision ASN 2015-DC-508. Par ailleurs, une étude sera présentée concernant la gestion des huiles actives. **Ceci n'appelle pas de remarque.**

Toutefois, il conviendrait que l'exploitant présente des axes d'amélioration de la gestion des déchets, notamment concernant les filières de gestion des déchets et le risque de saturation des capacités d'entreposage disponibles pour les déchets non susceptibles d'un stockage en surface. Ce point fait l'objet de l'observation n° 4 en annexe 2 au présent avis.

4. Evaluations complémentaires de sûreté (ECS)

Dans le cadre des ECS, l'exploitant a réalisé des aménagements pour la mise en œuvre des actions de remédiation des situations redoutées identifiées. A cet égard, le dossier de réexamen devrait présenter les aménagements effectivement réalisés. Ce point fait l'objet de l'observation n° 5 en annexe 2 au présent avis.

Par ailleurs, les équipements de remédiation installés pour la situation redoutée de perte de refroidissement de l'entreposage de crayons combustibles, principalement le Groupe Electrogène Ultime (GEU) et la cuve de fioul associée, ont été dimensionnés avec un spectre dit SFE sans prise en compte des effets de site particuliers. Or, depuis 2016, l'exploitant a défini des nouveaux spectres sismiques pour les équipements classé noyau dur neufs (SND-N) et ceux existants (SND-E). Aussi, l'IRSN estime que l'exploitant devra présenter une réévaluation sismique des équipements neufs classés noyau dur en tenant compte du spectre SND-N. Ce point fait l'objet de la recommandation n° 4 en annexe 1 au présent avis.

Concernant les équipements et les ouvrages existants classés noyau dur, l'exploitant réévaluera leur robustesse en considérant le spectre SND-E. Ceci est acceptable. Cette réévaluation devra intégrer la dernière mise à jour de la liste des SSC noyau dur, de 2019. Ce point fait l'objet de l'observation n° 6 en annexe 2 au présent avis.

En tout état de cause, pour ces réévaluations, l'exploitant devra tenir compte des conclusions relatives aux effets de site particuliers.

5. Conclusion

L'IRSN considère que le périmètre et les données de base du prochain dossier de réexamen de sûreté de l'usine Melox sont convenables, sous réserve de la prise en compte des recommandations formulées en annexe 1 au présent avis. En particulier, l'IRSN considère que l'exploitant doit, avant la transmission du dossier de réexamen, revoir sa méthodologie de prise en compte des effets de site particuliers.

Par ailleurs, l'exploitant devrait prendre en compte les observations présentées en annexe 2 du présent avis.

Pour le Directeur général et par délégation,

Igor LE BARS,

Adjoint au Directeur de l'Expertise de Sûreté

Annexe 1 à l'Avis IRSN/2020-00006 du 17 janvier 2020

Recommandations

- 1) L'exploitant devra mettre à jour, pour l'examen de conformité, les analyses de vieillissement des EIP pour identifier les éventuelles évolutions des mécanismes de vieillissement pour les dix prochaines années. Il justifiera notamment :
 - que les sollicitations appliquées au cours des dix dernières années n'ont pas eu de conséquences sur le vieillissement des équipements (phénomènes d'irradiation, fluage des panneaux de BâG) et sur le tassement des bâtiments, au regard des exigences de sûreté qui leur sont associées ;
 - que les effets thermiques et les autres sollicitations n'ont pas eu de conséquences sur les dimensions des entreposages de matières fissiles ;
 - la représentativité du poste NDS pour l'examen de conformité des automates de sûreté-criticité, des automates normaux de production et de leurs interfaces avec le Système Informatique de Gestion de Production, en analysant les phénomènes vieillissement des différents outils de contrôle-commande et en s'appuyant notamment sur les écarts et événements significatifs survenus ces 10 dernières années.

- 2) L'exploitant devra réévaluer, avant la transmission du dossier de réexamen, le facteur d'aggravation à appliquer à l'enveloppe des spectres SMS et paléoséisme pour prendre en compte les effets de site particuliers, en :
 - estimant la géométrie de détail de l'interface séparant le substrat rocheux des sédiments pliocènes de la paléovallée au niveau de l'installation, à partir de nouvelles investigations géophysiques ou de l'interprétation de données déjà existantes ;
 - installant une station sismologique dans son environnement proche, afin de disposer d'une évaluation empirique des effets de site, et dans l'attente de données de cette nouvelle station, en utilisant celle de la station sismologique la plus proche du site de l'usine Melox. A cet égard, les mesures enregistrées lors du séisme du Teil du 11 novembre 2019 devront être analysées.

- 3) L'exploitant devra présenter, dans le dossier de réexamen de sûreté, un examen de conformité et une réévaluation du dimensionnement sismique des ouvrages de génie civil et des équipements classés EIP à partir de l'aléa sismique, constitué de l'enveloppe du nouveau spectre SMS proposé dans le DOR et du paléoséisme en vigueur sur le site de l'usine Melox (réexamen de 2011), intégrant les effets de site particuliers réévalués.

- 4) L'exploitant devra présenter, dans le dossier de réexamen de sûreté, un examen de conformité et une réévaluation sismique du dimensionnement des nouveaux équipements classés noyau dur construits avant 2016, en considérant un spectre majoré de type SND-N.

Annexe 2 à l'Avis IRSN/2020-00006 du 17 janvier 2020
Observations à prendre en compte dans le dossier de réexamen

1) L'exploitant devrait :

- justifier la méthode de calcul des caractéristiques des séismes historiques et les données associées. Il présentera notamment les séismes retenus pour définir les modèles d'atténuation de l'intensité, calibrés en magnitude M_s , et ayant servi à estimer les couples magnitude-profondeur des séismes de référence ;
- justifier l'abandon du séisme historique de Manosque pour la détermination du nouveau séisme de référence ;
- prendre en compte les séismes historiques de Nîmes et d'Uzès pour définir les spectres SMHV et SMS.

2) L'exploitant devrait s'appuyer sur l'acquisition de nouvelles connaissances pour justifier les hypothèses retenues pour réévaluer le spectre de réponse du paléoséisme.

3) L'exploitant devrait analyser l'incidence des conditions particulières du site sur les valeurs de chargement à prendre en compte pour évaluer le comportement des ouvrages de l'installation au vent et à la neige.

4) L'exploitant devrait présenter des axes d'amélioration de la gestion des déchets non susceptibles d'un stockage en surface au regard des filières et des capacités d'entreposage disponibles.

6) L'exploitant devrait présenter un bilan des moyens déployés dans le cadre des ECS depuis 2011.

7) L'exploitant devrait mettre à jour le périmètre des équipements retenus pour la réévaluation de marges des SSC noyau dur existants au regard du spectre SND-E.