



**Avis n° 2016-AV-0258 de l’Autorité de sûreté nucléaire du 18 février 2016  
sur les études concernant la gestion des déchets de très faible activité (TFA)  
et de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC) remises en  
application du plan national de gestion des matières et des déchets  
radioactifs 2013-2015, en vue de l’élaboration du plan national de gestion des  
matières et des déchets radioactifs 2016-2018**

L’Autorité de sûreté nucléaire,

Vu la directive 2011/70/Euratom du Conseil du 19 juillet 2011 établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs ;

Vu la directive 2013/59/Euratom du Conseil du 5 décembre 2013 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire contre les dangers résultant de l’exposition aux rayonnements ionisants et abrogeant les directives 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom et 2003/122/Euratom ;

Vu le code de l’environnement, notamment ses articles L. 542-1-1, L. 542-1-2, L. 592-27 et L. 592-29 ;

Vu le code de la santé publique, notamment ses article R. 1333-2 à R. 1333-5 ;

Vu la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte ;

Vu le décret n° 2013-1304 du 27 décembre 2013 pris pour l’application de l’article L. 542-1-2 du code de l’environnement et établissant les prescriptions du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs, notamment ses articles 11 et 12 ;

Vu l’arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base, notamment son article 6.3 ;

Vu la décision n° 2015-DC-0508 de l’Autorité de sûreté nucléaire du 21 avril 2015 relative à l’étude sur la gestion des déchets et au bilan des déchets produits dans les installations nucléaires de base, notamment son article 3.1.3 ;

Vu l’avis n° 2008-AV-0065 de l’Autorité de sûreté nucléaire du 19 novembre 2008 sur le projet d’arrêté fixant la composition du dossier et les modalités d’information des consommateurs prévues à l’article R. 1333-5 du code de la santé publique ;

Vu l'avis n° 2012-AV-0158 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 sur les études remises en application du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2010-2012, en vue de l'élaboration du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2013-2015 – Gestion des déchets de très faible activité (TFA) et de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC) ;

Vu le plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2013-2015, transmis au Parlement le 28 décembre 2012 ;

Vu le rapport de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques sur l'évaluation du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs, PNGMDR 2013-2015 ;

Vu l'édition 2015 de l'Inventaire national des matières et des déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-12 du code de l'environnement ;

Vu le guide de l'ASN n°6 relatif à la mise à l'arrêt définitif, démantèlement et déclassement des installations nucléaires de base, dans sa version du 16 juillet 2015 ;

Vu la lettre MR/DPSN/DIR/2014-551/EF du 18 décembre 2014 transmettant l'étude conjointe d'AREVA, du CEA et d'EDF concernant leurs éléments de réflexion sur l'opportunité de recycler par fusion du plomb TFA et FMA ;

Vu le rapport conjoint d'AREVA, du CEA et d'EDF du 31 décembre 2014 présentant l'évaluation des modalités de réalisation d'une filière de valorisation des matériaux métalliques issus du démantèlement des installations nucléaires ;

Vu la lettre DG/15-0065 du 11 mars 2015 de l'Andra transmettant les réflexions de l'Andra sur le développement d'une filière de recyclage des déchets métalliques ;

Vu la lettre du 30 juillet 2015 du Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies transmettant le rapport du 28 juillet 2015 du groupe de travail du PNGMDR sur la valorisation de matériaux TFA ;

Vu le rapport PI NT ADI 15 0006 du 11 août 2015 de l'Andra relatif au schéma industriel pour la gestion des déchets TFA ;

Vu la lettre DG/15-0222 du 9 septembre 2015 de l'Andra transmettant l'état d'avancement au 31 août 2015 de l'étude sur la valorisation de gravats de béton concassés au Cires ;

Saisie, pour avis, par le ministre chargé de l'énergie, des études susvisées concernant la gestion des déchets de très faible activité et de faible et moyenne activité à vie courte ;

Considérant que la gestion des déchets radioactifs est un enjeu de sûreté nucléaire et de radioprotection et qu'il est nécessaire que l'ensemble de ces déchets dispose de filières de gestion sûres ;

Considérant qu'une filière de gestion est constituée par un ensemble d'opérations successives réalisées sur les déchets radioactifs qui concourent, de leur production à leur stockage, à leur mise en sécurité définitive dans le respect des principes fixés par le titre IV du livre V du code de l'environnement ;

Considérant que les opérations permettant la gestion à long terme des déchets radioactifs peuvent nécessiter des étapes de collecte, tri, caractérisation, traitement, conditionnement, entreposage, transport et stockage ;

Considérant que l'article L. 542-1 du code de l'environnement dispose que « *les producteurs de combustibles usés et de déchets radioactifs sont responsables de ces substances, sans préjudice de la responsabilité de leurs détenteurs en tant que responsables d'activités nucléaires* » ;

Considérant que l'article L. 542-12 du code de l'environnement dispose que l'Andra a la mission « *de concevoir, d'implanter, de réaliser et d'assurer la gestion de centres d'entreposage ou de centres de stockage de déchets radioactifs compte tenu des perspectives à long terme de production et de gestion de ces déchets ainsi que d'effectuer à ces fins toutes les études nécessaires* » ;

Considérant que le code de l'environnement prévoit que le plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs fixe des objectifs calendaires pour la mise en place de filières de gestion et définit des indicateurs adaptés pour apprécier les progrès réalisés,

**Rend l'avis suivant :**

## **SUR LA GESTION DES DÉCHETS TFA**

### **I. Perspectives de production de déchets TFA**

Considérant que le volume prévisionnel de déchets TFA issus du fonctionnement puis du démantèlement des installations nucléaires existantes, estimé à 2 200 000 m<sup>3</sup> à terminaison des installations dans l'Inventaire national des matières et des déchets radioactifs de l'Andra, constitue un paramètre essentiel pour définir les solutions de gestion à mettre en œuvre, et tout particulièrement les capacités associées à leur stockage ;

Considérant que les modalités de calcul des prévisions de production de ces déchets TFA disponibles dans l'édition 2015 de l'Inventaire national des matières et des déchets radioactifs n'ont pas été évaluées à ce jour ;

Considérant également que ces estimations doivent prendre en compte l'ensemble des opérations de démantèlement jusqu'au déclassement des installations nucléaires de base ; que les opérations de démantèlement comprennent les opérations d'assainissement des bâtiments et des sols pollués par des substances radioactives ; que la prise en compte des objectifs d'assainissement des installations en vue de leur déclassement pourrait avoir un impact sur les prévisions,

**À ce titre, les estimations prévisionnelles de la production de déchets TFA qui seront réalisées dans le cadre des prochaines éditions de l'Inventaire national des matières et des déchets radioactifs devront s'appuyer sur l'hypothèse d'un assainissement des installations nucléaires permettant leur déclassement en accord avec les principes définis dans le guide n° 6 de l'ASN susvisé. Les déchets liés à l'assainissement des sols devront être clairement identifiés.**

Considérant toutefois que ces estimations prévisionnelles nécessitent une connaissance fine de l'état de contamination des sites (en particulier sous certains bâtiments) ;

Considérant également que, si certaines données sont accessibles à court ou moyen terme, par exemple dans le cadre des analyses des sols qui doivent être réalisées lors des réexamens périodiques, l'état des sols sous certains bâtiments ne sera pas accessible avant la déconstruction des bâtiments,

**L'ASN estime nécessaire qu'AREVA, EDF et le CEA remettent, pour le 30 juin 2018, une étude présentant la méthodologie et les incertitudes associées aux estimations prévisionnelles de la production de déchets TFA qui seront effectuées dans le cadre de l'édition 2018 de l'Inventaire national des matières et déchets radioactifs. Ces incertitudes devront être justifiées et les exploitants devront mettre en œuvre des dispositions pour les réduire.**

**Les estimations ainsi réalisées devront être consolidées dans les éditions 2021 et suivantes de l'Inventaire national des matières et des déchets radioactifs.**

## **II. Limitation de la production de déchets TFA**

### Plan de zonage déchets

Considérant que les volumes de déchets TFA qui sont produits au cours du démantèlement et de l'assainissement des installations sont directement corrélés à la conception de celles-ci, à la rigueur de leur exploitation et à la propreté radiologique des locaux ;

Considérant que l'optimisation de la production de déchets TFA repose sur une gestion rigoureuse du plan de zonage déchets défini à l'article 6.3 de l'arrêté du 7 février 2012 susvisé,

**L'ASN estime nécessaire que les exploitants établissent un retour d'expérience de la mise en œuvre du zonage déchets dans leurs installations afin d'identifier les bonnes pratiques, en termes de conception, de construction et d'exploitation permettant d'optimiser le zonage déchets des installations et de faciliter le déclassement des zones à production possible de déchets nucléaires en démantèlement. Ces études devront être remises avant le 31 décembre 2020.**

### Sur l'éventualité de la mise en place d'un seuil de libération

Considérant que la mise en place de seuils de libération poserait notamment les problèmes suivants :

- Les mesures préalables à la libération seraient complexes et longues, tout particulièrement dans le cas de grandes quantités de matériaux, en vrac ou contaminés par de nombreux radionucléides. En effet, les valeurs retenues pour les seuils de libération seraient nécessairement très basses ;
- Le public pourrait être exposé au contact de déchets d'activité significative dans le cas d'une défaillance, toujours possible, du contrôle ;
- La dissémination volontaire et généralisée de substances, même très faiblement radioactives, paraît difficilement compatible avec les principes de justification et d'optimisation ;
- Une telle mise en place pourrait inciter au recours à la dilution, pratique difficilement détectable.

Considérant que le rapport de l'Andra du 11 août 2015 susvisé relatif au schéma industriel pour la gestion des déchets TFA réalise, entre autres, une estimation de l'impact sur la production de déchets TFA que pourrait engendrer l'application de seuils de libération tels que mentionnés par la directive Euratom du 5 décembre 2013 susvisée ; que cette estimation montre qu'une éventuelle mise en place de tels seuils ne permet pas de supprimer le besoin de création d'une nouvelle installation de stockage de déchets TFA ; que le rapport ne se prononce pas sur les coûts économiques et environnementaux ni sur l'impact sanitaire de la mise en œuvre de tels seuils ;

Considérant que certains producteurs de déchets dans leur rapport du 31 décembre 2014 susvisé recommandent la mise en place de seuils de libération, sans en avoir démontré les éventuels avantages environnementaux ou économiques ;

Considérant que le cadre réglementaire français applicable aux INB impose que les déchets activés, contaminés ou susceptibles de l'être soient gérés comme des déchets radioactifs, ce qui en interdit l'utilisation pour la fabrication de biens de consommation ou de produits de construction ;

Considérant que ce même cadre prévoit que des dérogations à l'utilisation, pour la fabrication des biens de consommation et des produits de construction, des matériaux et déchets activés, contaminés ou susceptibles de l'être peuvent toutefois être accordées *« si elles sont justifiées par les avantages qu'elles procurent au regard des risques sanitaires qu'elles peuvent présenter »*,

**L'ASN réaffirme que la gestion des déchets radioactifs TFA doit rester fondée sur le lieu d'origine des déchets et garantir leur traçabilité, grâce à des filières spécifiques, depuis la production jusqu'au stockage.**

**Ce principe est incompatible avec la mise en place généralisée de « seuils de libération ».**

### **III. Valorisation des matériaux métalliques**

Considérant que la recherche d'un recyclage des matériaux métalliques provenant de zones à production possible de déchets nucléaires s'inscrit dans les principes de gestion des déchets définis par le code de l'environnement ;

Considérant que l'ASN, en lien avec la direction générale de l'énergie et du climat, a mis en place au 1<sup>er</sup> semestre 2015 un groupe de travail *ad hoc*, pluraliste, chargé de préciser les conditions (techniques, administratives et de dialogue avec les parties prenantes) de recyclage des matériaux TFA provenant d'installations nucléaires (INB et INBS) ; que ce groupe a pris en compte les études du 31 décembre 2014 et du 11 mars 2015 susvisées remises par les producteurs de déchets sur les conditions et modalités de valorisation des matériaux métalliques et a en outre procédé à de nombreuses auditions, notamment d'acteurs étrangers ;

Considérant que le rapport du groupe de travail daté du 28 juillet 2015 présente, dans le respect des principes de gestion prescrits par la réglementation, un ensemble cohérent de recommandations sur la démarche et les modalités de valorisation des matériaux et déchets provenant de zones à production possible de déchets nucléaires, notamment en termes de typologie de substances admissibles, de traitement permettant d'obtenir les caractéristiques requises, de contrainte sur les installations de la filière, de traçabilité, de débouchés, ainsi que de modalités d'information et de participation des parties prenantes,

L'ASN souligne tout d'abord qu'il convient d'étudier de manière exhaustive les possibilités de valorisation des matériaux de très faible activité au sein de la filière nucléaire avant d'envisager le recours à d'autres débouchés.

L'ASN constate que les recommandations formulées dans le rapport susvisé sur la valorisation de matériaux de très faible activité apportent une contribution notable aux réflexions sur les modalités de valorisation des déchets TFA.

En cohérence avec ces recommandations, il conviendrait qu'AREVA et EDF remettent avant le 30 juin 2018 un dossier présentant les options techniques et de sûreté (correspondant à un stade d'APS<sup>1</sup>) d'une installation de traitement des parties valorisables des générateurs de vapeur usés d'EDF et des diffuseurs en acier de l'installation Eurodif, qui constituent de grands lots homogènes de déchets TFA métalliques, et décrivant les filières de gestion associées.

#### **IV. Traitement des déchets TFA**

##### Valorisation des gravats

Considérant que la valorisation envisagée pour les gravats provenant de zones à production possible de déchets nucléaires est le comblement des vides dans les alvéoles du stockage du Cires, seul stockage des déchets TFA actuellement disponible ;

Considérant que cette valorisation permet d'utiliser au mieux le stockage existant, qu'elle s'inscrit dans le respect des principes de gestion définis dans la réglementation et qu'elle répond aux exigences de traçabilité concernant la destination des déchets ;

Considérant enfin que cette valorisation est déjà étudiée depuis de nombreuses années par l'Andra,

**L'ASN estime nécessaire que l'Andra achève, d'ici le 31 décembre 2016, l'étude de la mise en place d'une filière de valorisation des gravats de très faible activité sur le centre de stockage du Cires.**

**Sauf conditions rédhitoires concernant la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement, l'ASN estime nécessaire que l'Andra mette en œuvre de manière opérationnelle cette filière avant le 31 décembre 2018 afin d'optimiser l'utilisation du Cires.**

##### Densification des déchets stockés au Cires

Étant donné que la densité des colis reçus sur le Cires demeure structurellement inférieure de 20 à 30 % aux prévisions initiales, **l'ASN considère que l'Andra doit mettre en œuvre des dispositions afin d'augmenter la densité des déchets stockés au Cires.**

**À cet égard, l'ASN estime nécessaire que Socodei, l'Andra et les producteurs de déchets TFA, remettent, avant le 30 juin 2018, une étude de la faisabilité technico-économique de la fusion de déchets métalliques TFA, intégrant l'impact sur l'environnement.**

---

<sup>1</sup> Avant-projet sommaire.

**L'ASN estime également nécessaire que l'Andra réalise, avant le 30 juin 2018, en lien avec les producteurs de déchets TFA et Socodei, une étude analysant, sur le plan de la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement, plusieurs options : densification sur les sites des producteurs, amélioration des équipements existants ou mise en service de nouveaux équipements au Cires. L'ASN souligne la nécessité d'avancer simultanément sur ces voies.**

**L'ASN estime enfin nécessaire que la densité des déchets stockés au Cires fasse l'objet d'un suivi dans le cadre du plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR) afin de quantifier les améliorations apportées.**

#### Incinération des déchets

Considérant que l'incinération des déchets constitue une technologie mature et éprouvée sur le plan industriel ;

Considérant que le recours à l'incinération présente l'intérêt d'une forte réduction volumique des déchets avant stockage et permet de disposer d'un résidu stable ;

Considérant que, pour les déchets TFA, le recours à l'incinération est peu utilisé en raison de son coût ;

Considérant toutefois que l'incinération ne doit pas être utilisée dans les cas où elle conduit à rejeter dans l'environnement l'essentiel de la radioactivité présente dans les déchets TFA,

**L'ASN estime nécessaire que l'Andra, en lien avec Socodei et les producteurs de déchets radioactifs, réalise avant le 31 décembre 2017, pour chaque type de déchets TFA incinérables, une étude comparant, sur les plans de la santé des personnes, de l'environnement et de la sécurité, l'incinération puis le stockage des résidus avec un stockage direct. Cette analyse devra notamment prendre en compte les rejets radioactifs et chimiques induits par le procédé d'incinération. Le PNGMDR 2019-2021 pourra alors statuer sur le caractère de meilleure technique disponible (MTD) de l'incinération pour certains types de déchets TFA.**

## **V. Stockage des déchets TFA**

### Perspectives concernant le Cires

Considérant que la capacité et la disponibilité des filières de gestion à long terme doivent être suivies et anticipées pour maintenir en permanence les capacités de stockage adaptées ;

Considérant que les prévisions de production de déchets TFA figurant dans l'édition 2015 de l'Inventaire national des matières et des déchets radioactifs confirment les perspectives de saturation des 650 000 m<sup>3</sup> de capacité autorisée du Cires à partir de 2025 ;

Considérant que les éléments contenus dans le rapport de l'Andra du 11 août 2015 susvisé montrent que les travaux d'optimisation de la géométrie et de la compacité des alvéoles réalisés dans le Cires permettent de porter à environ 900 000 m<sup>3</sup> la capacité du stockage pour une même emprise au sol ;

Considérant que cette augmentation constitue une modification substantielle de l'installation nécessitant une modification de l'arrêté préfectoral ayant autorisé la création du Cires ;

Considérant que cette augmentation de capacité permet de reporter la date de saturation de cette installation, vraisemblablement au-delà de 2030 ;

Considérant que l'expérience montre que les études et démarches associées à la création d'un centre de stockage de déchets TFA prennent plusieurs années,

**L'ASN estime nécessaire que l'Andra confirme ses intentions et dépose une demande d'augmentation de la capacité autorisée du Cires avant fin 2018, 6 ans avant la saturation prévue de cette installation.**

#### Perspectives sur les besoins de plus long terme

Considérant qu'au-delà de 2030, même si la capacité du Cires est augmentée, il faudra assurer la gestion des quelque 1 300 000 m<sup>3</sup> de déchets qui seront produits d'ici à la fin du démantèlement des installations existantes suivant les estimations de l'Inventaire national des matières et des déchets radioactifs ;

Considérant que le Cires a été conçu pour recevoir les déchets TFA produits par les installations nucléaires françaises pendant une trentaine d'années ; que le centre n'a pas été conçu ni dimensionné pour recevoir la totalité des déchets TFA qui seront produits d'ici à la fin du démantèlement des installations existantes ; que, par conséquent, le besoin de nouvelles capacités de stockage de déchets TFA à l'horizon 2030 est connu depuis la mise en service du Cires ;

Considérant que le rapport du 11 août 2015 susvisé de l'Andra relatif au schéma industriel pour la gestion des déchets TFA étudie des scénarios d'optimisation ; qu'aucun de ces scénarios, même combiné avec d'autres, ne dispense à terme de compléter les capacités de stockage existantes par une ou plusieurs nouvelles installations,

**L'ASN considère qu'une deuxième installation de stockage sera nécessaire pour assurer le stockage des déchets TFA qui seront produits.**

**Les objectifs de sûreté et la conception de cette installation devront prendre en compte le retour d'expérience de la conception, la construction et l'exploitation du Cires, l'avancée des connaissances scientifiques, les meilleures techniques disponibles conformément aux règles applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement.**

**L'ASN estime nécessaire que l'Andra lance sans retard les études de conception et de recherche de site pour cette nouvelle installation dans des délais compatibles avec ceux nécessaires à la mise en service de cette installation avant la saturation du Cires.**

## Diversification des solutions de stockage

Considérant que le stockage local de certains déchets radioactifs TFA, notamment là où la production de déchets sera la plus importante, présenterait l'intérêt de limiter les transports de déchets en distance et en volume, conformément aux principes fixés à l'article L. 541-1 du code de l'environnement,

**L'ASN estime nécessaire qu'AREVA, le CEA et EDF étudient avant fin juin 2020, en lien avec l'Andra, la possibilité de créer localement des installations dédiées de stockage, adaptées à certains types de déchets TFA, dans des conditions de respect de la protection de la santé des personnes, de la sécurité et de l'environnement au moins équivalentes à celles du Cires.**

**L'impact sur l'environnement de ces modalités de gestion devra faire l'objet d'une analyse comparée par rapport à un scénario d'envoi des déchets au Cires.**

## VI. Optimisation de la gestion des déchets TFA

**L'ASN estime nécessaire que l'Andra, en lien avec les producteurs de déchets, remette, avant le 31 décembre 2020, un schéma industriel global de la gestion des déchets radioactifs de très faible activité.**

**L'ASN recommande par ailleurs qu'AREVA, le CEA, EDF remettent, avant le 31 décembre 2017, une étude sur des modalités de transports des déchets TFA permettant d'en réduire les impacts environnementaux.**

## **SUR LA GESTION DES DÉCHETS FMA-VC**

### Optimisation de la gestion des déchets FMA-VC

#### Recyclage du plomb

Considérant que l'impact de l'arrêt de la filière de recyclage du plomb et les conséquences de cet arrêt sur le centre de stockage de l'Aube ont été évalués, d'une part, par AREVA, le CEA, et EDF et, d'autre part, par l'Andra ;

Considérant que ces évaluations conduisent les exploitants à estimer que l'arrêt de la filière de recyclage du plomb n'est pas de nature à engendrer d'impact significatif en termes de volume sur la filière de gestion des déchets FMA-VC et sur le centre de stockage de l'Aube ;

Considérant que des évaluations complémentaires doivent par ailleurs être menées à ce sujet par l'Andra dans le cadre du réexamen périodique du centre de stockage de l'Aube ;

Considérant toutefois que l'ancienne filière permettait d'utiliser au mieux le stockage existant, qu'elle s'inscrivait dans le respect des principes de gestion définis par la réglementation et qu'elle répondait aux exigences de traçabilité concernant la destination des déchets ;

Considérant qu'AREVA, le CEA, et EDF concluent à l'opportunité de réaliser un avant-projet sommaire d'une installation de traitement du plomb,

**L'ASN estime nécessaire qu'AREVA, le CEA et EDF remettent, au plus tard le 31 décembre 2018, l'avant-projet sommaire d'une installation de traitement du plomb.**

Transports

**L'ASN estime nécessaire qu'AREVA, le CEA, EDF et Socodei remettent avant le 31 décembre 2017, une étude sur des modalités de transports des déchets FMA-VC permettant d'en réduire les impacts environnementaux.**

Montrouge, le 18 février 2016.

Le collègue de l'Autorité de sûreté nucléaire\*,

*Signé par*

Pierre-Franck CHEVET

Philippe CHAUMET-RIFFAUD

Jean-Jacques DUMONT

Philippe JAMET

\* Commissaires présents en séance