



**Direction des déchets,  
des installations de recherche et du cycle**

Montrouge, le 2 septembre 2019

N/Réf. : CODEP-DRC-2019-030809

**Monsieur le directeur général de l'Andra**

**Monsieur le directeur de la sécurité  
et de la sûreté nucléaire du CEA**

**Monsieur le directeur de la direction des  
projets déconstructions et déchets EDF**

**Monsieur le directeur  
déchets/démantèlement d'Orano**

**Monsieur le directeur sûreté santé sécurité  
environnement et protection de Framatome**

**Objet : Étude PNGMDR 2016-2018 : densification des déchets TFA**

**Références :** *in fine*

Messieurs les directeurs,

Dans le cadre du Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs (PNGMDR) 2016-2018, l'Andra, en lien avec les producteurs de déchets TFA et SOCODEI, a remis un rapport [1] intitulé « *Etude relative à la densification des déchets TFA* ». Ce rapport a été remis en application de l'article 27 de l'arrêté PNGMDR du 23 février 2017 [2], qui dispose que : « *En vue d'une densification des déchets stockés au CIREs, l'ANDRA remet avant le 30 juin 2018 au ministre chargé de l'énergie, 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.*»

Vous décrivez dans ce rapport, dans un premier temps, les flux de déchets TFA à stocker au Cires, puis précisez différentes pistes de densification engagées ou envisagées. Ainsi, vous décrivez l'utilisation de procédés mécaniques de réduction de volume, ainsi que les travaux menés pour optimiser le conditionnement et le stockage.

Vous indiquez en conclusion les principaux points suivants :

- De nombreuses actions sont déjà mises en place ;
- Une part significative des flux à venir sera constituée de déchets inertes peu densifiables ;
- L'utilisation de presses sur site est retenue comme la meilleure solution d'obtention de gains volumiques en dehors de procédés thermiques (fusion, incinération) ;
- La mise en œuvre d'une installation centralisée de densification de déchets métalliques TFA n'est pas pertinente ;
- Seule la fusion des déchets métalliques TFA permettrait une réduction notable du volume de déchets métalliques à stocker, d'autant plus en l'intégrant dans une optique de recyclage.

## **I. Bilan et prévisions de stockage au Cires**

Vous indiquez dans le document [1], qu'à fin 2017, 54 % de la capacité administrative totale actuelle du centre a été consommée. Les déchets TFA stockés sont essentiellement des déchets inertes et des déchets métalliques (90 % du volume total des déchets stockés sur la période 2003-2017).

Concernant la densité des colis stockés, celle des colis de déchets inertes est plus élevée que celle des déchets métalliques (respectivement 1,12 contre 0,98), en raison du taux élevé de vide que présentent ces derniers.

Vous précisez que, depuis 2010, la proportion de déchets métalliques a significativement augmenté. Par conséquent, la densité annuelle des colis de déchets recule globalement sur les dernières années, en étant inférieure à 1 depuis 2014.

En conclusion, vous indiquez l'importance d'explorer prioritairement les voies de réduction du volume des déchets métalliques. Ainsi, le document [1] ne traite pas le cas des déchets inertes. Il me semble pourtant pertinent de préciser les travaux engagés ou envisagés pour ce qui concerne la densification des déchets inertes. En effet, le démantèlement des installations nucléaires générera des quantités de déchets inertes potentiellement très élevées.

**[Producteurs et Andra-Art27-1] Je vous demande d'évaluer les volumes de déchets TFA métalliques et de déchets TFA inertes à terminaison, au regard des déclarations effectuées dans le cadre de l'Inventaire national. Vous justifierez sur cette base la non prise en compte des déchets TFA inertes dans cette étude.**

## **II. Pistes de densification engagées ou envisagées**

### **1. Procédés mécaniques de réduction de volume**

*Procédés utilisés sur site producteur*

Vous présentez plusieurs outils de densification mis en œuvre directement sur les sites de production des déchets.

Dans un premier temps, vous présentez des outils de densification sur site producteur pour les déchets métalliques non compactables au CIREs. C'est notamment le cas de l'équipement de réduction de volume (ERV) utilisé sur le site de Pierrelatte pour le démantèlement des usines de diffusion gazeuse militaire. Celui-ci est composé d'une presse-cisaille permettant d'augmenter la densité des colis de déchets métalliques d'un facteur supérieur à 9. L'utilisation de cet équipement sur site producteur a permis d'économiser près de 8 % de la capacité totale actuelle du CIREs.

Vous évoquez ensuite l'opportunité étudiée par EDF d'avoir recours à une presse implantée sur site. Cependant, cette piste n'a pas été mise en œuvre pour diverses raisons : encombrement, nécessité d'une solution mobile, coûts d'investissement et d'exploitation du procédé. Vous indiquez que le recours à une telle presse serait pertinent en cas de flux de déchets le justifiant.

**[EDF-Art27-1] Je vous demande de préciser le flux de déchets minimum qui justifierait le recours à une presse mobile sur site, en explicitant les hypothèses de calcul retenues.**

**[EDF-Art27-2] Je vous demande de me transmettre votre étude sur l'opportunité d'utiliser des presses sur site.**

Vous décrivez également l'utilisation d'une presse de compactage pour le traitement des fûts de concentrés miniers utilisée dans l'installation Comurhex II du site d'Orano Cycle de Malvési. Cette dernière permet de transformer 3 fûts préalablement vidés en un seul paquet. Les paquets de fûts compactés sont ensuite placés dans un casier grillagé. Le facteur de densification obtenu est de l'ordre de 16. Sur les années 2014 et 2015, cet équipement a permis d'économiser 18 % de la capacité du CIREs.

Vous indiquez en outre qu'une solution mixte de broyage des déchets métalliques sur site puis compactage au CIREs a été mise en œuvre pendant plusieurs mois, mais n'a pas été poursuivie en raison de problèmes liés à la maintenance de la presse à paquet du CIREs.

**Les travaux que vous décrivez sur l'ERV de Pierrelatte, l'installation CX II de Malvési et l'opportunité d'une solution mixte (broyage sur site et compactage au Cires) m'apparaissent pertinents et n'appellent pas de remarque de ma part.**

#### *Installation centralisée de densification de déchets métalliques TFA*

Vous indiquez qu'une étude de faisabilité d'une installation centralisée de densification de déchets métalliques TFA a été réalisée par les producteurs. Cette installation, comprenant une presse-cisaille, un granulateur, un supercompacteur et un atelier de tri-découpe, aurait conduit à une densité finale des colis comprise entre 2 et 3. Cependant, en raison de l'ampleur de l'investissement associé au développement de cette installation et au regard du retour d'expérience privilégiant les solutions de densification sur site, les producteurs ont conclu à la non pertinence de cette installation. De plus, vous indiquez en conclusion du document [1] que les gains de stockage que permettrait cette installation seraient « assez modestes ».

**[Producteurs-Art27-1] Je vous demande de justifier les critères retenus ayant conduit à ne pas poursuivre le projet d'installation centralisée de densification des déchets métalliques TFA.**

**[Producteurs et Andra-Art27-2] Je vous demande d'estimer le gain de stockage qui pourrait être obtenu par une installation centralisée de densification des déchets métalliques TFA telle que présentée dans votre rapport [1].**

Par ailleurs, vous indiquez que l'Andra a envisagé, en 2012, l'implantation d'une presse-cisaille, mais que cette option a été abandonnée en raison de la priorité accordée à la fusion des lots de déchets métalliques et des incertitudes quant aux gains de densité pouvant être atteints pour chaque lot.

**[Andra-Art27-1] Je vous demande de détailler les raisons ayant conduit à ne pas implanter une presse-cisaille centralisée, en indiquant notamment les investissements nécessaires qu'aurait requis ce projet.**

#### *Solutions de compactage sur site de l'Andra*

Le CIRES possède une presse à paquet dédiée au compactage des déchets métalliques et une presse à balles pour les autres déchets compactables (plastiques notamment). Vous indiquez que des essais de compactage ont été réalisés afin d'élargir la typologie des déchets acceptables sur les presses du CIRES. Ces essais ont permis de valider la prise en charge de certaines catégories de déchets non couvertes par les spécifications d'acceptation actuelles.

**Les travaux que vous décrivez sur l'élargissement de la typologie des déchets acceptables sur les presses du CIRES m'apparaissent pertinents et n'appellent pas de remarque de ma part.**

#### *Densification sur d'autres types de déchets*

Vous mentionnez deux autres exemples de densification sur des déchets non métalliques :

- Les boues liquides issues du traitement des effluents industriels du site CEA de Cadarache sont actuellement cimentées au CIRES. Il est envisagé d'utiliser un filtre presse sur site producteur afin *in fine* de réduire jusqu'à un facteur 60 le volume de déchets stockés au CIRES.
- Un déchiquetage suivi d'un léger compactage de déchets plastiques difficilement compactables au CIRES est mis en œuvre sur le site CEA de Fontenay-aux-Roses, permettant un stockage direct des déchets conditionnés en GRVS de type « Big Bag ».

**Les travaux que vous décrivez sur la densification de certains déchets aux sites CEA de Cadarache et Fontenay-aux-Roses m'apparaissent pertinents et n'appellent pas de remarque de ma part.**

### **III. Optimisation du conditionnement**

#### *Travaux sur l'agencement des déchets au sein des colis*

Vous indiquez qu'un certain nombre de mélanges de déchets au sein d'un même colis, notamment à des fins de comblement, sont possibles mais réduits à certaines natures de déchets et dans des proportions limitées.

Ainsi, vous illustrez ce point avec plusieurs exemples :

- le démantèlement des usines de diffusion gazeuse de Pierrelatte, pour lequel les déchets primaires sont arrangés dans des emballages adaptés ou sont utilisés en comblement des vides résiduels d'autres déchets,
- le démantèlement des cylindres d'UF<sub>6</sub> de la plateforme du Tricastin, qui sont découpés à des dimensions permettant un remplissage optimum de l'emballage du colis final.

**Les travaux que vous décrivez sur l'agencement des déchets au sein des colis m'apparaissent pertinents et n'appellent pas de remarque de ma part.**

#### *Optimisation des conteneurs de déchets*

Vous proposez de nouveaux types de conteneurs plus adaptés aux besoins ou à certaines contraintes des producteurs :

- utilisation de conteneurs demi-hauteur pour les déchets de forte densité,
- adaptation de la géométrie des conteneurs de déchets compactables, en conditionnant certains déchets métalliques en Grands Récipients à Vrac Souple (GRVS),
- utilisation de GRVS renforcés au lieu de caissons métalliques à injecter pour les déchets métalliques non compactables potentiellement contaminés.

**[Producteurs et Andra-Art27-3] Je vous demande d'argumenter l'utilisation de GRVS renforcés pour les déchets métalliques non compactables potentiellement contaminés, au regard des risques liés au confinement moindre des déchets radioactifs par rapport à des caissons injectés.**

Vous indiquez également que pour certains déchets massifs à faible taux de vide, il peut être intéressant de privilégier un stockage sous forme de pièces unitaires à un conditionnement en colis standard. Vous prenez l'exemple de blocs de béton de formes régulières, en pointant toutefois des incompatibilités avec les contraintes de chantier et des gains de densité parfois non atteints. En outre, vous indiquez que la densité est un critère parmi d'autres pour le choix de conditionnement et de stockage des gros composants.

**[Producteurs et Andra-Art27-4] Je vous demande de préciser votre point de vue sur le choix de conditionnement et de stockage des pièces massives à faible taux de vide, en détaillant notamment en quoi consiste l'optimisation multicritères mentionnée dans le document [1].**

#### **IV. Optimisation du stockage**

Vous mentionnez plusieurs pistes d'optimisation du stockage au CIREs :

- le comblement des vides au sein des colis et des alvéoles de stockage par de la grave conventionnelle. Le remplacement de la grave par des gravats non conventionnels fait l'objet d'une étude demandée au titre de l'article 22 de l'arrêté [2], pour laquelle l'ASN est saisie pour avis. A ce stade, les conclusions de cette étude n'ont pas conduit à engager le déploiement de cette filière, notamment en raison du coût de mise en place de cette filière et des volumes prévisionnels de gravats recyclables,

- le stockage de déchets sous forme de vrac, pour lequel vous indiquez que l'Andra instruit sa faisabilité,
- une augmentation de la profondeur des alvéoles et de la raideur de leurs parois, ainsi que de la hauteur des empilements. Ces travaux font l'objet d'une prescription au titre de l'article 29 de l'arrêté [2].

Vous indiquez que l'ensemble des optimisations pré-citées permettent un gain de stockage de 56 % par rapport au concept initial.

**[Andra-Art27-2] Je vous demande de préciser si le gain de stockage de 56 % susmentionné prend en compte les optimisations non débutées actuellement (comblement par des gravats TFA et stockage de déchets sous forme de vrac).**

**[Andra-Art27-3] Je vous demande de préciser, dans le cas où les gains obtenus par comblement des vides avec des gravats sont compris dans les 56% susmentionnés, les économies de volume de stockage atteignables.**

Vous voudrez bien me faire part conjointement de vos observations et réponses concernant l'ensemble des points développés dans cette lettre dans un délai qui n'excèdera pas 2 mois. Pour les engagements que vous seriez amenés à prendre, je vous demande de bien vouloir les identifier clairement et de proposer, pour chacun, une échéance de réalisation.

Je vous prie d'agréer, Messieurs les directeurs, l'expression de ma considération distinguée.

**L'inspecteur en chef,**

**Signé**

**Christophe QUINTIN**