

			CEA/DEN/DADN DO 265 17/12/14  14MMBEC000646 diffusé le : 17/12/14
<i>Eléments de réflexion sur l'opportunité de recycler par fusion du plomb TFA et FMA</i>			Page 1 / 15

*Eléments de réflexion sur l'opportunité de recycler
par fusion du plomb TFA et FMA*



CEA/DEN/DADN
DO 265 17/12/14



14MMBC000646

diffusé le : 17/12/14

Eléments de réflexion sur l'opportunité de recycler par fusion du plomb TFA et FMA

Page 2/15

NIVEAU DE CONFIDENTIALITE

DO	DR	CCEA	CD	SD
X				

SUIVI DES VERSIONS

INDICE	DATE	NATURE DE L'EVOLUTION	PAGES, CHAPITRES
A	Décembre 2014		15 pages

	NOM	FONCTION	VISA	DATE
REDACTEUR		AREVA AREVA CEA EDF		
VERIFICATEURS .	.	AREVA EDF CEA		
EMETTEURS		AREVA CEA EDF		



CEA/DEN/DADN
DO 265 17/12/14



14MMBC000646

diffusé le : 17/12/14

Eléments de réflexion sur l'opportunité de recycler par fusion du plomb TFA et FMA

Page 3/15

MOTS CLEFS

Plomb, recyclage, fusion, étude d'esquisse

RESUME / CONCLUSIONS

Dans le cadre de la demande du PGMDR 2013-2015, AREVA, CEA et EDF disposent de premières indications, du niveau esquisse, sur la faisabilité du recyclage par fusion de plomb TFA. Un surcoût associé à l'option du recyclage apparaît, par rapport au stockage direct au CIRES. Il ressort également à ce stade un intérêt potentiel du recyclage par fusion pour le plomb de niveau FMA, qui incite à poursuivre des études jusqu'au niveau APS d'une installation, afin d'aboutir à l'éventuelle décision pour un investissement commun. L'intérêt de l'investissement dépendra essentiellement :

- de la possibilité de la mise en œuvre d'autres modes de gestion du plomb FAMA ;
- de la qualité des estimations budgétaires du projet d'investissement au niveau APS, y compris la prise en compte d'aléas technique, financiers, planning, et la gestion des impératifs réglementaires, etc...
- de la détermination de la capacité optimale de l'atelier, fonction des coûts d'investissement, d'exploitation, des quantités et des flux à traiter,
- de la précision et de la qualité des inventaires, notamment concernant la part de plomb TFA et FMA, qui déterminera le niveau de coût économiquement équivalent à une solution d'élimination par stockage définitif,
- du cours du plomb sur le marché international (LME), qui sera la base de valorisation des lingots de matière recyclable.



CEA/DEN/DADN
DO 265 17/12/14



diffusé le : 17/12/14

*Eléments de réflexion sur l'opportunité de recycler par fusion du plomb TFA
et FMA*

Page 4/15

DIFFUSION

CEA/DEN/DADN /Dir
DADN/GFDM
DADN/TE

EDF/DCN

AREVA

DMDR
DSQE
D&S
DPN



CEA/DEN/DADN
DO 265 17/12/14



diffusé le : 17/12/14

*Eléments de réflexion sur l'opportunité de recycler par fusion du plomb TFA
et FMA*

Page 5/15

Table des matières

Table des matières	5
1 Introduction	6
2 Filière historique de recyclage en France	7
2.1 Description de la filière déployée sur le site du CEA-Marcoule	7
2.2 Processus administratif de mise en place de la filière	8
2.3 Impact de l'arrêt de la filière de recyclage du plomb.....	8
2.3.1. Impact pour EDF.....	8
2.3.2 Impact pour le CEA	9
2.3.3 Impact pour AREVA	9
2.3.4 Impact pour l'Andra	9
2.4 Inventaire prévisionnel en plomb.....	9
2.4.1 Incertitudes liées au gisement.....	9
2.4.2 Synthèse de l'inventaire des déchets de plomb	10
3 Débouchés industriels potentiels	11
4 Opportunité de la mise en place d'une nouvelle filière - Hypothèses de base d'esquisse .	12
4.1 Description générale d'une nouvelle filière	12
4.2. Faisabilité technique	12
4.2.1 Description de l'installation de recyclage	12
4.2.2 Contraintes au CIREs et au CSA.....	13
4.3 Aspects économiques.....	13
4.4 Aspects règlementaires	14
4.5 Bilan-conclusion.....	15



CEA/DEN/DADN
DO 265 17/12/14



diffusé le : 17/12/14

Éléments de réflexion sur l'opportunité de recycler par fusion du plomb TFA et FMA

Page 6/15

1 Introduction

Une filière de recyclage et de valorisation du plomb contaminé était en service entre mai 2003 et décembre 2013.

Cette filière comprenait une étape de fusion/décontamination à Marcoule, et une étape de transformation dans les installations des industriels du plomb. Cette filière, décrite en détails plus loin conduisait à la fabrication de protections biologiques – ou autres enceintes blindées – pour l'industrie nucléaire française.

La maîtrise de l'activité de recyclage et le suivi du plomb lors des différentes étapes de transformations ont reposé sur des contrats et protocoles techniques assurant une traçabilité et une « Assurance de la Qualité Produit », le suivi de tous les flux entrants / sortants de plomb, des contrôles, inspections et audits, et la maîtrise de la réutilisation du plomb décontaminé et des clients finaux, au travers du protocole de gestion de la traçabilité.

L'organisation de cette filière fait l'objet d'une nouvelle réflexion dans le cadre du PNGMDR 2013-2015 en raison de l'arrêt des activités de l'ADM de Marcoule et en conséquence de l'arrêt de l'activité de fusion-décontamination du plomb à la date de fin 2013. Le PNGMDR 2013-2015 précise en effet que : « *l'arrêt de la filière de recyclage du plomb est programmé à l'horizon 2013. AREVA, le CEA et EDF évalueront, en lien avec l'Andra, pour la fin de l'année 2014, l'impact relatif à l'arrêt de la filière de recyclage du plomb. Par ailleurs, AREVA, le CEA et EDF étudieront avant fin 2014 l'opportunité de mettre en place une nouvelle filière de recyclage du plomb.* »

Le décret d'application du PNGMDR 2013-2015 stipule les éléments suivants : « *AREVA le CEA et EDF évaluent l'impact relatif à l'arrêt de la filière de recyclage du plomb. Après évaluation par l'ANDRA des conséquences de cet arrêt sur le centre de stockage de l'Aube, ils remettent aux ministres chargés de l'énergie et de la sûreté nucléaire, pour le 31 décembre 2014, un rapport présentant les conclusions de cette analyse et l'opportunité de mettre en place une nouvelle filière de recyclage du plomb.* »

Afin de remettre un rapport de positionnement, un groupe de travail a été constitué comprenant les « Producteurs » de plomb contaminé, des industriels du plomb, et un industriel de la fusion métallique. **Les travaux de ce groupe de travail ont conduit à l'élaboration d'une étude de niveau esquisse : les résultats sont présentés dans la présente note, due au titre du décret PNGMDR.** Les producteurs ont convenu de poursuivre la réflexion jusqu'à un niveau d'étude APS, dont les conclusions seront remises à l'horizon de juin 2015.

Le présent rapport résume les travaux du groupe de travail, ayant conduit à la réalisation de l'étude d'esquisse.

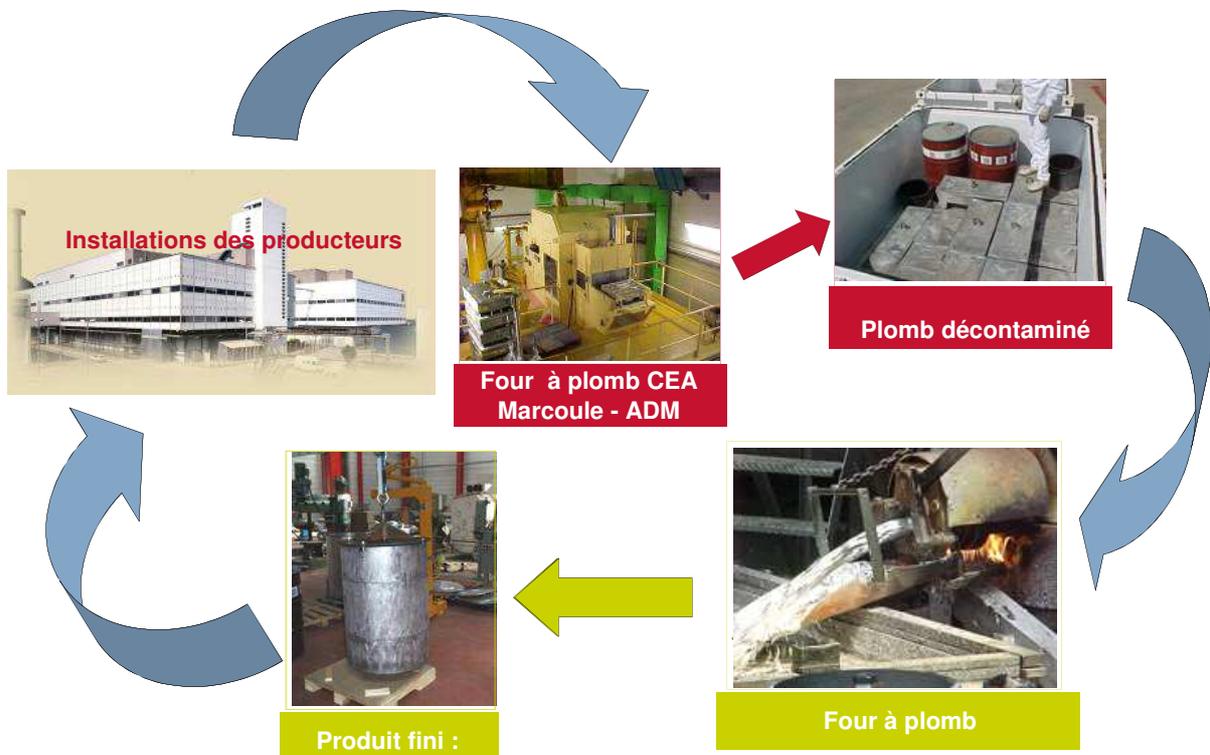
2 Filière historique de recyclage en France

2.1 Description de la filière déployée sur le site du CEA-Marcoule

La filière de recyclage du plomb contaminé a fonctionné en France de 2003 à 2013.

Le processus de fusion / décontamination se déroulait comme suit :

- Dans une première étape, le plomb issu des installations des producteurs CEA-AREVA-EDF était décontaminé par fusion dans un four de l'Atelier de Décontamination de Matériel situé sur le site CEA de Marcoule (ADM),
- Dans une deuxième étape, ces lingots étaient transformés en divers produits pour l'industrie nucléaire française via des sociétés industrielles spécialisées : D'HUART INDUSTRIE (associée dès l'origine à cette filière) et ROBATEL (qui a obtenu les autorisations pour deux de ses établissements : l'Ardoise [30] en 2009, Genas [69] en 2010).





CEA/DEN/DADN
DO 265 17/12/14



diffusé le : 17/12/14

Eléments de réflexion sur l'opportunité de recycler par fusion du plomb TFA et FMA

Page 8/15

Une traçabilité ainsi qu'un suivi qualité sur l'ensemble de la filière étaient réalisés par le CEA, DHI et ROBATEL, depuis la maîtrise des opérations de décontamination, dans les ateliers de l'ADM à Marcoule, jusqu'à la livraison des produits finis aux clients pour une utilisation au sein des installations des producteurs.

Le four utilisé à Marcoule était un four à induction d'une capacité de deux tonnes avec un pied de bain d'une tonne.

2.2 Processus administratif de mise en place de la filière

Ci-dessous sont présentées les différentes étapes administratives qui avaient permis la mise en place de cette filière :

- Présentation du dossier en décembre 2000 à la DRIRE/PACA
- Etude d'impact en juin 2001 réalisée pour une capacité de 400 t/an, avec les résultats suivants :
 - l'activité du plomb décontaminé en sortie de Marcoule est inférieure à 1 Bq/g (le REX donne finalement 0,5 Bq/g en moyenne)
 - l'exposition d'un fondeur est inférieure à 6,32 μ Sv/an
 - l'exposition au public est inférieure à 1,5 μ Sv/an (inférieure à 10 μ Sv/an, seuil d'insignifiance au sens de la directive Européenne 2013/59/Euratom ; à comparer également à 2,38 mSv/an, valeur moyenne d'exposition à la radioactivité naturelle en France)
- Avis favorable en juin 2002 de la DGSNR et du ministère de l'Environnement,
- Enquête publique en décembre 2002 suivi d'une réunion d'information en février 2003
- Arrêté en mai 2003 autorisant la société D'HUART INDUSTRIE à exploiter une unité de transformation de plomb provenant de Marcoule en produits finis, pour une utilisation à Marcoule, jusqu'à 400 tonnes par an
- Mise en œuvre en juin 2003 de la filière
- Arrêté complémentaire en juillet 2005 étendant la provenance du plomb aux installations nucléaires d'AREVA, du CEA et d'EDF et l'autorisation d'utilisation des produits finis à ces mêmes installations

2.3 Impact de l'arrêt de la filière de recyclage du plomb

2.3.1. Impact pour EDF

Les installations d'EDF, en exploitation comme en démantèlement, sont faiblement consommatrices de plomb et les quantités de déchets contenant du plomb produits par les installations EDF sont faibles et compatibles avec les capacités des filières existantes de stockage. En particulier, les déchets TFA ou FMA d'EDF contenant du plomb sont acceptés dans les deux centres de stockage de l'ANDRA selon les spécifications en vigueur.

De ce fait, l'arrêt de la filière de recyclage du plomb n'a pas d'impact sur la capacité d'EDF à évacuer ses déchets contenant du plomb.



CEA/DEN/DADN
DO 265 17/12/14



diffusé le : 17/12/14

Eléments de réflexion sur l'opportunité de recycler par fusion du plomb TFA et FMA

Page 9/15

2.3.2 Impact pour le CEA

Les déchets métalliques en plomb produits par le CEA font l'objet d'un entreposage sur ses sites depuis l'arrêt de la filière de recyclage. Leur orientation au CIRES, pour une majeure partie de l'inventaire prévisionnel de catégorie TFA, est en cours d'évaluation, ainsi que pour la part catégorisée FAMA. Pour cette dernière, des réflexions sont en cours pour déployer des conteneurs de stockage dédiés étanches, limitant le risque de relargage de plomb dans le milieu naturel (depuis le CSA).

2.3.3 Impact pour AREVA

Les déchets métalliques en plomb produits par AREVA font l'objet d'un entreposage sur son site de La Hague depuis l'arrêt de la filière de recyclage.

2.3.4 Impact pour l'Andra

Conformément au PNGMDR 2013-2015, l'ANDRA remettra le résultat de son évaluation d'impact sur les stockages de surface, suite à l'arrêt du recyclage du plomb, dans le cas d'une prise en charge des quantités accrues de plomb.

2.4 Inventaire prévisionnel en plomb

Dans le cadre de la demande du PNGMDR 2013-2015, les producteurs se sont efforcés de préciser le gisement de plomb susceptible d'être recyclé. Le retour d'expérience de cet exercice d'inventaire des déchets métalliques en plomb conduit à préciser les incertitudes sur l'évaluation du gisement, tant en quantités, qu'en nature des déchets concernés.

2.4.1 Incertitudes liées au gisement

L'exercice d'inventaire ciblé sur les déchets métalliques en plomb mené par les producteurs a mis en évidence des difficultés pour définir et quantifier l'inventaire. Ces difficultés sont précisées ci-après pour chaque producteur en fonction de la spécificité de ses installations.

2.4.1.1 Gisement d'AREVA

Les difficultés rencontrées dans l'exercice d'établissement des inventaires concernent :

- la configuration des déchets métalliques en plomb (trié / en mélange / nécessitant un prétraitement) ;
- la part valorisable des déchets ;
- l'estimation du niveau de contamination surfacique des déchets ;
- l'estimation du niveau d'activité des déchets ;
- l'estimation du débit de dose des déchets.

Les inventaires de plomb d'AREVA sont situés à La Hague. Les quantités estimées aux fins de la présente étude représentent une moyenne dans une fourchette comprenant une incertitude estimée à +/- 20%. Les chroniques de flux dépendent du déroulement des projets de démantèlement des installations.



CEA/DEN/DADN
DO 265 17/12/14



diffusé le : 17/12/14

2.4.1.2 Gisement d'EDF

Les difficultés rencontrées dans l'exercice d'établissement des inventaires concernent :

- la configuration des déchets métalliques en plomb (trié / en mélange / nécessitant un prétraitement) ;
- la part valorisable des déchets ;
- l'estimation du niveau de contamination surfacique des déchets ;
- l'estimation du niveau d'activité des déchets ;
- l'estimation du débit de dose des déchets.

Ces caractéristiques ne sont pas disponibles pour tous les déchets. D'autre part, la production de déchets contenant du plomb sur la période 2013-2041 est très liée aux modalités d'exploitation et de maintenance du parc en exploitation ainsi qu'au programme de démantèlement. Au regard de ce qui précède, la quantité de déchets en plomb susceptibles d'être recyclé est entachée d'une incertitude de l'ordre de 20% et devra être mise à jour à échéance régulièrement.

2.4.1.3 Gisement du CEA civil et défense

Les difficultés rencontrées dans l'exercice d'établissement des inventaires concernent :

- la configuration des déchets métalliques (trié / en mélange / nécessitant un prétraitement) ;
- l'estimation du niveau de contamination surfacique des déchets ;
- l'estimation du niveau d'activité des déchets ;
- l'estimation du débit de dose des déchets.

Les flux présentés dans l'inventaire du CEA sont des informations reflétant une estimation la plus enveloppe à ce jour et sont susceptibles d'évolutions notables en fonction du déroulement des projets de démantèlement. Sous cette forme, ces valeurs sont destinées à évaluer le gisement potentiel de déchets recyclables du CEA dans le cadre de la demande du PNGMDR. Il convient de préciser que la part TFA de l'inventaire est très majoritaire. De plus, l'activité est très largement fixée sur la surface des objets en plomb, et non dans leur masse. De ce fait, des opérations de décontamination superficielle des objets catégorisées FAMA pourraient conduire à un déclassement en catégorie TFA.

2.4.2 Synthèse de l'inventaire des déchets de plomb

Le bilan brut de l'évaluation des déchets métalliques réalisé par AREVA, CEA et EDF, conduit à l'inventaire reporté dans le tableau suivant.

Producteur	Masse de déchets métalliques en plomb	
AREVA	~ 5 000 t	(± 20%)
EDF	~ 1 200 t	
CEA	~ 6 000 t	
Total	~ 12 200 t	

L'inventaire global de déchets métalliques en plomb réévalué dans le cadre de la demande PNGMDR, pour la période allant jusqu'à 2041, est dans une fourchette comprise entre 10 100 et 14 600 t. Ces quantités de plomb TFA / FMA sont dans une proportion relative d'environ 70% / 30%.

3 Débouchés industriels potentiels

Les débouchés sont essentiellement constitués de protections biologiques, de parties d'enceintes blindées et de protections de tuyauterie.

Suite à la fermeture de l'ADM de Marcoule fin 2013, les quantités de plomb « nucléaire »¹ à recycler sont maintenant épuisées.

Sur la base du REX de cette précédente filière de recyclage et des prévisionnels de gisements et besoins, les industriels du plomb travaillant pour l'industrie nucléaire estiment que les débouchés seront supérieurs aux quantités recyclées. Ce point méritera d'être consolidé par une étude de marché.

La viabilité d'une installation de fusion serait naturellement mieux assurée si, comme c'est le cas à l'étranger, une réutilisation de la matière décontaminée était possible dans des secteurs industriels plus larges.



¹ Plomb ayant subi une décontamination par fusion à MARCOULE



CEA/DEN/DADN
DO 265 17/12/14



diffusé le : 17/12/14

Éléments de réflexion sur l'opportunité de recycler par fusion du plomb TFA et FMA

Page 12/15

4 Opportunité de la mise en place d'une nouvelle filière - Hypothèses de base d'esquisse

4.1 Description générale d'une nouvelle filière

L'hypothèse retenue est d'implanter une nouvelle Unité de Décontamination du Plomb (UDPB) sur le site de CENTRACO, avec une surface couverte de 1 500 m² et une capacité de traitement de 1 000 t/an.

La localisation permettrait de mutualiser des utilités et des services communs comme la surveillance physique, environnementale, la logistique, le système d'information...

4.2. Faisabilité technique

4.2.1 Description de l'installation de recyclage

Dans l'état actuel des études, le plomb en entrée d'installation devrait respecter les caractéristiques reportées dans le tableau suivant.

Déchets standard	2 × 1 × 1 (m). Masse maximale de 1 t Plomb en caisson accepté
Déchets non standard	6 × 2 × 2 (m) Maximum 5 t
Contraintes radiologiques	DdD au contact < 0,3 mGy/h
Spectre radiologique	βγ prioritaires et α accompagnants
Contraintes chimiques	Les impuretés suivantes sont tolérées : peinture, inserts ferreux...
Déchets exclus	Corps creux, graisse, batteries, tout métal libre autre que du plomb, plastique...

En provenance du producteur, le plomb contaminé serait réceptionné sous deux formes:

- Les déchets standards seraient conditionnés en caisse de 2 m × 1 m × 1 m. Ces dimensions correspondent à celles de la caisse 2 m³ SOCODEI actuellement employée sur l'installation. Après déchargement du conteneur 20' utilisé pour le transport, les caisses seraient entreposées avant traitement.
- Les déchets non standards seraient conditionnés et entreposés directement en conteneur 20'.

Une étape de préparation des objets en plomb avant fusion serait nécessaire.

Pour les déchets standards, les caisses seraient basculées dans le local de tri afin de vérifier le respect des spécificités d'entrée. Les déchets non conformes seraient isolés et les déchets



CEA/DEN/DADN
DO 265 17/12/14



diffusé le : 17/12/14

Eléments de réflexion sur l'opportunité de recycler par fusion du plomb TFA et FMA

Page 13/15

conformes seraient dirigés si nécessaire vers une cellule de perçage. Le perçage devrait faciliter l'écoulement du plomb.

Pour les déchets non standards, le déchargement serait suivi d'une étape de découpe à la taille du four à déferer dans une cellule dédiée équipée des moyens adaptés.

Le four à déferer serait un four constitué de deux zones : la chambre d'enfournement des pièces et le bassin de récupération du plomb liquide.

Les déchets triés seraient enfournés sur une sole inclinée, dans une première chambre ; le plomb liquide s'écoulerait par gravité dans le bassin de la seconde chambre, alors que les résidus (inserts et carcasses métalliques) resteraient sur la sole. Ceux-ci seraient récupérés et mis en caisson à destination d'un exutoire spécifique.

Ce principe de prétraitement est la solution retenue au niveau de l'étude préliminaire afin d'optimiser la productivité de la préparation amont. La ventilation du four devra être équipée d'un traitement de fumées.

Le plomb liquide venant du bassin du four à déferer serait transféré dans un four de décontamination, dont la capacité ne pourra être définie qu'en phase APS/APD.

Outre la décontamination, ce four vise à réaliser l'affinage du métal afin, notamment, de baisser ou augmenter la teneur en antimoine et d'adapter les caractéristiques de l'alliage aux spécifications de réemploi.

Une analyse radiologique devra être réalisée sur chaque bain. Cette démarche vise à garantir l'acceptation du lingot.

Les lingots de plomb décontaminé seraient stockés dans un local d'entreposage aval. Il permet de réaliser le tampon nécessaire à une gestion optimale du flux de matière en sortie d'Unité.

Les déchets induits seront conditionnés en fût de 200 L ou en caisse à destination du CIREs ou CSA selon leur radioactivité.

Les lingots de matières valorisables seront transformés par la suite via les sociétés industrielles spécialisées, à savoir DHI et RI.

4.2.2 Contraintes au CIREs et au CSA

Le plomb TFA est acceptable au stockage CIREs. Les quantités sont à ce jour plus limitées en stockage au CSA. Dans le cadre du PNGMDR 2013-2015, l'Andra remettra le résultat de son évaluation d'impact sur les stockages de surface, suite à l'arrêt du recyclage du plomb, dans le cas d'une prise en charge des quantités accrues de plomb

4.3 Aspects économiques

Une évaluation des coûts de l'UDPB ne pourra être réalisée que sur la base de l'étude de niveau APS tenant compte notamment du coût :

- de l'investissement initial,
- de l'amortissement,
- des coûts d'exploitation fixes,
- des coûts d'exploitation variables,
- du gisement à décontaminer de 12 200 tonnes.



CEA/DEN/DADN
DO 265 17/12/14



diffusé le : 17/12/14

Eléments de réflexion sur l'opportunité de recycler par fusion du plomb TFA et FMA

Page 14/15

Pour compléter la vision des coûts en vue de l'optimiser, il conviendra de considérer l'économie potentielle liée à la réutilisation du plomb recyclé, et donc liée au non achat de plomb neuf, pour la conception et fabrication de protections biologiques dans les installations nucléaires. Cette économie peut osciller entre 1 500 et 3 000 €/t, selon la valeur des cours sur le marché mondial.

4.4 Aspects réglementaires

Dans le cadre réglementaire français, l'UDPB serait une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement qui entre ainsi dans la réglementation citée en réf. [4]. Dans le cadre du projet, la nomenclature des ICPE se limite aux deux rubriques suivantes :

- la rubrique 2550 relative à « la fonderie (fabrication de produits moulés) de plomb et alliages contenant du plomb (au moins 3%) soumise à autorisation, rubrique 2550 ;
- la rubrique 1715 relative aux substances radioactives (préparation, fabrication, transformation, conditionnement, utilisation, dépôt, entreposage ou stockage de).

Ces deux rubriques seront les références pour la rédaction d'un dossier ICPE. Implantée sur l'INB de CENTRACO, l'UDPB entrainerait de plus la modification du rapport de sûreté de l'INB, ce qui nécessiterait, en parallèle du dossier ICPE, la rédaction d'un dossier répondant aux dispositions de l'article 31 du décret du 2 novembre 2007.

Les façonneurs de plomb que représentent DHI et ROBATEL sont des ICPE s'inscrivant à l'origine dans le cadre de la rubrique 2550.

Les déchets provenant des trois producteurs entrent dans l'UDPB et sont fondus sans distinction. Ils sortent sous forme de lingots qui partent vers les façonneurs qui les transforment. Les produits issus de cette transformation pourront être utilisés par les producteurs au sein des installations nucléaires qu'ils exploitent.

Les déchets induits (déchets technologiques, scories du bain de fusion, métal hors plomb) devront être envoyés vers les centres de stockage des déchets exploités par l'ANDRA.

Les conditions d'exploitation de l'ICPE seraient régies par l'arrêté préfectoral détenu par chaque façonneur. Elles imposeraient a minima :

- des contrôles à réception,
- des modalités d'entreposage,
- des contrôles en cours de fabrication (contrôle d'ambiance, du bain et du produit fini),
- un marquage du numéro d'ordre sur pièce produite.



CEA/DEN/DADN
DO 265 17/12/14



diffusé le : 17/12/14

*Eléments de réflexion sur l'opportunité de recycler par fusion du plomb TFA
et FMA*

Page 15/15

4.5 Bilan-conclusion

Les premières indications de l'esquisse de faisabilité indiquent un surcoût du recyclage par rapport au stockage direct au TFA.

Ces mêmes indications font apparaître un intérêt potentiel pour le plomb de niveau FMA et motivent la poursuite des études jusqu'au niveau APS, qui contribueront à l'éventuelle décision pour un investissement commun dans une installation de substitution à l'ADM de Marcoule.

En définitive, l'intérêt de l'investissement dépendra essentiellement :

- de la possibilité de la mise en œuvre d'autres modes de gestion du plomb FAMA ;
- de la qualité des estimations budgétaires du projet d'investissement, y compris la prise en compte d'aléas techniques, financiers, planning, et la gestion des impératifs réglementaires, etc...
- de la détermination de la capacité optimale de l'atelier, fonction des coûts d'investissement, d'exploitation, des quantités et des flux à traiter,
- de la précision et de la qualité des inventaires, notamment concernant la part de plomb TFA et FMA, qui déterminera le niveau de coût économiquement équivalent à une solution d'élimination par stockage définitif,
- du cours du plomb sur le marché international (LME), qui sera la base de valorisation des lingots de matière recyclable ; comme toutes les matières, ces cours sont fluctuants, et le niveau relativement élevé du cours du plomb (de 1 500 à 3 000 euros la tonne) en fait un facteur important de l'intérêt économique du projet.