

Groupe de travail sur la valorisation de matériaux TFA

Groupe Permanent Démantèlement de l'ANCCLI



Sommaire

1. Pourquoi ce groupe de travail ?
2. Fonctionnement et objectifs du GT
3. De quels matériaux parle-t-on ?
4. Les filières de valorisation des matériaux métalliques en France
5. Les filières de valorisation à l'étranger
6. Projets à l'étude en France concernant 2 grands lots homogènes
7. Quelques constats
8. Quelques recommandations et propositions
9. Conclusions

1. Pourquoi ce groupe de travail ?

L'édition 2012 de l'inventaire national des matières et des déchets radioactifs prévoit la production d'une grande quantité de matériaux classés TFA (activés ou susceptibles de l'être) issus de démantèlement d'installations nucléaires.

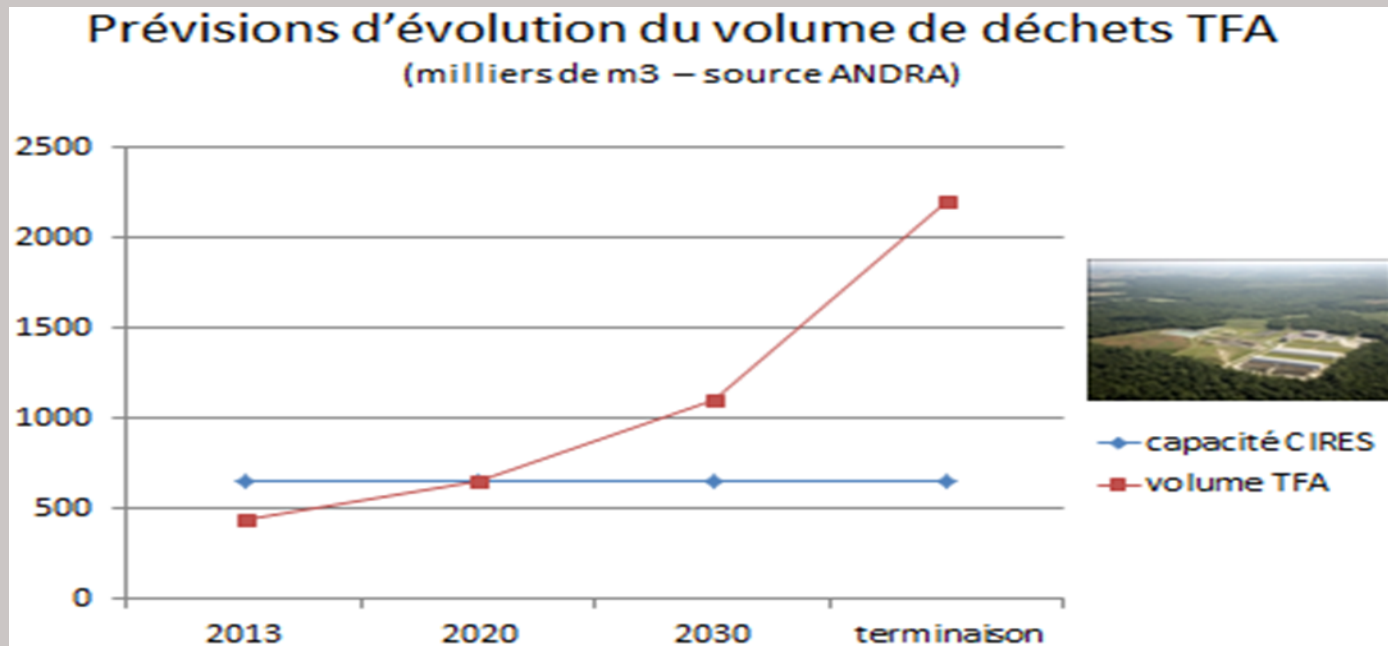
1 300 000 m³ à la fin 2030 pour une capacité autorisée du Cires de 650 000 m³

2 500 000 m³ à terminaison pour une capacité du Cires avec extensions d'1 000 000 m³

Quantité
importante de
TFA

Démarche
d'économie
circulaire

Etude de
nouvelles pistes
d'optimisation



2. Fonctionnement et objectifs du GT

Dans le cadre des travaux du PNGMDR, l'ASN et la DGEC, ont souhaité aborder la question de la valorisation et du recyclage au sein d'un GT pluraliste qui s'est réuni sept fois entre janvier et juillet 2015.

Participants à ce GT: Exploitants Nucléaires, Andra, Ministères, Autorités de sureté, Membres de CLI, Industriels, Experts français et étrangers.

Formuler des recommandations relatives aux conditions de valorisation de ces matériaux **dans le contexte réglementaire français** et les présenter au PNGMDR du 7 Septembre 2015.

Code de l'environnement : Hiérarchisation des modes de gestion des déchets :



Code de la santé publique : Interdit, **sauf dérogation**, l'utilisation de matériaux susceptibles d'être contaminés dans la fabrication de biens de consommation et de produits de construction.

3. De quels matériaux parle-t-on ?

➤ Les gravats :

240 000 tonnes dont les exploitants estiment que 64 000 tonnes pourraient être valorisables.

L'ANDRA étudie la possibilité du comblement des vides du Cires par des bétons TFA concassés ce qui permettrait d'augmenter d'à peu près 7 % la capacité du Cires.

➤ Les métalliques TFA :

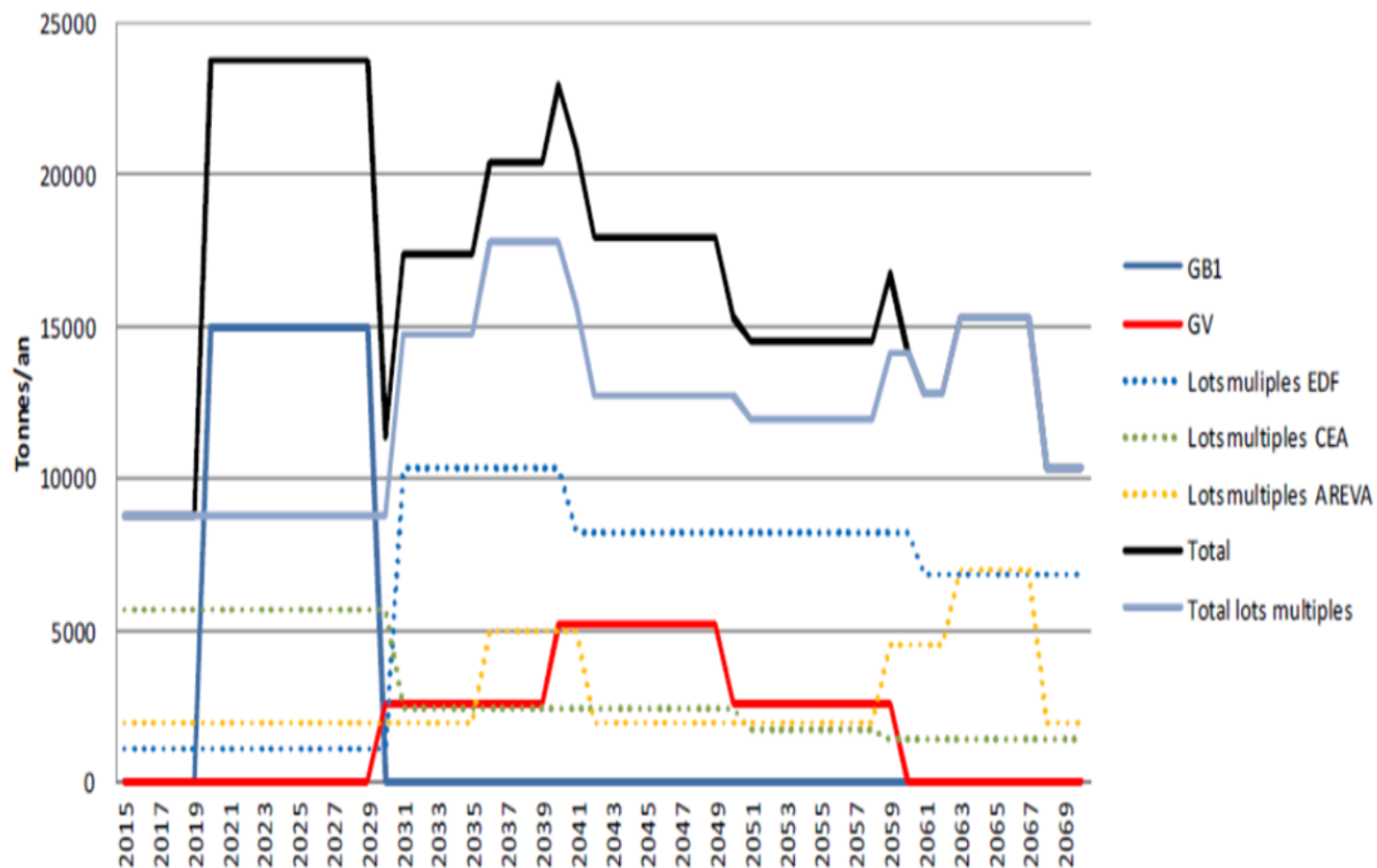
900 000t de matériaux métalliques potentiellement valorisables (2015-2070).

650 000t de vrac dont une partie significative est exempte d'activité.

150 000t d'aciers issus des diffuseurs d'Eurodif (Georges Besse 1).

100 000t issus de la part valorisable des générateurs de vapeur d'EDF.

Chroniques de production des matériaux métalliques potentiellement recyclables



4. Les filières de valorisation des matériaux métalliques en France

➤ Centraco (Marcoule) :

Unité de fusion qui permet la réduction du volume et le déclasséement de déchets FMA en déchets TFA ainsi que le recyclage de matériaux métalliques sous forme de Protections Radiologiques Intégrées servant au conditionnement de déchets FMA-VC.

Capacité du four de 4t. Autorisation de traiter 4500t/an. 615t valorisées entre 1999 et 2011.

➤ Filière plomb CEA (Marcoule) :

Dans les années 60, décontamination du plomb par fusion et recyclage sur Marcoule (protections biologiques).

Dans les années 2000, 1ère fusion décontaminante sur Marcoule puis façonnage après refusion dans une fonderie conventionnelle.

Capacité du four de 2t. Autorisation de traiter 400t/an. Production de 100t/an en moyenne.

Arrêt en 2013.

➤ ASCOmétal (1990) et FEURSmétal (2000) :

Ces 2 filières prévoyaient une décontamination par procédés mécanique, chimique (sans fusion) dans une installation nucléaire suivie d'un contrôle, puis un traitement dans une fonderie conventionnelle avec libération inconditionnelle.

Elles n'ont pas pu être exploitées.

Four de fusion Centraco



5. Les filières de valorisation à l'étranger

➤ La Suède par Mme Deniau et M. Larsson (Studsvik):

Unité de fusion qui traite des métalliques FA et TFA. Elle permet la réduction de leur volume ainsi que le recyclage de 95% de ces matériaux dans l'industrie conventionnelle.

Capacité du four de 4t.

Autorisation de traiter 5000t/an.

40 000t traitées depuis 1987.

L'information des parties prenantes est notamment réalisée via des visites de l'installation, par des conférences et des journées portes ouvertes.

L'acceptation de ces opérations par la société civile Suédoise ne pose pas de problème majeur. Elle est acquise pour la question du recyclage.

La compétitivité de la filière de valorisation est assurée au regard des coûts évités de stockage qui sont élevés dans les pays des clients (pas de stockage TFA) et de la valorisation des matériaux.

5. Les filières de valorisation à l'étranger

➤ La Belgique par M. Schrauben (ex AFCN):

Démantèlements effectués depuis 1989 : BR3 (premier REP Européen), Eurochemic (usine de retraitement), Belgonucléaire (usine MOX).

A titre d'exemple, les proportions libérées de manière inconditionnelle (par mesure directe ou après traitements):

- Les GV sont libérés après fusion à hauteur de 99%.
- Les aciers divers sont libérés à hauteur d'environ 75% par mesure directe et plus après décontamination.
- Le béton armé est libéré à hauteur de 85-90% par mesure directe et plus après décontamination.

Bilan belge de la gestion des matériaux issus des programmes de démantèlement à ce jour et estimation pour les programmes futurs :

80-90% Valorisé par libération et recyclage.

Pas de débat ni d'opposition à la libération inconditionnelle en 25 ans de pratique.

5. Les filières de valorisation à l'étranger

➤ L'Allemagne par M. Küppers (Oeko-Institut):

Seuils de libération mis en place en 2001

Très peu d'informations de la part du gouvernement. Pas de volonté d'ouverture d'un débat public.

Opposition forte du public quant à la libération conditionnelle en vue de stockage dans des installations conventionnelles.

Libération inconditionnelle des ferrailles après mesures favorables. Dans le cas contraire, l'exploitant peut faire le choix de la fusion décontaminante.

➤ Le Royaume-Uni M. Robinson (Studsvik) :

Installation de décontamination (50% libération inconditionnelle, 50% envoyé en Suède).

Pas de débat ni d'opposition à la libération inconditionnelle.

Le recyclage est considéré comme Meilleure Technique Disponible d'où l'interdiction de stocker des déchets radioactifs métalliques recyclables.

6. Projets à l'étude en France concernant 2 grands lots homogènes

➤ Les Générateurs de Vapeur du parc REP d'EDF :

130 000t de matériaux métalliques dont 100 000t pour la part valorisable de ces GV.

➤ Les diffuseurs de l'usine Georges Besse 1 d'AREVA :

150 000t d'acier valorisable par fusion décontaminante.

AREVA étudie la mise en œuvre d'un démonstrateur de fusion décontaminante sur le site du Tricastin.

Le facteur de décontamination observé lors d'essais réalisés chez Studsvik et Siempelkamp est de l'ordre de 99%.

L'activité des matériaux à valoriser est inférieure à 0,2 Bq/g.

Le cas particulier des aciers de GB1 pourrait constituer un des pilotes permettant de mettre en place une filière.

7. Quelques constats

- L'intérêt de recycler ces matériaux est de limiter les quantités à stocker et donc de préserver les capacités existantes. C'est à ce jour la seule alternative au stockage.
- En France, le recyclage est rendu difficile par l'absence de débouchés en dehors du nucléaire. La valorisation dans ce secteur ne pourrait absorber qu'à peu près 100 000t sur les 900 000t potentiellement valorisables.
- Par son coût modéré, le stockage TFA en France ne favorise pas la recherche et le développement de filières de valorisation pour ces matériaux.
- La valorisation est conditionnée par les caractéristiques physico-chimiques, radiologiques et par l'homogénéité des matériaux reçus.
- La fusion permet une densification, une décontamination, une homogénéité et une caractérisation fiable.
- Les procédures d'autorisation actuelles sont longues et complexes. La liste des autorisations nécessaires et leur chronologie doivent être clairement établies.
- L'information des parties prenantes (Riverains, CLI, IRP etc...) est essentielle à toutes les étapes du projet.
- L'expérience a montré que ces actions de recyclage ont un très faible impact sanitaire puisque les doses reçues, aussi bien par le public que par les travailleurs, sont de l'ordre de quelques microsieverts par an.
- Une analyse globale (ACV) doit être adoptée pour comparer les différentes options (stockage ou valorisation).

8. Quelques recommandations et propositions

- Le groupe de travail recommande que l'étude de filières de valorisation soit, en priorité, menée sur de grands lots homogènes.
- Le groupe de travail considère à ce stade que la fusion constitue une étape incontournable en vue de la valorisation des matériaux métalliques.
- Le groupe de travail rappelle que les caractéristiques radiologiques favorables ne doivent pas être obtenues par dilution.
- Le groupe de travail recommande que les modalités de traçabilité des matériaux soient déterminées pour chaque étape de la filière de valorisation. Les conditions permettant de dispenser les substances de traçabilité devront, le cas échéant, être précisées.
- Le groupe de travail considère que la réutilisation des matériaux ne devrait être envisagée que s'ils ne sont pas susceptibles de porter atteinte à la santé et à la protection de l'environnement en tenant compte des scénarios les plus contraignants, même en cas de perte de traçabilité.

8. Quelques recommandations et propositions

- Le groupe de travail recommande que l'opportunité de la mise en place d'une filière de recyclage soit éclairée par une analyse du cycle de vie, qu'elle soit favorable et qu'elle en démontre l'avantage global.
- Le groupe de travail recommande la plus grande transparence dans le cadre de l'étude puis de la mise en œuvre de filières de valorisation :
 - au sein des entreprises (y compris sous-traitantes).
 - sur le plan local, notamment sur le lieu de traitement: informations au sein d'instances telles que les CLI, commissions d'information, commissions suivi de site, ...
 - au niveau national : (PNGMDR, ANCCLI, HCTISN).
- Le groupe de travail considère que les dispositions fixées à l'article R.1333-4 du CSP pourraient être mises en œuvre mais que la procédure devrait être adaptée.

9. Conclusions

- Les travaux menés par ce groupe de travail doivent se poursuivre sur la base d'éventuelles propositions concrètes de filières de valorisation.
- Le groupe de travail a constaté que les exploitants disposent de projets concrets et les engage à élaborer des dossiers de demande en tenant compte des recommandations formulées dans le rapport. Des modalités de concertations devront être mises en place, notamment dans le cadre du PNGMDR.

Merci de votre attention