

Modalités de réalisation de filières de valorisation des matériaux métalliques issus d'Installations nucléaires et incidence de la directive 2013-59/EU.

Ph. Guétat, E. Fillion, D. Dall'ava

CEA (CEA Siège - 91191 Gif-sur-Yvette)
Philippe GUETAT

Les producteurs et les détenteurs de déchets radioactifs ont la responsabilité d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion, selon les orientations du code de l'environnement et doivent rechercher la réduction de la quantité et de la nocivité des déchets radioactifs, notamment par le tri et le traitement.

À cette fin, le décret n° 2013-1304 du 27 décembre 2013 prescrivait que « la cohérence du dispositif de gestion des déchets radioactifs doit être recherchée, de même que son optimisation technique et économique ». Dans ce cadre, le décret PNGMDR 2013-2015 a demandé aux exploitants nucléaires d'évaluer les modalités de réalisation de filières de valorisation des matériaux métalliques. Ceux-ci ont remis un rapport synthétisant les différents travaux réalisés, en janvier 2015, aux ministres chargés de l'énergie et de la sûreté nucléaire.

En 2012, un premier rapport dressait un bilan des métaux susceptibles d'être recyclés, le tonnage correspondant s'élevant environ à 300 000 tonnes sur une période de 30 ans. Le rapport concluait qu'une fonderie dédiée semblait plus adaptée, mais que la faisabilité industrielle de sa mise en œuvre dans une filière de recyclage sous forme de conteneurs en fonte pour déchets de Faible et Moyenne Activité (FMA) n'était pas démontrée (équilibre économique non garanti et fragile).

Trois années plus tard, le champ d'observation a été étendu de manière à fournir une prévision de l'inventaire sur un nouveau périmètre (2015-2070). L'inventaire des matériaux métalliques issus de zones à production possible de déchets susceptibles d'être radioactifs s'élève, sur la période étudiée, à environ 900 000 tonnes. En comparaison, les débouchés actuellement étudiés en termes de valorisation sont inférieurs à 200 000 tonnes.

Les flux de matériaux, sont désormais en forte croissance en raison de l'accélération des chantiers de démantèlement.

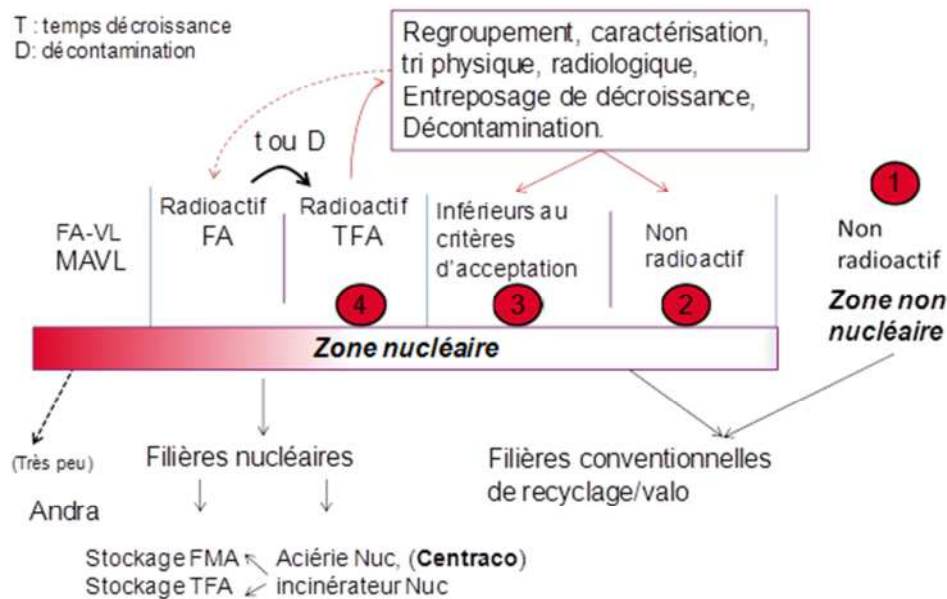
Par ailleurs, le cadre réglementaire actuel, (codes de l'environnement, directives européennes 2008/98/CE, 2011/70 Euratom, 2013/59/Euratom) hiérarchise les modalités de gestions des déchets, précise les critères radiologiques de gestion des déchets et les modalités de sortie du statut de déchets, incite de plus en plus à développer le recyclage et à utiliser au mieux les capacités de stockage des déchets.

Des solutions industrielles de tri, traitement décontaminant et recyclage de métaux existent en France et en Europe (Suède, Allemagne, Grande-Bretagne) et des études sont en cours, notamment pour la valorisation des grands gisements homogènes des producteurs nucléaires. Le CEA est pour sa part essentiellement concerné par une production de lots de métaux divers issus de plusieurs sources.

La méthode actuelle, requise par la réglementation (arrêtés du 31/12/99 et du 7/02/2012), et appliquée depuis par les exploitants nucléaires, s'appuie sur la connaissance des procédés et de l'historique des installations. Elle permet de différencier les zones génératrices des déchets susceptibles de contenir des radionucléides de celles ne le pouvant pas. En complément de ce «zonage déchets», la directive 2013-59/Euratom permettrait d'envisager une approche graduée faisant intervenir des catégories de matériaux recyclables et des modes de gestion associés. Cette directive n'est pas encore transposée en droit Français.

On pourrait ainsi distinguer :

- les matériaux non radioactifs issus de zones conventionnelles,
- les matériaux non radioactifs issus de zones susceptibles de contenir des déchets radioactifs, (tableau A de la directive 13-59)
- les matériaux dont l'activité est inférieure aux critères d'acceptation d'une installation de traitement ou fusion (tableau B de la directive 13-59 ou étude spécifique)
- et les matériaux de très faible radioactivité destinés à des installations nucléaires ou classés au titre de la radioactivité.



Niveaux de radioactivité des déchets d'une installation nucléaire

L'approche graduée, proportionnée aux enjeux sanitaires et environnementaux, répondrait pleinement aux principes de la radioprotection et faciliterait l'optimisation des méthodes de travail sur les chantiers. Elle permettrait également de favoriser, à travers le recyclage, la mise en place d'un système d'économie circulaire requis par ailleurs par le projet de loi de transition énergétique. Elle répondrait à la hiérarchisation des modes de traitement, limiterait la production de déchets à stocker. Elle permettrait enfin de faciliter les conditions de mise en œuvre des solutions de traitement (décontamination) et de recyclage et d'en favoriser l'équilibre économique.

Cette approche s'inscrit dans l'extension des principes en vigueur pour les déchets industriels et dangereux aux déchets susceptibles d'être radioactifs, et facilite une harmonisation au niveau européen des règles de circulation de produits par ailleurs très internationalisés.

Après l'arrêt définitif d'une installation, elle permettrait d'intégrer dans les phases d'assainissement des objectifs de décontamination en cohérence avec le devenir des produits et la définition de l'état final recherché. Enfin il s'agit de sécuriser le coût et la durée des programmes d'assainissement-démantèlement en favorisant l'industrialisation des projets de démantèlement, avec si besoin est, une gestion et un traitement des matériaux métalliques ferreux dans des installations spécialisées existantes, sans oublier la valorisation de certains matériaux non ferreux et semi-précieux présents en plus faibles quantités.

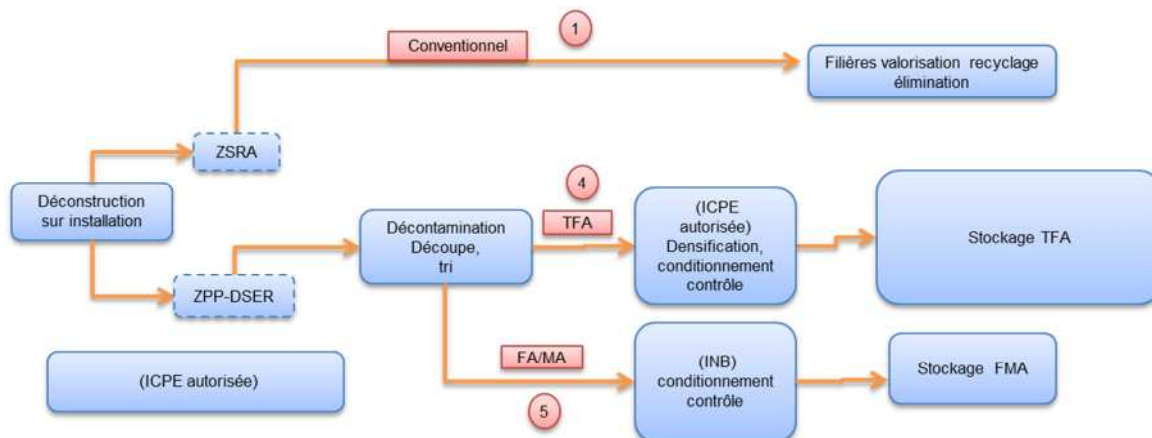
L'intérêt de cette approche a été décliné par le CEA sur l'ensemble des lots de matériaux métalliques divers.

Les conditions de réussite sont entre autres liées aux contrôles des matériaux aux différentes étapes et en particulier après décontamination et homogénéisation, ainsi qu'à la prise en compte des conditions sociétales d'intégration des filières de recyclage.

À l'instar de ce qui a été observé pour le recyclage des métaux pour l'industrie hors nucléaire, le recyclage des métaux du secteur nucléaire est une activité industrielle qui se développe aujourd'hui dans plusieurs pays, dès lors qu'un cadre réglementaire de protection proportionné aux enjeux est mis en place et permet d'assurer la rentabilité de l'activité. Les politiques de gestion des matériaux et déchets radioactifs encouragent ainsi leur décontamination et caractérisation en vue de leur déclassement après contrôle, et permettent d'établir l'équilibre entre les différents aspects sanitaires, sociaux et environnementaux d'un démantèlement.

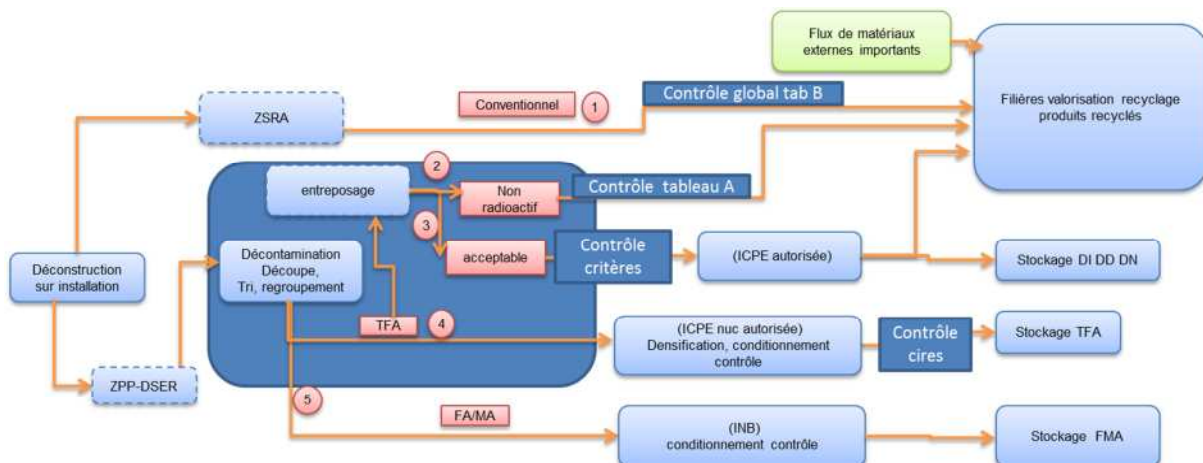
Le CEA estime que le fait que la réglementation française ne soit pas en complète concordance avec les réglementations des autres pays limite le marché et la compétitivité de notre industrie de recyclage. Une occasion d'harmonisation *a minima* européenne, tout en préservant la garantie actuelle d'absence d'impacts sanitaires et environnementaux, se présente avec la transposition en droit français de la directive 2013-59 laquelle s'appuie sur les propositions de la Commission Internationale de Protection Radiologique et l'Agence Internationale de l'Énergie Atomique, qui intègrent des marges de protection importantes.

Le schéma ci-dessous illustre, selon le CEA, ce qu'est le mode de gestion actuel et ce qu'il pourrait être selon l'approche proportionnée pour des lots divers d'origines multiples comme cela se présente pour un ensemble de petites installations d'un centre de recherche.



Mode de gestion actuelle de lots d'origines et natures multiples.

Zsra : zone sans radioactivité ajoutée ZPP-DSER zone à production possible de déchets susceptibles d'être radioactifs.



Mode de gestion, proposé par le CEA, selon une approche proportionnée de lots d'origines et natures multiples impliquant la mise en place d'une installation de regroupement, caractérisation, tri par activité et nature, entreposage de décroissance et de décontamination