Stocks de déchets et matières en attente

D'importantes quantités de déchets radioactifs sont entreposées sous une forme insuffisamment conditionnée, voire non conditionnée et doivent faire l'objet d'une reprise en vue de leur stockage éventuel. Certains d'entre eux pourraient faire l'objet d'un traitement pour en extraire les petites quantités de matières « valorisables » qu'ils contiennent, et produire au passage des déchets. L'inventaire recense également des produits « valorisables » associés à la gestion du combustible et contenant les matières fertiles ou fissiles. Ils peuvent à terme devenir déchets ou relever de traitements produisant des déchets.

Matières « valorisables » en attente

On peut globalement distinguer trois catégories parmi ces matières, selon le degré de confiance sur leur réutilisation. Les chiffres ci-dessous sont les données observées par l'Andra fin 2002.

- Les « en cours » de production liés au fonctionnement normal du parc. C'est par exemple le cas de 3 100 t d'uranium présent dans les usines d'enrichissement ou 4 955 t de combustible en cours d'utilisation dans les réacteurs d'EDF.
- Les matières en partie réutilisées aujourd'hui mais pour lesquelles une inégalité de flux génère le doute sur une future réutilisation : ainsi 10 500 t de combustible irradié se sont accumulées, ainsi que 16 000 t d'uranium issu du retraitement, ou encore 48 t de plutonium séparé non réutilisé (le plutonium est stocké séparément mais aussi en partie dans des rebuts MOX) – pour les parts françaises.
- Les matières dont la réutilisation future reste théorique, sans réelle perspective : outre 520 t de MOX usé, on dénombre par exemple 75 t de combustible Superphénix (part française hors assemblages fertiles), 49 t combustible du réacteur prototype EL4, et respectivement 70 t et 30 t de combustibles de recherche du CEA civil et de combustibles de la Défense.

Déchets haute activité (HA) à (re)conditionner

Les déchets haute activité reconnus comme tels sont aujourd'hui les colis vitrifiés de solutions d'actinides mineurs et produits de fission issus du retraitement du combustible. A La Hague, le procédé minimise le volant de solutions liquides, par définition en attente de leur vitrification. Des résidus seraient par ailleurs à reprendre dans des cuves de l'usine de retraitement UP1 à Marcoule.

Mais le point principal dans ce domaine est l'entreposage, dans une cuve inox refroidie à La Hague, de solutions molybdiques de produits de fission issues du retraitement dans les années soixante de combustible spécifique dit UMo (uranium-molybdène) des réacteurs UNGG. Leur teneur en molybdène est en effet supérieure aux spécifications des colis de verre et nécessite la mise au point d'une technique alternative, dite « froide » de vitrification.

Déchets moyenne activité à vie longue (MA-VL) à (re)conditionner

Ce sont au total, fin 2002 et en prenant en compte les volumes correspondant à un conditionnement de ces déchets, 64 % des volumes existants de déchets MA-VL qui devaient être repris. Ces déchets se répartissent en 11 familles plus une qui rassemble des déchets « divers ». Les grands types en sont :

- Les déchets de structure des réacteurs (barres de commande, etc.) issus des 58 réacteurs d'EDF en exploitation plus ceux tirés du réacteur Superphénix, arrêté en 1997. Leur traitement est prévu par compactage et entreposage en conteneur inox standard, pour 30 % seulement d'entre eux en 2020 pour ces deux familles.
- Les déchets de structure du combustible (gainages, etc.) issus du retraitement de celui-ci. C'est le cas de déchets du retraitement du combustible UNGG à La Hague, où leur conditionnement visé est le même que pour les coques et embouts des réacteurs à eau pressurisée (avec une prévision de 20 % de réalisation en 2020), et à Marcoule, où leur reprise se ferait dans les conteneurs dits EIP, polyvalents et destinés à une installation en projet d'Entreposage intermédiaire polyvalent (avec 50 % de réalisation en 2020).
- Les boues de traitement des effluents, notamment des boues anciennes produites à La Hague, pour lesquelles un conditionnement par bitumage semblable aux boues actuelles est visé, et produites à Marcoule, pour lesquelles un reconditionnement en fûts EIP est prévu (avec respectivement 100 % et 50 % d'achèvement en prévision à l'horizon 2020).

- Les déchets solides d'exploitation, soit liés à d'anciennes activités à La Hague (reprise par cimentation dans des coques béton-fibre, prévision de 55 % réalisés en 2020) ou Marcoule (reconditionnement en fûts EIP, pour certains après cimentation), soit liés aux activités passées et présentes de fabrication du combustible MOX (prévision de conditionnement à La Hague par compactage en conteneurs standard inox).
- Les déchets à venir dans l'installation CEDRA, à Cadarache, qui doit être mise en service en 2008. Les boues y seront conditionnées pour entreposage en matrice vitreuse, et les déchets solides compactés en coques béton-fibres, tous conditionnés dans les mêmes conteneurs dit haute intégrité.
- Un nombre important de déchets divers, pas encore différenciés par l'inventaire, qui regroupe aussi bien des déchets hors structure de Superphénix que les déchet de futurs démantèlements EDF ou Cogema avant 2020 (1 500 m³ prévisionnels). La prévision est que 50 % de ces déchets soit conditionné en 2020.

Déchets HA et MA-VL mal ou non conditionnés

Type	Établissement(1) / production	État	Volume(2) (m³)	Activité(3) (Bq) α	β, γ court	β, γ long
Solutions molybdène produits de fission	Cogema La Hague	Entreposé sous forme liquide	140	$1{,}510^{15}$ *$1{,}410^{15}$*	$3{,}510^{17}$ *$2{,}310^{17}$*	$3{,}010^{15}$ *$2{,}610^{15}$*
Déchets activés des réacteurs REP	Réacteurs du parc EDF	En l'état dans piscines	215 *320*	– –	$1{,}210^{18}$ *$4{,}610^{17}$*	$4{,}510^{16}$ *$7{,}010^{16}$*
Déchets activés des réacteurs RNR	Superphénix Arrêté	Non précisé	– *20*	– –	– *$6{,}010^{14}$*	– *$3{,}010^{14}$*
Déchets magnésiens des réacteurs UNGG	Réacteurs UNGG 1966-1980	Entreposé en silos La Hague	73 *73*	$5{,}110^{13}$ *$5{,}210^{13}$*	$1{,}410^{15}$ *$8{,}510^{14}$*	$1{,}110^{13}$ *$9{,}310^{12}$*
Déchets de structure combustible UNGG	Marcoule UP1 Arrêté	Entreposé en vrac sur site	*2 270*	$3{,}510^{14}$ *$3{,}510^{14}$*	$1{,}110^{17}$ *$6{,}210^{16}$*	$2{,}310^{15}$ *$2{,}010^{15}$*
Boues de traitement des effluents	La Hague UP2-400 …-1991	Entreposé en l'état en silos	*7 616*	$2{,}710^{15}$ *$2{,}810^{15}$*	$6{,}510^{16}$ *$3{,}910^{16}$*	$4{,}110^{14}$ *$3{,}610^{14}$*
Boues de traitement des effluents	Cogema Marcoule 1966-87, 1987-96	Fûts bitumés	*10 190*	$2{,}610^{14}$ *$2{,}810^{14}$*	$4{,}910^{16}$ *$3{,}110^{16}$*	$8{,}310^{14}$ *$8{,}010^{14}$*
Déchets pulvérulents	Divers Arrêté	Entreposé en l'état en silo La Hague	*1 286*	$2{,}310^{14}$ *$2{,}610^{14}$*	$4{,}910^{15}$ *$1{,}910^{15}$*	$1{,}710^{14}$ *$1{,}710^{14}$*
Déchets solides d'exploitation	Cogema Marcoule Arrêté	Conteneurs provisoires sur site	*784*	$1{,}310^{14}$ *$1{,}310^{14}$*	$3{,}610^{15}$ *$1{,}510^{14}$*	$2{,}810^{15}$ *$2{,}510^{15}$*
Déchets pulvérulents	Traitement Marcoule Arrêté	Entreposé en vrac sur site	*1 150*	$1{,}710^{14}$ *$1{,}810^{14}$*	$3{,}010^{15}$ *$1{,}710^{15}$*	$8{,}710^{11}$ *$8{,}710^{11}$*
Déchets solides contaminés alpha	Essentiellement Marcoule MELOX	Entreposé en fûts sur les sites	51 *165*	$3{,}410^{14}$ *$1{,}310^{15}$*	$5{,}810^{15}$ *$1{,}110^{16}$*	$4{,}510^{9}$ *$1{,}410^{10}$*
Boues de traitement et déchets solides	CEA Cadarache Futur CEDRA	Déchets à venir	– *780*	– *$2{,}710^{14}$*	– *$5{,}510^{14}$*	– –
Déchets divers	Divers existant, futur démantèlement	Entreposés sur les sites concernés	1 237 *2 740*	$1{,}010^{15}$ *$2{,}010^{15}$*	$1{,}010^{16}$ *$2{,}010^{16}$*	$1{,}010^{15}$ *$2{,}010^{15}$*

(1) On indique ici l'origine de la production et/ou le propriétaire.
(2) Volume estimé des colis de déchets une fois le conditionnement effectué ou en l'état du processus de reconditionnement en 2020.
(3) On donne pour l'ensemble des déchets la radioactivité en 2002 et en italique celle prévue en 2020.