

## GROS PLAN

### En marge des déchets, le problème du démantèlement

L'héritage de l'activité nucléaire n'est pas constitué que de déchets : il concerne également la gestion des installations et de leurs sites au terme de leur exploitation. Cette activité ne concerne pour l'instant qu'un nombre relativement limité d'installations, toutes anciennes et très différentes. La réalisation de ces différents démantèlements est conçue par l'industrie nucléaire comme la préparation de la phase majeure du démantèlement qui se présentera lorsqu'il s'agira de démanteler les énormes usines actuellement en exploitation, telles que UP2 et UP3 à La Hague (retraitement) et Eurodif à Tricastin (enrichissement), et surtout l'ensemble des 58 réacteurs d'EDF aujourd'hui en exploitation.

Les difficultés rencontrées sur les démantèlements effectués ou en cours n'incitent pas à l'optimisme. Il n'existe pas d'exemple de démantèlement achevé au stade, théoriquement visé par toute opération de ce type, du « retour à l'herbe », c'est-à-dire la disparition de toute trace de l'installation et le retour du terrain concerné à un usage libre. Les démantèlements les plus aboutis concernent des installations vidées, assainies et transformées en lieux de visite ou témoins de l'histoire de l'industrie nucléaire, tels le bâtiment de la première pile atomique française Zoé, à Fontenay-aux-Roses ou celui du réacteur « Boule » de Chinon A1, réacteur de 70 MWe démarré en 1963, transformé en musée en 1986. Mais ces exemples sont des exceptions.

En ce qui concerne les réacteurs, les réalisations concernent essentiellement les réacteurs de la filière uranium naturel-graphite-gaz, dont le chantier « tête de série » est celui de Bugey-1. Son démantèlement partiel est achevé, ainsi que celui des réacteurs UNGG de Marcoule et de Chinon ; il est en voie d'achèvement à Saint-Laurent. Ces réacteurs ont dans ce cadre été transformés en installations d'entreposage de leur propres déchets. Le traitement des déchets aciers et surtout graphite s'est effectué pour les réacteurs du CEA à Marcoule dans un four de fusion spécialement implanté pour l'occasion. Cette solution n'a pas pu être généralisée. La poursuite du démantèlement des réacteurs UNGG d'EDF, avec l'ouverture des caissons des réacteurs, se heurte en fait aujourd'hui à l'absence de filière de gestion pour les déchets graphites, pour lesquels un stockage définitif reste à mettre en place dans le cadre de la loi de 2006.

Le démantèlement du réacteur de Brennilis, prototype industriel de réacteur à eau lourde mis en service en 1963 et arrêté en 1985, devait être un modèle du genre. L'industrie en avait fait une vitrine du passage d'une phase « recherche et développement » sur les premiers chantiers de déconstruction à une phase « industrielle » du démantèlement démontrant un processus techniquement, économiquement et réglementairement maîtrisé. Le chantier a au contraire accumulé les difficultés. La première phase, consistant à vider l'installation de l'ensemble des matières radioactives accessibles, a commencé après autorisation en décembre 1994. Les premières opérations de démolition ont dû être stoppées, et le processus revu, suite à la découverte que la dureté du béton était plus forte que prévu. Le chantier a ensuite été interrompu par l'autorité de sûreté nucléaire pour une révision complète du zonage fixant l'affectation des déchets issus de différentes parties du bâtiment (déchets très faiblement radioactifs, faiblement radioactifs, etc.). Les inspections ont régulièrement pointé des problèmes de spécification, des non conformités, la présence de déchets fortement corrodés et même, en 2004-2005, une « incohérence totale » dans les données présentées par l'exploitant, EDF, sur la comptabilité des déchets. Les développements récents de ce dossier illustrent également l'aléa réglementaire auquel s'expose un démantèlement mal maîtrisé... Fin 2007, le Conseil d'État a en effet annulé le décret d'autorisation de la mise à l'arrêt définitif du réacteur (décret du 9 février 2006), incluant l'ensemble des dispositions relatives à son démantèlement, au motif d'une insuffisance de l'étude d'impact.

Le démantèlement est d'autant plus complexe que l'obligation d'inclure à la conception une démonstration de la sûreté du démantèlement, aujourd'hui requise pour l'autorisation d'une installation nucléaire de base (INB), n'existait pas lorsque la plupart des installations existantes ont été construites. L'exemple de Superphénix illustre cette difficulté. C'est lorsque la décision d'arrêter définitivement le réacteur a finalement été prise en 1997, après de nombreuses années de problèmes techniques et juridiques, qu'est apparu le fait que les conditions techniques de son démantèlement n'avaient pas été prévues, ou pas suffisamment, lors de sa conception. Ce démantèlement accumule aujourd'hui les difficultés techniques. Il a d'abord fallu réaliser des crayons inertes pour remplacer un par un les crayons combustibles extraits du cœur, afin d'en préserver la géométrie pour éviter la menace d'un effondrement. Mais l'étape la plus délicate se joue aujourd'hui avec la vidange des 4000 tonnes de sodium liquide environ contenus dans le circuit de refroidissement et des 1500 tonnes des réservoirs de réserve. Hautement inflammable et explosif, respectivement au contact de l'air et de l'eau, ce produit est « neutralisé » par un procédé mis au point par le CEA sensé permettre, sur deux lignes de traitement, la vidange de 5 tonnes par jour. Ce rythme ne semble pas atteint aujourd'hui. La vidange des 100 kg du prototype de

surgénérateur Rapsodie, dans le cadre de son démantèlement, a donné lieu à une explosion qui a soulevé une dalle béton de plusieurs dizaines de tonnes et provoqué la mort d'un opérateur. La suite du démantèlement, qui consistera essentiellement dans la déconstruction du bâtiment réacteur, reste à venir. La fin programmée des travaux est pour l'instant envisagée en 2027.

Hormis le difficile démantèlement d'installations de statut mixte entre recherche-développement et fonction industrielle du CEA, pour la plupart anciennes, la France compte peu d'expériences de démantèlements d'usines de la chaîne du combustible. Le seul exemple de grande ampleur est celui de la première usine de retraitement du combustible, UP1 à Marcoule, qui a servi au programme militaire mais aussi à EDF. Un Groupement d'intérêt économique (GIE), Codem, réunissant le CEA, EDF et la Cogema (aujourd'hui Areva) a été constitué en 1996 pour assurer la maîtrise d'ouvrage du programme d'assainissement et de démantèlement de l'usine. Peu d'information existe sur le déroulement des travaux dans une installation qui conserve son statut d'installation secrète, mais les difficultés techniques de reprise des déchets et de décontamination semblent importantes. La fin du démantèlement n'est pas envisagée avant 2040.

L'ensemble de ces opérations pose bien sûr une question de coût. Toutes ont en commun une augmentation systématique des coûts prévisionnels à mesure que le démarrage du chantier approche, et des coûts réels par rapport aux coûts prévisionnels une fois le chantier démarré. La Cour des Comptes a évalué en 2006 à 482 millions d'euros le coût du démantèlement de Brennilis, soit 20 fois plus que ce qu'avaient prévu dans les années soixante les promoteurs de ce réacteur. La même Cour a évalué en 2003 le démantèlement et la gestion des déchets de Superphénix à 2,081 milliards d'euros. Le démantèlement d'UP1 avait déjà coûté 1 milliard d'euros fin 2004, sur un total estimé en 2003 à 6 milliards d'euros.

Au total, la Cour des Comptes a estimé fin 2004 à 65 milliards d'euros (non actualisés) les charges à long terme liées au démantèlement pour les trois principaux opérateurs EDF, le CEA et Areva. De nombreuses incertitudes demeurent toutefois sur le coût des démantèlements en cours et a fortiori des démantèlements futurs, et la France ne s'est engagée qu'en 2006, dans le cadre de la loi sur la gestion des déchets radioactifs, dans la création d'un dispositif spécifique destiné à constituer et sécuriser les provisions nécessaires à ce financement. Une part de l'incertitude sur les coûts réside même, plus fondamentalement, dans l'incertitude sur la stratégie industrielle du démantèlement: plusieurs facteurs jouent un rôle majeur, tels que le délai du démantèlement (immédiat ou différé), l'existence ou non de seuils d'exemption pour les déchets très faiblement radioactifs que le démantèlement produit en grandes quantités (gravats, ferrailles...) et le niveau de « retour à la normale » visé. L'ASN a procédé au premier semestre à une consultation sur un document cadre fixant les grandes orientations de la sûreté du démantèlement – document qui n'existe pas à ce jour dans l'ensemble des textes réglementaires. Alors que le démantèlement prend une importance croissante, entre les difficultés rencontrées sur les chantiers en cours et l'arrêt programmé de nouvelles installations, la doctrine française en la matière n'est pas encore fixée, et les difficultés ne font peut-être que commencer.