

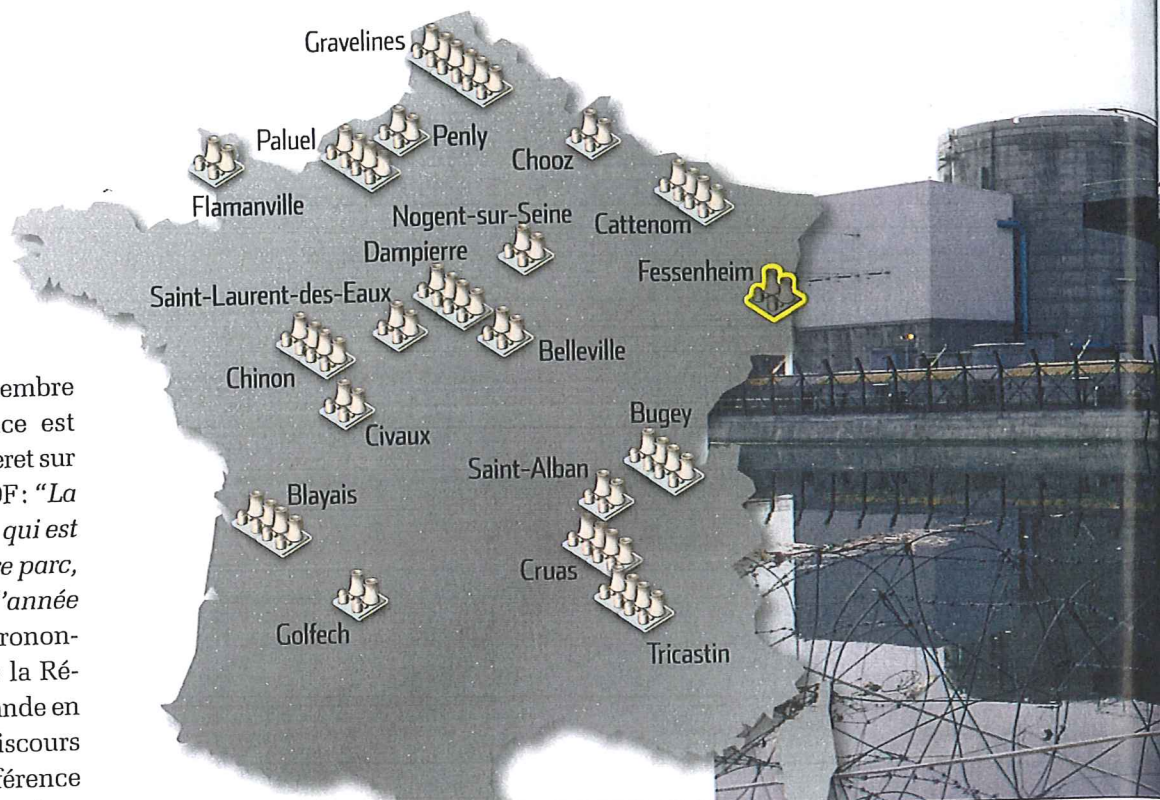
DÉMANTÈLEMENT NUCLÉAIRE
MAIS COMMENT EDF
VA S'Y PRENDRE ?

Le compte à rebours est lancé : après que le président Hollande a annoncé la fermeture de la centrale de Fessenheim en 2016, EDF doit dès cette année proposer un plan concret de démantèlement. Car le démantèlement d'une centrale nucléaire demande un maximum de préparation. Or, jusqu'ici, l'opérateur français n'a jamais mené à bien pareil chantier...

PAR VINCENT NOUYRIGAT

S.COMPOINT

▲ Les techniciens d'EDF ne seront pas en mesure d'affronter la monstrueuse cuve du réacteur (ici, celle du Bugey, scellée et immergée) avant une dizaine d'années de travaux préliminaires.



Vendredi 14 septembre 2012, la sentence est tombée comme un couperet sur la tête de l'électricien EDF: "La centrale de Fessenheim, qui est la plus ancienne de notre parc, sera fermée à la fin de l'année 2016." Une décision prononcée par le président de la République François Hollande en personne, lors de son discours d'ouverture de la Conférence environnementale, où devait se discuter la baisse drastique de la part du nucléaire dans notre mix énergétique.

Fermer une centrale nucléaire encore vaillante, en France, pays de l'atome roi? L'annonce, historique, n'a pas manqué de provoquer une furieuse levée de boucliers ni de soulever d'épineuses questions juridiques. "Il s'agit d'une déclaration politique, aucune décision administrative n'a encore été prise", se borne-t-on à répéter pour l'instant chez EDF, dans un mélange de sentiment d'injustice et de déni. Sauf que ces tergiversations ne pourront plus durer! La réglementation nucléaire française est en effet implacable: "Trois ans avant

FESSENHEIM, PREMIER DE LA LISTE

Les deux réacteurs situés dans le Haut-Rhin devront s'arrêter avant fin 2016. Et seront ensuite démantelés. Une opération délicate qui attend tôt ou tard les 56 autres réacteurs français.

L'arrêt définitif d'un réacteur, l'exploitant doit nous livrer les modalités générales de son démantèlement, modalités qui devront ensuite être considérablement détaillées", énonce Anne-Cécile Jouve, chargée du démantèlement à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN).

Le calcul est dès lors vite fait: la date limite de fermeture annoncée de Fessenheim étant fixée au samedi 31 décembre 2016, l'opérateur est donc sommé de présenter dès cette

année les grandes lignes du démontage de ses deux réacteurs à eau sous pression. EDF n'aura bientôt plus le choix, sachant que cette opération est destinée à servir d'exemple: ce démantèlement sera le premier d'une longue cohorte qui concerne les 56 autres unités en marche disséminées dans l'Hexagone, toutes à peu près coulées dans le même moule et vouées à fermer à plus ou moins court terme.

VOICI EDF AU PIED DU MUR

Mais l'électricien français sait-il seulement comment s'y prendre? La question peut surprendre s'agissant du plus puissant acteur du nucléaire mondial. Il faut pourtant savoir

que la fin de vie des réacteurs a longtemps été négligée. Cette étape était même devenue si nébuleuse, quasi fantasmagorique, que nombre d'associations antinucléaires ont dénoncé l'impossibilité du démantèlement... "Tandis que les pro-nucléaires agitaient ce même argument pour s'opposer à la fermeture prématurée du réacteur Superphénix", se souvient Roland Desbordes, président de la Commission de recherche et d'information indépendantes sur la radioactivité (Criirad).

N'allez surtout pas imaginer démolir ce genre de bâtiment à l'explosif, comme une vulgaire barre d'immeubles, sous peine de soulever un nuage

M. KONTENTE - G. UZAN/GAMMA

LES 5 ÉTAPES D'UN CHANTIER D'AU MOINS 20 ANS



QUEL IMPACT POUR LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE?

La fermeture d'une centrale nucléaire n'est pas anodine pour le réseau électrique. Concernant la disparition de Fessenheim, les études d'impact publiées en novembre dernier par le Réseau de transport d'électricité (RTE) sont même assez inquiétantes: plus encore que la perte de 1800 MW (soit 1,4 % de la production électrique française), le problème vient du rôle essentiel que tiennent

ces deux réacteurs dans la maîtrise des flux de courant et de la stabilité de la tension dans la région. Sans Fessenheim, des surcharges fatales risquent de se multiplier sur les lignes... jusque dans les Alpes. Ce qui nécessiterait de nouvelles lignes, de nouveaux transformateurs, condensateurs... Autant de mesures qui, selon RTE, doivent être planifiées dès aujourd'hui.

méchamment radioactif. Au vrai, le démantèlement d'une centrale exige de pénétrer jusque dans les recoins les plus obscurs et mortels du monstre contaminé pour en scier, dévisser, démonter pièce

en cobalt de certains composants du circuit nucléaire ont produit, sous irradiation, un puissant radionucléide, le cobalt-60, problématique pour le démantèlement". Le choix des matériaux aurait pu être plus judicieux, et le tracé des circuits moins propice aux dépôts croupissants de radioactivité; surtout, la question du démontage serait restée moins confuse si, une fois les réacteurs en marche, l'électricien n'avait cessé de la repousser à plus tard, sans vraiment oser l'affronter.

Dans les années 1980, EDF indiquait ainsi que ses réacteurs, à l'heure de la retraite, seraient scellés et gardés vingt-cinq à cinquante ans, pour →

PROBLÈME: LES CENTRALES N'ONT PAS ÉTÉ CONÇUES POUR ÊTRE DÉMONTÉES...

par pièce chaque composant. Or, la conception même des réacteurs n'a guère été pensée pour faciliter un tel démontage en toute sécurité. Pierre Bacher, ex-directeur technique d'EDF chargé dans les années 1970 de bâtir la centrale de Fessenheim, reconnaît que "les revêtements

→ être ensuite dépecés en profitant de la décroissance radioactive (notamment du cobalt-60). Ce qui faisait peser la responsabilité de la besogne sur les générations futures, "sans parler des risques de vols de matériaux, comme sur une banale friche industrielle", souligne Monique Sené, fondatrice du Groupement des scientifiques pour l'information sur l'énergie nucléaire (GSIEN).

UN CHANGEMENT DE DOCTRINE

Les installations déjà arrêtées – réacteurs de première génération, prototypes, installations de recherche – ont ainsi été entretenues dans ce grand flou. Il aura fallu attendre 2001 pour que l'électricien établisse enfin une doctrine ferme et lisible : à savoir, un démantèlement cette fois immédiat, ou selon la formule consacrée dans les "délais aussi courts que possible", après la mise à l'arrêt. D'où l'urgence actuelle pour EDF !

Comment expliquer ce revirement ? "Au tournant des années 2000, il y avait une forte attente pour voir disparaître la vieille centrale de Brennilis, plantée au milieu du parc naturel régional d'Armorique, raconte Alain Ensuke, directeur

du Centre d'ingénierie de déconstruction et environnement (Ciden), un bureau d'études d'EDF dédié au démantèlement et créé justement en 2001. *En même temps, une première étude tendait à montrer que le démantèlement immédiat, même s'il obligeait à côtoyer une radioactivité plus intense, n'était pas beaucoup plus cher qu'une mise sous scellés pendant deux décennies, tout en étant techniquement faisable avec l'apport des robots.*"

Depuis, les 570 ingénieurs et techniciens du Ciden se focalisent sur le démontage, souvent très laborieux, des premiers bâtiments de ces vieux réacteurs fermés dans l'anonymat et l'indécision il y a plusieurs décennies (voir l'encadré ci-dessous). De quoi laisser quelques regrets. Car intervenir immédiatement présente beaucoup d'avantages, comme celui d'éviter les risques liés à la corrosion de certaines structures. Cette stratégie permet aussi de recueillir sur le vif le témoignage des anciens employés de la centrale. Objectif ? Retracer l'histoire des petits incidents qui ont émaillé la vie du réacteur sans forcément avoir été consignés : telle



LE RETOUR D'EXPÉRIENCE DE CHOOZ

EDF profite du démantèlement en cours du réacteur Chooz A, dans les Ardennes, pour s'exercer : il s'agit en effet de l'ancêtre des réacteurs à eau sous pression du parc nucléaire français.

fuite d'effluents jamais nettoyée ; telle tache suspecte liée à l'entreposage d'un déchet ou, complète Alain Ensuke, "cet incendie dont les fumées ont pu contaminer, via les gaines de ventilation, une salle située à l'autre bout de la centrale".

Ce haut responsable d'EDF insiste : "Pour s'approprier une installation, et éviter les mauvaises surprises, l'expérience montre qu'il nous faut faire

appel à tous ces souvenirs." Autant de témoignages qui seront croisés avec une batterie de prises d'échantillons sur les murs des réacteurs, de mesures d'émissions gamma ou l'historique des flux de neutrons au

sein du réacteur. Un état des lieux très poussé qui pourrait prendre deux ans. Et un préalable indispensable pour pouvoir décider s'il est plus prudent, à tel ou tel endroit, d'envoyer au front un robot plutôt qu'un homme, leur combinaison intégrale étant impuissante à stopper, par exemple, les rayons gamma.

Préparation, calcul, analyse de risque : "Le démantèlement nucléaire n'est pas une entreprise de démolition, mais une opération aussi méthodique que la construction d'une centrale, insiste Alain Ensuke. Chaque réacteur nécessite pas moins de cinq années d'étude pour déterminer la meilleure trajectoire de 'déconstruction'. Le mouvement général étant toujours de s'approcher pas à pas du cœur nucléaire." Un chantier de longue haleine qui devrait durer, dans le cas de Fessenheim, entre quinze et vingt ans. Soit deux décennies sous le feu des projecteurs

pour ce démantèlement pilote, et des millions d'heures de travail scrutées par les autorités de contrôle. Sachant que, avertit Anne-Cécile Jouve de l'IRSN, "le principal danger sur ces chantiers, où interviennent des outils de découpe, est l'incendie susceptible de propager des fumées radioactives vers l'extérieur." EDF n'aura pas le droit à l'erreur... Et le calendrier presse.

UNE LENTE PROGRESSION...

Cela dit, l'électricien français ne part pas totalement de zéro. Ne serait-ce que parce que "ses 58 réacteurs ont subi des chantiers de maintenance poussée, lors desquels de gros composants ont pu être démontés et retirés", observe Thierry Charles, chargé de la sûreté nucléaire à l'IRSN. Par ailleurs, même si seuls 17 réacteurs nucléaires, de technologies certes très disparates, ont été entièrement liquidés dans le monde, toutes sortes de techniques de découpe de matériaux dans des conditions dantesques ont pu y être testées. Enfin, et surtout, EDF bénéficie actuellement d'un prototype idéal avec le démantèlement en cours du réacteur de Chooz A (Ardennes), premier réacteur français à eau sous pression, arrêté en 1991. En dépit d'une puissance trois fois inférieure à celle des réacteurs actuels, et donc des composants moins volumineux, ce chantier entamé il y a cinq ans présente tout l'éventail des difficultés techniques propres à ces réacteurs. Comme un avant-goût de la disparition de Fessenheim...

Quel est donc le plan d'EDF ? Selon le bureau d'études de l'opérateur, la toute première action consistera à retirer les barres de combustible brûlant du cœur du réacteur pour →

CES DÉMANTÈLEMENTS QUI N'EN FINISSENT PAS...



Fermés dans les années 1980-1990, neuf réacteurs EDF de première génération n'en sont toujours qu'aux premiers stades de leur démantèlement. Les raisons de ce blocage vont de l'imbroglio administratif aux difficultés techniques propres à certaines technologies, en passant par les retards de

construction du centre d'entreposage des déchets radioactifs à vie longue, au Bugey (Ain).

Le cas du petit réacteur à eau lourde de Brennilis (Finistère), stoppé en 1985, est emblématique (photo). Après avoir obtenu un feu vert réglementaire en 1996, les travaux ont plusieurs fois été interrompus : décisions

administratives pour des manquements divers et variés, incendie, inondation...

Autre épine dans le pied d'EDF : les vieux réacteurs graphite-gaz de Saint-Laurent, Chinon et Bugey, aux cœurs nucléaires particulièrement volumineux et complexes. "Au vu des difficultés techniques, nous ne

commencerons à les démonter qu'à partir de 2022, opération qui prendra de sept à dix ans", souffle Philippe Bernet, d'EDF. Pendant ce temps, à Creys-Malville (Isère), les techniciens s'affairent à vidanger les 5520 tonnes de sodium qui circulaient dans Superphénix : le sodium s'enflammant à l'air et explosant au

contact de l'eau, l'opération, très délicate, se déroule au goutte-à-goutte. Or, confie Alain Ensuke, du bureau d'étude d'EDF, "nous avons eu la mauvaise surprise de découvrir que le sodium s'était solidifié à certains endroits du circuit". Ce problème est réglé, mais le clap de fin sur ce réacteur n'est pas attendu avant 2028.

DES PRÉPARATIFS À HAUT RISQUE



LA DÉCOUPE

A ce stade, le principal risque est la dispersion des poussières radioactives : les ouvriers sont protégés, les salles maintenues en dépression.

→ les envoyer refroidir en piscine dans un bâtiment annexe, avant de les expédier à l'usine de retraitement de la Hague. Cette seule opération, ajoutée à la vidange de l'eau du circuit nucléaire, permettrait de se débarrasser de 99,9 % de la radioactivité totale ! Oui, mais le 0,1 % restant suffit, à lui seul, à justifier les précautions les plus draconiennes.

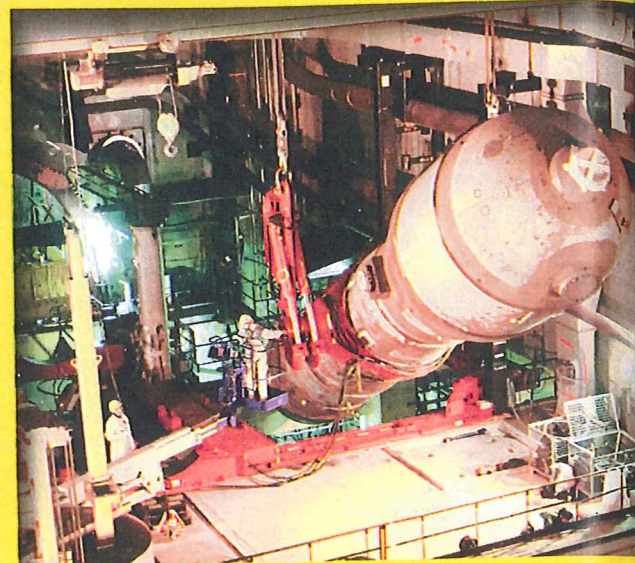
... VERS LE CŒUR RADIOACTIF

Le circuit nucléaire, en l'occurrence, reste encrassé par des dépôts de poussières radioactives. Ces particules proviennent de l'effritement des alliages des différents composants ou tuyaux ; charriées par le flux, ces particules métalliques (cobalt, nickel, argent) ont été rendues radioactives au moment de leur passage dans le cœur du réacteur sous l'effet du bombardement neutronique. Cette pollution nécessiterait

au moins un rinçage en bonne et due forme. "Hélas, les opérateurs de Chooz A n'ont pas pris cette précaution au moment de l'arrêt du réacteur, il y a vingt ans, si bien que la contamination s'est incrustée depuis", regrette Philippe Bernet, directeur adjoint du Cidén. Il apparaît donc encore une fois que l'impréparation du démantèlement complique la donne.

On l'aura compris : si les câbles électriques ou les équipements logés dans des bâtiments annexes se laissent aisément tailler en pièces, il en va autrement du circuit nucléaire... aussi monumental qu'irradiant. Déconnecter ses plus gros organes, comme le générateur de vapeur, un échangeur de chaleur aux 1 670 tubes encrassés de poussière toxique, demande une bonne dose de dextérité et de sang-froid : "Les techniciens, en combinaison intégrale, s'entraînent sur des

Le démontage d'une centrale prend tout son caractère dramatique au moment d'aborder le circuit nucléaire. Ses organes, ayant accueilli l'eau de refroidissement du combustible en fission, sont hautement contaminés.



maquettes pour placer au plus vite la scie circulaire sur le tuyau à sectionner", dévoile Estelle Obert, responsable du démantèlement de Chooz A. Ces composants de 115 tonnes et 15 m de hauteur une fois libérés doivent être soulevés et évacués. "Notre toute première tentative, en 2011, s'est soldée par un échec, à la suite d'un calcul erroné de quelques centimètres du centre de gravité de l'engin", témoigne Philippe Bernet. Depuis, les quatre générateurs de Chooz A ont été déposés sans encombre.

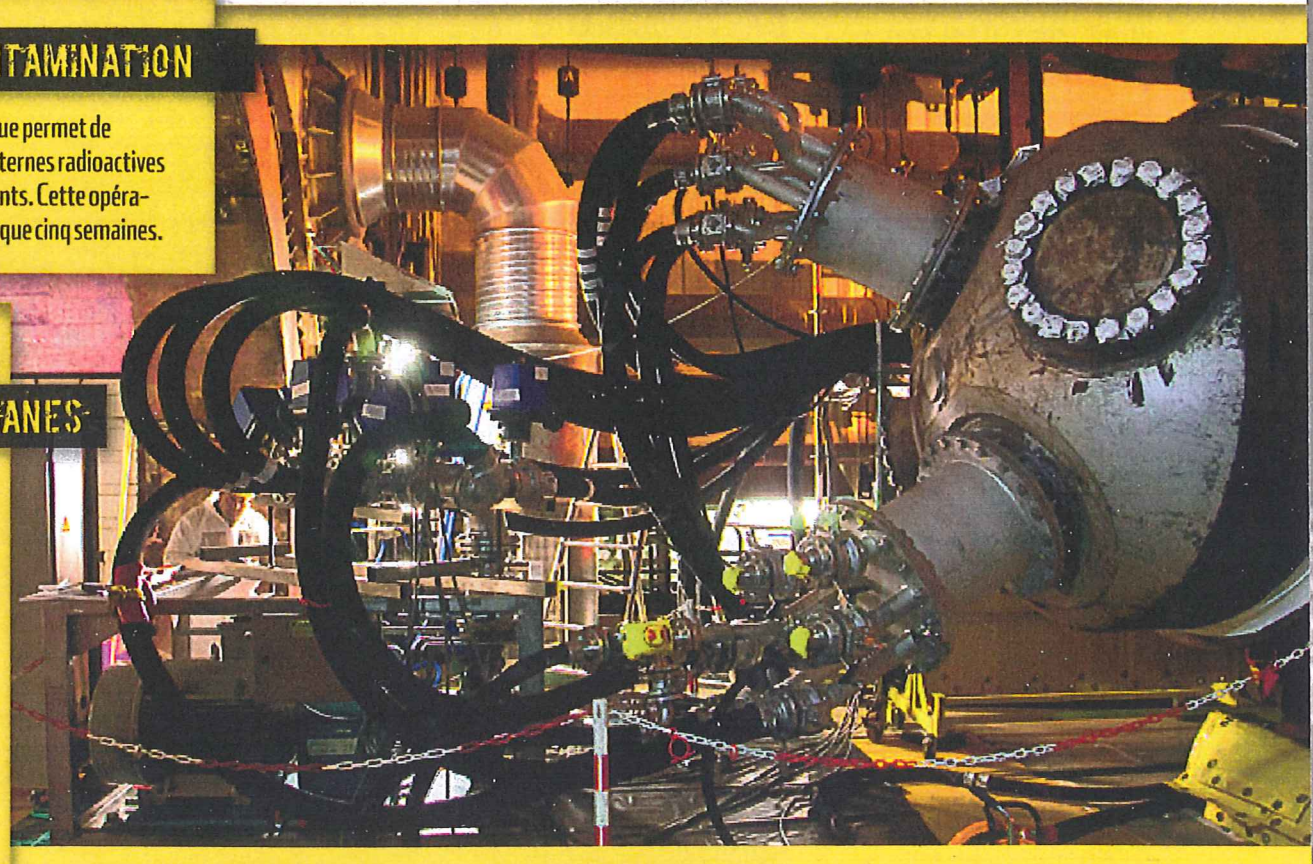
Problème : aucun centre de déchets ne peut décemment recevoir ces mastodontes aux entrailles si radioactives. Mais une solution vient d'être expérimentée : "Nous injectons une solution chimique, portée à 90 °C, qui arrache par oxydo-réduction la couche

LA DÉCONTAMINATION

Une solution chimique permet de décapier les parois internes radioactives des grands composants. Cette opération s'étend sur quelque cinq semaines.

L'EXTRACTION DES GROS ORGANES

Ces grands composants contaminés, affichant souvent plus de 300 tonnes, sont séparés du circuit avec mille précautions. À l'image, ici, du monumental générateur de vapeur — un échangeur de chaleur — qui doit être levé et déplacé au centimètre près, sous peine de le voir basculer dans le vide.



superficielle de métal polluée, explique Estelle Obert. Résultat, au bout de cinq semaines de traitement, la contamination est réduite d'un facteur mille." Suffisant pour que les ouvriers puissent s'approcher de la bête.

Pour autant, le danger n'aura pas totalement disparu : en effet, une centaine de tuyaux échappent à ce décapage chimique pour la bonne raison qu'ils ont été solidement bouchés à la suite de fuites ou de fissures datant de l'exploitation de la centrale. Le diable du démantèlement se loge dans d'insoupçonnés détails... "Chacun sait qu'il est beaucoup plus facile de planter une cheville dans le mur que de la retirer : eh bien, nos agents ont parfois mis plusieurs semaines pour retirer, en tenue étanche, certains bouchons récalcitrants", raconte Estelle Obert. Ces derniers

D. FILIPONE/EDF - S. CONSEIL/EDF

EN COMBINAISON INTÉGRALE, LES TECHNICIENS DOIVENT S'ENTRAÎNER À AGIR VITE

tubes seront donc décapés par un violent sablage. "Cette manœuvre a l'avantage de s'épargner le périlleux découpage des gros composants, tout en concentrant la radioactivité dans des effluents dont le traitement ne cause pas de difficulté", souligne Bruno Cahen, directeur industriel de l'Agence nationale pour la gestion des

déchets radioactifs (Andra). Jusqu'ici, tout va bien...

Oui mais jusqu'ici, les hommes d'EDF ne se sont pas encore frottés au principal problème, autant dire l'Himalaya de la déconstruction : la cuve. Soit le cœur du réacteur, où se sont précisément déroulées les réactions de fission, durant près de quarante ans dans le cas des

deux réacteurs de Fessenheim. Imaginez, en guise de boîte de Pandore, une marmite de près de 180 tonnes, encastrée tout au fond d'une piscine, le plus loin possible des humains, et dont les épaisses parois et l'équipement interne ne peuvent être abordés que par des robots. Au passage, précisons qu'un exploitant de centrale nucléaire préférera toujours fermer pour de bon un réacteur, plutôt que de devoir changer sa cuve défectueuse, tant l'opération apparaît complexe et coûteuse. Alors, que peut faire EDF des deux chaudières atomiques de la centrale alsacienne ?

"A Chooz A, nous avons pour l'instant seulement séparé la cuve du circuit principal, indique Estelle Obert. Ce ne fut déjà pas une mince affaire : près d'un mois et demi a été nécessaire pour sectionner huit conduits que les architectes n'avaient pas songé →

→ à rendre accessibles”, l’endroit étant, il est vrai, peu fréquentable. Ensuite? “Ensuite, répond Philippe Bernet, nous avons établi un scénario détaillé, dont l’idée principale consiste à noyer la cuve sous une forte profondeur d’eau afin de protéger les opérateurs des radiations, tout en piégeant les poussières lors des opérations de découpe. Une technique qui a déjà été éprouvée, notamment sur un réacteur suédois.”

CONVAINCANT SUR LE PAPIER

Le sort de la cuve de Chooz A devrait être réglé vers 2019, “quand elle aura été cisailée en 127 morceaux en forme d’écailles de tortue, répartis dans des colis plombés”, s’amuse Estelle Obert. Voilà donc les plans d’EDF, révélés avec un niveau de détail inédit (voir l’infographie, ci-contre). Ensuite, après les vaisseaux sanguins, les grands organes et le cœur, il ne restera plus qu’à ronger le squelette du bâtiment du réacteur. Ou, plus exactement, à assainir sols, murs et plafonds ayant été en contact avec des éléments radioactifs.

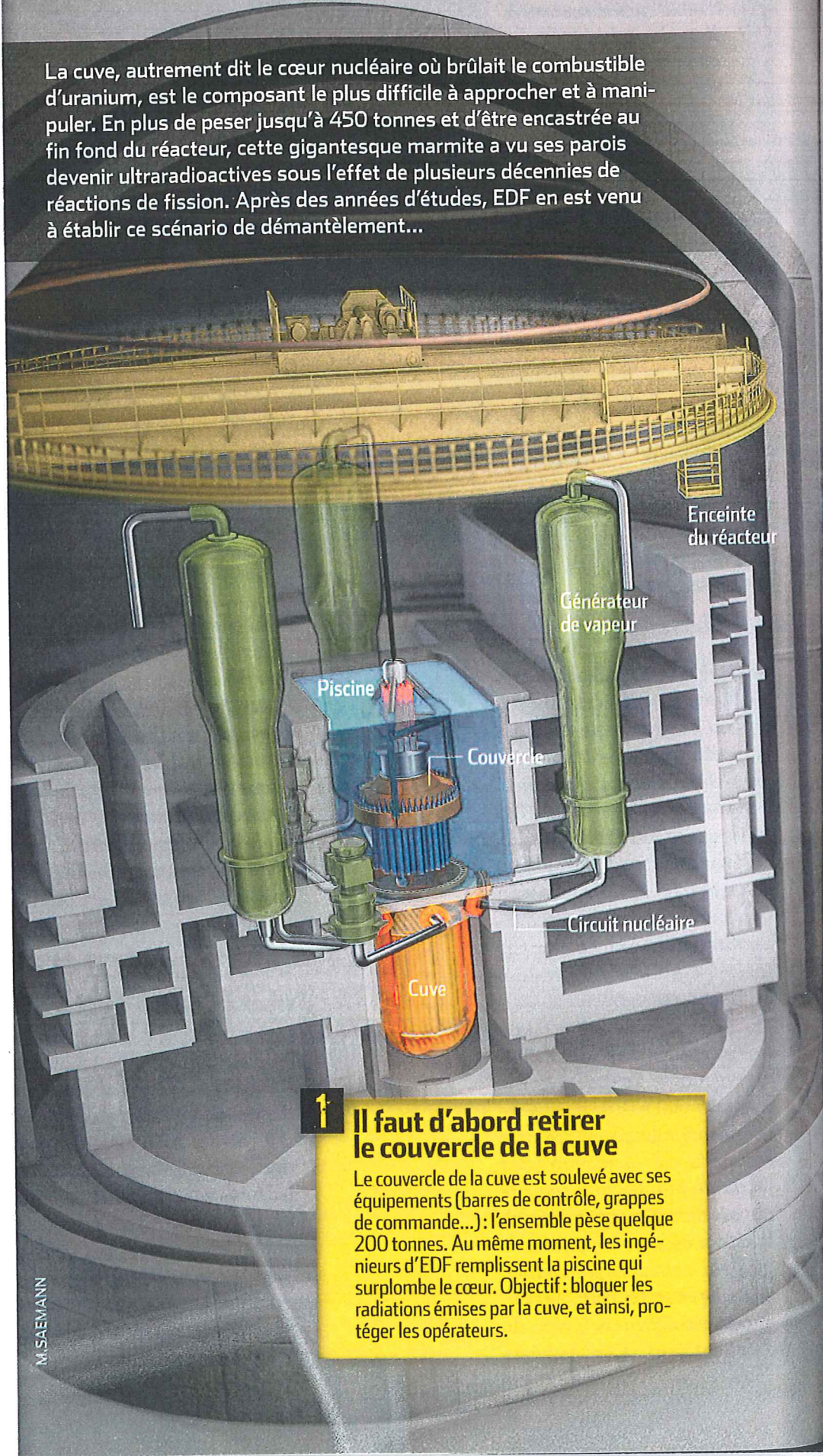
De manière générale, la vitesse de migration des radioéléments au sein des matériaux est difficile à calculer. S’il suffit parfois d’un coup de chiffon humide, il faut souvent utiliser une fraiseuse ou un câble diamanté afin de retirer 2,5 cm d’épaisseur de béton d’un plancher sur lequel un effluent aurait été versé, voire jusqu’à 35 cm pour les structures les plus proches de la cuve. Une fois nettoyée, la centrale perdra son statut d’installation nucléaire pour devenir... un bâtiment comme un autre.

Sur le papier, ce scénario général paraît assez convaincant. Même si, “dans la pratique, →

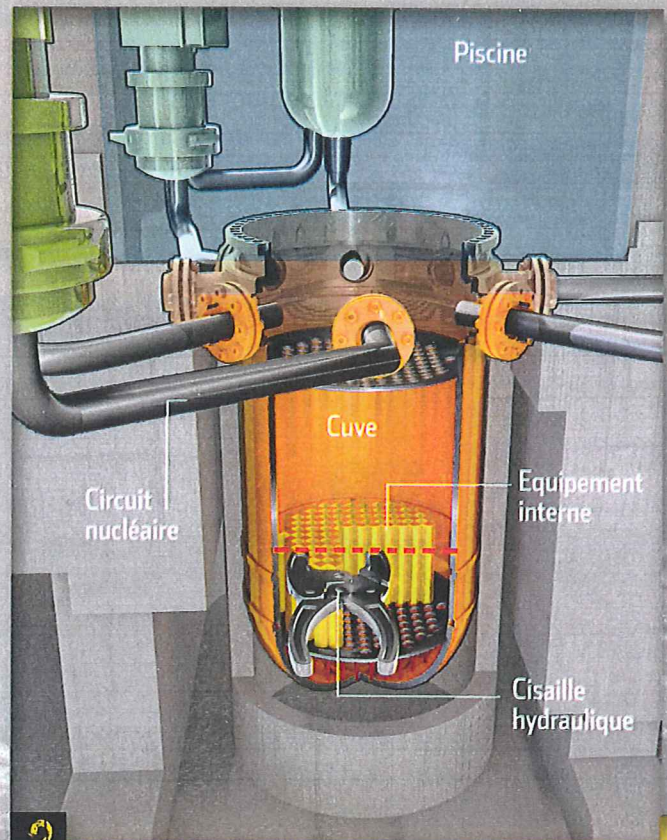
DÉMANTÈLEMENT NUCLÉAIRE

LE DÉFI DU DÉMONTAGE DE LA CUVE

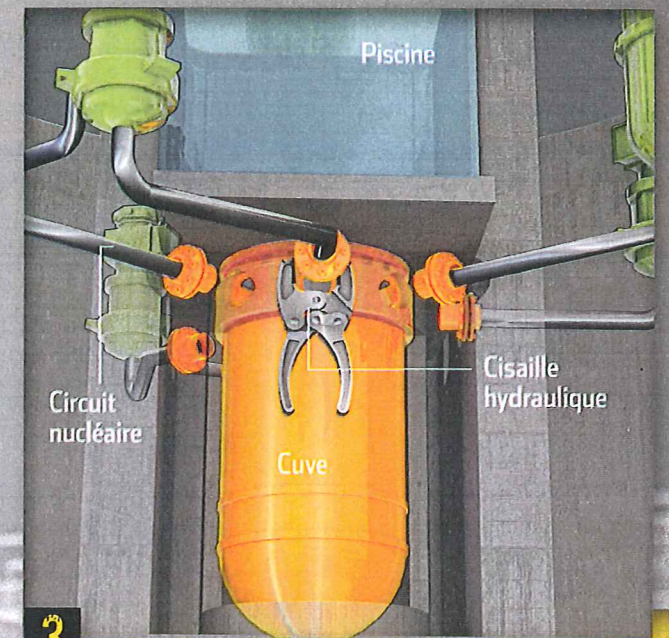
La cuve, autrement dit le cœur nucléaire où brûlait le combustible d’uranium, est le composant le plus difficile à approcher et à manipuler. En plus de peser jusqu’à 450 tonnes et d’être encastrée au fin fond du réacteur, cette gigantesque marmite a vu ses parois devenir ultraradioactives sous l’effet de plusieurs décennies de réactions de fission. Après des années d’études, EDF en est venu à établir ce scénario de démantèlement...



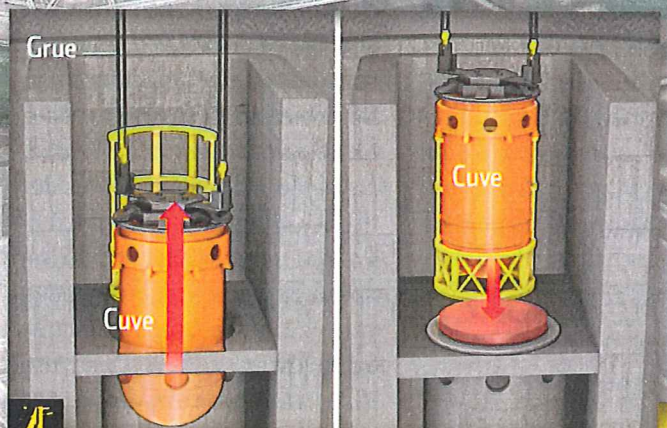
1 Il faut d’abord retirer le couvercle de la cuve
Le couvercle de la cuve est soulevé avec ses équipements (barres de contrôle, grappes de commande...): l’ensemble pèse quelque 200 tonnes. Au même moment, les ingénieurs d’EDF remplissent la piscine qui surplombe le cœur. Objectif: bloquer les radiations émises par la cuve, et ainsi, protéger les opérateurs.



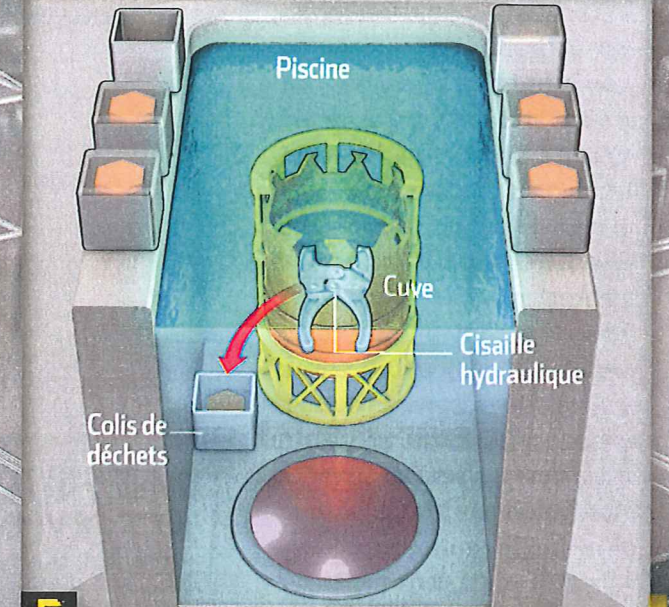
2 Un robot découpe l’équipement interne de la cuve...
Un bras robotisé, armé d’une cisaille hydraulique, vient dépecer les équipements internes de la cuve. Ces structures, qui servaient à maintenir en place les barres de combustible, sont particulièrement enchevêtrées et radioactives.



3 ... qui est ensuite désolidarisée du circuit nucléaire...
Pour désolidariser la cuve du reste du circuit nucléaire, les hommes d’EDF doivent se rendre dans les bas-fonds du réacteur, sous le plancher de la piscine. Le découpage de ces six épais tuyaux s’opère dans un endroit difficilement accessible et très contaminé.



4 ... extraite de son logement...
Une fois libérée de ses liens, la monumentale cuve va être soulevée par une grue et déposée à côté, dans un “atelier” aménagé au fond de la piscine. Une opération à laquelle les opérateurs assistent de très loin: en effet, la manœuvre doit se dérouler à sec – c’est-à-dire sans la protection fournie par l’eau –, le temps que la piscine soit hermétiquement refermée.



5 ... et enfin taillée en morceaux
Une fois la piscine de nouveau remplie, l’électricien envoie ses outils robotisés découper la cuve posée au fond de la piscine. Opérer sous l’eau évite la dispersion des poussières contaminées, tout en protégeant les opérateurs des radiations de la cuve. Si tout se passe bien, la cuve sera réduite en 127 morceaux, jetés ensuite dans des colis de plomb.

M. SAEMANN

LE PROBLÈME DES DÉCHETS



LES COLIS

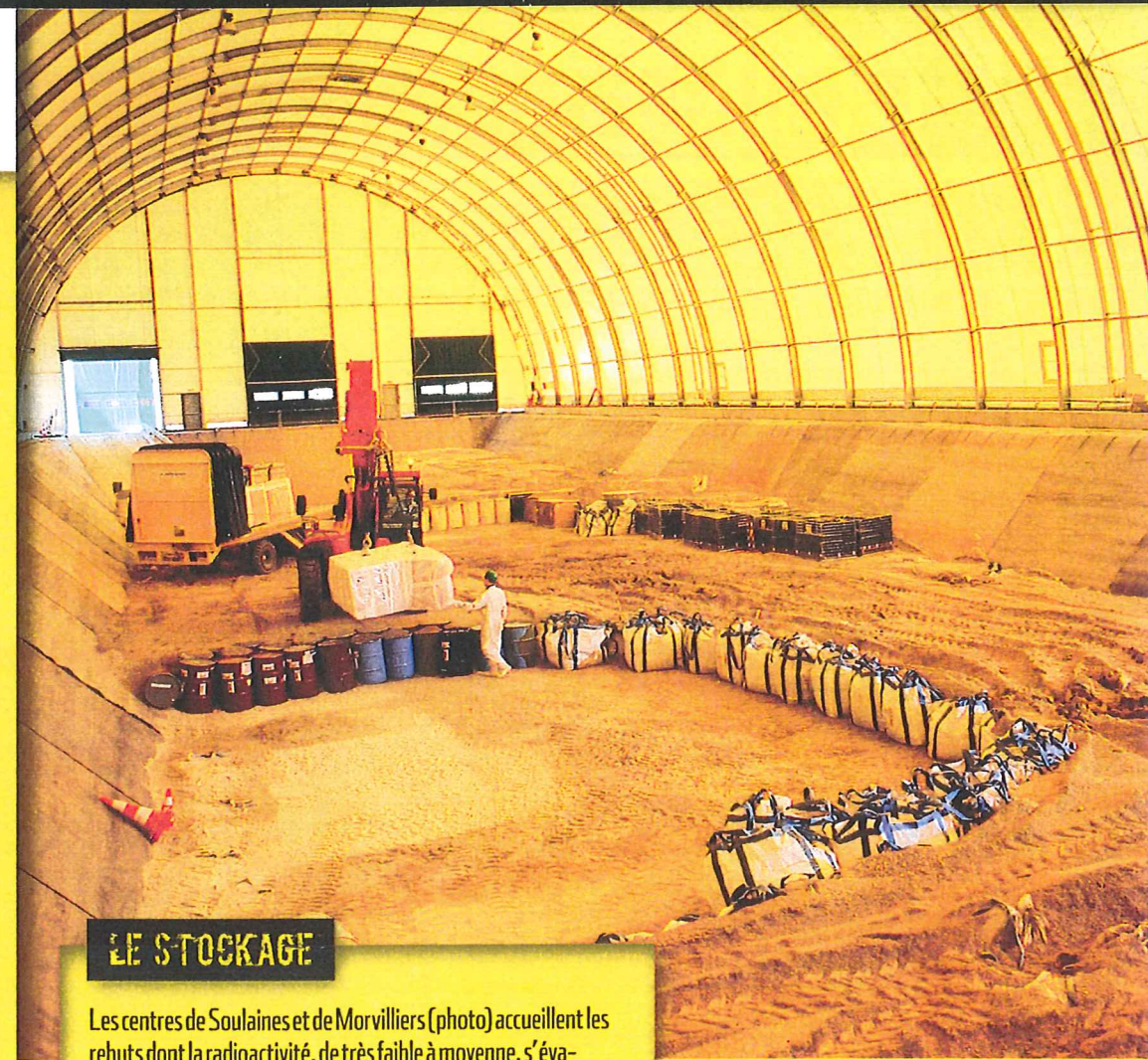
Béton, aciers et câbles radioactifs sont classés en fonction de leur degré de virulence. Ils sont ensuite emballés ou placés dans des fûts hermétiques.

Réglementairement, EDF ne peut débiter aucun démontage sans avoir réglé la question, toujours en suspens, des déchets radioactifs...



LE TRANSPORT

Les colis de déchets sont acheminés, en flux tendus, vers les deux centres de stockage de l'Andra situés dans le nord-est de la France.



LE STOCKAGE

Les centres de Soulaïnes et de Morvilliers (photo) accueillent les rebuts dont la radioactivité, de très faible à moyenne, s'évanouira avant trois cents ans. Mais les déchets les plus dangereux attendent toujours un site d'entreposage...

→ conteste Roland Desbordes, du Criirad, EDF se trouvera confronté à de nombreux imprévus et mauvaises surprises". Quant à Thierry Charles, représentant du gendarme nucléaire, il note de son côté que "les démantèlements déjà menés à l'étranger montrent qu'il n'y a rien de techniquement insurmontable". En tout cas, la technologie de réacteur à eau sous pression (REP) utilisée sur le parc français semble se prêter plus volontiers à la déconstruction que les autres procédés à graphite-gaz... sans parler des ateliers de retraitement du combustible à la Hague, absolument impénétrables!

Le réacteur REP américain de Maine Yankee a ainsi été éliminé en moins de dix ans, devant des ingénieurs d'EDF ébahis. Une performance que la rigueur des procédures

françaises rend inenvisageable à Fessenheim. Quant aux cinq réacteurs de la centrale allemande de Greifswald, "leurs cuves ont toutes été retirées, annonce Gudrun Oldenburg, de l'entreprise de démantèlement EWN. Même si cela a été un défi technique et logistique, et que certaines situations

IL NE FAUT PAS S'ATTENDRE À CE QU'UN SITE DÉMANTÉLÉ DEVIENNE UNE VERTE PRAIRIE

nous ont obligés à revoir nos calculs." De là à présenter l'élimination des 58 réacteurs français comme une simple formalité, "il faut se garder de toute extrapolation brutale, chacune de ces unités ayant de plus ses caractéristiques propres",

rétablit Alain Ensuque, du Ciden. Une chose est sûre, le marché promet d'être juteux pour les industriels.

Encore faudra-t-il trouver des exutoires adaptés à tous ces déchets, plus ou moins dangereux, sous peine de sérieux blocages! Deux centres de stockage, situés dans le département de l'Aube, accueillent d'ores et déjà les détritus à vie courte, de très faible à moyenne activité, issus du démontage des laboratoires et des vieux réacteurs. Mais la contestation du permis de construire du centre d'entreposage des rebuts les plus virulents au Bugey (Ain), censé ouvrir en 2014, entrave actuellement bien des démantèlements. Bruno Cahen tient pourtant à préciser que "l'Andra sera prête à accueillir, en flux tendus, les futurs déchets de Fessenheim. Nos travaux de recherche ont

d'ailleurs permis d'améliorer le compactage des rebuts de 40 %, et nous réfléchissons à l'idée de recycler certains matériaux contaminés dans l'industrie nucléaire: les métaux pourraient devenir colis de déchets". Il n'est pas non plus exclu que, les poubelles débordant, EDF soit contraint de stocker ses déchets sur certains de ses 19 sites nucléaires...

C. HELSLY/EDF - S. RICHARD/EDF - LES FILMS ROGER LEENHARDT/ANDRA

Car il ne faut pas se tromper: le site de Fessenheim, situé en bordure du Grand Canal d'Alsace, ne deviendra sûrement pas une prairie verdoyante! EDF compte réutiliser ses précieux espaces pour la production d'électricité ou tout autre usage industriel. De toute manière, argumente Roland Desbordes, "l'électricien serait particulièrement présomptueux de promettre un 'retour à l'herbe', car il restera toujours dans le sol

des traces radioactives de ces installations"; les centrales connaissent parfois des incidents ou des fausses manœuvres qui libèrent des effluents dans la nature.

Tandis que la dépollution totale est un travail herculéen, qui exige d'arracher des millions de mètres cubes de terre. "Quand bien même nous penserions avoir retiré jusqu'au

dernier becquerel d'un site, l'Autorité de sûreté continuerait de prendre des précautions en ne permettant pas, par exemple, d'y installer un jardin d'enfants", convient Alain Ensuque. Avant de se faire plus solennel: "Il faudra d'une manière ou d'une autre garder la mémoire de l'usage très particulier de ces lieux." Rendez-vous à Fessenheim, vraisemblablement vers 2036, lorsque le site aura été démantelé. ■

LE COÛT DU DÉMANTÈLEMENT EN QUESTION

EDF affirme que le démantèlement des 58 réacteurs de son parc actuel lui coûtera 18,1 milliards d'euros... "seulement", serait-on tenté de dire. Car, selon un récent rapport de la Cour des comptes, ce calcul théorique paraît bien optimiste: pour ce même parc, la méthode d'estimation utilisée au

Japon donnerait plutôt un résultat de 39 milliards d'euros, voire 46 milliards selon le mode de calcul en vigueur en Grande-Bretagne... et jusqu'à 60 milliards en Allemagne! Une disparité reflétant les grandes incertitudes qui règnent dans ce domaine.