

Source : <https://www.sortirdunucleaire.org/Reacteur-Phenix-le-demantelement-d-une-ancienne>

Réseau Sortir du nucléaire > Archives > Revue de presse > **Réacteur Phénix : le démantèlement d'une ancienne filière technologique**

16 février 2018

Réacteur Phénix : le démantèlement d'une ancienne filière technologique

Les démantèlements d'installations nucléaires en France

Phénix est l'un des trois anciens réacteurs français à neutrons rapides refroidi au sodium, une filière aujourd'hui obsolète. En cours, le démantèlement des installations devrait prendre plusieurs décennies. Le traitement du sodium qui peut s'enflammer est l'une des spécificités du projet.

[Cliquez ici pour agrandir](#)

PROCESS

Démantèlement de Phénix: les 5 étapes

Le démantèlement de la centrale Phénix s'effectue en cinq étapes clés : préparation des scénarios à l'assainissement, arrêt du réacteur, etc. Coût prévu par le CEA pour cette opération, qui devrait durer 30 ans : 750 millions d'euros.

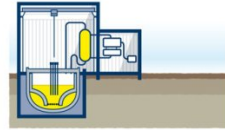


1 Préparer les scénarios

Le plan de démantèlement est défini. L'exploitant établit des scénarios tenant compte du référentiel de sûreté. Il dresse l'inventaire radioactif de ses équipements. Il détermine les dispositions de radioprotection pour les travailleurs et la population. Il catégorise les déchets générés. Ces deux derniers points ont été examinés par l'IRSN.

Durée 6 ans

dont 2 ans d'instruction technique par l'IRSN

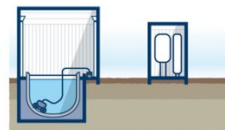
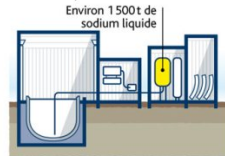


2 Période de transition

C'est la préparation physique de l'installation. L'exploitant procède au retrait, au lavage, au démantèlement. Il évacue hors de l'installation des éléments combustibles fissiles et fertiles, des protections neutroniques latérales et des composants amovibles du bloc réacteur. Lors de l'évaluation du dossier de démantèlement, l'IRSN a examiné la sûreté des principales opérations.

Durée 28 ans

achèvement prévu vers 2050



3 Démantèlement

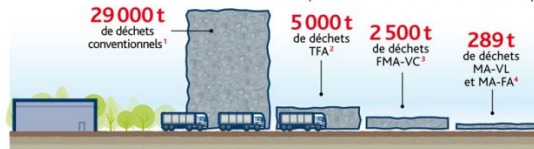
L'exploitant effectue :
• le traitement du sodium et des objets sodés : sodium secondaire d'abord, puis sodium primaire ;
• le démantèlement du bloc réacteur, des ateliers créés pour la mise à l'arrêt définitif et de la centrale. L'IRSN expertisera le dossier de mise en service des installations de traitement du sodium et ceux relatifs aux autres jalons importants prescrits par le décret.

4 Assainissement des structures et du sol

L'installation est "déclassée".
Objectif : zéro contamination résiduelle.

5 Traitement des déchets

Cette opération est nécessaire à toutes les étapes.



¹, dont 940 tonnes de déchets dangereux. ², TFA : très faible activité. ³, FMA-VC : faible et moyenne activité à vie courte. ⁴, MA-VL : moyenne activité à vie longue, MA-FA : moyenne activité fortement activés.

Sources des chiffres : CEA

© Antoine Dugan/Séquence/IRSN - IRSN Magazine Régions 32

Parmi les technologies de réacteurs obsolètes en démantèlement figure **la filière de réacteurs à neutrons rapides refroidis au sodium (RNR-Na)**. En France, **trois réacteurs, tous des prototypes, sont concernés** : le réacteur expérimental Rapsodie, celui de démonstration Phénix et sa version tête de série Superphénix.

Exploité par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) à Marcoule (Gard), **le réacteur Phénix a fonctionné entre 1974 et 2009**. Fin 2011, le CEA a remis un dossier de démantèlement à l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN). Au préalable, le CEA a anticipé le réexamen de sûreté de Phénix, sorte de « check-up » obligatoire tous les dix ans. Les experts de l'IRSN l'ont analysé. « Il a permis de **vérifier que l'état de l'installation était compatible avec le démantèlement** », explique Xavier Masseau, expert en sûreté nucléaire à l'IRSN.

Avant l'arrêt du réacteur, **plusieurs scénarios et des études de sûreté ont également été réalisés afin de préparer le démantèlement**. Pour réaliser ce travail, « **le retour d'expérience du fonctionnement est crucial** », précise Xavier Masseau. L'Institut dispose ainsi d'un historique précis, à savoir les déclarations par l'exploitant des événements importants pour la sûreté. Un autre facteur facilite la mise en œuvre du démantèlement : la stratégie de démantèlement immédiat adoptée par la France permet en effet, de bénéficier de **l'expérience du personnel d'exploitation**.

Des risques spécifiques liés au sodium

À la demande de l'ASN, les experts de l'IRSN ont été sollicités sur plusieurs points : la

limitation de l'exposition des personnels aux rayonnements, la sûreté des procédés de traitement du sodium, la gestion des déchets ou la surveillance de l'environnement...

L'une des spécificités des réacteurs de type RNR-Na est la présence de sodium, un métal qui peut s'enflammer au contact de l'air et générer de l'hydrogène en présence d'eau. À Phénix, cela représente 1 500 tonnes de sodium à traiter : vidange des équipements, transformation du sodium en soude aqueuse, traitement du sodium résiduel sous forme de rétentions et de films. **Des opérations qui bénéficient de l'expérience acquise lors des démantèlements des RNR-Na Rapsodie et KNK-II, en Allemagne.**

Instruction technique et enquête publique



Phénix est un réacteur prototype de la filière des réacteurs à neutrons rapides à sodium, implantée sur les bords du Rhône. (© A.Gonin/CEA)

Concrètement, **le projet de démantèlement a fait l'objet d'une instruction technique d'environ deux ans**. Les experts de l'IRSN ont examiné l'organisation, les spécifications des systèmes de ventilation des futurs procédés de démantèlement ou la vérification de la conformité de l'installation à son référentiel de sûreté. Des questions ont aussi été transmises à l'exploitant pour éclaircir certains points ou affiner l'évaluation des impacts sanitaires et environnementaux – par exemple, les quantités d'effluents produites par le traitement du sodium. Enfin, des visites ont été organisées, notamment pour visualiser les postes de travail ou organiser des réunions techniques.

In fine, **l'instruction technique a été présentée au « Groupe permanent d'experts »** - une quarantaine de membres représentants des milieux universitaire, associatif, industriel ainsi que des membres de l'IRSN - **qui a transmis ses conclusions à l'ASN**.

Conformément à la [réglementation](#), **une enquête publique s'est déroulée dans les sept communes du Gard et les quatre du Vaucluse, situées autour de Phénix**. Elle a donné un avis favorable au projet de démantèlement.

Dernières opérations dans 30 ans



Vue plongeante depuis le toit du bâtiment réacteur. Le réacteur Phenix disposait d'une puissance nette de 130 MWe. (© F.Vigouroux/CEA)

« **Le scénario du CEA permet de savoir où l'on va, du début des opérations au déclasséement de l'installation qui interviendra dans 30 ans** », explique Xavier Masseau..

Par ailleurs, la durée du démantèlement va permettre de résoudre les incertitudes liées à la maturité des études.. En effet, si les tâches ayant lieu en premier comme la gestion du sodium, sont très bien décrites, le niveau de détail n'est pas aussi précis pour les opérations plus lointaines.

Pour le réacteur Phénix, la seule contrainte est le [décret du 2 juin 2016](#) qui nécessite d'**obtenir une autorisation préalable avant d'engager certaines étapes majeures du démantèlement**. Cela passe par une révision des règles générales d'exploitation (RGE), le document qui définit les règles et les critères opérationnels garantissant la sûreté de l'installation et la protection des personnes contre les rayonnements. Ainsi, l'IRSN doit prochainement formuler un avis sur les évolutions des RGE.

Enfin, le prochain réexamen de sûreté périodique du réacteur Phénix doit intervenir avant le 31 octobre 2022.

Jean-Rémi Sevin, expert en garanties nucléaires au Comité technique Euratom

Quel est l'apport des experts de l'Institut au démantèlement de Phénix ?

Les dossiers de démantèlement et de réexamen de sûreté ont été constitués à un moment où la réglementation a changé, suite à la [loi sur la Transparence et la sûreté nucléaire](#). Cela a soulevé beaucoup de questions juridiques sur les procédures associées, que nous avons traitées avec l'ASN. À l'inverse, l'expertise de l'IRSN sur les dossiers a remis les questions techniques au centre des préoccupations, ce qui me semble essentiel.

Quel est l'apport des experts de l'Institut au démantèlement de Phénix ?

Dès le début de cette opération, un planning a été défini pour la phase d'instruction, qui a duré environ deux ans. Nous avons reçu environ 450 questions au cours de cette période. Les échanges ont été fluides et l'approche était pragmatique, en particulier grâce à l'organisation d'une vingtaine de réunions et des visites.

Avez-vous un exemple de ce pragmatisme ?

On ne raisonne pas de la même façon pour un site qui a vocation à s'arrêter et pour celui qui continue dix ans. La priorité, c'est d'évacuer le risque en déchargeant les combustibles nucléaires du cœur du réacteur et en traitant le sodium. L'Institut est sur la même longueur d'onde.

(Dernière mise à jour : février 2018)