

## Creys-Malville : site industriel, territoire d'avenir



Contact presse :

Thierry TAPONARD

04 74 33 33 77



*Un geste simple pour l'environnement,  
n'imprimez ce document que si vous en avez l'utilité.*

CIDEN - Site de Creys-Malville  
BP 63 – 38510 MORESTEL  
tél. : 04 74 33 34 35

[www.edf.com](http://www.edf.com)

EDF SA au capital 924.433.331 euros - 552 081 317 R.C.S. Paris

# Sommaire

<b>1. LE SITE DE CREYS-MALVILLE.....</b>	<b>4</b>
Présentation géographique.....	4
Superphénix, un réacteur à neutrons rapides .....	4
Un peu d'histoire .....	5
Le site aujourd'hui, emplois et compétences .....	6
<b>2. LES OPERATIONS DE DECONSTRUCTION DE SUPERPHENIX.....</b>	<b>8</b>
La déconstruction, c'est quoi ? .....	8
Le cadre réglementaire de la déconstruction de Superphénix .....	9
Les grandes étapes de la déconstruction de Superphénix .....	9
1999 - 2009 .....	9
Aujourd'hui.....	10
2015 - 2024 .....	14
2024 - 2028 .....	15
<b>3. DECONSTRUIRE EN RESPECTANT L'HOMME ET SON ENVIRONNEMENT .....</b>	<b>16</b>
Protéger les hommes .....	16
La radioprotection : confiner la radioactivité au plus près .....	16
Préserver l'environnement.....	18
Creys-Malville certifié ISO 14 001 .....	18
Une gestion optimisée des déchets.....	18
La surveillance de l'environnement .....	19
<b>4. CREYS-MALVILLE, L'AVENIR D'UN SITE INDUSTRIEL .....</b>	<b>21</b>
Les missions de l'APEC .....	21
Et demain... ?.....	22

## 5. INFORMER, UN LIEN ESSENTIEL AVEC LE TERRITOIRE..... 23

La Commission Locale d'Information .....	23
Le Centre d'Information du Public / les visites.....	23
Les supports d'information.....	24
L'implication dans la vie locale .....	24

## 6. 2013, LES CHIFFRES-CLES..... 25

Technique.....	25
Sécurité .....	25
Sûreté .....	25
Environnement.....	25
Radioprotection .....	26
Ressources Humaines .....	26
Communication.....	26

# 1. LE SITE DE CREYS-MALVILLE

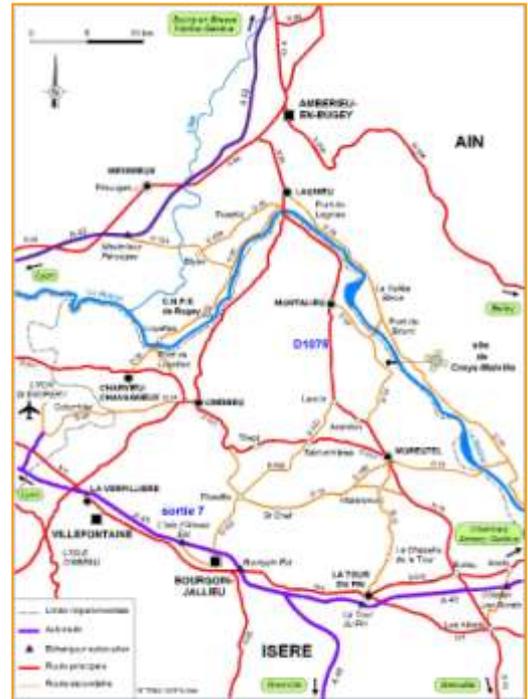
## Présentation géographique

La centrale de Creys-Malville est implantée dans le territoire du **Nord-Isère**, entre les « Terres Froides » et les premiers contreforts des monts du Bugey.

Elle est située sur la commune iséroise de **Creys-Mépieu**, sur la rive gauche du Rhône (à 50 km environ à l'est de Lyon).

Le site dispose d'une superficie totale de **180 hectares**. Les installations industrielles n'occupent toutefois pas l'intégralité de cet espace ; 38 hectares sont actuellement concédés à des exploitants agricoles.

Creys-Malville se trouve à une trentaine de kilomètres en amont du Centre Nucléaire de Production d'Electricité du Bugey (01).



## Superphénix, un réacteur à neutrons rapides

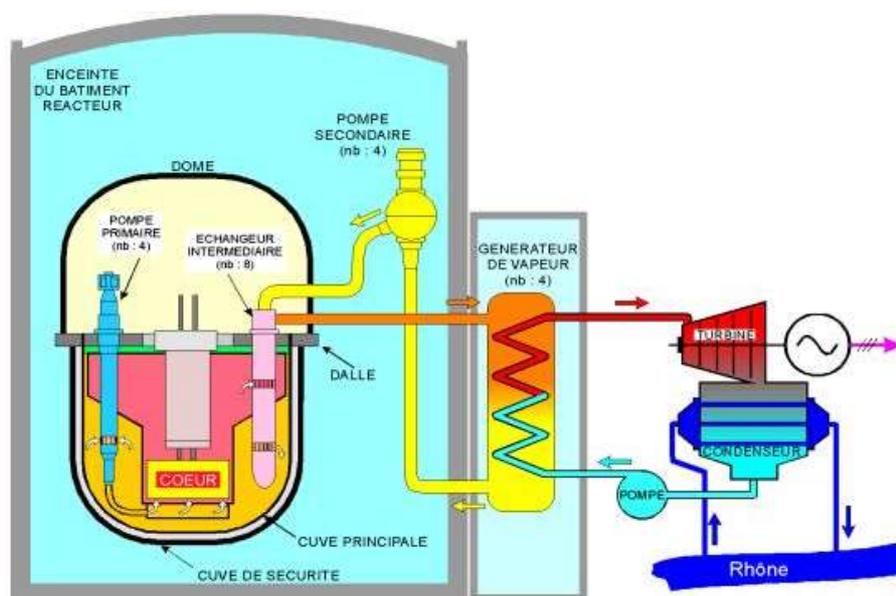
La centrale de Creys-Malville abritait le réacteur **Superphénix**, réacteur à neutrons rapides (RNR) refroidi au sodium. Ce réacteur, d'une puissance de **1240 mégawatts** électriques, était le premier prototype de la filière RNR construit à l'échelle industrielle, après plusieurs unités expérimentales de plus petite taille (Rapsodie, puis Phénix).

L'intérêt de ce réacteur résidait dans sa capacité à fonctionner soit comme « **surgénérateur** » (produisant plus de combustible qu'il n'en utilisait), soit comme « **sous-générateur** » (permettant de brûler une partie des déchets ultimes générés par les autres centrales nucléaires).



Cette technologie particulière nécessitait que le combustible soit immergé dans un fluide ne ralentissant pas les neutrons émis par la réaction nucléaire : le **sodium**<sup>1</sup> possédait toutes les qualités requises.

Chauffé par la réaction nucléaire, le sodium dit « **primaire** », situé dans la cuve du réacteur, cédait sa chaleur, par le moyen d'échangeurs thermiques, à quatre circuits de sodium dits « **circuits secondaires** ». A son tour, le sodium secondaire cédait sa chaleur à un troisième circuit « **eau-vapeur** » : la vapeur d'eau créée par ce dernier échange thermique faisait alors tourner la turbine, puis l'alternateur, générant ainsi l'électricité.



## Un peu d'histoire

Dix ans séparent le début de la construction, en 1976, et le premier couplage au réseau en janvier 1986. Entre la première divergence<sup>2</sup> en 1985 et son arrêt en 1996, Superphénix a accumulé **quatre ans et demi d'exploitation normale** avec des périodes d'essais, de fonctionnement et de maintenance : cela représente une production totale de 7,9 milliards de kWh (l'équivalent de la consommation de la ville de Paris pendant 1 an).

Le bilan d'exploitation de Superphénix ne se limite pas aux kilowattheures produits. Dans le cadre de la loi Bataille<sup>3</sup>, Creys-Malville acquiert, en 1994, la qualité de **réacteur de recherche** sur la transmutation des déchets à vie longue

<sup>1</sup>Le sodium a été retenu comme fluide caloporteur du fait de son faible pouvoir de ralentissement des neutrons, sa très bonne conductibilité de la chaleur, sa température élevée de vaporisation à pression ambiante (883°C), et sa faible viscosité.

<sup>2</sup>Divergence : démarrage du processus de réaction en chaîne dans le réacteur.

<sup>3</sup>Loi qui organise la future gestion des déchets nucléaires à vie longue.

(programme d'acquisition des connaissances). La conduite de la centrale a été riche d'enseignements scientifiques, technologiques et industriels.

En juin 1997, le gouvernement annonce l'arrêt définitif de Superphénix.

Pour accompagner la baisse d'activité consécutive à cette décision, et faciliter la revitalisation du bassin économique local, l'État crée, en février 1998, un Fonds de Développement Economique et Social. Ce fonds appuiera les projets de création ou reprise d'entreprise jusqu'en décembre 2005. Avec une dotation totale de 11,4 millions d'euros (2/3 par l'Etat, 1/3 par EDF), ce sont 1300 emplois qui ont ainsi pu être sauvegardés dans le bassin local.

Aujourd'hui, le site de Creys-Malville est toujours en activité, puisque la mission d'EDF est d'y réaliser la **déconstruction** du réacteur, la **surveillance** et l'**exploitation** des installations selon les exigences réglementaires, en étant irréprochable dans les domaines de la sûreté, la sécurité, la radioprotection et l'environnement, tout en maîtrisant les plannings et le coût des chantiers.



## Le site aujourd'hui, emplois et compétences

En période d'exploitation, environ 1 200 personnes travaillaient sur le site de Creys-Malville. EDF a organisé, entre 1998 et 2004, le redéploiement de plus de 500 de ses agents et a participé activement au dispositif d'accompagnement des entreprises prestataires.



Aujourd'hui, environ **400 personnes** œuvrent encore sur le site, au rythme des chantiers qui se succèdent et des missions de surveillance et d'exploitation permanentes. La déconstruction est synonyme **d'activités inédites**, avec l'émergence de nouveaux métiers et un besoin de compétences diversifiées.

Près de 90 agents EDF assurent la responsabilité **d'exploitant nucléaire** et la **maîtrise d'ouvrage** des opérations. Les métiers sur site sont de trois ordres :

- la **préparation** et la **surveillance des chantiers** (relations avec les prestataires),
- l'**exploitation des installations** toujours en service (surveillance 24h/24, pilotage de la maintenance, autorisations d'intervention sur le matériel),
- et enfin l'ensemble des **fonctions d'appui**, dans les domaines Sécurité, Sûreté, Environnement, Radioprotection, Logistique...

La gestion et le maintien dans la durée de l'ensemble de ces compétences fait l'objet d'un travail en profondeur : ainsi, depuis 2005, le site accueille à nouveau du personnel en provenance d'autres sites EDF, voire réalise de **nouvelles embauches** (techniciens ou ingénieurs). Par ailleurs, Creys-Malville accueille chaque année 4 à 5 étudiants en contrat d'alternance, qui se voient pour certains proposer un emploi à EDF dès l'obtention de leur diplôme.

Côté chantiers, environ 300 salariés d'entreprises prestataires sont chargés des activités de **réalisation** (exploitation de l'installation de traitement du sodium, manutentions spéciales dans le bâtiment réacteur, opérations de maintenance, chantiers de déconstruction / modifications, génie civil...), mais aussi de certaines activités **d'appui** (protection de site, documentation, analyses environnementales...). Toutes ces activités sont supervisées par EDF.

## 2. LES OPERATIONS DE DECONSTRUCTION DE SUPERPHENIX

### La déconstruction, c'est quoi ?

La vie d'une centrale nucléaire connaît trois périodes : sa construction, son exploitation, puis sa déconstruction.

La déconstruction est donc une étape normale dans la vie d'une centrale qui consiste à :

- démonter et évacuer les gros équipements ;
- éliminer la radioactivité dans tous les locaux de l'installation ;
- démolir les bâtiments après avoir procédé à leur assainissement ;
- éventuellement, reconverter tout ou partie de l'installation.



#### Déconstruction ou démantèlement ?

Le terme « déconstruction » illustre la complexité du processus : ce n'est pas de la démolition, mais bien une « construction à l'envers », qui se fait suivant une logique bien précise et avec des contraintes techniques incontournables. On parle en général de « déconstruction » lorsqu'on évoque le devenir d'une centrale dans son ensemble.

Le terme « démantèlement » fait, lui, plutôt référence aux opérations menées sur une partie bien précise de l'installation (démantèlement de la salle des machines, des tuyauteries eau-vapeur...). On évoque ici des découpes et démontages de matériels dans une zone et un laps de temps définis.

En tant que propriétaire des installations nucléaires qu'elle exploite, EDF assure la maîtrise d'ouvrage de leur déconstruction.

En 2001, EDF a fait le choix de déconstruire intégralement ses neuf réacteurs définitivement mis à l'arrêt : Brennilis, Bugey 1, Chinon A1, A2 et A3, Chooz A, Creys-Malville et Saint-Laurent A1 et A2. Cet engagement a été inscrit le 21 octobre 2005 dans le contrat de service public signé avec l'État.

#### Pour en savoir plus

- Une **note d'information** « [La déconstruction des centrales nucléaires EDF](#) »
- Un **livret** dans la collection « Nos énergies ont de l'avenir » : « La déconstruction des centrales nucléaires »

## Le cadre réglementaire de la déconstruction de Superphénix

Le cadre réglementaire de la déconstruction des installations nucléaires a été établi et le processus d'autorisation est finalisé depuis 2003. Il se caractérise, pour chaque centrale, par l'obtention d'un **décret d'autorisation unique** pour la déconstruction totale de l'installation. Ce décret est signé par le gouvernement après avis de l'Autorité de Sûreté Nucléaire, sur la base d'un dossier constitué par l'exploitant. Une enquête publique doit avoir été réalisée auprès des publics concernés avant la signature du décret.

La décision d'arrêt définitif de Superphénix, intervenue en juin 1997, avait été traduite dans un premier décret, dit « Décret de Mise à l'Arrêt Définitif », publié le 30 décembre 1998. Ce décret autorisait uniquement les **premières opérations** de déconstruction, comme le déchargement du combustible ou le démontage d'installations non requises pour la sûreté du site.

Au cours des années qui ont suivi, EDF a conçu sa stratégie de démantèlement complet du réacteur. Le dossier a été soumis à enquête publique en 2004, et instruit par l'Autorité de Sûreté Nucléaire. Le **Décret d'Autorisation de Démantèlement** a ainsi été publié le 20 mars 2006. Il couvre la totalité des opérations prévues par EDF, et valide la stratégie retenue. Il fixe également des « points d'arrêt » au cours de la déconstruction, où la poursuite de certaines opérations sera soumise à une nouvelle autorisation de l'ASN. C'est le cas, par exemple, pour la mise en service de l'installation de traitement du sodium.

Deux autres textes complètent le cadre réglementaire de l'activité de Creys-Malville pour les années à venir :

- Un second décret, publié le 20 mars 2006, définit de nouvelles missions pour l'**APEC** (Atelier Pour l'Entreposage du Combustible) et fixe son échéance d'exploitation à 2035 (cf. chapitre 4).
- Un arrêté interministériel, publié le 26 août 2007, renouvelle l'**autorisation de rejets** (liquides et gazeux) **et de prélèvements d'eau**, en l'adaptant à l'activité du site dans ses différentes phases de déconstruction. Il fixe également toutes les prescriptions liées à la **surveillance de l'environnement** du site.

## Les grandes étapes de la déconstruction de Superphénix

### 1999 - 2009

La déconstruction a débuté par un ensemble d'opérations dont l'objectif était de **mettre hors service** les systèmes et matériels devenus inutiles, ou non requis pour la sûreté, de **simplifier** l'exploitation du site ou encore de **préparer** de nouvelles activités liées à la déconstruction.

Citons :



- Le déchargement des assemblages combustibles du cœur du réacteur ;
- Le démantèlement de la salle des machines (turbines, alternateurs) ;
- La dépose des cheminées, des tuyauteries eau-vapeur, des transformateurs, lignes et pylônes d'évacuation de l'électricité ;
- Les premières opérations préparatoires à la vidange de la cuve du réacteur (mise en place d'outillages, perçage des parois formant rétention) ;
- L'extraction de la cuve d'une cinquantaine de « petits composants », et de tous les assemblages métalliques situés autour du combustible (destinés à canaliser le flux de neutrons) ;

- La restructuration de l'alimentation électrique du site (passage de 225 kV à 20 kV) ;
- La construction d'une nouvelle station de pompage, adaptée à la réduction des besoins en eau ;
- La mise en conformité des ouvrages de rejets au Rhône avec l'arrêté de 2007 ;
- La préparation de deux chantiers de grande ampleur : le traitement du sodium et des « gros composants ».



## Aujourd'hui...

Le **traitement du sodium** contenu dans la cuve du réacteur et dans les circuits secondaires a franchi début 2013 une étape importante avec la fin de la vidange de la cuve. La découpe avec un laser téléguidé par un robot (baptisé **Charli**) des tuyauteries qui faisaient la liaison entre les pompes primaires et le sommier de la cuve va permettre de récupérer le reliquat de sodium qui n'a pu être vidangé par aspiration.

Le démantèlement des « **gros composants** » (4 pompes primaires, 4 pompes secondaires et 8 échangeurs de chaleur dits « échangeurs intermédiaires ») s'est achevé en 2012. Les 16 gros composants (1160 tonnes au total) ont été extraits, nettoyés de leurs traces de sodium et découpés.

### ***Le traitement du sodium***

Superphénix contenait, en période de fonctionnement, 5520 tonnes de sodium liquide, réparti entre la cuve du réacteur et les circuits secondaires. Dans le cadre de sa stratégie de déconstruction, EDF a pris la décision de traiter ce sodium au plus tôt. C'est l'objet de l'installation **TNA** (Traitement du sodium, symbole chimique Na), située aujourd'hui dans l'ancienne salle des machines.

Le traitement du sodium se réalise en trois opérations principales :

**1- La vidange** progressive du sodium primaire et du sodium secondaire, et leur transfert vers l'installation TNA ;

**2- La transformation du sodium en soude**, grâce à un procédé industriel mis au point par le CEA<sup>4</sup> et déjà utilisé avec succès lors du démantèlement du réacteur RNR de Dounreay, en Ecosse. Il s'agit d'injecter, en très petites quantités, du sodium liquide dans une solution de soude aqueuse faiblement concentrée. La réaction entre le sodium et l'eau contenue dans cette solution produit de la soude.



**3- L'utilisation de la soude comme « eau de gâchage » pour fabriquer du béton.** Ce procédé permet d'inertier et de confiner la soude, très faiblement radioactive. Le béton est coulé en blocs d'un mètre-cube, qui seront entreposés sur le site, dans un bâtiment dédié, pendant une vingtaine d'années, avant d'être expédiés vers un centre de stockage ou une filière d'élimination adaptée.

La mise en service industrielle de l'installation s'est faite en **juillet 2010**. Au 31 décembre 2013, TNA avait traité 95% du sodium du site. Elle sera arrêtée une première fois en mars 2014, durant plusieurs mois, et redémarrera pour une dernière et très courte durée de fonctionnement en fin d'année. L'installation sera ensuite démantelée.

### Pour en savoir plus

- Une **plaquette** « [TNA – le traitement du sodium](#) »
- Le **site internet** <http://creys-malville.edf.com/>

## Le traitement des gros composants

Les « gros composants » étaient initialement au nombre de 16 :

- **4 pompes primaires**, qui permettaient de brasser le sodium primaire dans la cuve du réacteur ;
- **8 échangeurs dits « intermédiaires »**, où s'opérait le transfert de chaleur du sodium primaire vers le sodium secondaire ;
- **4 pompes secondaires**, qui permettaient enfin de faire circuler le sodium secondaire entre le bâtiment réacteur et les bâtiments générateurs de vapeur.

<sup>4</sup> CEA = Commissariat à l'Énergie Atomique

Ces composants de très grande taille, tous situés dans le bâtiment réacteur, sont des déchets nucléaires. Ils doivent donc être découpés et conditionnés de manière rigoureuse. Pour cela, un atelier de traitement spécifique a été construit au sein même du bâtiment.

Les pompes secondaires, placées sur des plates-formes dans le bâtiment réacteur, ont été traitées en premier car leur manipulation était relativement simple. Leur traitement a été réalisé entre février et août 2009.



Les pompes primaires et les échangeurs intermédiaires nécessitent des manutentions plus complexes : en effet, ces composants sont initialement fichés dans la dalle surplombant la cuve du réacteur. Il faut donc les soulever en assurant une parfaite étanchéité autour de la traversée de la dalle, ce qui est fait au moyen d'une « hotte » de manutention suspendue au pont tournant du bâtiment réacteur.



Les composants sont d'abord déposés dans un puits de lavage, pour y être débarrassés de la plus grande partie du sodium qui les recouvre, puis ils sont à nouveau transportés vers l'atelier de traitement pour y être découpés et conditionnés. Ces opérations ont débuté en octobre 2009, et se sont poursuivies jusqu'en 2012 où le 8<sup>e</sup> et dernier échangeur intermédiaire a été extrait de la cuve puis découpé.

### Pour en savoir plus

- Une plaquette « [Le démantèlement des gros composants](#) »
- Le site internet <http://creys-malville.edf.com/>

Parallèlement aux deux opérations d'envergure que sont le traitement du sodium et le démantèlement des gros composants, deux autres chantiers ont débuté dans le bâtiment réacteur fin 2010 et ont occupé une part importante de l'année 2011 : le démantèlement des « tunnels secondaires » et du sas de manutention du combustible.

## ***Le démantèlement des « tunnels secondaires »***

On appelle « **tunnels secondaires** » les quatre structures qui supportaient les pompes secondaires et une partie des circuits de sodium secondaire. L'objectif de ce chantier est de « faire de la place » dans le bâtiment réacteur, afin de préparer les opérations futures de démantèlement de la cuve du réacteur.



La première étape, débutée en 2011, est de retirer le calorifuge des tuyauteries et des parois.

Il s'agit ensuite de réaliser la découpe « à froid » de toutes les tuyauteries ayant contenu du sodium (environ 1,4 km de tuyauteries au total).



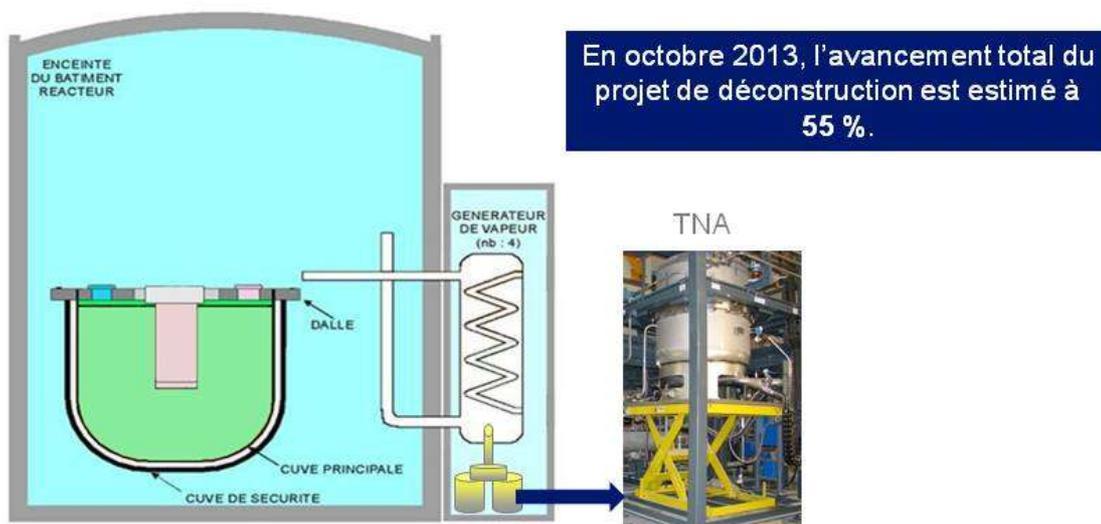
L'une des opérations majeures de ce chantier consiste à découper les 4 vases d'expansion des pompes secondaires. Ces objets sphériques, d'un diamètre de 5 mètres et d'un poids de 36 tonnes (cf photo ci-contre), sont découpés à l'aide d'une machine à câble diamanté dénommée « Clémentine », en référence à la découpe « en quartiers » qu'elle réalise.

La découpe du **4<sup>e</sup> et dernier vase d'expansion** est en cours.



Les opérations seront menées successivement sur les 4 boucles secondaires. Le démantèlement du 1<sup>er</sup> tunnel s'est achevé en septembre 2013. Environ 3 ans et demi seront nécessaires pour mener à bien l'ensemble du chantier (fin prévue en 2015).

## SCHÉMA DE PRINCIPE ACTUALISÉ (octobre 2013)



### 2015 - 2024

Une fois la cuve du réacteur vide de sodium, elle sera traitée par carbonatation<sup>5</sup> afin de débarrasser les parois et les structures internes de toute trace de sodium résiduel. La cuve sera alors remplie d'eau, afin de garantir une protection maximale des opérateurs lors des opérations de démantèlement du bloc réacteur, qui seront réalisées par télémanipulation.

Les structures internes irradiantes du bloc réacteur seront découpées avant d'être mises en conteneur pour évacuation. La cuve primaire et la cuve de sécurité seront ensuite à leur tour découpées.

<sup>5</sup> Carbonatation : ce principe consiste à neutraliser le sodium en injectant de petites doses de gaz carbonique humide.

A la fin de ces opérations, la cuve sera vide de tous les éléments qu'elle contenait. Cette étape de démantèlement devrait s'achever vers 2024.

Pendant la même période, d'autres chantiers de démantèlement se dérouleront en parallèle (par exemple les générateurs de vapeur).

## 2024 - 2028

Cette quatrième et dernière étape commencera après vérification de **l'absence totale de contamination** dans les locaux.

Avant leur démolition, les bâtiments seront vidés de tous les équipements pouvant occasionner des risques conventionnels (électricité, fluides, systèmes de manutention) puis gérés en tant que chantier de démolition classique.

La majorité des bâtiments du site seront démolis et le terrain aplani. Seuls les bâtiments de l'APEC et ceux nécessaires à son fonctionnement, ainsi que l'entreposage des blocs de béton sodé, sont exclus du périmètre actuel de la déconstruction (cf. chapitre 4).

## 3. DECONSTRUIRE EN RESPECTANT L'HOMME ET SON ENVIRONNEMENT

En tant qu'industriel responsable, EDF s'impose des objectifs rigoureux afin de réaliser la déconstruction de ses centrales nucléaires de manière irréprochable. **Sécurité des hommes, sûreté de l'installation et respect de l'environnement** sont trois objectifs incontournables poursuivis lors de chaque étape de la déconstruction, et également au quotidien dans l'exploitation de l'APEC.

### Protéger les hommes

Un site en déconstruction est en perpétuelle évolution. Chaque nouveau chantier peut générer un nouveau risque, qui doit être soigneusement défini, mesuré, et pour lequel toutes les parades nécessaires doivent être mises en œuvre. C'est l'objet de **l'analyse de risques**, effectuée très en amont, et dont les résultats sont intégrés dans les dossiers établis avant les travaux.

C'est ce travail d'anticipation et d'auto évaluation qui permet d'optimiser la gestion des risques :

- pour les intervenants (sécurité classique et radioprotection),
- pour l'installation (sûreté et fonctionnement du matériel),
- et pour l'environnement (maîtrise des rejets).

Et parce que malgré tout, le risque zéro n'existe pas, des exercices de simulation d'incidents sont régulièrement organisés et permettent de déclencher, à titre d'entraînement, le **Plan d'Urgence Interne (PUI)**. L'intervention des équipes de secours du site, l'organisation et la coordination avec les secours extérieurs, le fonctionnement des alarmes et des moyens d'alerte, ainsi que l'organisation matérielle des différents postes d'astreinte concernés, sont testés à cette occasion.

Quant aux actions à conduire en dehors du site en situation accidentelle, qui ne concernent plus les événements nucléaires mais uniquement les risques chimiques, elles sont orchestrées par le Préfet de l'Isère. Prévues dans le **Plan Particulier d'Intervention (PPI)**, ce dernier a été approuvé en août 2011 par les Préfets de l'Isère et de l'Ain. Un exercice pour tester ce Plan a été réalisé en décembre 2012.

### La radioprotection : confiner la radioactivité au plus près

La radioprotection consiste à mettre en œuvre tous les moyens pour protéger l'homme et son environnement des effets des rayonnements ionisants, quelle qu'en soit la source.

En application de ce principe, EDF met en œuvre un plan propreté sur ses sites, à l'intérieur comme à l'extérieur des locaux. Les règles d'accès dans les différentes zones, ainsi qu'un triple contrôle d'absence de contamination

(au plus près des chantiers, puis à la sortie de la Zone Contrôlée, et enfin en sortie de site, pour l'ensemble du personnel et des véhicules) sont garants du respect de cette propreté radiologique.

Le principe retenu pour la déconstruction de Superphénix est un confinement<sup>6</sup> au plus près des matières radioactives dispersables, afin de ne pas contaminer l'ensemble du bâtiment réacteur. Une analyse de sûreté est menée avant chaque opération de déconstruction. Elle doit démontrer le caractère suffisant du système de confinement retenu.

### A Creys-Malville, on entre en tenue civile dans le bâtiment réacteur

Depuis octobre 2003, certains locaux sans risque de contamination situés en zone contrôlée<sup>7</sup> sont accessibles en tenue civile. Les intervenants doivent se munir de leurs dosimètres (électronique et film) et porter leurs protections individuelles (chaussures de sécurité, casque, lunettes et gants), mais la tenue blanche utilisée auparavant est désormais réservée à des interventions spécifiques sur des circuits ou dans des locaux à risque de contamination. **La propreté radiologique du site, maintenue sans faille depuis de nombreuses années**, a permis de mettre en place ces dispositions.



Visiteurs en tenue civile dans le bâtiment réacteur



Contrôle radiologique ultime des piétons en sortie de site (portique C3)

<sup>6</sup> Le confinement désigne l'ensemble des dispositions qui garantissent l'absence totale de dissémination de la radioactivité à l'extérieur d'une installation.

<sup>7</sup> Il s'agit principalement de l'accès en bâtiment réacteur, à l'APEC et dans la station de traitement des effluents.

## Préserver l'environnement

A l'instar de l'ensemble des unités EDF, le site de Creys-Malville s'est engagé depuis plusieurs années dans une démarche de progrès dans le domaine de la « propreté classique et nucléaire ».

### Creys-Malville certifié ISO 14 001

**Le site de Creys-Malville est certifié ISO 14001 depuis 2003** pour l'ensemble de ses activités de post-exploitation et de déconstruction. A travers cette démarche volontaire de progrès et d'amélioration continue en matière d'environnement, le site **démontre sa capacité à déconstruire avec des objectifs environnementaux rigoureux**, qu'il s'agisse d'activités techniques et de chantiers de déconstruction, de gestion des déchets et des effluents, de propreté radiologique ou de gestion des situations d'urgence.

La certification ISO 14001 est renouvelée régulièrement depuis, dans le cadre de la certification du CIDEN (Centre d'Ingénierie Déconstruction et Environnement) obtenue pour l'ensemble des sites en déconstruction d'EDF.

### Une gestion optimisée des déchets

**Un programme rigoureux de gestion des déchets** a été mis en place à Creys-Malville en 1999. Une étude a tout d'abord permis de définir un **zonage déchets**<sup>8</sup>, dont la finalité est de réduire le volume de déchets nucléaires produits sur le site. En effet, tout déchet produit dans un local ou une zone « N » (à déchets nucléaires) est considéré comme un déchet nucléaire, même en l'absence avérée de toute contamination... Il importe dès lors d'optimiser finement le classement des locaux, et de classer en zone « K » (déchets conventionnels) tout local où le risque de contamination est écarté de façon certaine et confirmée par des analyses.

L'étude déchets réalisée à Creys-Malville a ainsi démontré que **96,5 % des locaux du site sont des zones à déchets conventionnels**, ce qui est permis par l'excellent état de propreté radiologique de l'installation (même en zone nucléaire, 80% des locaux sont classés « K »). L'étude déchets est remise à jour périodiquement, afin de tenir compte de l'évolution du site dans son processus de déconstruction.

Les déchets conventionnels sont recyclés à chaque fois que cela est possible. Les déchets nucléaires sont tous conditionnés sur le site, puis expédiés vers un site géré par l'ANDRA<sup>9</sup> où ils sont stockés définitivement.

<sup>8</sup> Le zonage déchets consiste à répertorier les locaux en fonction de leur contamination réelle ou potentielle, et ainsi déterminer les déchets sortants comme conventionnels (zone K) ou nucléaires (zones NP, N1 ou N2).

<sup>9</sup> ANDRA : Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs





En dehors des mesures en continu, **plus de 1 500 prélèvements** sont effectués chaque année autour du site pour la surveillance de l'environnement. Le bilan des mesures, ainsi que des échantillons des rejets, sont transmis mensuellement à l'IRSN.

### Pour en savoir plus

- Un **rapport public** édité chaque année en avril et récapitulant les mesures de l'année n-1 (disponible sur simple demande).
- Un **site internet** : <http://creys-malville.edf.com>

## 4. CREYS-MALVILLE, L'AVENIR D'UN SITE INDUSTRIEL

Le site de Creys-Malville ne se résume pas à la déconstruction du réacteur Superphénix. C'est un site industriel qui dispose d'une véritable activité, durable et porteuse d'avenir.

### Les missions de l'APEC

L'Atelier pour l'Entreposage du Combustible (APEC) comprend un ensemble d'équipements et plus particulièrement un bâtiment d'entreposage en eau, un bâtiment d'entreposage à sec, et le bâtiment destiné à accueillir les colis de béton sodé issus du traitement du sodium.



Vue générale du bassin principal de la piscine d'entreposage

Les assemblages combustibles partiellement usagés déchargés du cœur du réacteur sont entreposés dans le bâtiment d'entreposage en eau (piscine). Leur déchargement est terminé depuis mars 2003.

Les assemblages combustibles neufs (*déjà fabriqués au moment de la décision d'arrêt de la centrale*), dont EDF est propriétaire, sont également entreposés dans la piscine de l'APEC.

Ces assemblages constituent une **réserve énergétique** dont la valorisation sera étudiée à l'horizon 2020/2030.

L'APEC accueille également des éléments acier<sup>11</sup>, et plus tard, certains déchets nucléaires radioactifs issus du démantèlement du réacteur viendront y prendre place. Cet entreposage temporaire doit permettre la décroissance radioactive de ces éléments avant leur évacuation vers les filières de stockage spécialisées.

Les bâtiments de l'APEC répondent à des normes de sûreté équivalentes à celles du bâtiment réacteur. Dès sa conception, l'APEC était prévu pour entreposer des assemblages combustibles irradiés ou non irradiés en piscine, ainsi que des objets métalliques usés en conteneurs. Les dispositions constructives retenues permettent donc l'accueil des différents entreposages :

- Conçue en béton armé, avec un revêtement intérieur en acier inoxydable assurant son étanchéité, la piscine contient environ 2 250 m<sup>3</sup> d'eau déminéralisée.
- L'impossibilité de vidanger les bassins d'entreposage garantit la protection biologique et le refroidissement permanent du combustible.

<sup>11</sup> Il s'agit des réflecteurs acier (RAC) et des protections neutroniques latérales (PNL) qui entouraient le cœur du réacteur et protégeaient du flux neutronique les composants du circuit primaire.

- Le risque de criticité (réaction en chaîne) est totalement exclu grâce à l'écartement, appelé « pas de stockage », entre chaque assemblage, qui le rend physiquement impossible.

L'exploitation de l'APEC est autorisée, par décret, jusqu'au **31 décembre 2035**. L'APEC est exclu du périmètre de déconstruction du site. La surveillance de ses installations sera poursuivie, même après la fin de la déconstruction du réacteur.

## Et demain... ?

Au-delà des échéances connues à ce jour, le site de Creys-Malville restera propriété d'EDF.

Il conservera sa vocation industrielle, notamment du fait de sa superficie et de sa localisation stratégique : à proximité du poste d'interconnexion au réseau électrique, d'une source abondante de refroidissement (le Rhône), et au carrefour des axes rhône-alpins, cela reste un emplacement de choix pour y implanter des moyens de production d'électricité.

Le moment venu, la réutilisation du site dépendra des décisions qui seront prises par les pouvoirs publics sur l'avenir énergétique de la France, pour couvrir les besoins en électricité des générations futures.

## 5. INFORMER, UN LIEN ESSENTIEL AVEC LE TERRITOIRE

### La Commission Locale d'Information

Le site de Creys-Malville est doté d'une Commission Locale d'Information (ou CLI), conforme aux directives du Code de l'Environnement (article L.125-10 et suivants).

La CLI est un partenaire incontournable de la communication externe de la centrale : son Président est tenu informé en temps réel de tout événement survenant sur le site. Il est également destinataire de l'ensemble des supports de communication édités par la centrale et des rapports réglementaires publiés chaque année.

### Le Centre d'Information du Public / les visites



Le site de Creys-Malville dispose d'un **Centre d'Information du Public (CIP)** entièrement rénové en 2011.

Les visiteurs peuvent y découvrir de façon vivante et interactive les grands enjeux énergétiques de notre époque, les différents modes de production d'électricité, ou encore avoir un aperçu des installations du site et des chantiers de la déconstruction.

La visite, gratuite et commentée, est possible du lundi au vendredi sur rendez-vous, et **en accès libre tous les mercredis et pendant les vacances scolaires (hors mois d'août et entre Noël et le 1<sup>er</sup> janvier)**. Elle est « tout public » (enfants à partir de 8 ans).

Une salle de conférence permet également d'accueillir des groupes de visiteurs ou de scolaires pour des exposés sur l'énergie, l'électricité, le démantèlement...

En raison du plan Vigipirate, les possibilités de visite des installations industrielles restent limitées. Toutefois, la visite est autorisée pour des publics spécifiques (monde de l'enseignement, élus, média, associations, pouvoirs publics, partenaires industriels...) et également pour le grand public, à l'occasion d'événements particuliers. L'inscription préalable est obligatoire et l'accès se fait sous réserve d'autorisation par les pouvoirs publics.

#### Pour en savoir plus

- Un **numéro de téléphone** : 04.74.33.34.81
- Une **adresse électronique** : [creys-visites@edf.fr](mailto:creys-visites@edf.fr)

## Les supports d'information

Le site publie régulièrement son actualité sur le site internet <http://creys-malville.edf.com>.

Sur ce **site internet** sont également publiés chaque mois les principaux résultats concernant la surveillance de l'environnement.

Creys-Malville a créé en 2013 une lettre d'information trimestrielle baptisée « **In situ** » adressée à ses interlocuteurs externes, ainsi qu'un compte **Twitter** (@EDFCreys).

Enfin, conformément à la loi TSN, le site rédige chaque année un **rapport public** sur la sûreté nucléaire et la radioprotection des installations. Ce rapport est également téléchargeable sur internet, une version papier est disponible sur simple demande auprès de la Mission Communication de la centrale.

## L'implication dans la vie locale

Chaque année, le site de Creys-Malville participe à plusieurs événements locaux : des visites des installations industrielles sont proposées au grand public dans le cadre des Semaines de l'Industrie, Journées de l'Industrie Electrique EDF, Fêtes de la Science, Journées Portes Ouvertes de la Chambre de Commerce et d'Industrie du Nord-Isère. Ainsi, plus d'un millier de visiteurs découvrent chaque année les chantiers de déconstruction.

Creys-Malville poursuit son partenariat avec l'Union Athlétique des Couleurs (UAC), organisatrice de la Ronde des Couleurs, à Morestel, et a conclu en 2012 un partenariat triennal avec le club de basket-ball de Belley (FJBB).

Enfin, le site a financé la mise en place d'une éolienne pédagogique sur le Groupe Scolaire de la Grande Prairie, à Montalieu-Vercieu. Cette éolienne de faible puissance a pour but de sensibiliser les enfants à la maîtrise de la consommation d'énergie, et à la production d'électricité d'origine renouvelable.

### Pour en savoir plus

- Un **dossier de presse** : « [La déconstruction de Creys-Malville : un monde à découvrir](#) »
- Une **plaquette** « [La déconstruction de Superphénix](#) »

## 6. 2013, LES CHIFFRES-CLES

### Technique

- 95% du sodium détruit à fin décembre 2013.
- 1<sup>er</sup> circuit secondaire (« tunnel ») démantelé.
- Début de la découpe du 4<sup>e</sup> et dernier vase d'expansion (élément massif de chaque circuit secondaire) dans l'atelier Clémentine.
- Début des découpes des tuyauteries de liaison entre les pompes primaires et le sommier du réacteur par le robot laser Charli.

### Sécurité

- 6 accidents ayant entraîné un arrêt de travail (1 sur les chantiers).

### Sûreté

- Déclaration de 4 Evénements Significatifs pour la Sûreté (trois écarts de niveau 0 sur l'échelle de classement INES, sans importance du point de vue de la sûreté de l'installation, une anomalie de niveau 1, sortant du régime de fonctionnement autorisé mais sans incidence sur le site) :

- l'anomalie de niveau 1 concerne des écarts de qualité dans la réalisation d'une intervention sur une pompe. Le 9 mars, une pompe servant à faire circuler l'eau de la piscine de l'atelier pour l'entreposage du combustible (APEC) a été mise à l'arrêt afin de permettre une intervention de maintenance. Cette opération nécessitait la fermeture de nombreuses vannes de purges. Certaines d'entre elles ne l'ont pas été car leur fermeture n'était pas indiquée dans la procédure appliquée par les intervenants. Cet écart documentaire a été déclaré le 13 mars 2013 au niveau 0 de l'échelle INES qui en compte 7.

- Les analyses complémentaires menées comme après chaque évènement ont révélé la présence d'autres défauts de qualité dans la réalisation de l'intervention qui ont conduit la direction du site à reclasser cette anomalie au niveau 1 de l'échelle INES.

- Cet évènement n'a eu aucune conséquence sur la sûreté des installations, la sécurité du personnel et l'environnement.

- Un plan d'actions « Accueil des secours » a été mis en œuvre suite au procès-verbal de l'ASN.

### Environnement

- Déclaration d'un Evénement Significatif pour l'Environnement : avant d'être évacués, des déchets classés « conventionnels » ont été contrôlés très légèrement radioactifs. Ils ont été entreposés sur le site.
- Aucun dépassement des seuils réglementaires de rejets liquides ou gazeux n'a été constaté.
- Evacuation de 500 tonnes de déchets nucléaires, et de 1000 tonnes de déchets conventionnels.

## Radioprotection

- Dosimétrie collective du site : 2,33 hommes.milliSievert (la limite individuelle autorisée pour un intervenant du nucléaire est de 20 h.mSv par an)
- Aucun Evénement Significatif pour la Radioprotection .(ESR)
- Aucun Evénement Significatif pour le Transport (EST).

## Ressources Humaines

- 765.000 heures travaillées (EDF + prestataires), soit l'équivalent d'une tranche nucléaire en fonctionnement.
- Effectifs EDF : 90 personnes.
- Effectifs prestataires permanents : 300 personnes.
- 5 jeunes techniciens ont été embauchés.

## Communication

- 1780 visiteurs sur les installations industrielles.
- Poursuite des partenariats avec l'Union Athlétique des Couleurs et le club de basket-ball de Belley (FJBB).
- Participation aux opérations Portes Ouvertes de la CCI Nord-Isère, Fête de la Science, Semaine de l'Industrie et Journées Européennes du Patrimoine.