

# Les étapes de la vie d'une installation nucléaire

Une installation est classée dans la catégorie des **INB (installations nucléaires de base)** lorsque les substances radioactives qu'elle contient ou les rayonnements émis dépassent un certain seuil.

Ce peut être, par exemple, un réacteur, un laboratoire de recherche « chaud » (contenant des matières radioactives) ou un accélérateur de particules. Leur fonctionnement est très réglementé puisque des autorisations par **décret** sont nécessaires à chaque étape de leur vie. Ces autorisations sont signées par le Premier ministre.

### 1

Construction...



2018

... du RJH

Au CEA Cadarache, le réacteur de recherche Jules Horowitz (RJH) est en construction. Projet international, ce réacteur doit permettre de couvrir les besoins expérimentaux sur les combustibles et matériaux nucléaires des 50 prochaines années. Le RJH sera aussi l'un des principaux producteurs de radio-isotopes à usage médical, en couvrant de 25% à 50% de la production européenne de Mo 99 (molybdène).

### 2

Exploitation...



... d'Atalante

L'installation Atalante située à Marcoule regroupe des laboratoires hautement spécialisés dans l'étude des procédés de traitement de combustibles usés. Elle a été créée par décret ministériel en 1989. Elle est en fonction depuis 1992.

Décret de création

### Règles Générales d'Exploitation

Les RGE constituent un document réglementaire du référentiel de sûreté de l'installation. Elles précisent les règles à respecter.

### 3

Arrêt de l'activité...



... de Saturne

L'accélérateur de particules Saturne a été construit à Saclay en 1958. Son exploitation est stoppée depuis 1997.

### 4

Assainissement...



2011

... du Lama

Opération d'assainissement dans le Laboratoire d'Analyse de Matériaux Actifs (Lama) au CEA de Grenoble. Ce laboratoire a été assaini et démantelé. Cette installation est déclassée depuis 2017.

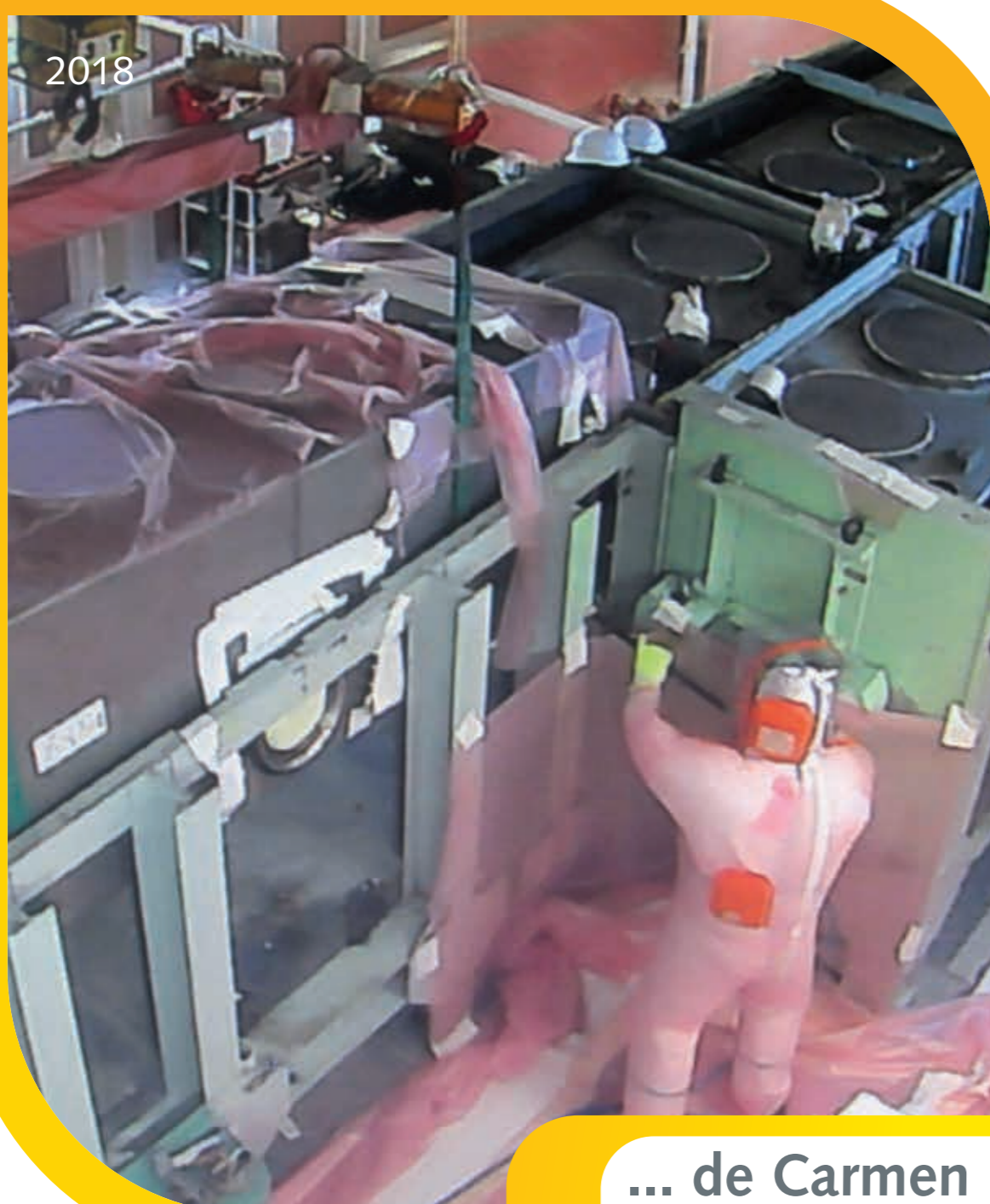
Décret de démantèlement

### Plan de Démentèlement

Etabli dès la création de l'INB, le plan de démantèlement est complété tout au long de la vie de l'installation.

### 5

Démantèlement...



2018

... de Carmen

Chantier de démantèlement de la chaîne blindée Carmen, à Fontenay-aux-Roses.

Déclassement

L'installation est rayée du registre des INB.

# L'assainissement et le démantèlement

Une installation nucléaire a une durée d'exploitation limitée. L'achèvement des programmes de recherche ou de production qui y sont menés, l'obsolescence des équipements, une maintenance devenue trop coûteuse ou l'évolution de la réglementation sont autant de raisons qui peuvent conduire à sa mise à l'arrêt.

La présence de radioactivité est différente d'un type d'installation à l'autre :

- Dans un réacteur nucléaire, elle est majoritairement contenue dans les éléments combustibles, et dans une moindre mesure, dans les structures proches du cœur soumises à l'activation neutronique.
- Dans un laboratoire, elle est contenue dans des boîtes à gants ou des enceintes protégées de dimensions modestes.
- Dans une usine de traitement du combustible usé, elle est présente dans des dizaines voire des centaines de kilomètres de tuyauterie et de multiples cuves.
- Dans un accélérateur, la seule radioactivité qui subsiste est celle de l'activation des structures proches du faisceau.



2004

Assainissement d'une sorbonne de radiochimie à Fontenay-aux-Roses.

## 1. Assainir

Assainir, c'est éliminer :

- les substances dangereuses : matières radioactives, produits chimiques ;
- les équipements légers : mobilier de laboratoire, petites boîtes à gants, appareils d'analyse ;
- la radioactivité sur certaines parties ou certains équipements de l'installation.

Démanteler, c'est :

- démonter et évacuer les gros équipements ;
- éliminer la radioactivité dans tous les locaux de l'installation ;
- éventuellement reconvertir tout ou partie de l'installation.

## 2. Démanteler



2006

Chantier de démantèlement du réacteur Mélusine à Grenoble.

# Des programmes aux enjeux spécifiques

À la différence d'opérations standardisées et reproductibles avec des effets de série possibles comme sur un parc de centrales nucléaires, les programmes d'assainissement-démantèlement du CEA sont caractérisés par de nombreuses spécificités.

## Une grande diversité d'installations

- Réacteurs d'études, expérimentaux ou de production (avec architecture piscine ou cuve, à neutrons thermiques ou neutrons rapides,...)
- Accélérateurs ou irradiateurs
- Laboratoires, ateliers et usine du cycle du combustible
- Installations de traitement de déchets et d'entreposage

## Des différences d'échelles

- Réacteurs : depuis Ulysse, réacteur « école » (100 KWth) de l'INSTN jusqu'à Phénix (563 MWth), électrogène couplé au réseau d'EDF
- Labs chauds : du LAMA (Grenoble) à l'usine UP1 en passant par le bâtiment 18 de Fontenay-aux-Roses et l'Atelier Pilote de Marcoule



### Saclay

- 1 labo en actif,
- 2 réacteurs,
- 2 unités de service,
- 1 chantier de RCD

### Fontenay-aux-Roses

- 2 labs en actif,
- 1 unité de service,
- 1 chantier de RCD



**Les chantiers de démantèlement, de Reprise et de Conditionnement des Déchets anciens (RCD).**

### Grenoble

- Démantelés et déclassés :**
- 1 labo chaud, 3 réacteurs,
  - 1 unité de service
- En cours de déclassement :**
- 1 unité de service



### Pierrelatte

- 1 usine d'enrichissement,
- 1 labo en actif



### Marcoule

- 1 atelier pilote,
- 6 réacteurs,
- 1 labo en actif,
- 1 usine de retraitement,
- 3 chantiers de RCD,
- 2 unités de service

### Cadarache

- 2 labs en actif,
- 2 entreposages,
- 3 réacteurs,
- 2 unités de service,
- 3 maquettes critiques
- 1 chantier de RCD

## Des spécificités techniques

- Des installations de R&D qui ont évolué par le passé en raison d'options scientifiques ou technologiques avec un enjeu de traçabilité des modifications
- Les infrastructures liées au cycle du combustible, avec souvent un niveau de contamination pouvant être important (Fontenay-aux-Roses, Marcoule)
- Une typologie de déchets très large, imposant parfois l'identification de filières (exutoires)

# Une première en France

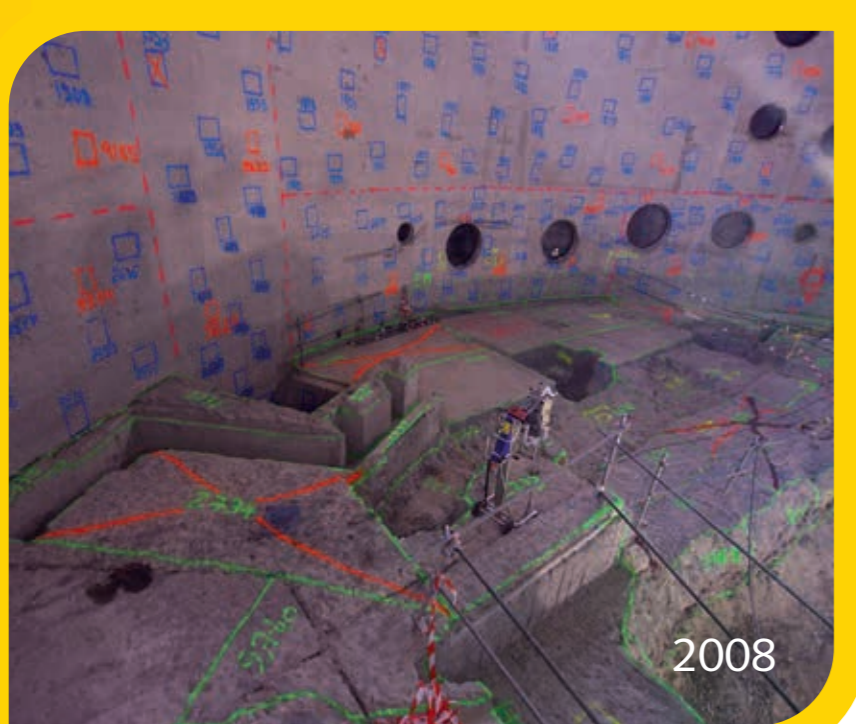
### Chronologie

- 1956**  
Création du Centre d'études nucléaires de Grenoble
- 2001**  
Décision de dénucléarisation du site CEA de Grenoble
- 2007**  
Déclassement de la première installation du projet « Passage » (le réacteur expérimental Siloette)
- 2013**  
Fin du démantèlement des dernières installations nucléaires du Centre CEA de Grenoble

De 2002 à 2013, le programme « Passage » a permis d'assainir puis de démanteler toutes les INB du CEA de Grenoble qui a mis fin à ses programmes de recherche nucléaire pour se consacrer à la recherche technologique.

C'est à Grenoble que pour la première fois en France, des opérations conséquentes de démantèlement concernant l'ensemble d'un site ont été menées à leur terme, ce qui démontre la réversibilité des installations nucléaires.

Les INB du CEA de Grenoble ont été déclassées à l'exception des INB 36 et 79 (Station de traitement des déchets). Le dossier de demande de déclassement a été transmis à l'ASN en 2018.



2008  
Fin des travaux de démantèlement dans le réacteur Siloé.



Mélusine en fin d'assainissement.



Mélusine en cours d'exploitation.



2009  
Fin des travaux de démantèlement au LAMA (laboratoire d'analyse de matériaux actifs).



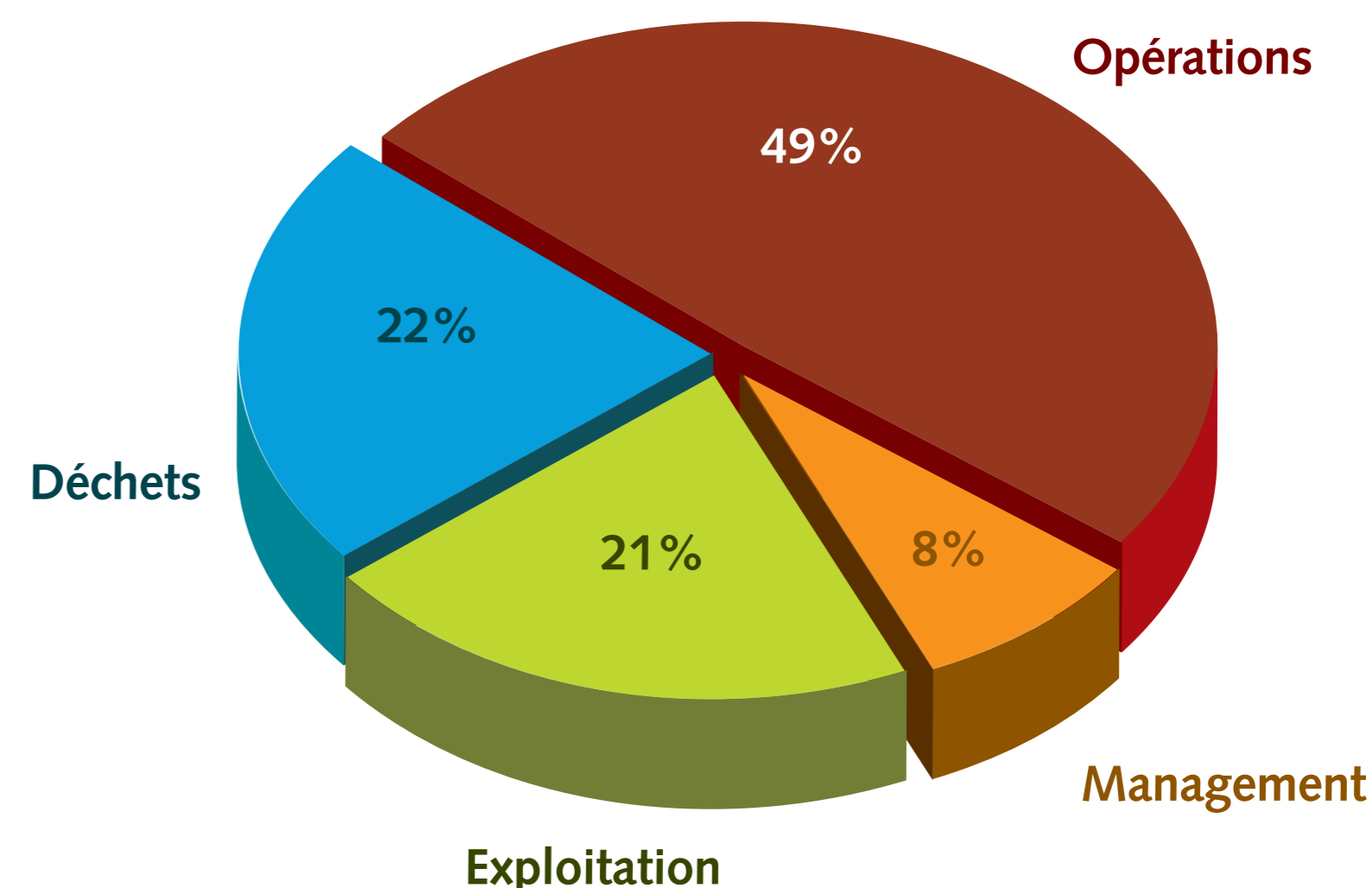
2011  
Entreposage des déchets en big bags à la station de traitement des déchets du centre avant envoi à l'agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA).

### Passage en quelques chiffres :

- 3 réacteurs expérimentaux (Mélusine, Siloé et Siloette),
- 1 laboratoire d'analyse des matériaux actifs,
- 1 station de traitement de déchets.

Budget total : de l'ordre de 300 M€. 26 000 tonnes de déchets radioactifs dont 25 000 tonnes de TFA (déchets de très faible activité).

### Répartition du budget par poste



### Impact environnemental

Tout au long du projet, les analyses de l'air, de l'eau et de la faune montrent des niveaux de rejets bien inférieurs au niveau naturel et aux normes autorisées.