

La réhabilitation des sites pollués par l'Andra

L'exemple d'Orflam-Plast

Journée Thématique de l'ARRAD



L'Andra

Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs



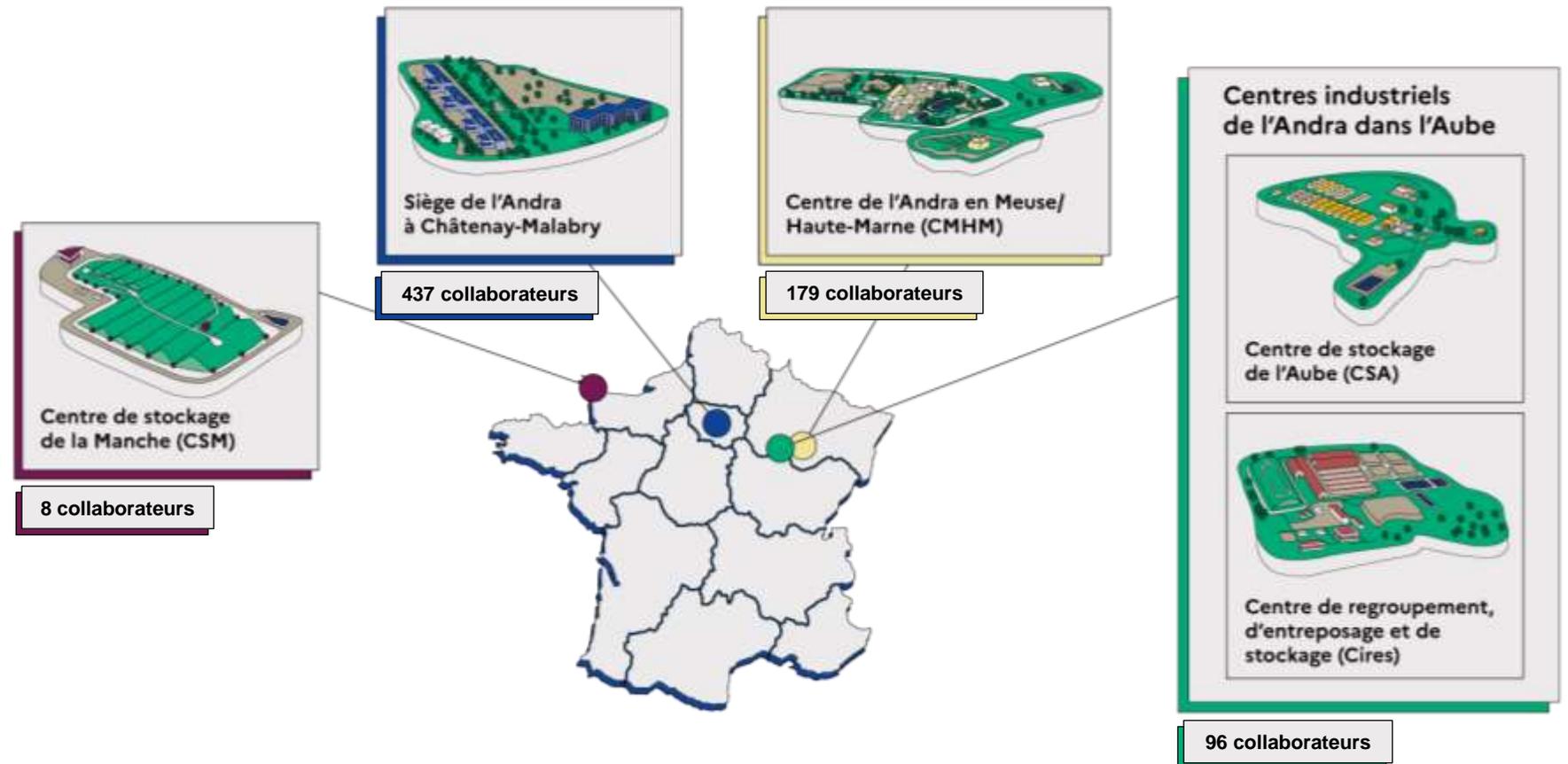
Agence
publique



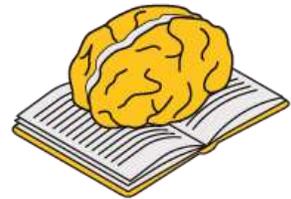
5 missions
structurantes



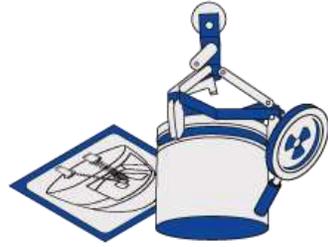
720 salariés



Principales missions

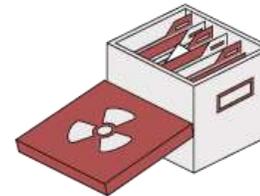


Conserver et transmettre
la mémoire des centres de stockage de l'Andra



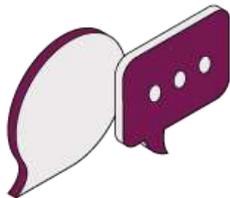
Concevoir, exploiter et surveiller

les centres de stockage existants (dans l'Aube et dans la Manche) et ceux en projet, en particulier le centre de stockage géologique Cigéo



Éclairer les décisions publiques

à travers l'*Inventaire national des matières et déchets radioactifs* ou les études relatives à la gestion des déchets radioactifs



Informé, dialoguer et partager
avec tous les publics, en France et à l'international

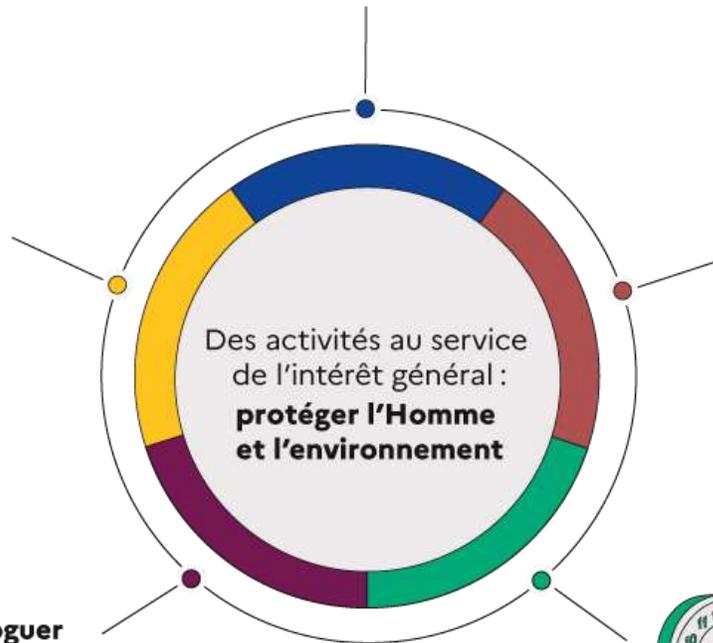


Assainir

les sites pollués par la radioactivité

Collecter

les objets radioactifs anciens



Des activités au service de l'intérêt général :
protéger l'Homme et l'environnement

Partie 1

L'origine des sites pollués



Le radium populaire dès sa découverte

Décembre 1898 : Découverte du radium par **Marie Curie**

Création de l'institut du radium en 1911, aujourd'hui institut Curie. **Début de la radiumthérapie**

1^{ère} guerre mondiale : **Les « petites Curies »**, unités mobiles de radiographie, pour renseigner les chirurgiens du front sur le nombre et l'emplacement des éclats d'obus à extraire

Post 1^{ère} guerre mondiale : Engouement pour les vertus réelles ou supposées du radium



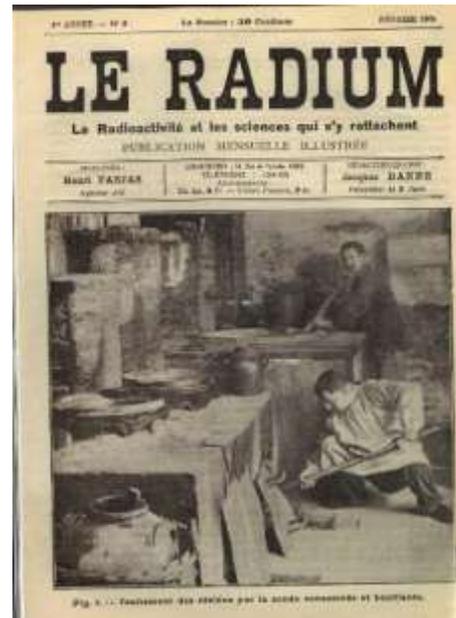
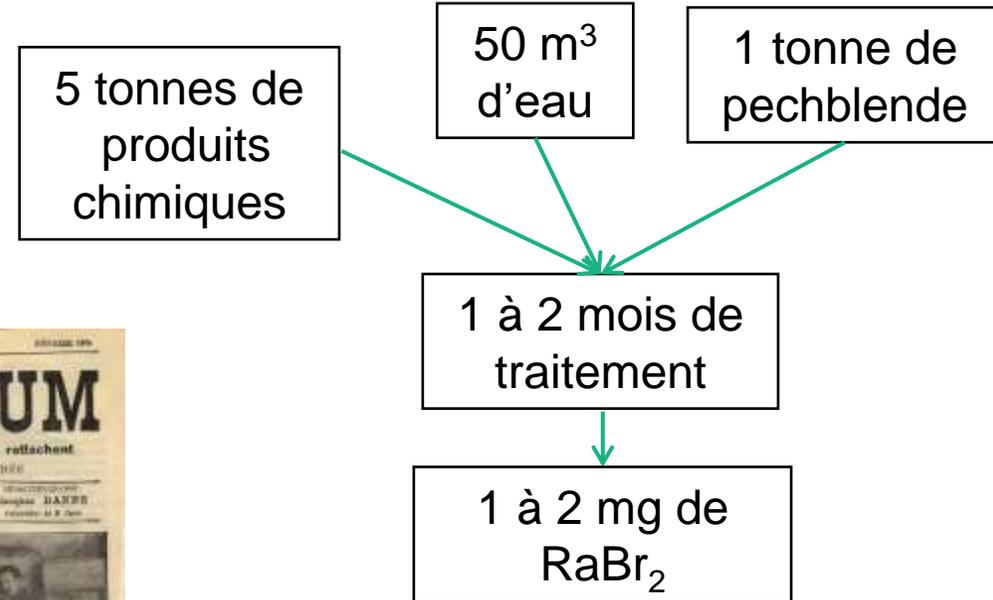
L'industrie du radium encadre Paris

1904 : Armet de Lisle à Nogent-sur-Marne

1912 : Jacques Danne à Gif-sur-Yvette

1918 : « des anciens du laboratoire Curie » à Courbevoie

1920 : Henri de Rothschild sur l'île Saint Denis



L'Ouest-Eclair
JOURNAL REPUBLICAIN QUOTIDIEN

2 mars 1924

La production totale de la précieuse substance est, à l'heure actuelle, de 240 grammes ;

Les applications concrètes du radium

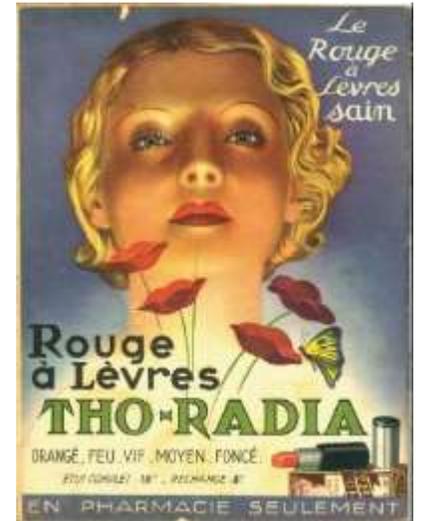
Les prémices de la médecine nucléaire



La radioluminescence



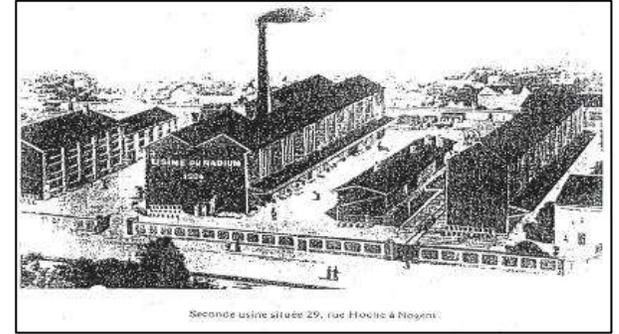
Et ses dérives !!!



L'héritage de l'histoire du radium

- Des objets radioactifs à collecter
- Des sites pollués historiques
 - Usines de production de radium
 - Sites horlogers
- Des sites douteux à diagnostiquer
 - Manufactures d'objets
 - Petits ateliers artisanaux et boutiques
- Et des sites non liés au radium
 - Une usine de fabrication de pierres à briquets
 - Un laboratoire de radiochimie

OBJETS RADIOACTIFS ? SOYEZ RÉACTIFS !



Partie 3

Méthodologie et gouvernance



Les missions d'intérêt général de l'Andra

Loi 2006-739 du 28 juin 2006

Trois missions d'intérêt général confiées à l'Andra, sur fonds publics :

- ❑ L'inventaire des matières et déchets radioactifs
- ❑ La prise en charge subventionnée d'objets radioactifs anciens
 - ❑ Paratonnerres,
 - ❑ Différents objets au radium (fontaine, montres, minerais...)
- ❑ La réhabilitation de sites pollués par des substances radioactives à responsables défaillants

Subvention totale allouée : 4 M€ / an environ



Les modalités d'interventions

L'Andra intervient :

- ❑ Sur les sites pollués « orphelins » sur réquisition des pouvoirs publics:
 - ❑ Sur arrêté préfectoral de travaux d'office (APTO)
 - ❑ Sur demande du propriétaire du site non responsable des pollutions. L'Andra est positionnée en Maitrise d'Ouvrage Déléguée ou Assistant à Maîtrise d'Ouvrage (MOD, AMO)

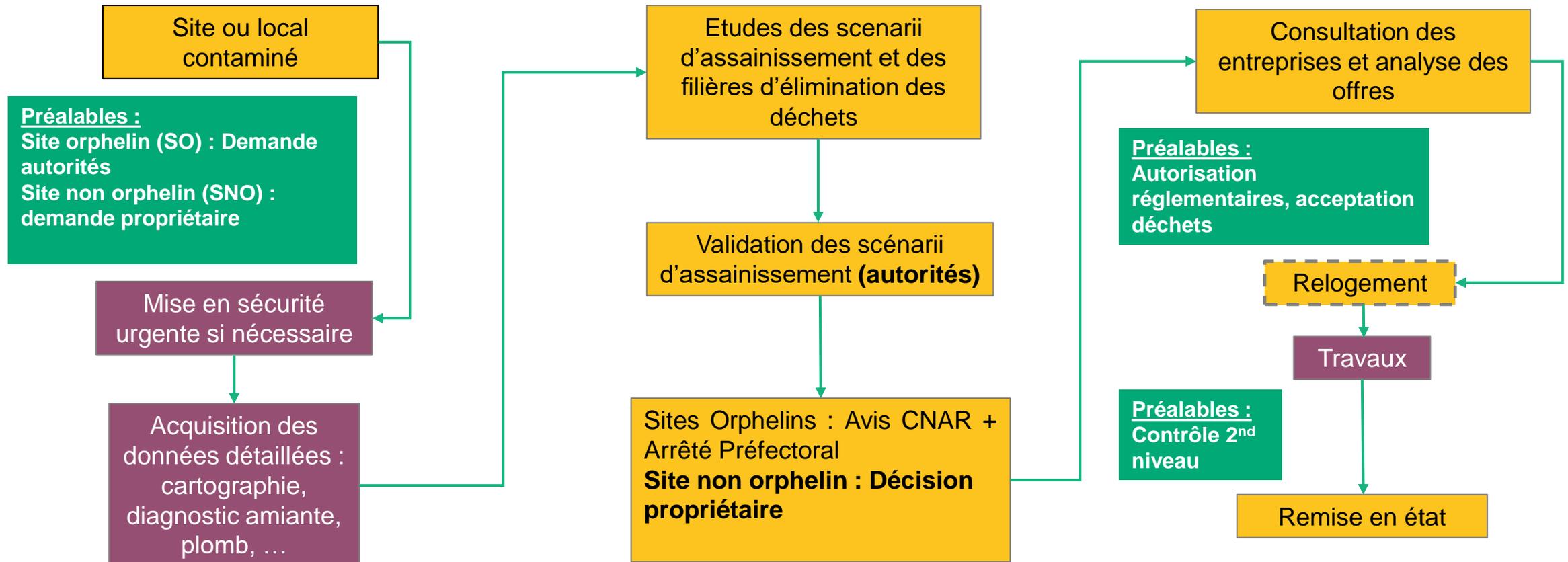
- ❑ En prestation, sur des sites non orphelins (publics ou privés)
 - ❑ En tant qu'Assistant à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) ou en contrat de prestation

Réhabilitation : une approche par étape

Acquisition des données

Etude et validation du projet

Mise en œuvre de la réhabilitation



L'étude des scénarii de réhabilitation

Pas de niveaux de dépollution standard en France

Objectifs de réhabilitation fixés selon l'usage visé pour le site et sur un bilan coût-avantages.

Calculs au cas par cas, inspirés de scénarii types définis par Ministère et ASN (résidence, bureaux, terrains cultivables, ...)

Le Code de l'Environnement permet de mettre en place des servitudes sur le site :

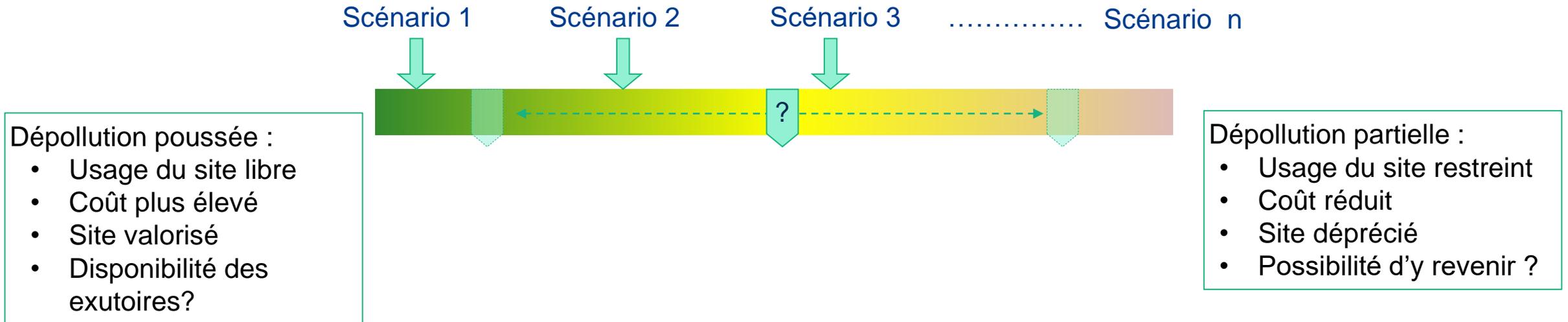
- Servitudes d'action ou de précaution (suivi piézométrique ...)
- Restrictions d'usage inscrites dans les documents d'urbanisme



Le choix de la stratégie de réhabilitation

Un optimum technico-économique à rechercher dans l'esprit de la démarche ALARA

→ Plusieurs scénarii à étudier (en concertation avec les parties avec les parties prenantes)



Décision finale prise par la CNAR sur la base d'une analyse comparée des coûts et des avantages

Avec l'aval des autorités

Le choix du scénario de réhabilitation

Lorsque le site est orphelin, c'est une commission qui rend un avis sur la stratégie à retenir et la subvention à attribuer.

CNAR : Commission Nationale des Aides dans le domaine Radioactif

Président :	Indépendant
Autorités :	Ministères de l'Environnement, de l'Energie, de la Santé, ASN
Etablissements publics :	IRSN, ADEME
Elus :	un maire
ONG :	2 associations de protections de l'environnement (FNE, Robins des bois)
Personnalités qualifiées :	Un membre du CEA expert en assainissement Un membre d'un établissement public foncier
Participation du Contrôle Général Economique et Financier de l'Etat	

Partie 3

L'exemple du site industriel d'Orflam- Plast

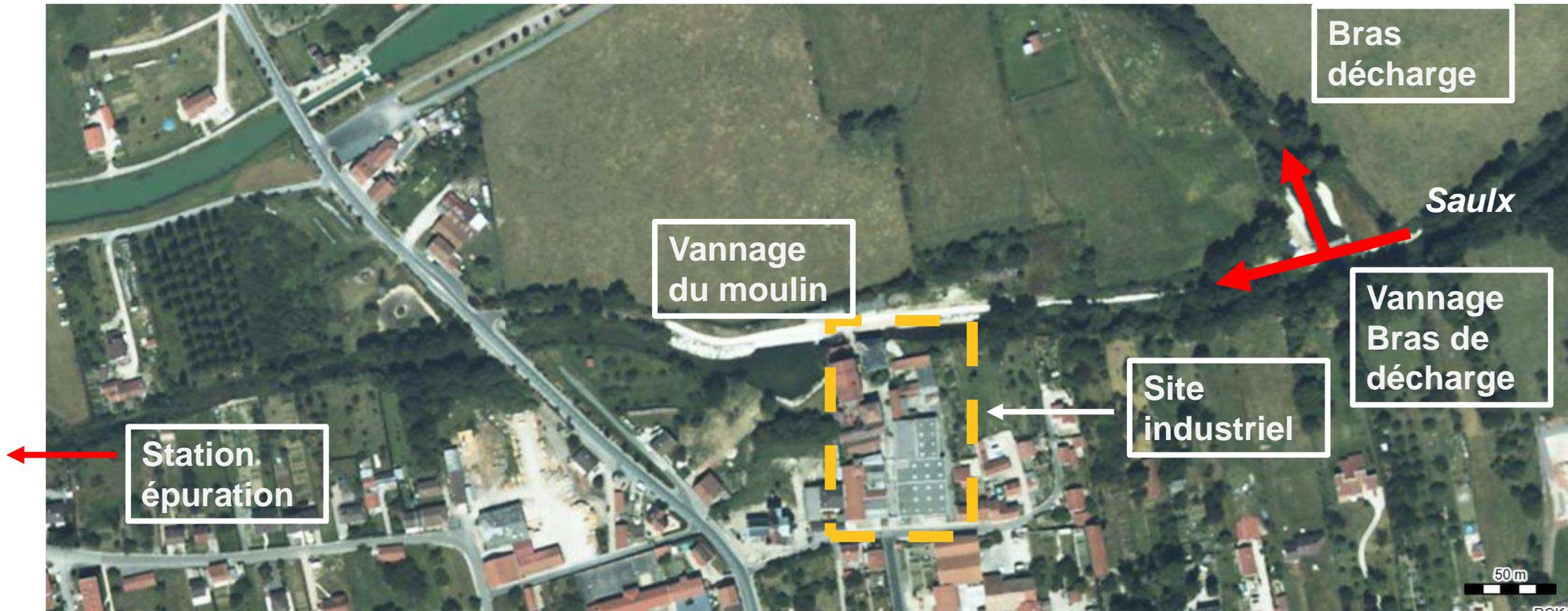


Le site d'Orflam-Plast

- De 1932 à 1967 , fabrication de pierres à briquet à partir du cérium extrait du minerai de monazite.
- Procédé d'extraction chimique entraînant une production importante de résidus solides à base de sels de thorium
- Résidus utilisés comme remblais et disséminés autour de l'usine.

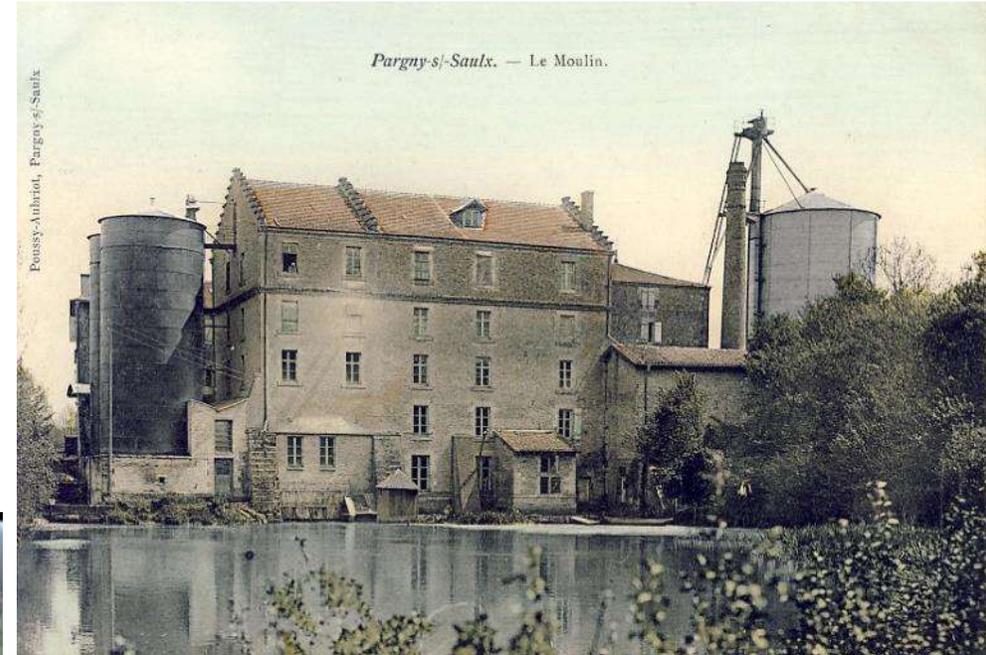


Situation sur la commune de Pargny-sur-Saulx (post 2003)

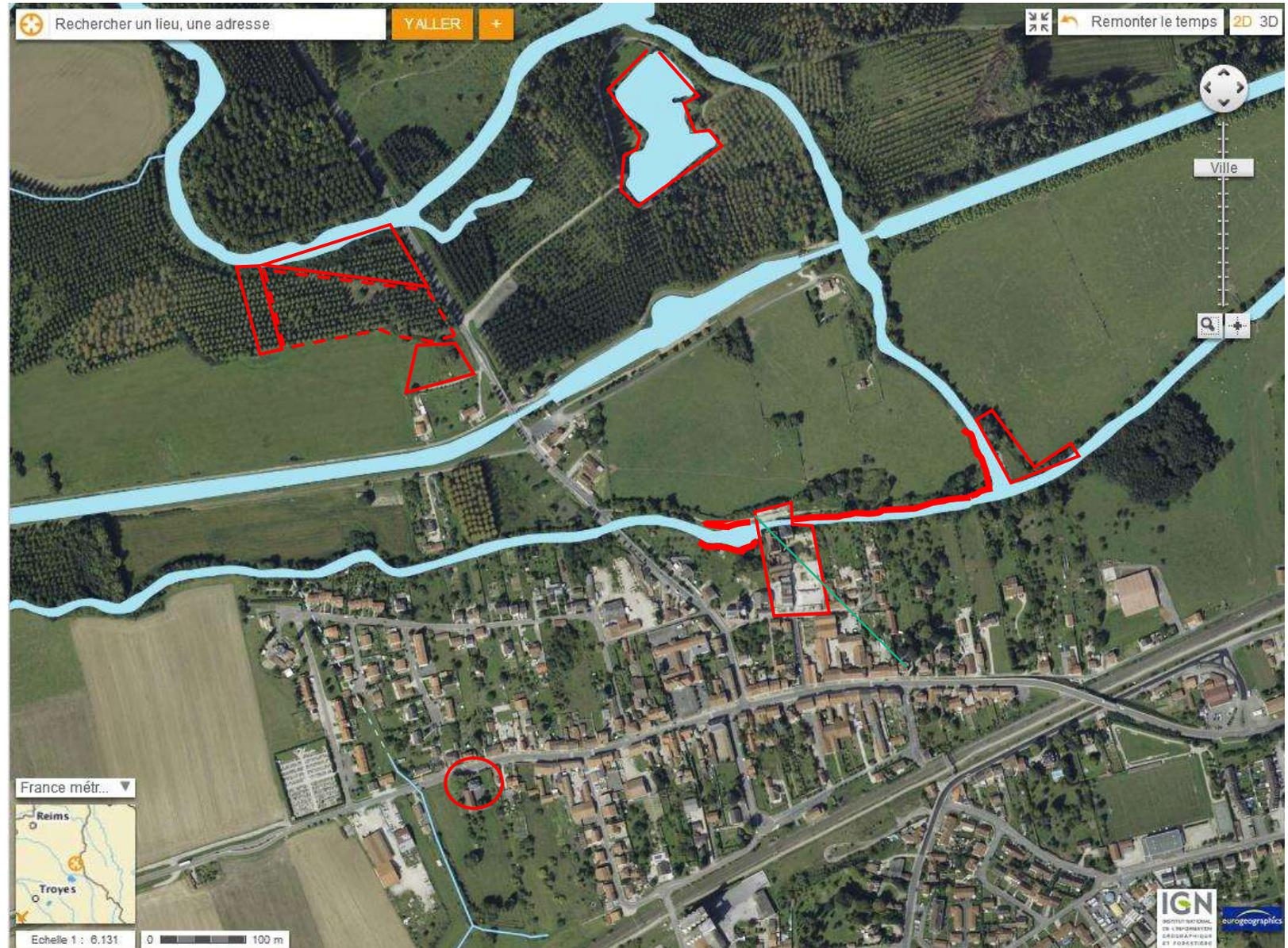


Quelques chiffres

- SURFACES BATIS (Bâtiments industriels): 6 500 m²
- SURFACES NON BATIES: 18 000 m²
- BERGES (ou DIGUES) : 500 m de longueur.
- Dénivelé entre l'entrée de l'usine et la SAULX : 9 m
- EMPRISE DES BATIMENTS INDUSTRIELS : 60 m x 105 m
- CONSOMMATION de MONAZITE : 240 Tonnes/an
- PRODUCTION de NITRATE de THORIUM: NON CONNUE
- PRODUCTION de PIERRE à BRIQUETS: 1 million de PIÈCES.
- NOMBRE D'OUVRIERS (période la plus active): environ 100

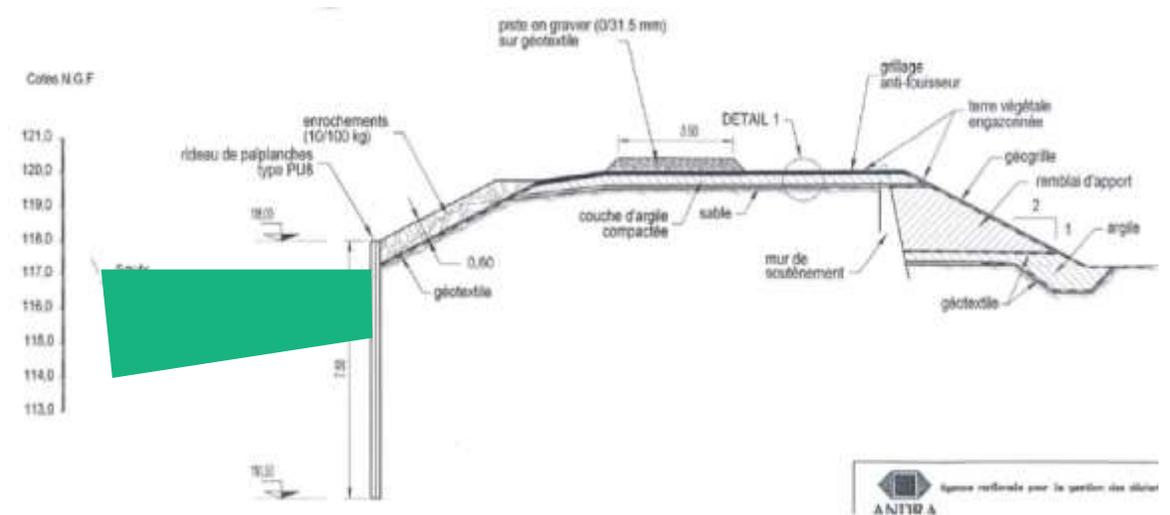


L'emprise des pollutions



2003 – Mise en sécurité des berges de la Saulx

- Quantité de résidus dans les berges estimées d'après l'historique de l'usine
→ 9 000 tonnes de résidus, plus de 10 tonnes de thorium (> **50 GBq en Th232**)
- Débits de dose initiaux : jusqu'à 12 $\mu\text{Sv/h}$ à 50 cm
- Berges fréquentées par des pêcheurs → longues durées d'exposition
→ Mise en sécurité par recouvrement
 - Diminuer l'exposition du public (*objectif : < 1,6 $\mu\text{Sv/h}$ contact*)
 - Eviter l'entraînement des résidus radioactifs par la Saulx
- Chantier : 5 mois, 1 M€



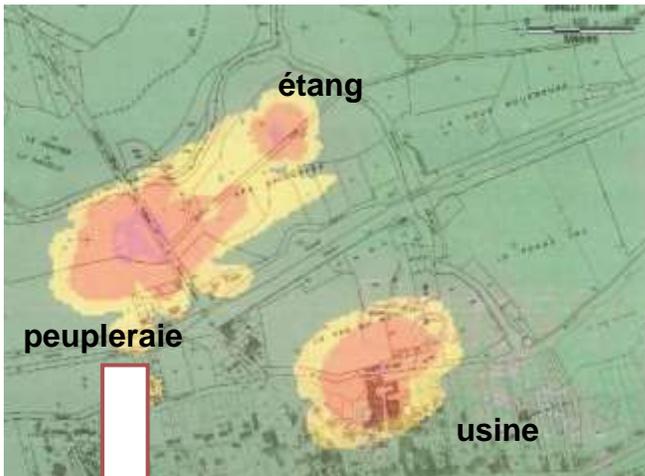
2003 – Mise en sécurité des berges de la Saulx



2003 – Mise en sécurité des berges de la Saulx



2010 – 2011 Réhabilitation de l'étang et de la peupleraie



Objectif de
réhabilitation
< 0,5 μ Sv/h à 50 cm



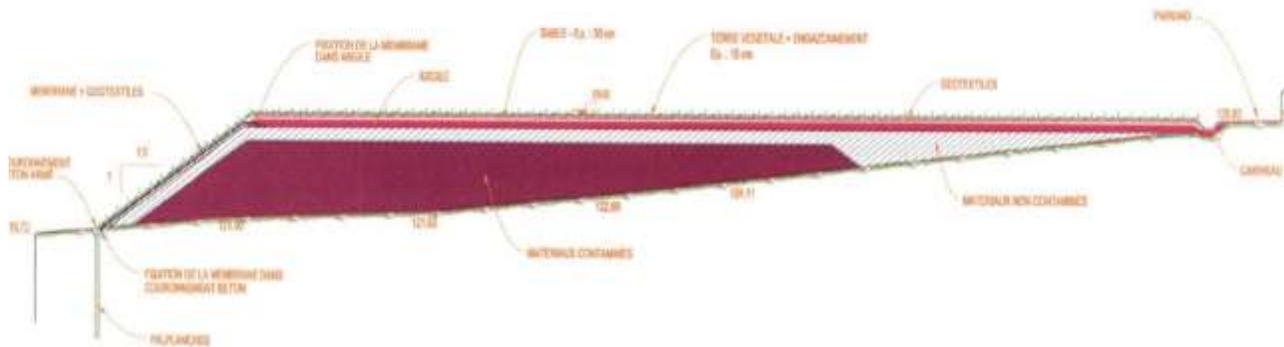
- Peupleraie : Abattage des arbres et confinement in situ
- Etang : Extraction des matériaux contaminés
- Coût : **1,45 M€** pour l'étang et **0,32 M€** pour la peupleraie

2013 – 2014 Mise en sécurité de l'usine

- Démolir les bâtiments, confiner les gravats in situ, aménager le site (Obj < 0,5 μ Sv/h à 50cm)
- 10 000 m³ de gravats, dont 7 000 m³ de matériaux contaminés
- Quantité de thorium dans les gravats estimée à **7 GBq** (*hors sols*).
- Coût : **2,2 M€**
- Reconstruire les ouvrages hydrauliques
- Coût : **1,2 M€**
- Durée totale : **18 mois**



2013 – 2014 Mise en sécurité de l'usine



Bilan coûts avantages du projet

Solutions	Avantages	Inconvénients
Evacuation vers Andra (TFA et FAVL) de l'ensemble des matériaux pollués (bâtiments et sol usine, berges, étang, peupleraie, ...)	Site libre d'usage	<p>Coût hors de portée Filières non disponibles Difficultés techniques (dérivation d'une rivière pendant des mois voire années, reconstruction station d'épuration, ...) Nuisances pour les riverains (flux de camion, chantier sur plusieurs années,) Risques liés aux aléas</p> <p>→ Solution non réaliste, ou bien délais de réalisation non compatibles avec l'urgence d'agir</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bâtiments menaçant ruine • Intrusions incessantes → Risque mortel • Cadre de vie des riverains
Evacuation vers Andra des FAVL, et vers ISDD des TFA (RNR)	Site libre d'usage	<p>Filière indisponible Coût hors de portée (FAVL, caractérisation, ...) Risques liés aux aléas Intérêt de déplacer les déchets TFA ?</p>
Confinement in situ	<p>Solution techniquement et économiquement faisable à court terme Non contraire au principe pollueur payeur N'entrave pas la possibilité de revenir plus tard aux solutions 1 ou 2</p>	<p>Servitudes + surveillance Quelques opposants (non locaux, mais anti-Cigéo)</p>

Mise en sécurité de l'Usine



Mise en sécurité de l'usine



Réfection des Ouvrages Hydrauliques



LIMITÉE



Le site avant réhabilitation ...



Et après réhabilitation !



Situation réglementaire du Site

Mise en place de Servitudes d'utilité publique :

- Un arrêté sur le site industriel,
- Un arrêté sur le site de l'étang,
- Un arrêté sur le site de la Peupleraie.

Transfert de propriété de l'Etat vers la commune pour le site industriel.

La commune devient l'exploitant des ouvrages hydrauliques du Site

Mémoire et surveillance du Site

Mise en place d'un programme de surveillance et d'entretien du site industriel et des sites annexes → **Arrêté Préfectoral** relatif à la réalisation et au suivi de ce programme par la Mairie.

Accompagnement financier pendant 10 ans de la commune par l'Etat (240 k€)

Accompagnement technique de l'Andra pour tous les aspects radiologiques (surveillance des eaux souterraines, confinement, mesures radiologiques...)



Merci de votre attention