



INTERCLI VAL DE LOIRE

Déconstruction – Zoom sur les
réacteurs UNGG

Estelle DESROCHES

3 Juillet 2019



LES RÉACTEURS EN DÉCONSTRUCTION

10 ANS D'EXPÉRIENCE - 9 CHANTIERS - 4 TECHNOLOGIES

- Réacteur à eau pressurisée
- Réacteur à eau lourde
- Réacteur graphite-gaz
- Réacteur à neutrons rapides

Brennilis :
Décret MAD/DEM*
partiel : 2011



Saint Laurent A1 et A2 :
Décret MAD/DEM : 2010



Chinon A1, A2 et A3 :
Décret MAD/DEM : 2010 (CHA3)



Chooz A :
Décret MAD/DEM : 2007



Bugey 1 :
Décret MAD/DEM : 2007

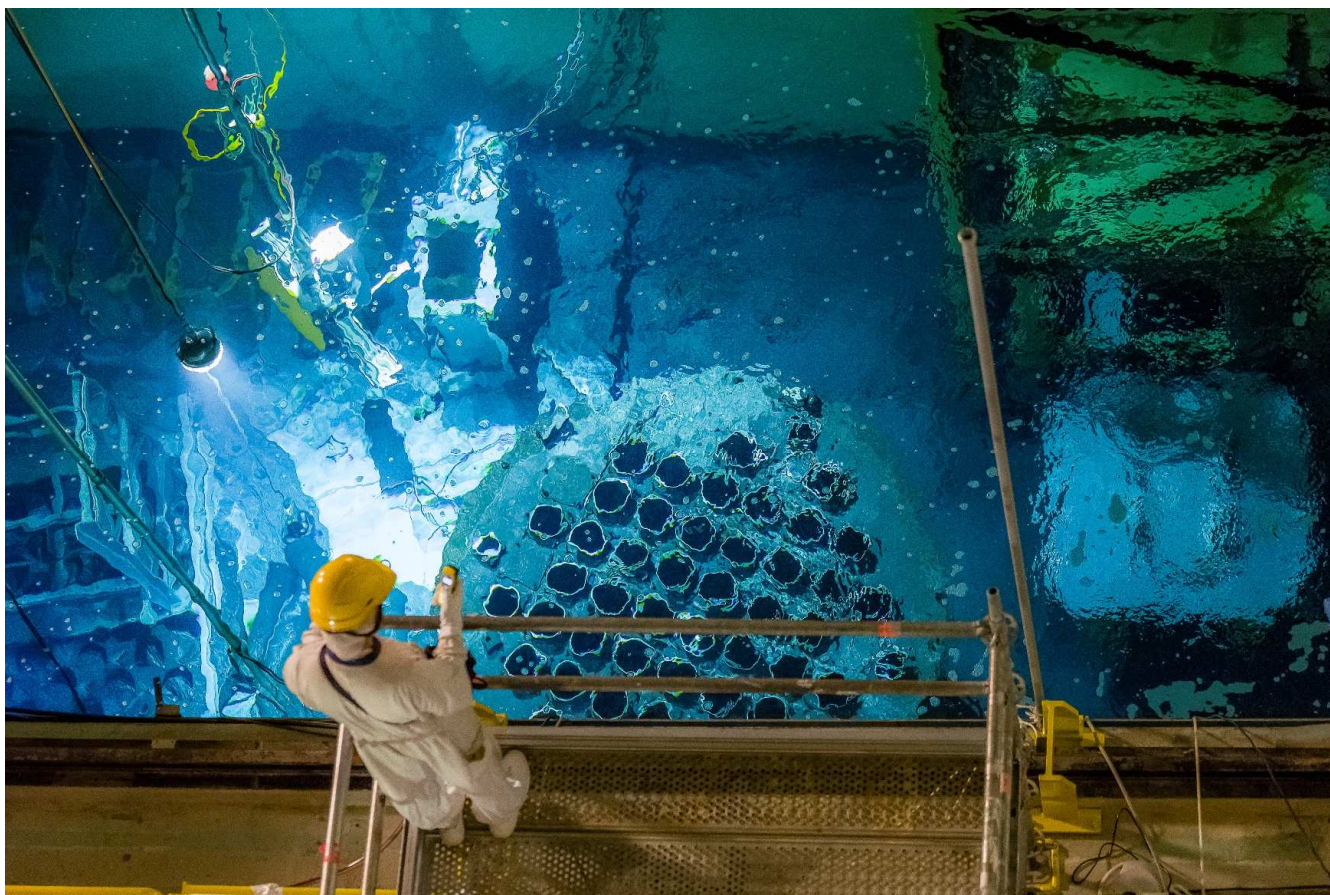


Creys-Malville :
Décret MAD/DEM :
2006



UN REACTEUR A EAU PRESSURISEE DECONSTRUIT EN 15 ANS

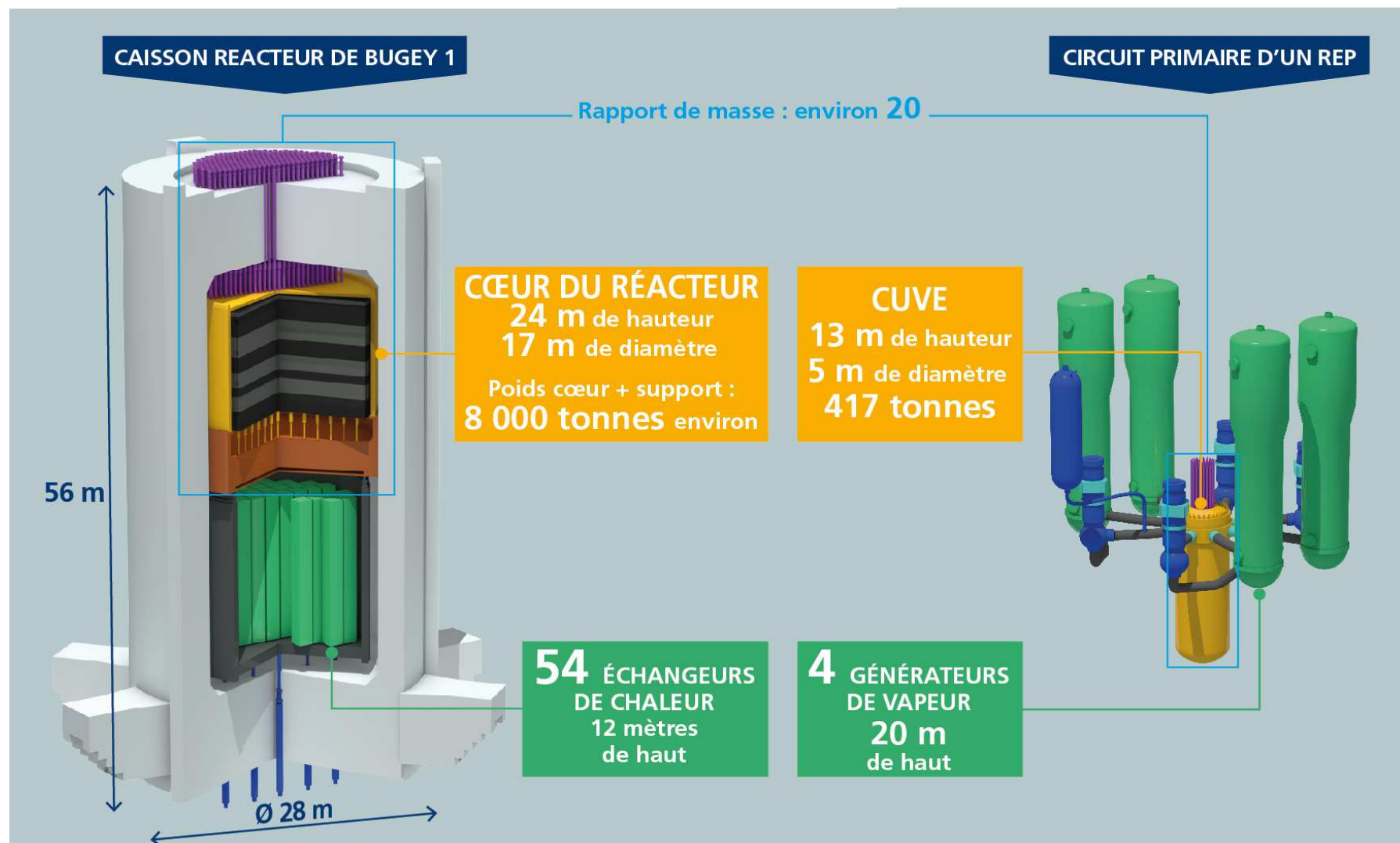
- En 2022, la déconstruction du site de Chooz A, dans les Ardennes, sera achevée
- En 15 ans, EDF démontre la faisabilité du démantèlement d'un REP
- En cours : découpe des internes de la cuve sous eau à l'aide d'engins robotisés



LES UNGG, DES REACTEURS COMPLEXES A DECONSTRUIRE

- La **complexité** du **démantèlement des six réacteurs UNGG** est liée au design de conception de ce type de réacteur et des volumes de matériaux à évacuer (*environ 20 fois plus que pour un REP*).
- De **nombreux travaux réalisés sur les sites UNGG** : évacuation du combustible et des déchets historiques, vidange de tous les circuits, **démantèlement des installations conventionnelles, démantèlement des circuits nucléaires...**
Environ 25 000 tonnes de déchets radioactifs déjà évacués sur les 3 sites
- La proposition d'EDF d'un **programme volontariste de déconstruction pour les réacteurs UNGG, première mondiale à cette échelle industrielle**. Dans le monde, seuls deux réacteurs de ce type, de petite taille, démantelés.

LES UNGG, DES REACTEURS COMPLEXES A DECONSTRUIRE



LA DECONSTRUCTION DES UNGG, UN PROGRAMME EN 4 POINTS

- Démantèlement **sous air**
- Réalisation d'un **démonstrateur industriel** pour qualifier les outillages et les porteurs robotisés
- Logique de progressivité de la complexité des opérations : **démantèlement d'une « tête de série »** (TTS), Chinon A2 à partir de 2030
- Réalisation de travaux de mise en configuration sécurisée sur les 5 autres réacteurs UNGG (assainissement, démolition, renforts si besoin), dans l'attente du retour d'expérience de la TTS



Engagement de l'opération de reprise / conditionnement des chemises des silos de Saint Laurent sans attendre la disponibilité de l'exutoire final

- Construction d'un entreposage (2029)
- Démantèlement des silos (2035)

LA DECONSTRUCTION DES UNGG, DES ECHANGES REGULIERS

Le changement de programme de déconstruction des UNGG a conduit à de nombreux échanges avec l'ASN, depuis 2016 afin d'en fixer le cadre de réalisation

- 3 auditions du collège des commissaires
- Un dossier justificatif, remis en 2017 et complété par des études de scénarios alternatifs, en 2018
- Une revue d'experts internationaux et indépendants organisée à la demande de l'ASN qui a conclu à la robustesse des choix EDF
- Une instruction en cours de l'IRSN sur les options de sûreté retenues par EDF

Attente des projets de décisions ASN

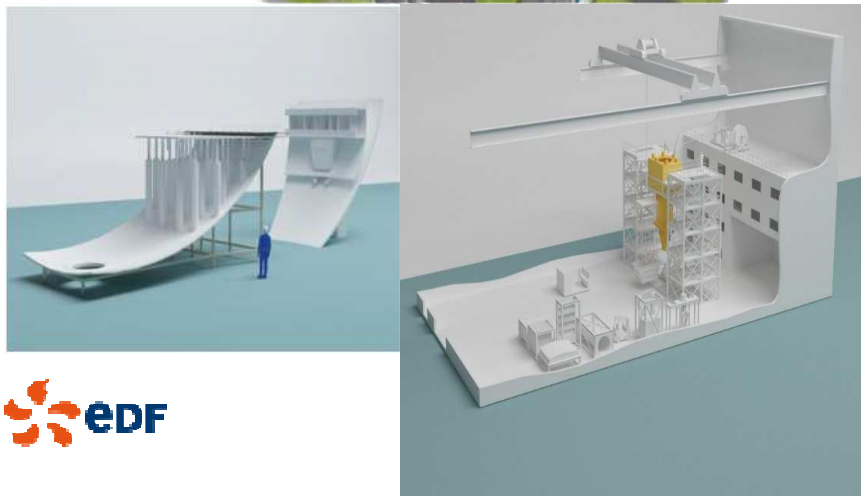
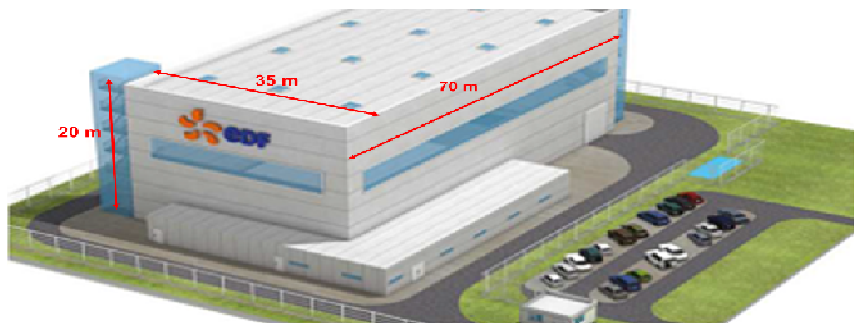


qui seront mises en consultation du public

- Dates de dépôt des dossiers d'autorisation soumis à enquête publique
- Contenu des dossiers attendus par l'ASN → A priori, des points de convergence sur la technologie de démantèlement, l'intérêt du démonstrateur industriel, la nécessité de disposer du REX d'une première opération pour démarrer les démantèlements suivants

DE NOMBREUX CHANTIERS EN COURS

- **Démonstrateur industriel:** Design (bâtiments et maquettes), achat terrain...
- **Campagnes de caractérisation réacteurs**
- **Préparation premiers essais découpe GC**



Mise en place de partenariats pour l'ingénierie de démantèlement des caissons réacteurs

- **VEOLIA** avec apport compétences robotiques → Une trentaine d'emplois dédiés
- **NDA, ENRESA, CEA, SOGIN** pour développements communs

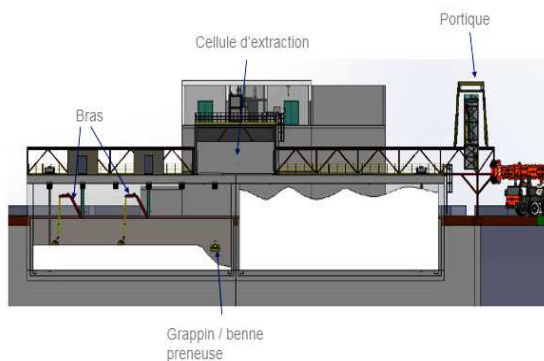
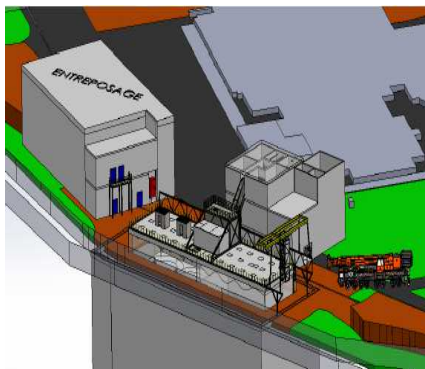
- ✓ **Un hall d'essais** avec des maquettes à l'échelle 1 de différentes parties représentatives du caisson réacteur.
Bâtiment de 2 500 m² qui permettra de mettre au point les outils, porteurs, plateformes de démantèlement des caissons.
Conception modulaire facilitant l'intégration d'éventuelles collaborations dans le domaine du démantèlement des réacteurs graphite (France et étranger)
- ✓ **Une salle de simulation numérique** destinée à l'optimisation des scénarios ainsi qu'à la formation des opérateurs

Début de construction d'ici **fin 2019**, mise en service **en 2022**

DE NOMBREUX CHANTIERS EN COURS

Période 2018-2035

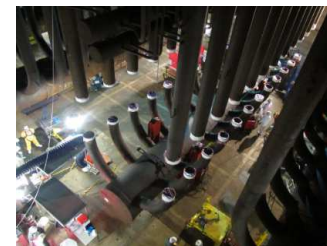
- Mise en configuration sécurisée de 5 réacteurs (50 à 80% des surfaces démolies),
- Démantèlement échangeurs toutes tranches de Chinon...
- Désilage/Entreposage chemises SLA...



**Environ 450 emplois (EDF et prestataires)
Perspective de doublement des équipes
travaux dans les années à venir**

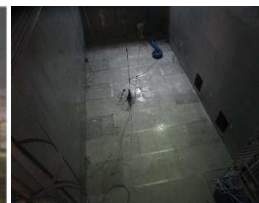


Des travaux sur les 3 sites UNGG : Démolition, Assainissement, Démantèlement électromécanique



Dépose du premier collecteur des échangeurs NORD

Fin du démantèlement des échangeurs CHINON A3 SUD



Assainissement piscine St. LAURENT A2

*Début du démantèlement électromécanique
Hors Caisson St. LAURENT A2*

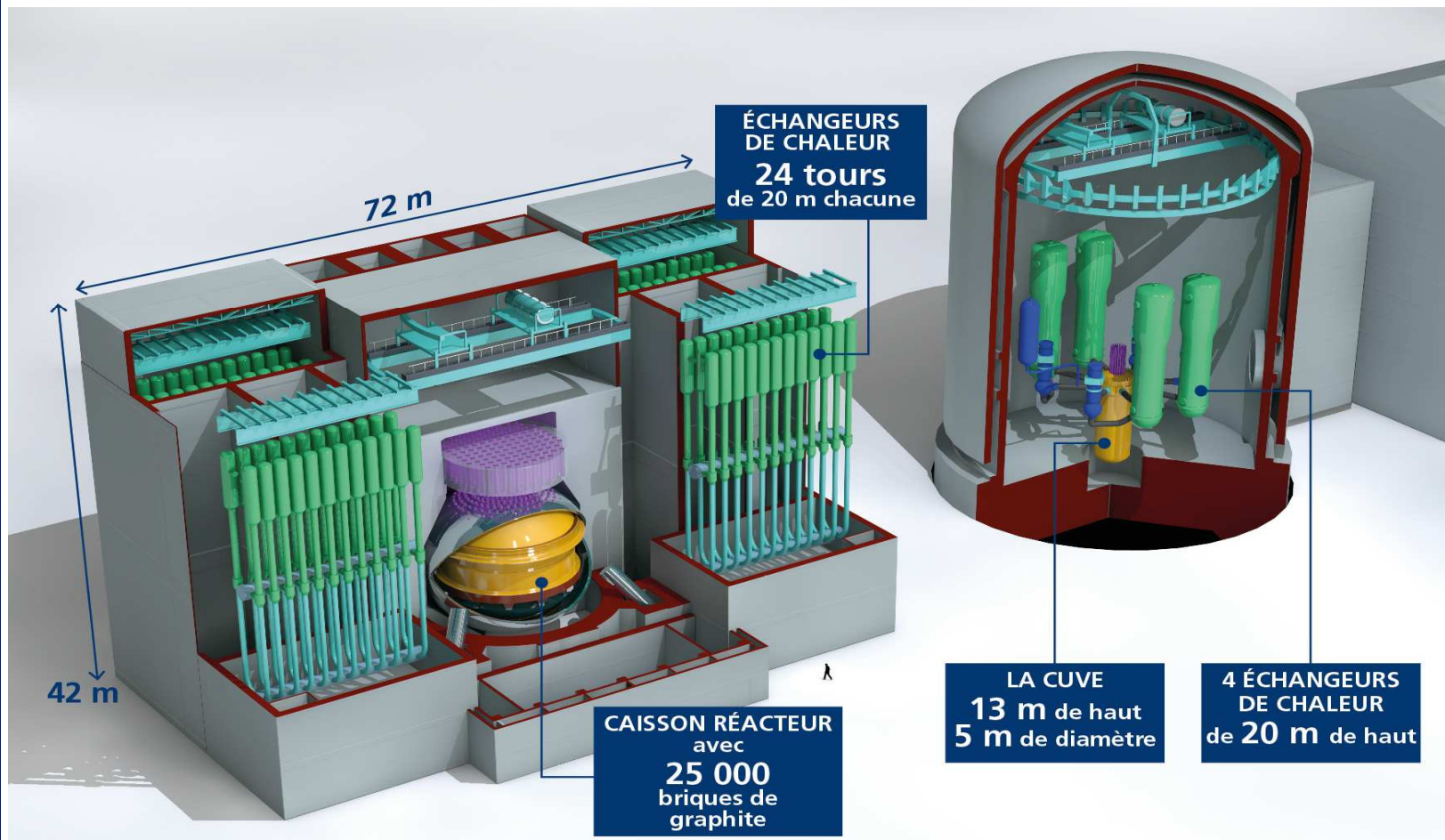
8 000 tonnes de déchets radioactifs (soit 5% de la totalité des déchets radioactifs issus du démantèlement des UNGG) produits par les 2 chantiers de démantèlement électromécanique (échangeurs CHA3 – HC SLA2)



ANNEXES



COMPLEXITE DU DEMANTELEMENT DES UNGG



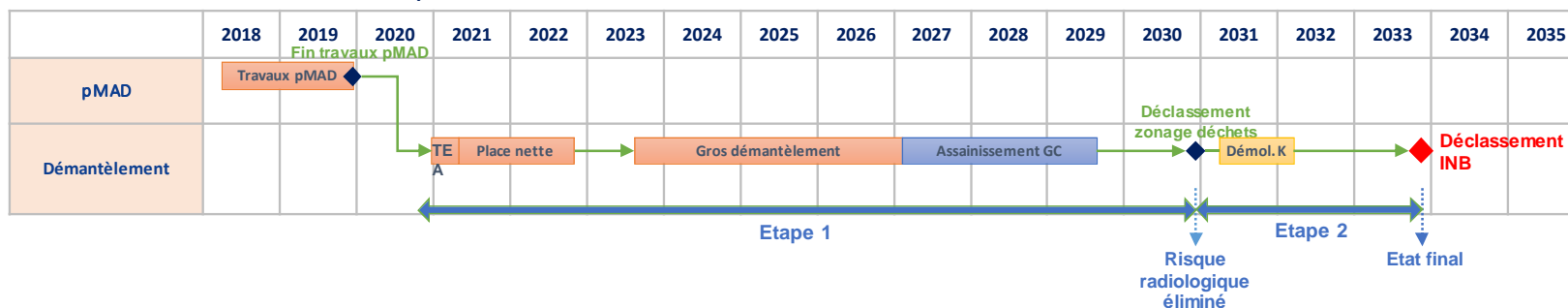
- ✓ AMI = **Laboratoire** qui réalisait des expertises sur des matériels radioactifs provenant des centrales EDF
- ✓ Exploité de 1963 à 2015
- ✓ Depuis l'arrêt d'exploitation, des opérations de préparation à la mise à l'arrêt définitif sont en cours (évacuation de déchets d'exploitation)

Obtention du décret :

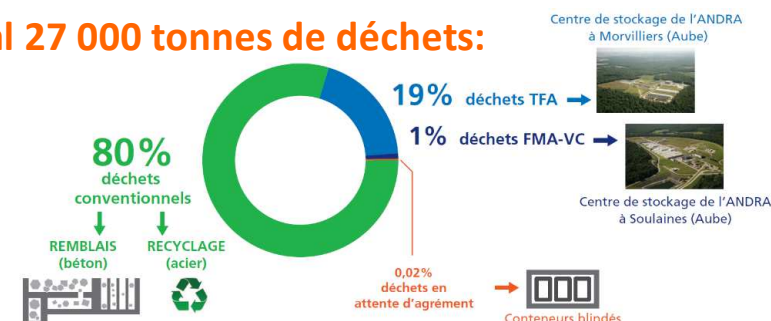
- Enquête publique début 2017 – Avis favorable sans réserve du commissaire enquêteur
- En attente du décret (attendu au plus tard en août 2019 suite à prorogation du délai d'instruction de 2 ans par la MSNR)

Planning directeur:

- Fin du démantèlement prévu en 2033



Au total 27 000 tonnes de déchets:



ASSAINISSEMENT DES PUITES ET DES CELLULES

Etat des lieux au 01/01/2017 :

- **73 m3** de déchets historiques hors magnésiens non conditionnés en puits
- **7 m3** de déchets historiques non conditionnés en cellules HA



Etat des lieux à fin 2018:

- **6 m3** de déchets historiques hors magnésiens non conditionnés en puits
- **0,5 m3** de déchets historiques non conditionnés en cellules HA



→ Malgré de nombreuses pannes matérielles, **fin des OpMAD en 2019**

→ Nombreux tests d'innovations: **tenues ventilées autonomes, acquisitions de données automatisées, Nettoyage Carboglace**

ASSAINISSEMENT HORS PUITES ET HORS CELLULES



Etat des lieux au 01/01/2017 :

- **200 m3** de déchets TFA à conditionner répartis dans les locaux
- **92 conteneurs** sans inventaire à conditionner en déchets (contenu et contenant)
- **25 m3** de déchets FAMA (anciens objets d'expertises) à conditionner
- **450 contenants** de produits chimiques à traiter



Etat des lieux au 30/10/2018 :

- **20 m3** de déchets TFA restent à conditionner
- **11 conteneurs** restent à traiter
- **15 m3** de déchets FAMA restent à conditionner
- **150 contenants** de produits chimiques

