



# LE POINT DE VUE D'EDF



# Les centres nucléaires en déconstruction

## 9 réacteurs en cours de déconstruction

### 1 réacteur à eau pressurisée (REP)

Chooz A (300MW) : 1967-1991

### 1 réacteur à eau lourde (REL)

Brennilis (70 MW) : 1967-1985 (EDF/CEA)

### 6 réacteurs de la filière Uranium naturel / graphite-gaz (UNGG)

Chinon A1 (70MW) : 1963-1973

Chinon A2 (200MW) : 1965-1985

Chinon A3 (480MW) : 1966-1990

Saint-Laurent A1 (480MW) : 1969-1990

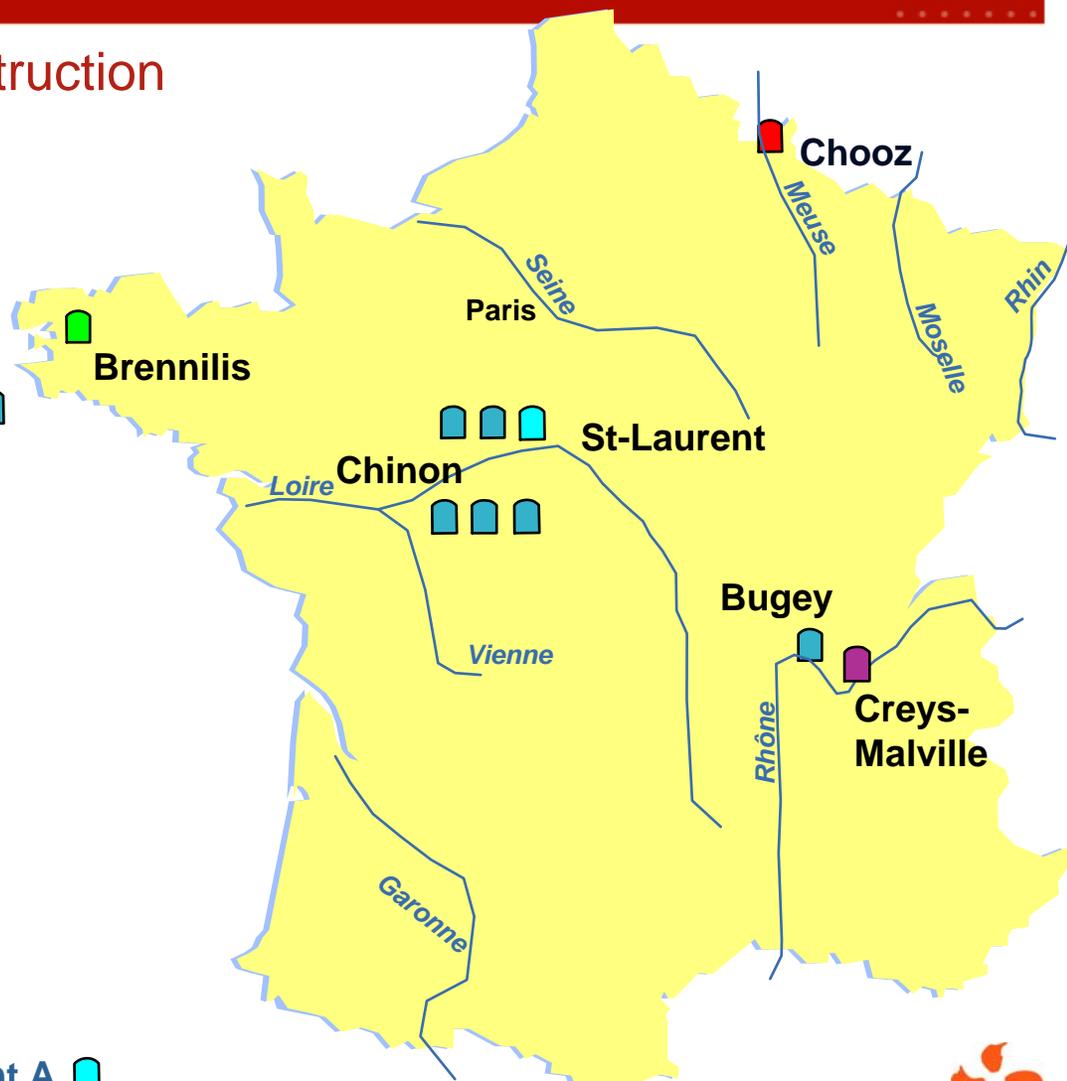
Saint-Laurent A2 (515MW) : 1971-1992

Bugey 1 (540MW) : 1972-1994

### 1 réacteur à neutrons à rapides (RNR)

Creys-Malville (1240MW) : 1986-1997

### ➤ + silos à chemises graphite de St Laurent A



1

# La stratégie de déconstruction

# La stratégie d'EDF, définie début 2001

**Réaliser la déconstruction totale (niveau 3) des 9 réacteurs à l'arrêt dans les 25 prochaines années**

**Démontrer la capacité d'EDF et de l'industrie nucléaire à maîtriser la totalité du cycle de vie des centrales nucléaires**

## **Les clés du succès**

- Une organisation industrielle performante
- Une réglementation et un processus d'autorisation clairs et pérennes
- Une gestion des déchets maîtrisée de la production au stockage final
- La mise à disposition des exutoires de stockage par les autorités
- L'acceptation locale lors des enquêtes publiques

# Les spécificités de la déconstruction nucléaire

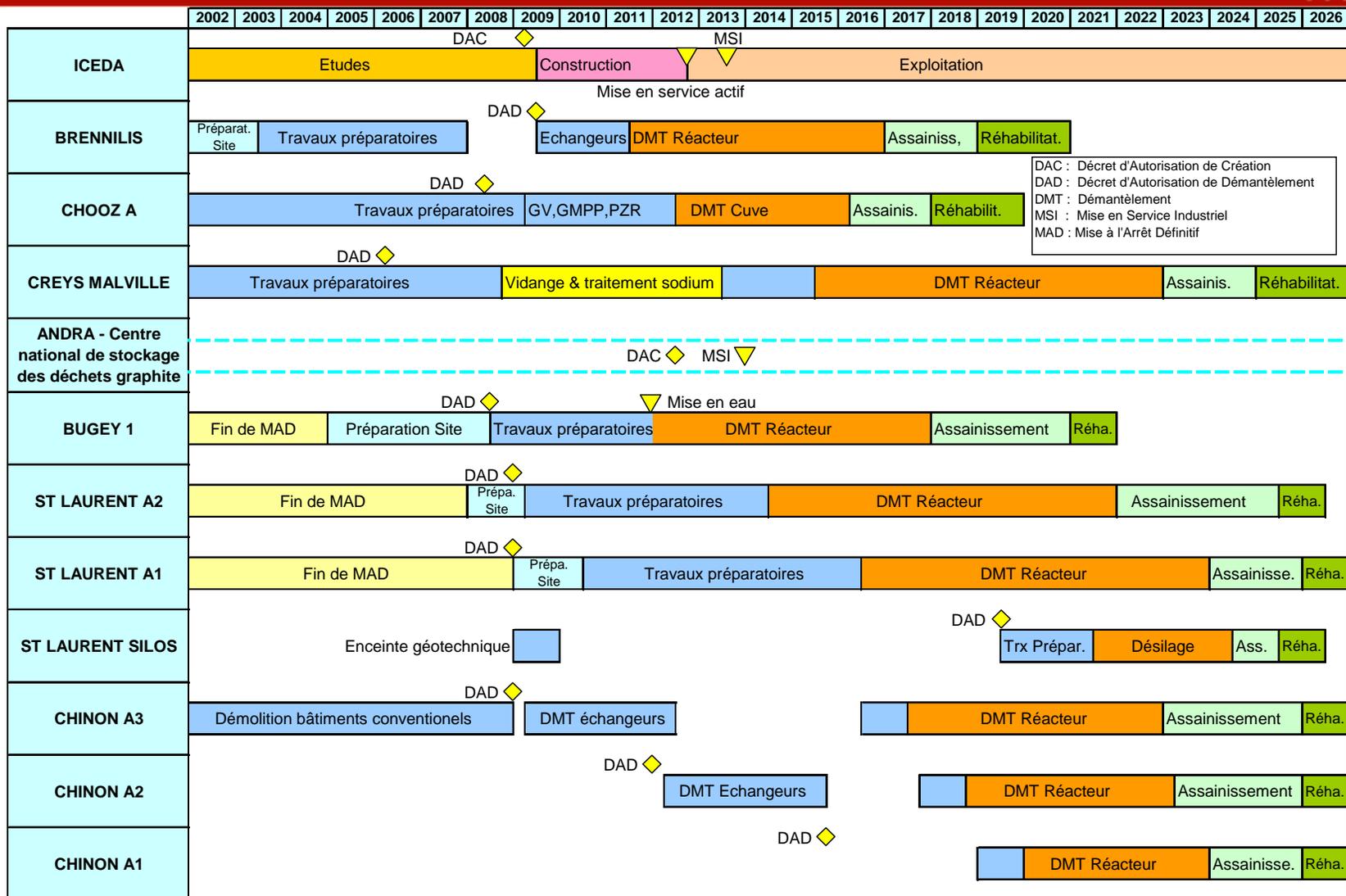
- ➔ **La déconstruction est un challenge technique et industriel et un défi de maîtrise du temps**
- ➔ **Les opérations sont longues et complexes ; elles nécessitent la maîtrise :**
  - de la sécurité
  - de la radioprotection (dont stockage intermédiaire et transports déchets)
  - du risque environnemental (dont disponibilité des exutoires)
  - de la sûreté

NB : Le démantèlement immédiat recommandé par l'ensemble des instances internationales ne pose pas de risque majeur pour les travailleurs compte tenu des protections biologiques mises en œuvre (exemple : le démantèlement sous eau) et le recours à la téléopération.

# 2

## Le programme de déconstruction

# Planning global



# La maîtrise de la déconstruction nucléaire

## Notre capacité à démontrer notre maîtrise du cycle de vie de nos installations s'appuie :

- ➔ Sur le maintien à long terme de nos compétences (conception, réalisation, exploitation...)
- ➔ Sur 4 facteurs de réussite :
  - L'obtention des autorisations réglementaires (décret unique)
  - Un panel d'industriels suffisant pour répondre à notre demande
  - La mise à disposition des filières déchets nécessaires (volume et flux)
  - L'acceptation locale lors des enquêtes publiques (EP)

# La place d'EDF ingénierie comme architecte ensemblier

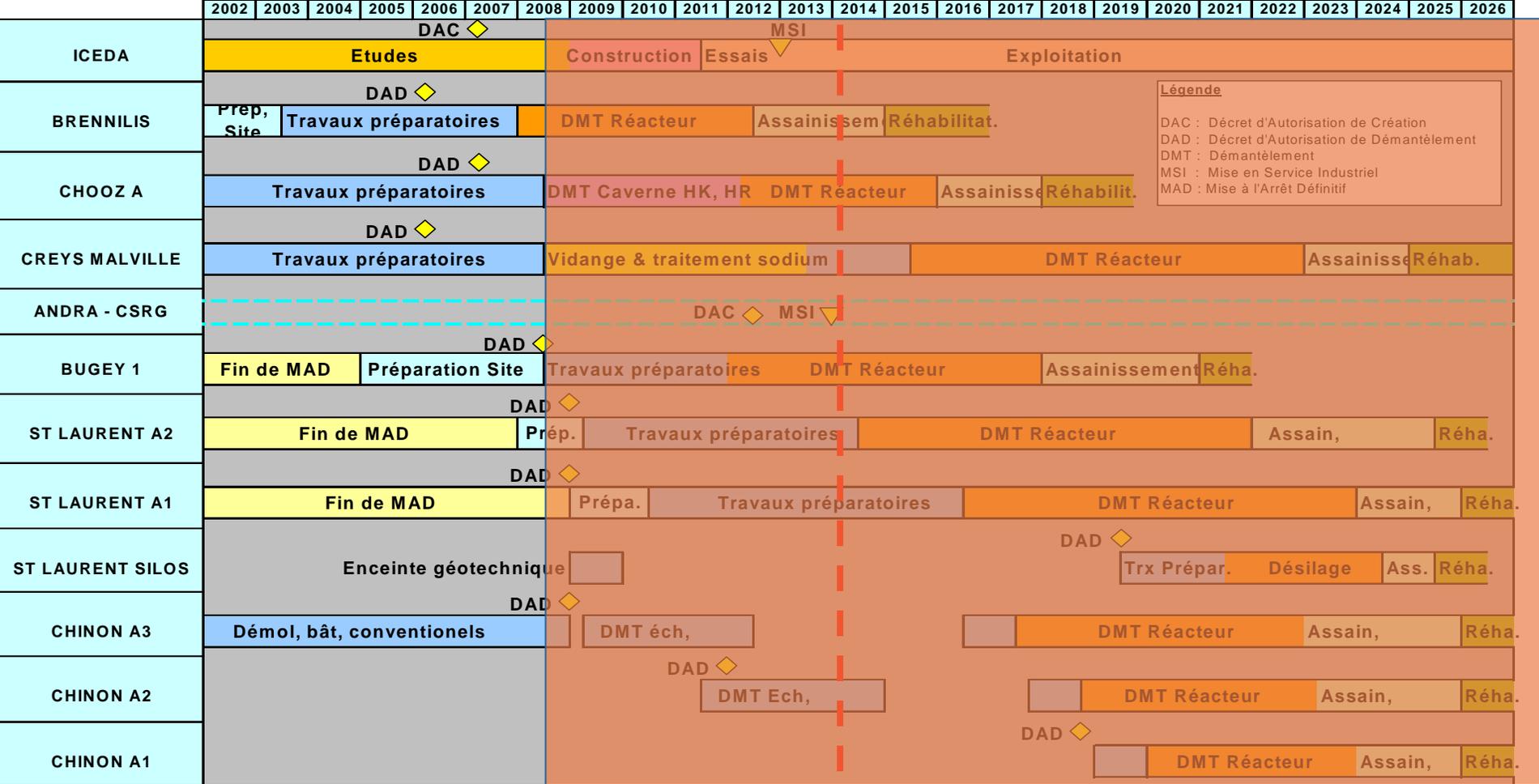
Une forte présence de l'ingénierie maître d'ouvrage dans les années de mise en vitesse du programme.

La nécessité d'une analyse anticipée des risques (internes et externes) du programme et du REX international

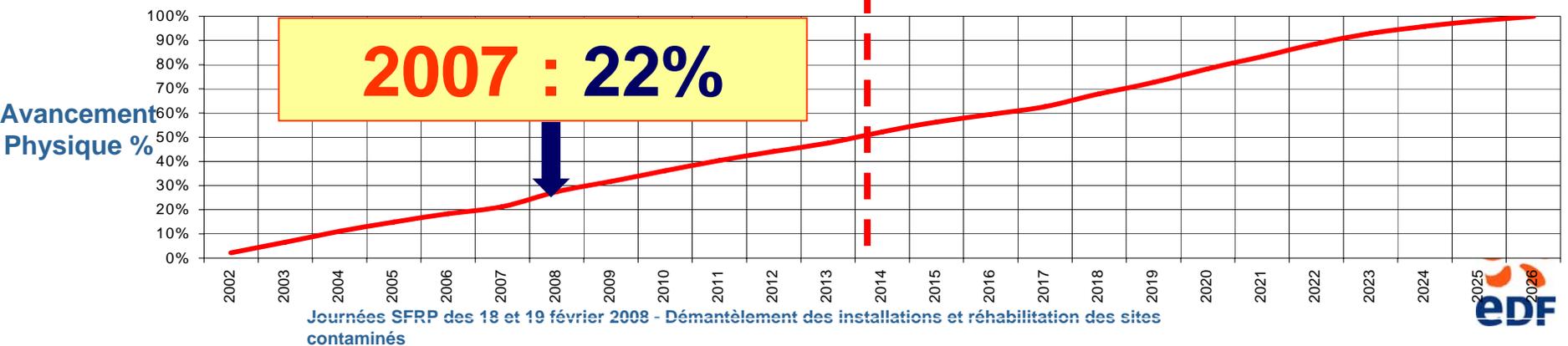
Avoir un horizon à moyen terme pour assurer la continuité des chantiers (politique de lotissement industriel, réduction des coûts fixes, organisation de la logistique...)

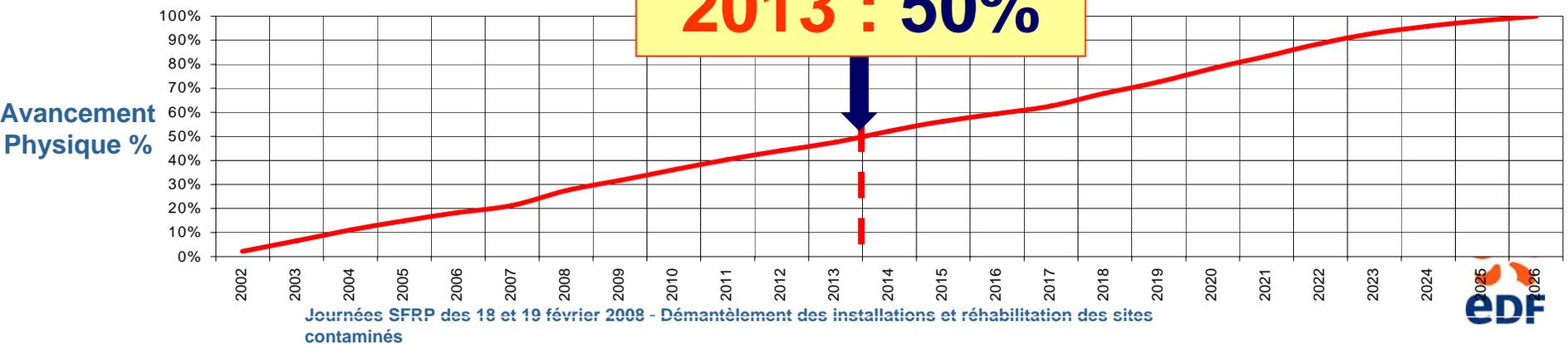
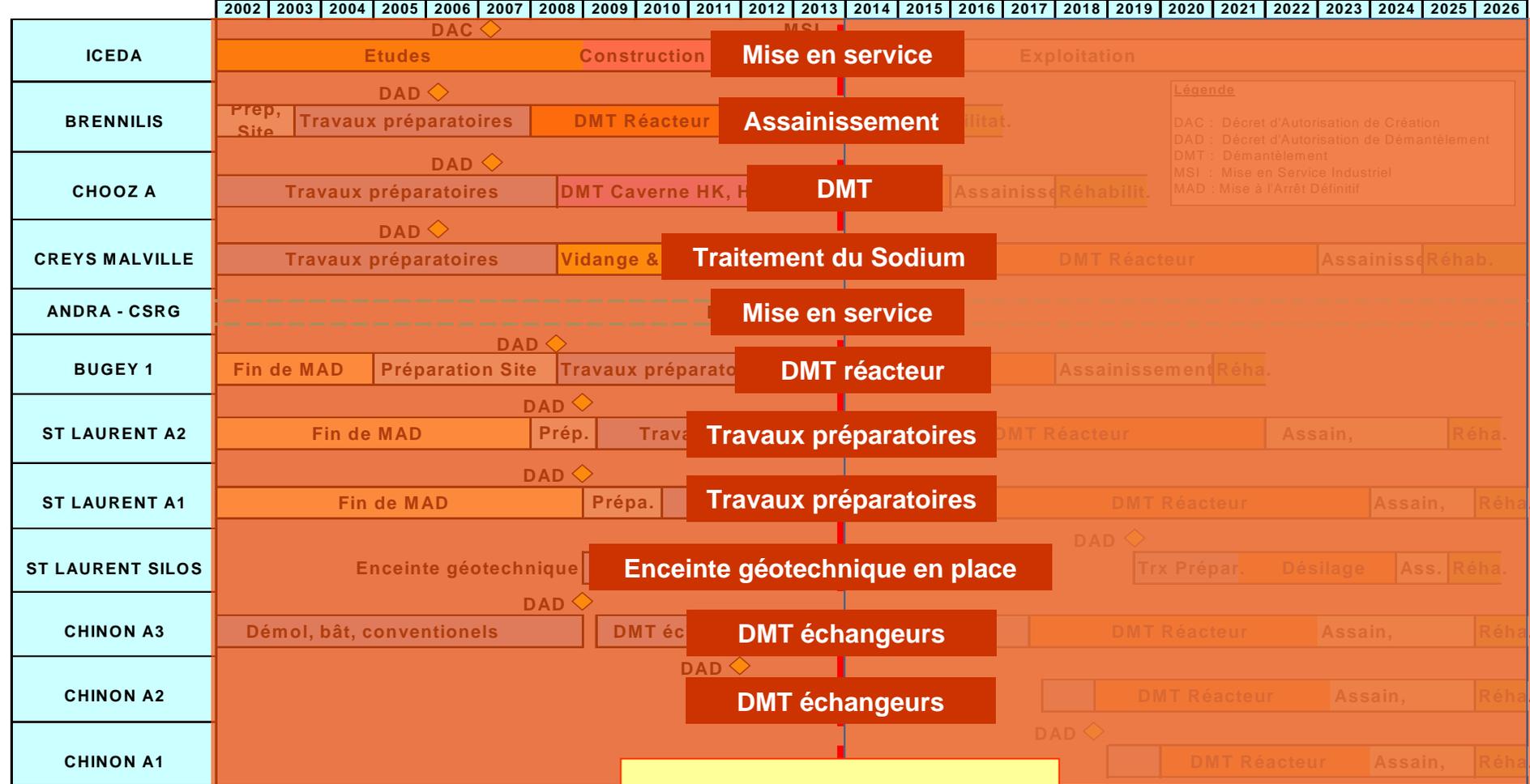
Une relation de confiance avec l'Autorité de Sûreté (décret unique, autorisations internes) et avec l'ANDRA ( optimisation de l'utilisation des stockages, innovation )

S'appuyer sur les compétences des industriels



**Légende**  
 DAC : Décret d'Autorisation de Création  
 DAD : Décret d'Autorisation de Démantèlement  
 DMT : Démantèlement  
 MSI : Mise en Service Industriel  
 MAD : Mise à l'Arrêt Définitif





# 3

## Ressources & compétences

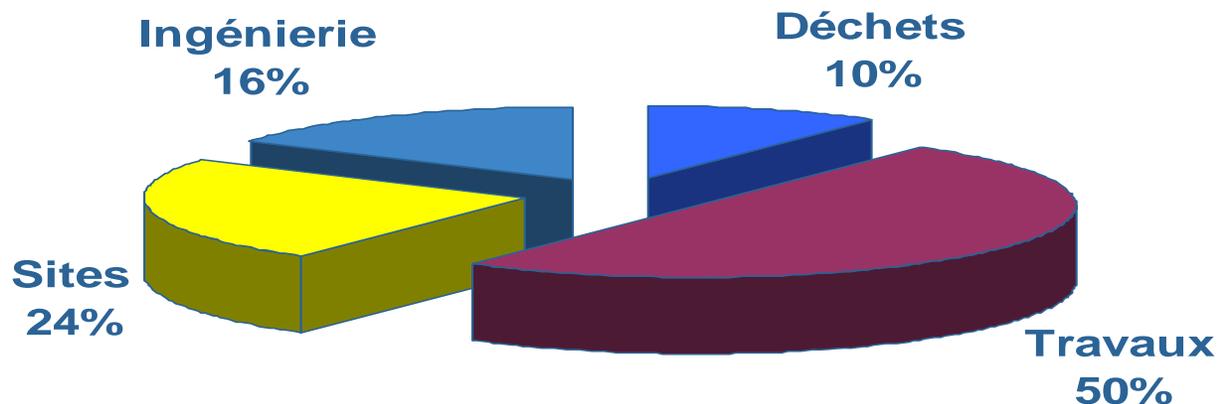
# Les 3 grands profils des équipes du CIDEN

- Des salariés qui ont travaillé sur la construction des installations, dont la connaissance est indispensable,
  - Des salariés qui viennent du parc en exploitation, notamment pour leur expérience en radioprotection
  - Des jeunes ingénieurs, familiers des réglementations plus récentes, notamment environnementales
- 
- ➔ des domaines de compétences « classiques » : génie civil, mécanique
  - ➔ aux domaines de compétences spécifiques : environnement, maîtrise des risques (sécurité, radioprotection), cinématique déchets, techniques de déconstruction, caractérisation radiologique des déchets (agréments ANDRA)

# 4

## Le Budget

# Répartition des coûts

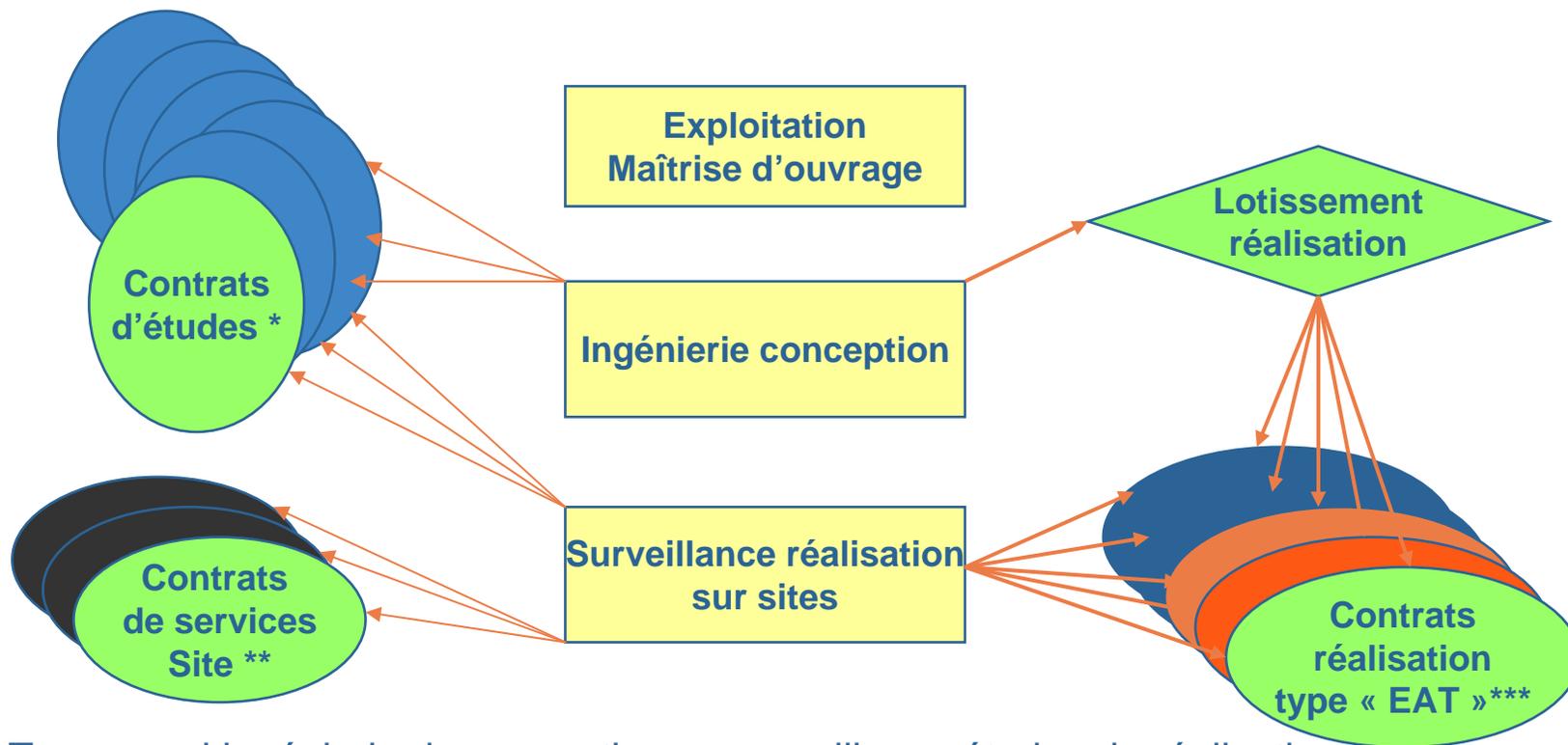


NB : Malgré les inévitables aléas sur les travaux, le coût global reste cohérent avec les provisions initiales compte tenu des leviers d'optimisation existants sur les déchets et les études.

5

## La stratégie industrielle du CIDEN

# L'organisation industrielle



\* Type appui ingénierie de conception ou surveillance études de réalisation

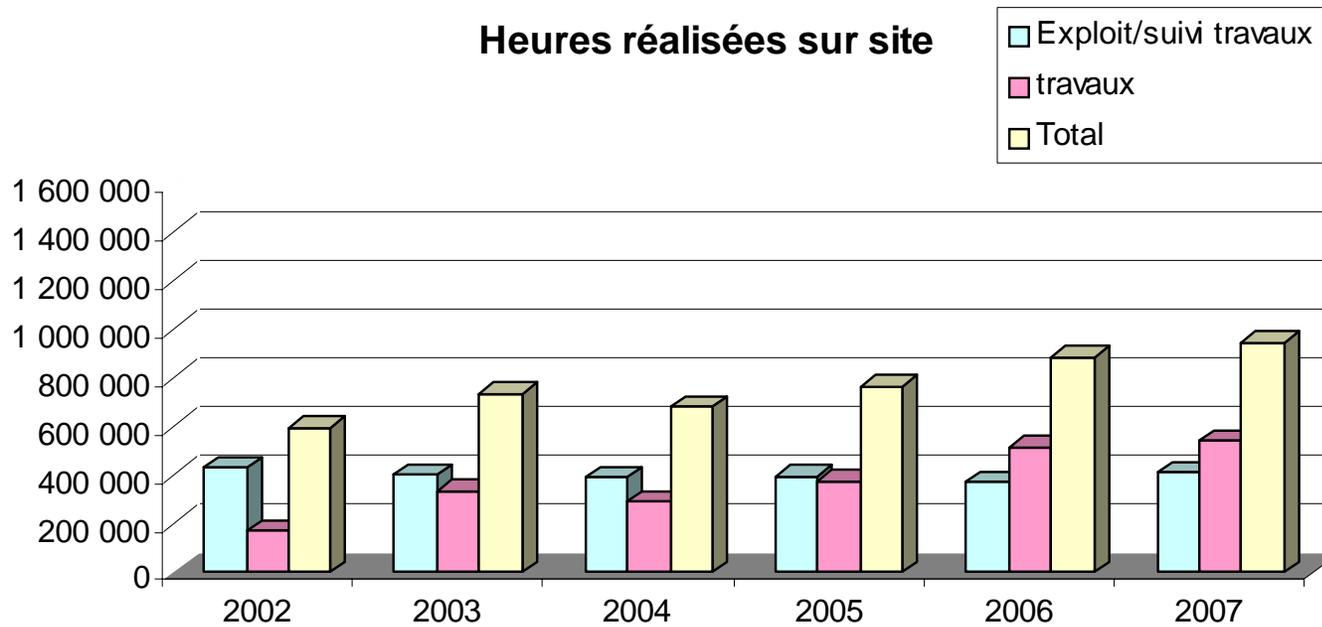
\*\* Type appui gestion déchets, radioprotection, logistique

\*\*\* Etudes – Approvisionnements – Travaux et conditionnement des déchets

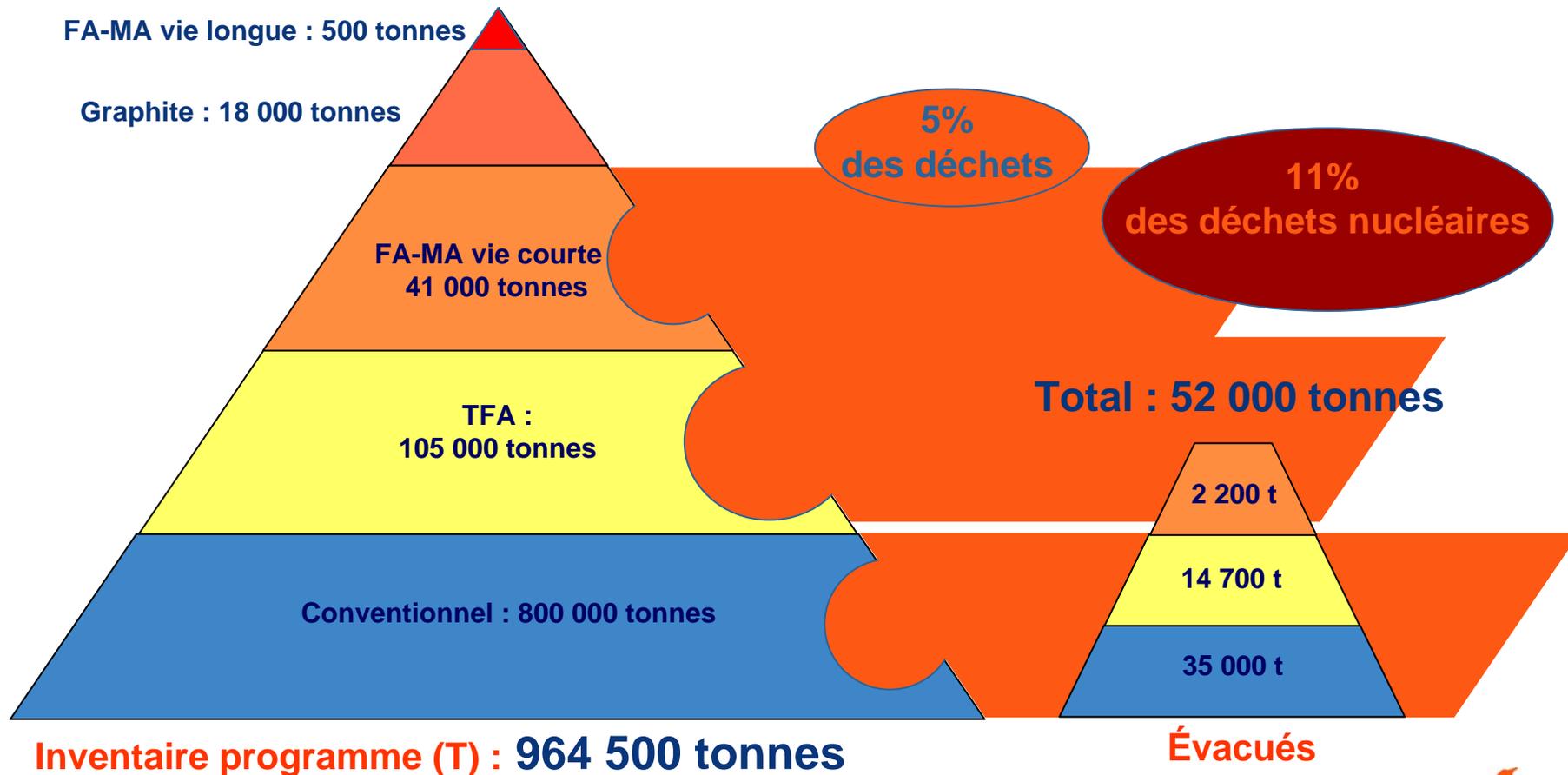
# 6

## Le bilan 2002 – 2007 – Quelques chiffres

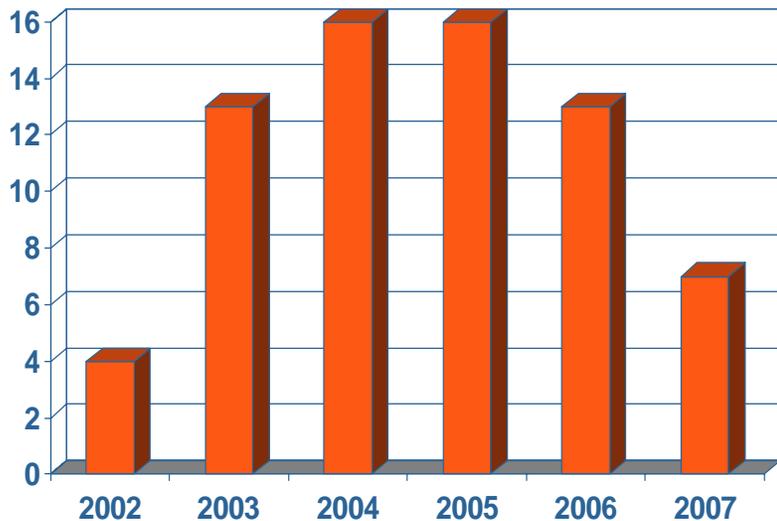
# Heures réalisées sur site



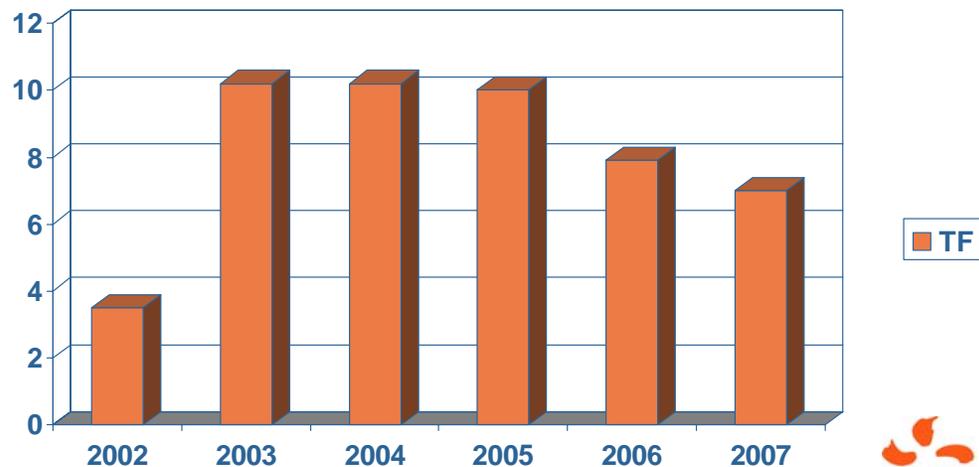
# Bilan 2002-2007 : évacuation des déchets



# Bilan 2002-2007 : la SECURITE sur nos chantiers



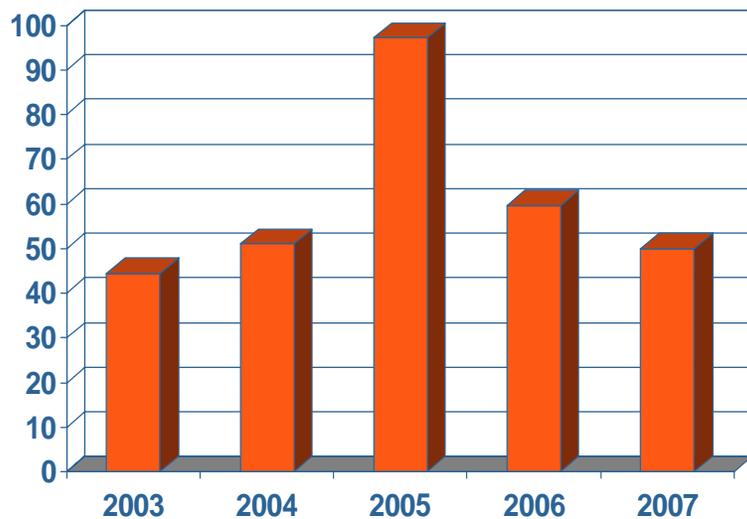
■ Nbre AAT



■ TF



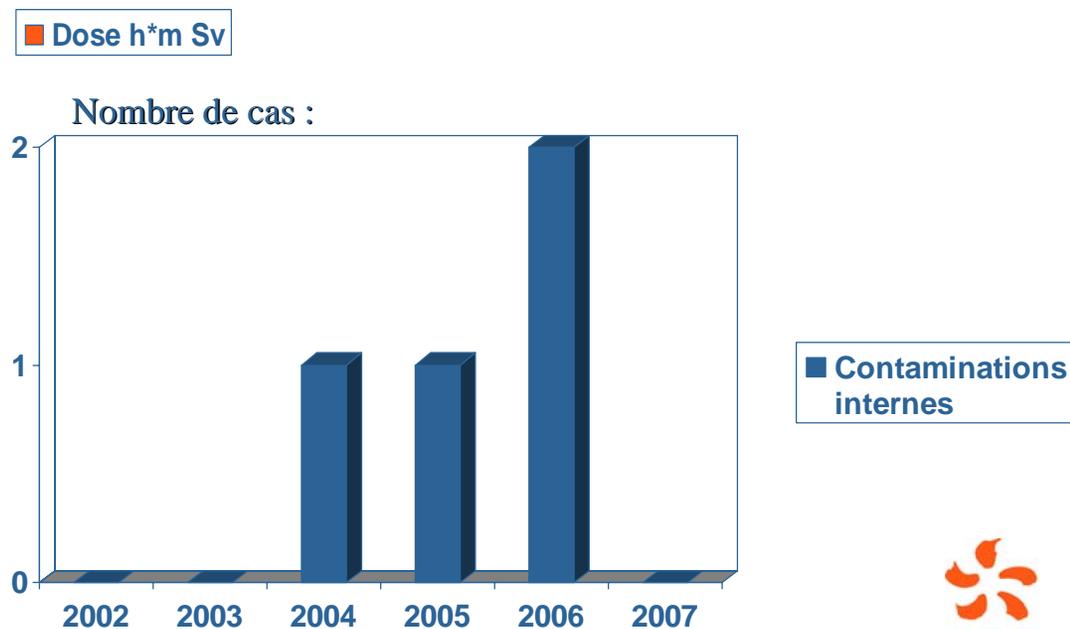
# Bilan 2002-2007 : la RADIOPROTECTION sur nos chantiers



NB : pour mémoire

RGV  $\approx 0,6$  h. Sv

Dose exploitation pour 1 tranche  $\approx 0,7$  h. Sv



7

# Premiers éléments de retour d'expérience

# La déconstruction nucléaire en marche...

## début 2008

## à venir

Adhésion de l'ASN et réglementation adaptée	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 décrets obtenus (Creys-Malville, Chooz A)</li> <li>- GP Bugey (octobre 2007)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Décret d'ICEDA (mi 2009)</li> <li>• Décret Saint Laurent A1/A2 (mi 2009)</li> <li>• Décret Chinon A3 (mi 2009)</li> <li>• Décret Bugey (fin 2008)</li> </ul>
Panel suffisant d'industriels	Des contrats importants notifiés : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traitement composants cuve de Creys</li> <li>- Cimentation du sodium de Creys</li> <li>- Caverne HK de Chooz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Échangeurs Chinon A3 (en cours)</li> <li>• Circuit primaire Chooz A (en cours)</li> <li>• AO boucles secondaires de Creys (en cours)</li> <li>• AO cuve Chooz A (en cours)</li> </ul>
Filières déchets	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Large utilisation du CSTFA depuis 2003</li> <li>- Loi sur les déchets en juin 2006,</li> <li>- Contrat ICEDA attribué (entreposage des déchets MAVL en attente du stockage profond)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cible 2013 pour le stockage graphite (UNGG) - date en cours de recalage</li> <li>• Mise en service d'ICEDA en 2012</li> </ul>
Acceptation par le public	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EP Creys (avril 2005)</li> <li>- EP Chooz A (août – sept 2006)</li> <li>- EP ICEDA-Bugey1 (juin – juillet 2006)</li> <li>- EP Saint-Laurent A (fév - mars 2007)</li> <li>- EP Chinon A3 (mars – avril 2007)</li> </ul>	EP – Brennilis, fin 2008

# La réglementation et le processus d'autorisation

- Un processus d'autorisation finalisé et testé depuis début 2003
  - une autorisation unique par décret pour permettre la déconstruction totale
  - des rendez-vous clés avec les Autorités de sûreté avec évolution du RDS
  - un processus d'autorisation interne de l'exploitant entre chaque rendez-vous, indépendant des opérationnels et audité par les autorités de sûreté (deux niveaux : le CSD du CIDEN et les GES des sites ). Ce dispositif fonctionne depuis 2004
- Décrets de Creys-Malville obtenus 12 mois après la CIINB
- Décret de Chooz obtenu 9 mois après la CIINB (période électorale)

# Difficultés rencontrées

- Niveau de détail des dossiers nécessaire à la démonstration de sûreté
- Fiabilité des données d'entrées historiques
- Caractérisation des déchets sur pied/volume
- Mise en place de nouveaux référentiels : sûreté/RP/environnement/facteurs humains
- Sécurité des opérations
- Prescriptions : équilibre maîtrise/performance

# Depuis 2002...

- Les grands scénarii ont été définis

Creys-Malville Chooz Bugey, Saint-Laurent, Chinon A3	Démantèlement sous eau
Chinon A2 et A1	Démantèlement sous gaz
ICEDA	Blocage en colis béton type C1PG

- Les orientations des lotissements des grands projets industriels à partir de 2008 sont fixés (hors assainissement GC)

# Le cas de Brennilis

- Annulation du décret en juin 2007 par le Conseil d'État
  - motif : insuffisance d'information du public préalablement à la signature du décret
- Redéploiement des personnels EDF et création avec les pouvoirs publics d'une cellule de reclassement des prestataires
- Obtention des prescriptions validées par le Collège des Commissaires de l'ASN pour la poursuite de certaines activités (conditionnement et évacuation des déchets, prélèvement pour la caractérisation radiologique des échangeurs,...)
- Dépôt mi-2008 auprès de l'ASN d'un nouveau dossier de demande d'autorisation de démantèlement complet
  - Enquête publique fin 2008
  - Décret et reprise des travaux de démantèlement en 2009