



# BESOIN EN ENTREPOSAGE DES COMBUSTIBLES USÉS

GT plénier PNGMDR

1<sup>er</sup> décembre 2017, Montrouge

# INTRODUCTION

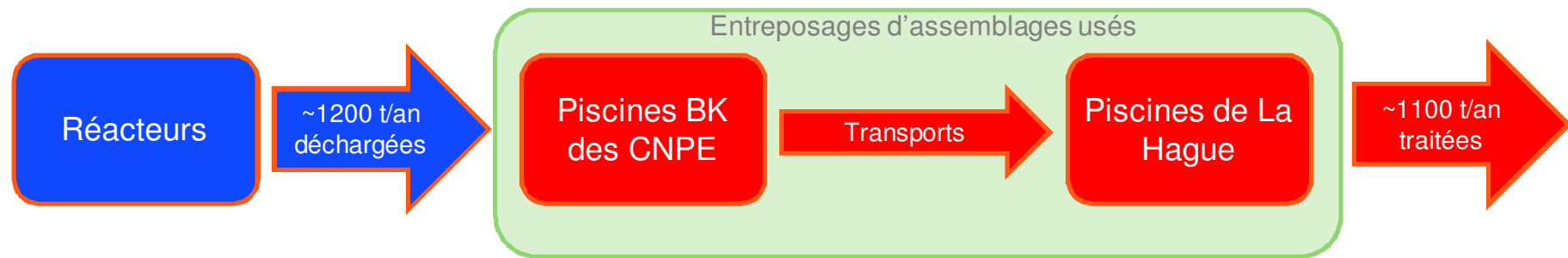
- Décret PNGMDR n° 2017-231 du 23 février 2017
  - « Art. D. 542-79. – Les détenteurs de combustibles usés et de déchets de haute activité et de moyenne activité à vie longue tiennent à jour l'état de disponibilité des capacités d'entreposage de ces substances par catégorie de déchets et identifient les besoins futurs en capacité d'entreposage au moins pour les vingt années suivantes. Ils communiquent ces informations annuellement au ministre chargé de l'énergie, à l'Autorité de sûreté nucléaire et au délégué à la sûreté nucléaire et à la radioprotection pour les installations et activités intéressant la défense. »
- Arrêté PNGMDR
  - « Art. 10 - Etant donné la perspective de saturation des capacités d'entreposage de combustibles usés (UOx, URE, MOx usés) entre 2025 et 2035, EDF remet au ministre chargé de l'énergie avant le 31 mars 2017 sa stratégie de gestion des capacités d'entreposage de combustibles usés issus des réacteurs à eau sous pression (UOx, URE et MOx usés) et le calendrier associé à la création de nouvelles capacités d'entreposage. »
  
- EDF détient des assemblages combustible REP dans les piscines des bâtiments combustibles (BK) de ses réacteurs et des assemblages de Superphénix (SPX) à l'APEC (Creys-Malville).
- AREVA détient dans ses piscines de La Hague des assemblages combustible REP d'EDF, des assemblages combustibles étrangers ou de recherche et des assemblages de MOX non irradié.

# LES FLUX DE COMBUSTIBLE USÉ D'EDF

- **Le combustible REP d'EDF fait actuellement l'objet de deux entreposages successifs :**
  - En CNPE dans la piscine de désactivation (BK) : chaque réacteur dispose d'une piscine BK permettant le déchargement du cœur et un entreposage temporaire du combustible utilisé avant transport vers les piscines de La Hague.
  - Dans les piscines de La Hague : les assemblages utilisés sont entreposés à La Hague avant d'être traités : leur gestion (quantités reçues/traitées) est déterminée par les besoins des clients et tient notamment compte de la nécessité d'équilibrer les flux de plutonium.

# LES FLUX DE COMBUSTIBLE USÉ D'EDF

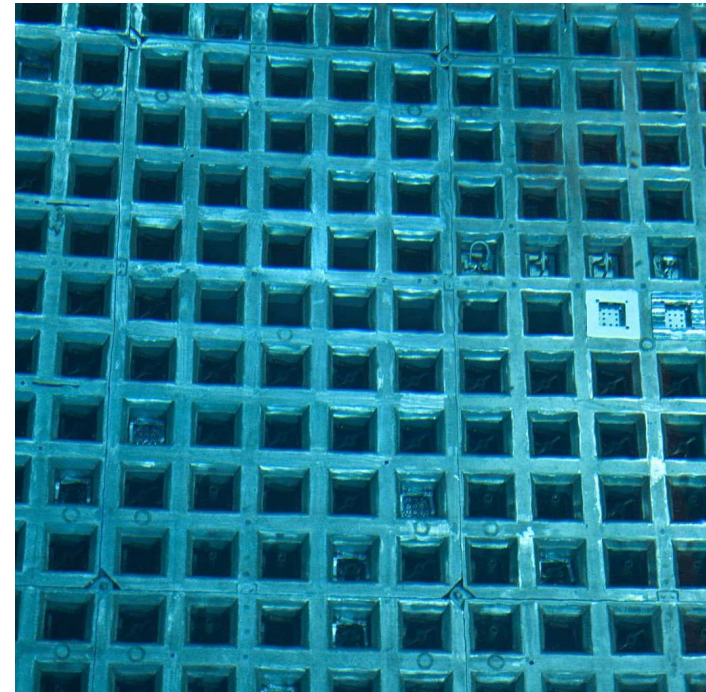
- Aujourd'hui le besoin de capacité d'entreposage de combustible usé augmente d'environ 100 tonnes de métal lourd par an.



- Étant donné l'augmentation des besoins d'entreposage de combustible usé, EDF étudie une piscine d'entreposage centralisé pour une mise en exploitation à l'horizon 2030.

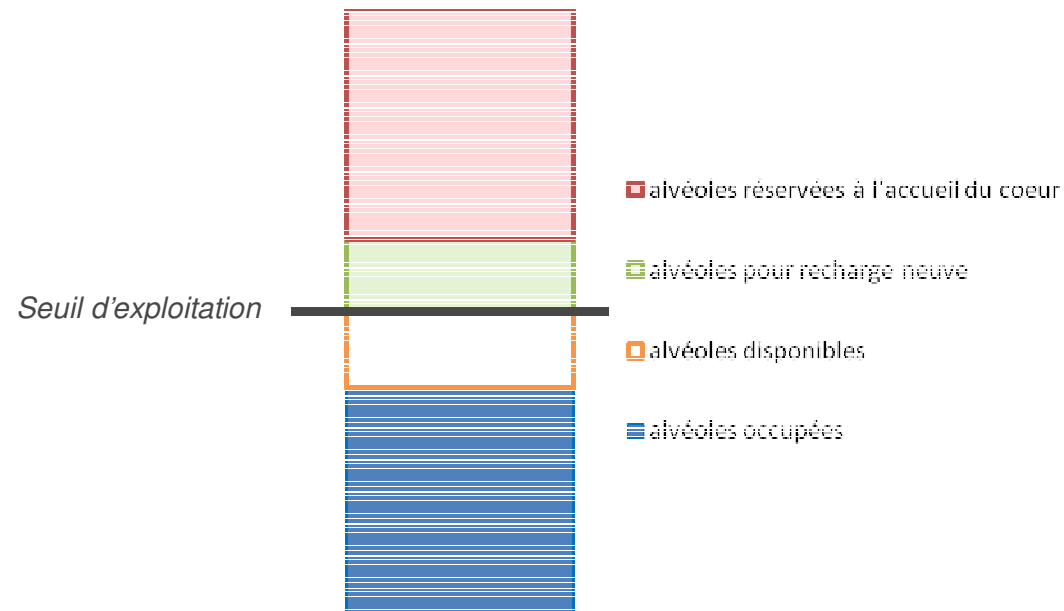
# DISPONIBILITÉ EN PISCINES BK

- Les alvéoles des piscines BK permettent d'entreposer :
  - des assemblages irradiés et des assemblages neufs attendant d'être chargés,
  - des déchets activés d'exploitation.
- Les assemblages combustible usés séjournent de 1 à 4 ans dans les piscines BK, selon le type de combustible. Cette durée permet leur décroissance thermique et radioactive nécessaire pour respecter les limites techniques et réglementaires permettant leur transport vers les piscines de La Hague.
- EDF met en œuvre un planning sur trois ans d'évacuation des assemblages usés en tenant compte de leur durée de refroidissement et des contraintes logistiques et d'exploitation.
- Les déchets activés d'exploitation seront transportés vers la future installation d'entreposage ICEDA dans des emballages agréés.



# DISPONIBILITÉ EN PISCINES BK

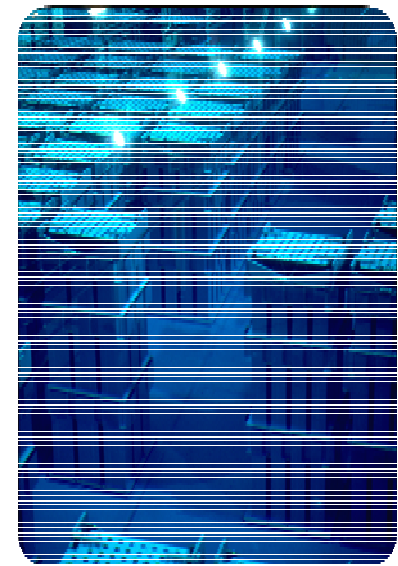
- En exploitation, une piscine BK doit pouvoir disposer d'un nombre d'alvéoles disponibles suffisant pour accueillir les assemblages du cœur entier et ceux de la recharge neuve du cycle suivant.
- La disponibilité des piscines BK en exploitation s'apprécie par rapport à ce seuil opérationnel dit « seuil d'exploitation ». Une marge de disponibilité permet de disposer de souplesse d'exploitation vis-à-vis des aléas.
- Au 31/12/2016, la disponibilité globale en BK était de 21% du seuil d'exploitation.



# DISPONIBILITÉ EN PISCINES DE LA HAGUE







- **La capacité opérationnelle des piscines est exprimée en nombre d'emplacements destinés à recevoir des paniers contenant du combustible usé**
  - Cette capacité quasi-constante est sujette à de faibles variations annuelles (quelques emplacements) pour des raisons d'exploitation, de maintenance en particulier
- **Ces emplacements accueillent ou sont destinés à accueillir des paniers contenant :**
  - des éléments combustibles usés français
    - aujourd'hui majoritairement des combustibles usés REP EDF
    - des combustibles de recherche dont RTR CEA
  - des éléments combustibles usés étrangers
    - REP et REB
    - RTR
  - du MOX non irradié
- **Certains emplacements, en nombre limité, accueillent des déchets en attente de gestion**

A titre d'illustration, 1 panier REP peut contenir jusqu'à 9 ACU EDF soit environ 4,4 t en moyenne



# DISPONIBILITÉ EN PISCINES DE LA HAGUE

- Quantités de combustibles usés non encore traités, entreposées sur le site de la Hague au 31/12/2016 de 9 778 t (données publiées au titre du Code Environnement Art. 542-2-1)

Combustibles usés présents sur le site AREVA NC LA HAGUE au 31 décembre 2016		
		Part par Pays en %
France		99,6
Australie		0
Belgique		< 0,1
Italie		0,3
Pays-Bas		0,1
Suisse		0
<b>Total</b>		<b>100</b>

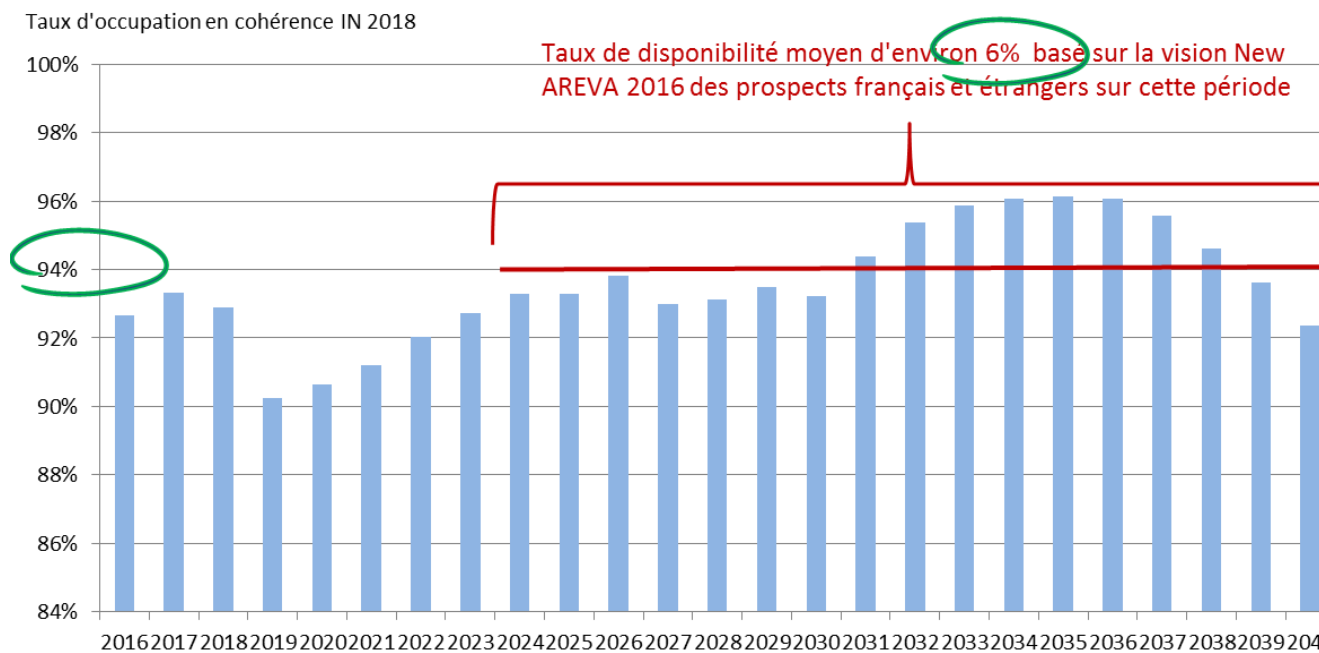
Nota : les quantités « < 0,1 » ne sont pas comptabilisées dans la somme.

- Capacité d'entreposage disponible à fin 2016 = 7,4% de la capacité opérationnelle



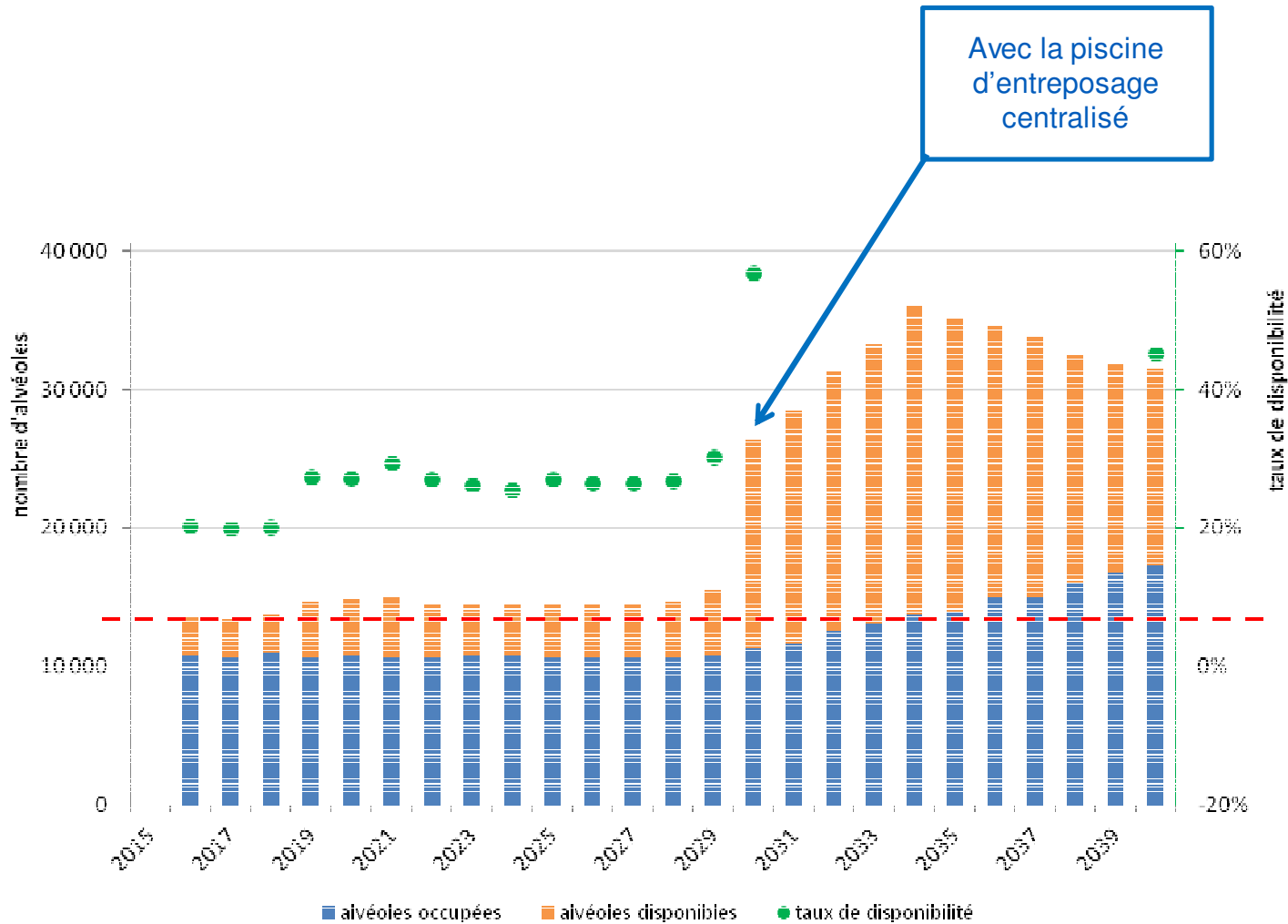
# OCCUPATION PRÉVISIONNELLE PISCINES DE LA HAGUE

- Taux d'occupation prévisionnel jusqu'en 2040 estimé à partir de données (flux reçus/traités) :
  - fixées dans le cadre de contrats français et étrangers
  - basées sur la vision New AREVA 2016 des prospects français et étrangers sur la période considérée



- Les estimations ci-dessus nécessitent des capacités permettant le traitement des quantités reçues

# OCCUPATION PRÉVISIONNELLE ENTREPOSAGES EDF



Notas : Estimations réalisées en cohérence avec l'IN2018

Entreposages EDF : piscines BK (yc EPR), APEC & nouvelle piscine d'entreposage centralisé

# CONCLUSION

- Le taux disponibilité des piscines BK était de 21% du seuil d'exploitation au 31/12/2016.
- Le taux de disponibilité des piscines de La Hague était de 7,4% de la capacité opérationnelle au 31/12/2016.
- L'augmentation des besoins en entreposage de combustibles usés nécessite des capacités complémentaires à l'horizon 2030.
- Les capacités actuelles, leurs évolutions et la mise en service à l'horizon 2030 d'une piscine d'entreposage centralisé permettront de couvrir les besoins a minima jusque 2040.