



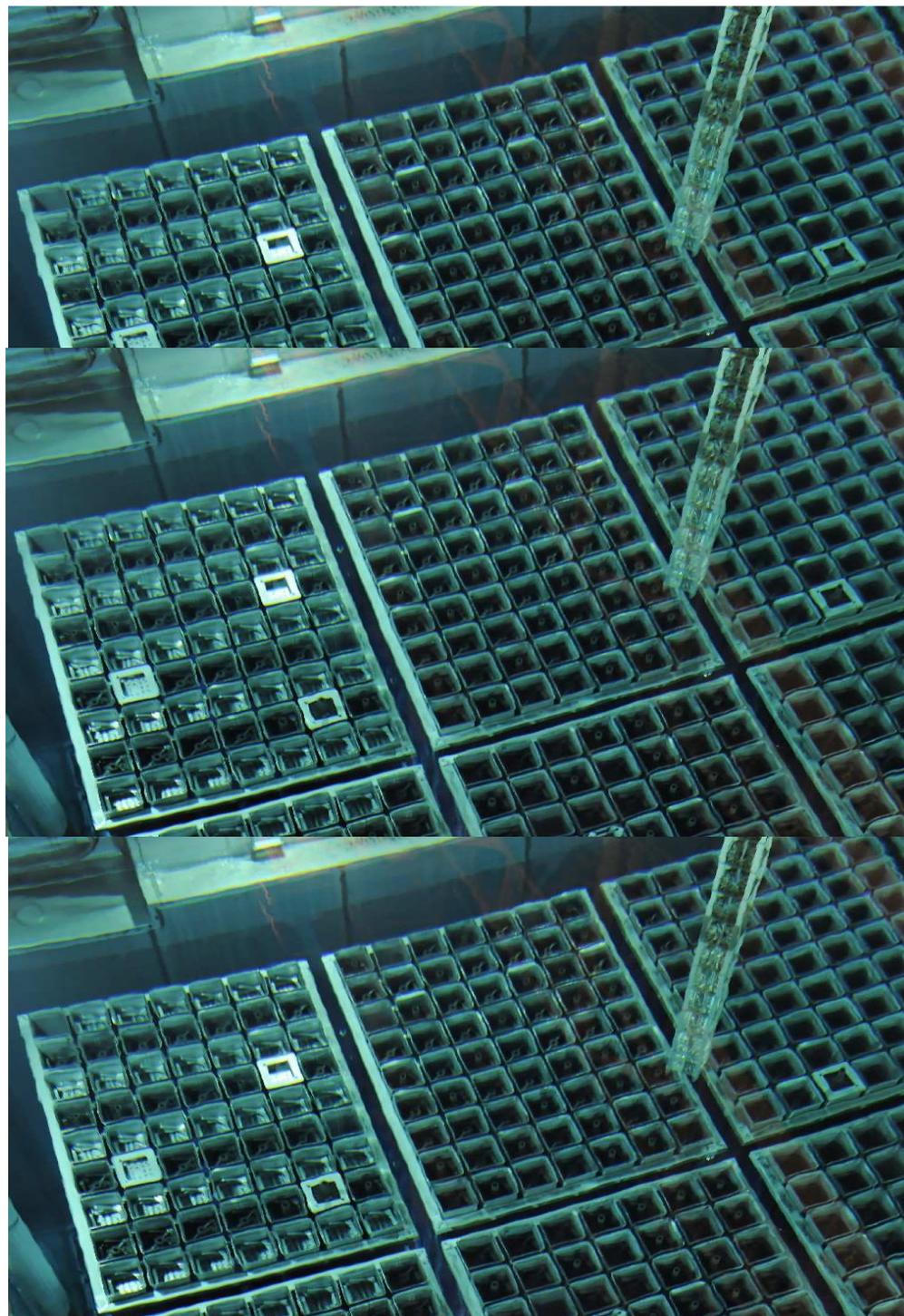
# PROJET PISCINE

PRÉSENTATION DU PROJET ET  
DES OPTIONS DE SÛRETÉ

**EDF**

**HCTISN**

*Paris – 6 décembre 2018*



# SOMMAIRE

**1. RAPPEL DU CONTEXTE**

**2. SOLUTION TECHNIQUE ÉTUDIÉE**

**3. OPTIONS DE SÛRETÉ**

# 1 – RAPPEL DU CONTEXTE

## PRESCRIPTIONS DU PNGMDR 2016-2018

- L'arrêté du 23 février 2017, pris en application du décret n°2017-231 du 23 février 2017, pris pour application de l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement et établissant les prescriptions du PNGMDR, stipule (Article 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 transmet également avant le 30 juin 2017 à l'ASN les options techniques et de sûreté relatives à la création de nouvelles capacités d'entreposage. L'ASN est saisie pour avis sur ces éléments.**

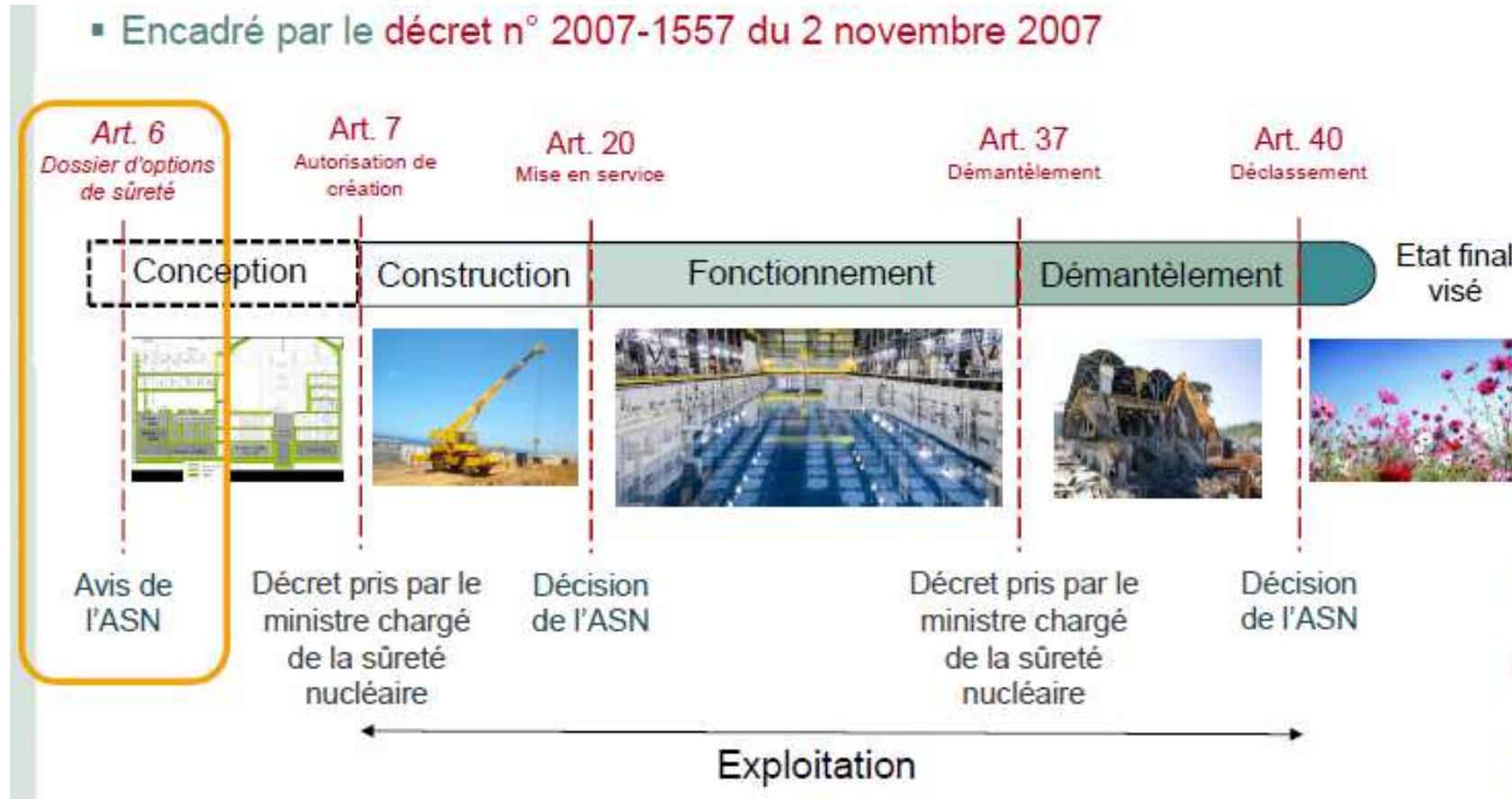
**EDF dépose avant le 31 décembre 2020 auprès du ministre chargé de la sûreté nucléaire une demande d'autorisation de création pour une nouvelle installation d'entreposage de combustibles usés, ou une demande de modification substantielle s'il s'agit de l'extension d'une installation existante. »**

# 1 – RAPPEL DU CONTEXTE

## ELÉMENTS DE PLANNING

- Conformément au PNGMDR :
  - EDF a précisé en 2017 sa stratégie de gestion des capacités d'entreposage de combustibles usés, qui intègre la création d'une nouvelle installation d'entreposage.
  - EDF a déposé en avril 2017 auprès de l'ASN le Dossier d'Options de Sûreté de cette nouvelle installation d'entreposage.
  - EDF a prévu de déposer un dossier de Demande d'Autorisation de Création de l'installation avant fin 2020.
  
- **L'instruction du Dossier d'Options de Sûreté par l'IRSN s'est déroulée à partir de mars 2018 et est en cours de finalisation. L'ASN rendra son avis après la réunion du GPU qui est programmée le 20 décembre 2018.**
  
- **L'objectif pour EDF est de pouvoir déposer une Demande d'Autorisation de Création avant fin 2020 et d'envisager une mise en service industriel à l'horizon 2030 conformément à la demande du PNGMDR.**

# 1 – RAPPEL DU CONTEXTE CADRE RÉGLEMENTAIRE



# 1 – RAPPEL DU CONTEXTE

## CADRE RÉGLEMENTAIRE

### ▪ Procédure d’instruction des options de sûreté

- ✓ **Cadre** : Article 6 du décret du 2 novembre 2007

*« Toute personne qui prévoit d'exploiter une installation nucléaire de base **peut demander** à l'Autorité de sûreté nucléaire, préalablement à l'engagement de la procédure d'autorisation de création prévue par l'article 29 de la loi du 13 juin 2006, **un avis sur tout ou partie des options** qu'elle a retenues pour assurer la sûreté de cette installation [...] Elle peut fixer la durée de validité de son avis [...] »*

- ✓ **Périmètre** : défini par l'exploitant
- ✓ **Avis de l'ASN** sur les éléments qui lui ont été soumis

### ▪ Procédure d’instruction d’une demande d’autorisation de création

- ✓ **Cadre et périmètre** : Article 8 du décret du 2 novembre 2007, définissant les pièces à remettre au Ministre
- ✓ **Enquête publique** prévue
- ✓ **Avis de l'ASN** sur le projet de décret d'autorisation de création

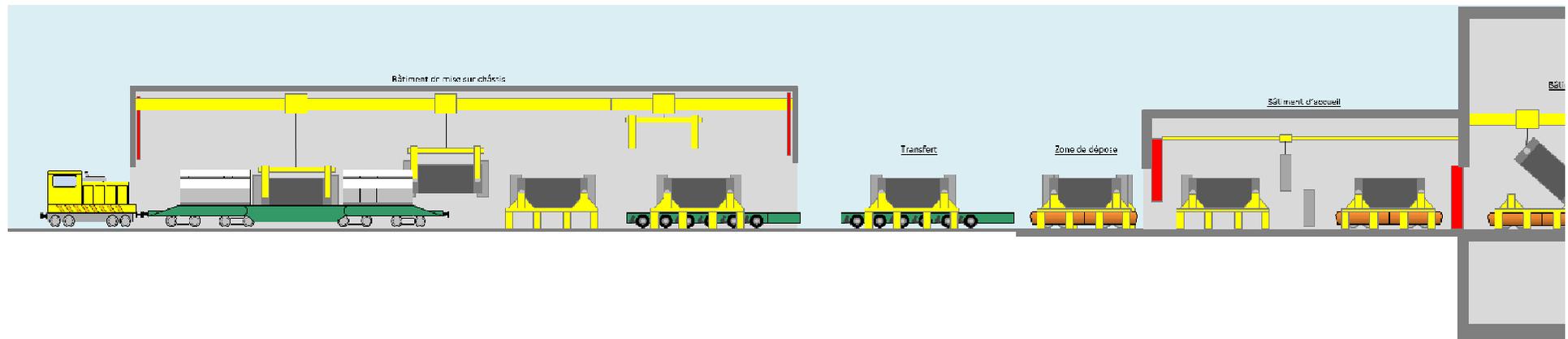
## 2 – SOLUTION TECHNIQUE PRÉSENTÉE

### CAHIER DES CHARGES

- Deux bassins d'une capacité d'environ 5 000 tML chacun, destinés à recevoir les combustibles usés qui ne font pas actuellement l'objet d'un retraitement (MOX et URE usés).
- Une mise en service du premier bassin à horizon 2030. Construction des deux bassins en deux phases.
- Une capacité à être exploitée une centaine d'années.
- Les éléments combustibles entreposés peuvent être désentreposés à la demande.

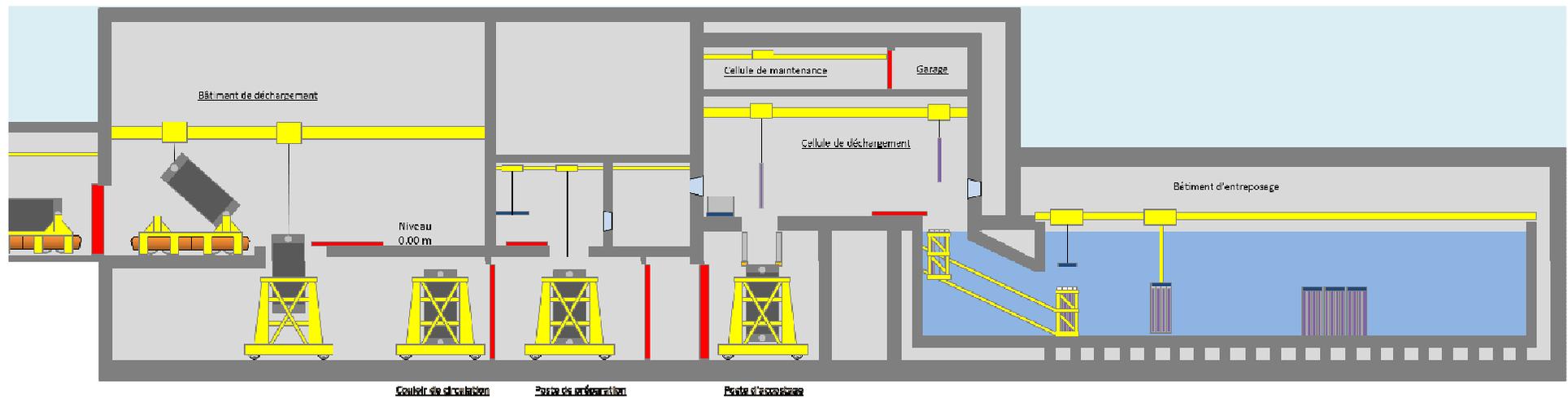
## 2 - SOLUTION TECHNIQUE PRÉSENTÉE

### PROCÉDÉ (1/2)



*Synoptique du procédé : Réception/Expédition - Préparation*

## 2 - SOLUTION TECHNIQUE PRÉSENTÉE PROCÉDÉ (2/2)



*Synoptique du procédé : Entreposage / Désentreposage*

# 3 - OPTIONS DE SÛRETÉ

## RÉFÉRENTIEL DE SÛRETÉ

### ▪ Cadre réglementaire

- L'installation est une nouvelle INB (Installation Nucléaire de Base)
- Principaux textes réglementaires utilisés pour la conception de l'installation :
  - Textes de l'Union Européenne (traité Euratom, directives sur la sûreté, sur la gestion des matières)
  - Dispositions législatives et réglementaires françaises :
    - Code de l'environnement
    - Décrets, arrêtés et décisions de l'Autorité de sûreté nucléaire applicables aux INB
  - Dispositions non réglementaires présentant des exigences pertinentes pour l'installation :
    - Règles Fondamentales de Sûreté (RFS)
    - Guides de l'ASN
  - Conventions, normes et standards internationaux
    - Standards WENRA et AIEA en matière de conception des installations d'entreposage
    - Normes techniques et codes de conception/fabrication-réalisation

# 3 - OPTIONS DE SÛRETÉ

## OBJECTIFS ET FONCTIONS DE SÛRETÉ

### ▪ **Objectif fondamental de sûreté**

- La protection des personnes du public et de l'environnement contre le risque de dissémination des matières radioactives et les rayonnements ionisants constitue l'objectif fondamental de sûreté.
- Cet objectif est assuré dans toutes les conditions de fonctionnement.

### ▪ **Fonctions de sûreté**

- Le respect des objectifs de sûreté repose les **fonctions de sûreté** suivantes :
  - **Maîtrise de la sous-criticité,**
  - **Evacuation de la puissance thermique,**
  - **Confinement des matières radioactives.**

## 3 - OPTIONS DE SÛRETÉ

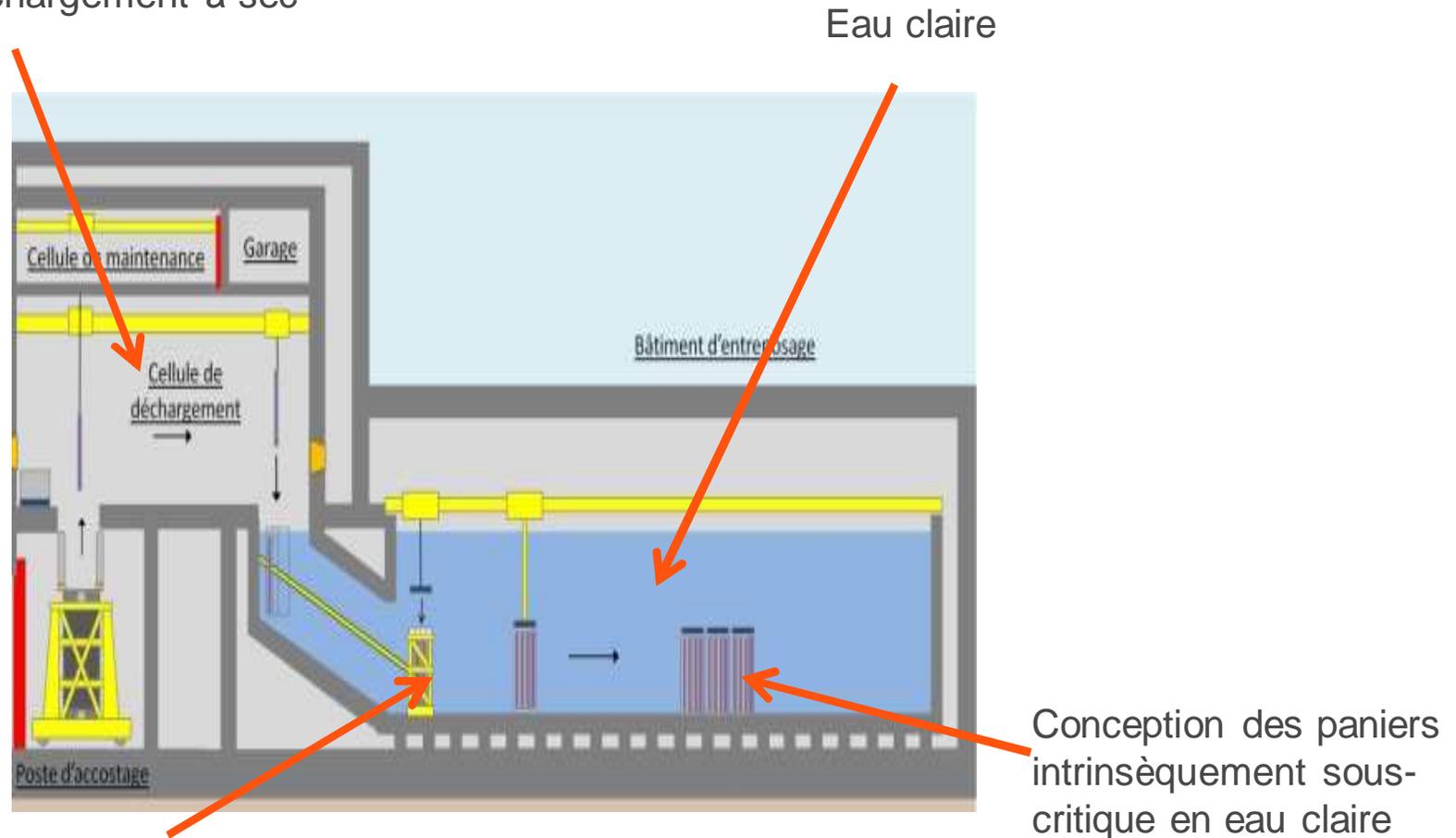
### DÉFENSE EN PROFONDEUR

- Pour assurer ces fonctions de sûreté, **des dispositions techniques, humaines et organisationnelles** sont mises en œuvre dès la conception, puis pendant la construction, l'exploitation et lors de la déconstruction des installations nucléaires.
- La prévention des risques s'appuie sur les lignes de **défense en profondeur** de l'installation.
- L'article 3.1 de l'« arrêté INB » énonce le principe suivant :
  - « La mise en œuvre du principe de défense en profondeur s'appuie notamment sur [...] une **démarche de conception prudente**, intégrant des **marges de dimensionnement** et recourant, **en tant que de besoin, à une redondance, une diversification et une séparation physique adéquates des éléments importants pour la protection** qui assurent des fonctions nécessaires à la démonstration de sûreté nucléaire, pour obtenir un haut niveau de fiabilité et garantir les fonctions [de sûreté]. »

# 3 - OPTIONS DE SÛRETÉ

## MAÎTRISE DE LA SOUS-CRITICITÉ

Mode de déchargement à sec



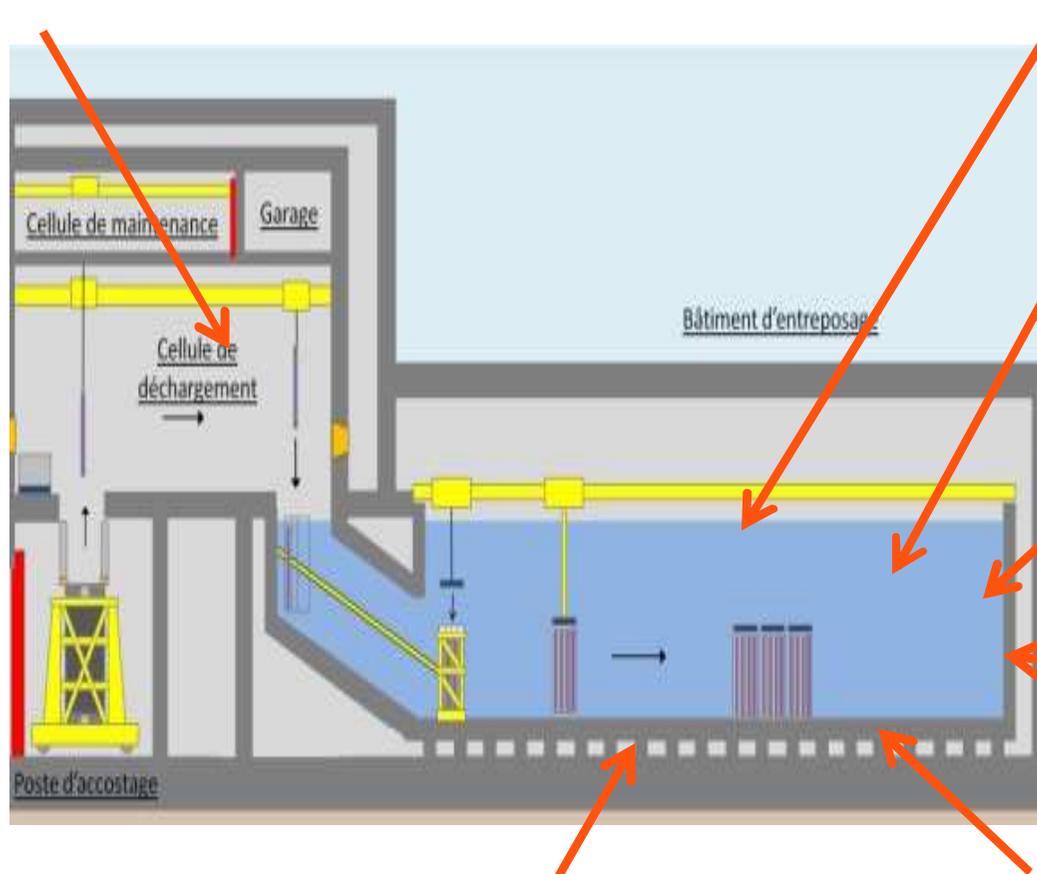
Manutentions d'assemblages sous eau en paniers (faible hauteur)

# 3 - OPTIONS DE SÛRETÉ

## EVACUATION DE LA CHALEUR

Ventilation redondante secourue électriquement

Niveau d'eau des bassins intégrant une forte autonomie thermique



Système de refroidissement redondant et secouru électriquement

Appoint en eau

Absence de traversées du bassin

Inspectabilité du bassin dans son ensemble

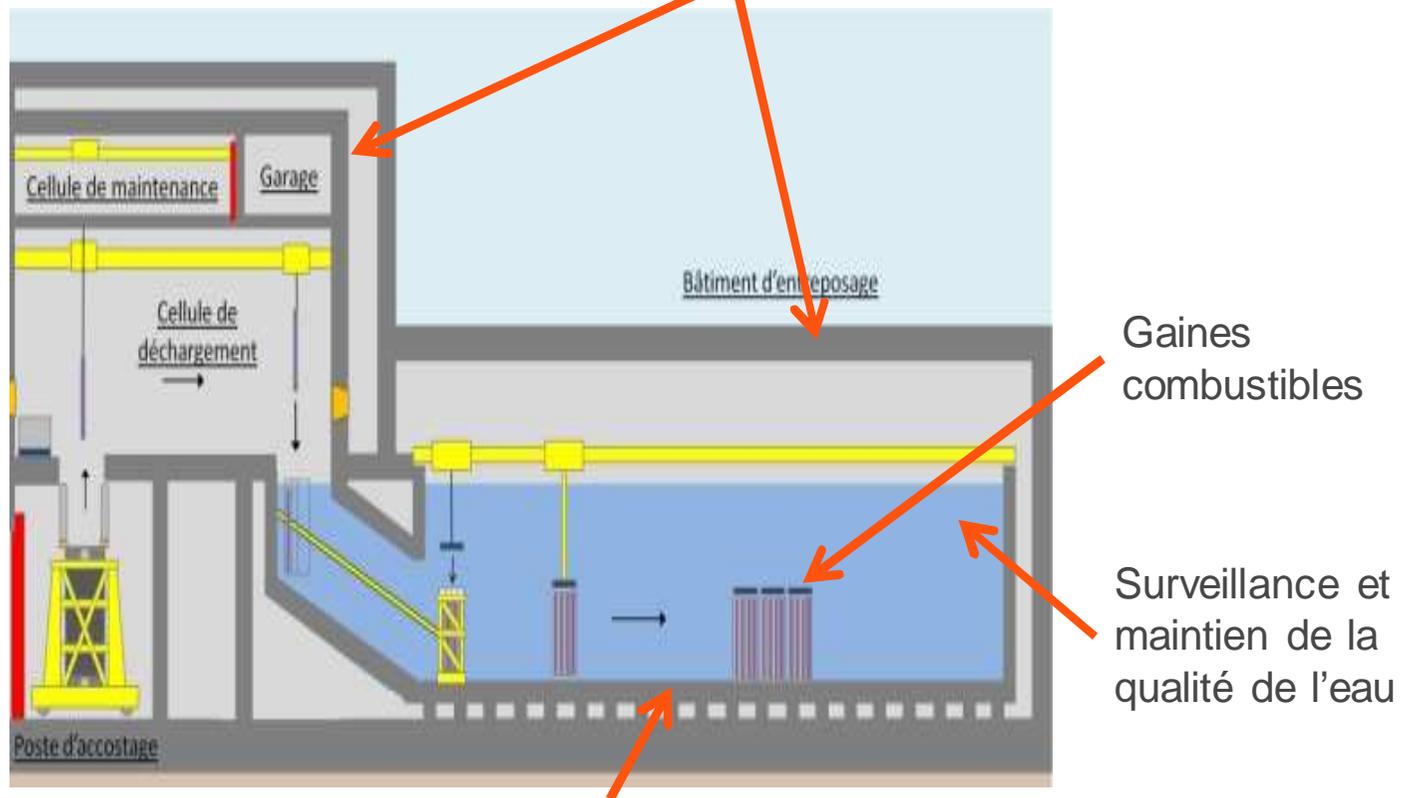
Bassins robustes aux agressions

# 3 - OPTIONS DE SÛRETÉ

## CONFINEMENT DES MATIÈRES RADIOACTIVES

Confinement dynamique

Procédé nucléaire protégé par paroi renforcée conçue pour résister aux agressions externes

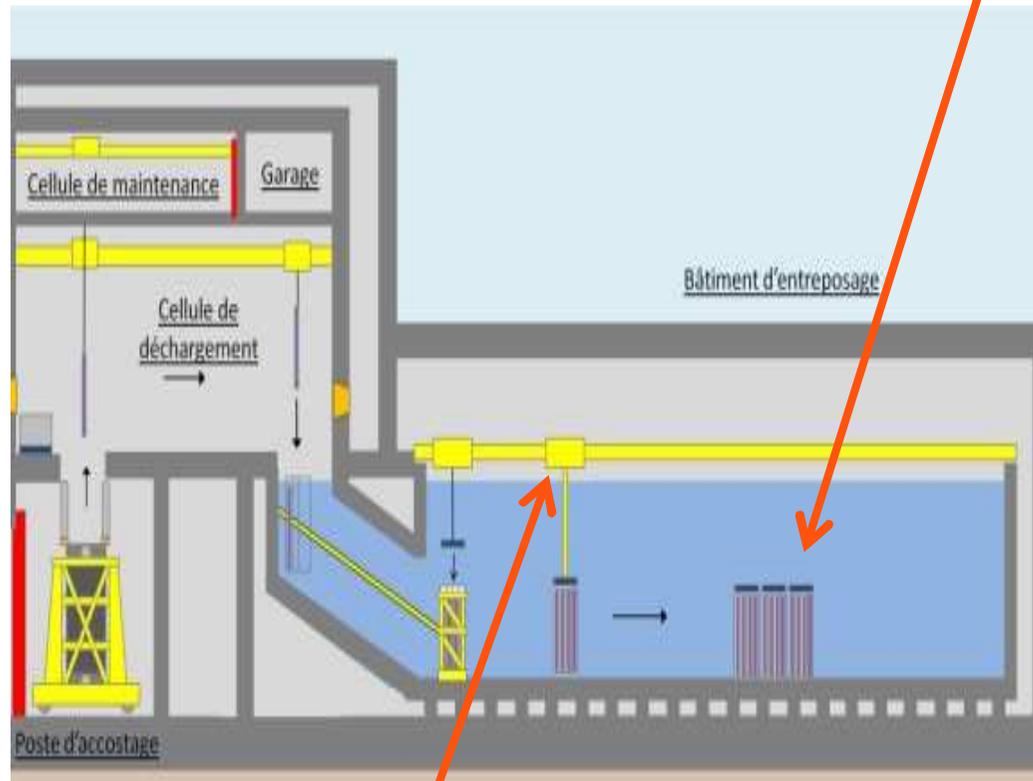


Bassins robustes aux agressions, inspectables et sans traversées –  
jouvence des appuis

# 3 - OPTIONS DE SÛRETÉ

## AGRESSIONS INTERNES

Pas de survol du combustible

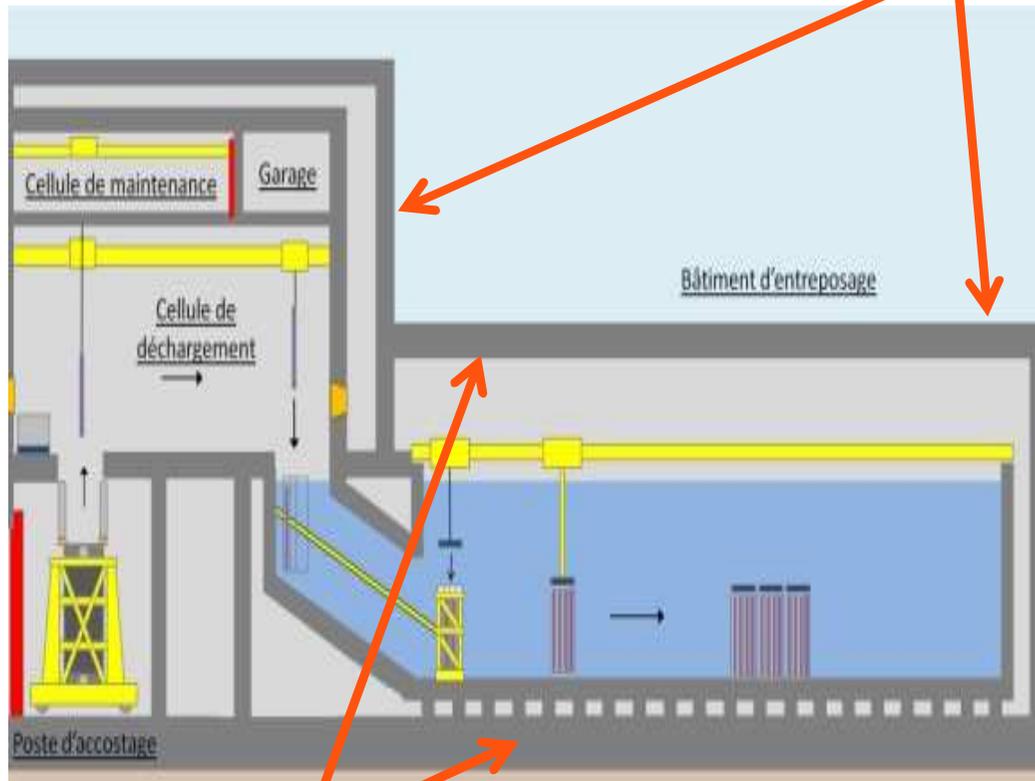


Manutentions à faible altitude avec ponts « haute sécurité »

### 3 - OPTIONS DE SÛRETÉ

#### AGRESSIONS EXTERNES

Paroi renforcée résistante aux agressions externes



Installation semi-enterrée  
Pas de traversée de l'enceinte  
au dessus du +0,0m

Prise en compte des agressions  
externes naturelles (inondation,  
tornado,...)

Génie civil robuste au séisme

# CONCLUSION

- **Le projet de piscine d'entreposage présenté répond au besoin de nouvelles capacités d'entreposage de combustibles usés à horizon 2030 identifié par le PNGMDR.**
- **EDF déposé auprès de l'ASN le Dossier d'Options de Sûreté (DOS) relatif à cette installation en mars 2017. L'instruction par l'IRSN est en cours de finalisation. L'ASN rendra son avis après la réunion du GPU qui est programmée le 20 décembre 2018.**
- **EDF prévoit de déposer une demande d'autorisation de création avant fin 2020 conformément au PNGMDR.**
- **La conception de l'installation, et en particulier ses options de sûreté, sont cohérentes avec les textes nationaux et internationaux les plus récents.**