

# Avancement global des travaux en cours sur le site Orano la Hague

René Charbonnier – Directeur Adjoint  
Christophe Loy – Directeur sûreté Grands Projets

23 mai 2019



# Sommaire

1. Point d'avancement des chantiers Grands Projets
2. L'innovation au cœur de la transformation d'Orano la Hague
3. Point sur la fin des travaux de la roue du dissolvant de R1
4. Point sur la reprise des déchets
5. Point sur le Silo 130
6. Démantèlement de la tuyauterie de l'ancienne canalisation et tartre

# 01

**Point d'avancement  
des chantiers Grands  
Projets**

# 01

Point d'avancement  
des chantiers Grands  
Projets

# a

Nouvelles Concentrations des  
Produits de Fission (NCPF)

# NCPF

## Fabrication des principaux équipements :

- Fabrication en cours des cuves ESPN (cuve 4110 10, 51)

## Évaporateurs :

- Finalisation de l'assemblage de 4 bouilleurs (évaporateurs NCPF)
- Assemblage des colonnes de décontamination des évaporateurs en cours



## Finalisation de la fabrication des condenseurs et des pots de la Galerie Active

## Préfabrication de la tuyauterie et des premiers ensembles de tuyauteries pré-montées pour la galerie active



- ✓ Bon avancement du Génie Civil et des travaux de second œuvre
- ✓ Réalisation du second plancher lourd (dalle) séparant galerie active et cellules
- ✓ Introduction des évaporateurs dans le Génie Civil en juillet 2019 pour NCPF T2 et en octobre 2019 pour NCPF R2

# NCPF





# NCPF



# 01

Point d'avancement  
des chantiers Grands  
Projets

## b

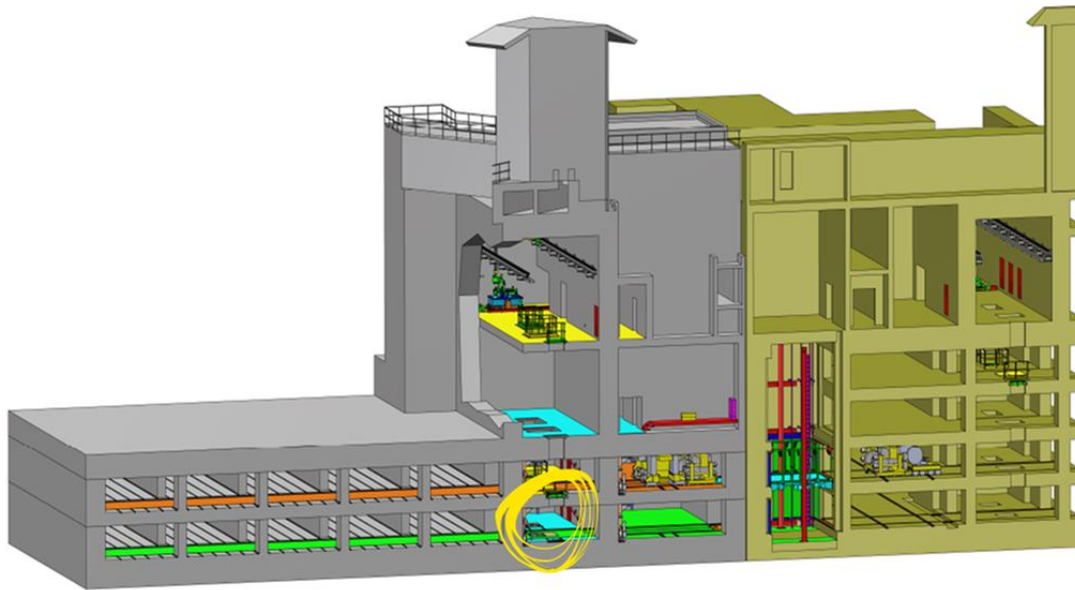
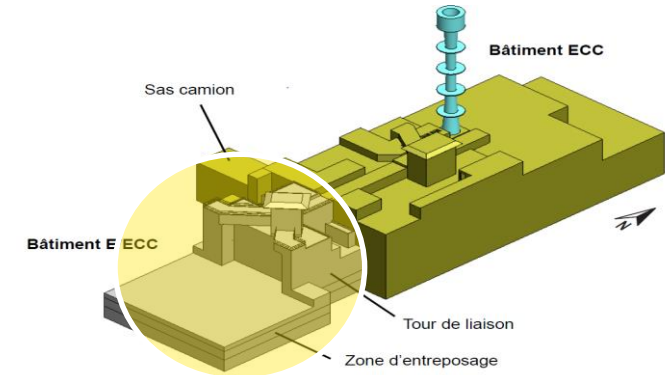
Enquête publique relative à la  
demande d'extension  
d'entreposage des déchets  
métalliques compactés



# Projet E/ECC

La capacité actuelle du bâtiment ECC est de 24 536 conteneurs

L'extension E/ECC permettra d'accueillir 5 928 conteneurs supplémentaires



# Calendrier

- ✓ **Demande d'autorisation** de modification de l'INB 116 (UP3-A) le 26 avril 2017
- ✓ **Avis délibéré de l'Autorité Environnementale** du 19 décembre 2018
- ✓ **Mémoire du 12 mars 2019 en réponse** à l'avis de l'Agence Environnementale
- ✓ **Courrier du 26 mars 2019** de la DGPR relatif à la saisine du Préfet de la Manche pour l'organisation d'une Enquête Publique
- ✓ **Arrêté préfectoral** du 14 mai 2019

» **Ouverture d'enquête publique** «  
du 05/06/2019 09h00 au 08/07/2019 17h00

- Début des travaux en 2019
- Mise en service prévue en 2024

# Impacts du projet E/ECC

## Etude d'impact du projet

### Phase travaux :

- Les travaux n'occasionneront aucun effluent radioactif liquide ou gazeux.
- Les rejets liquides chimiques sont liés au nettoyage des équipements de chantier. Ils seront traités dans des bacs par décantation.
- Les rejets chimiques gazeux sont liés aux gaz d'échappement des véhicules de chantier ou d'approvisionnement.
- Les quantités de poussières produites lors du terrassement et de la construction du génie civil seront limitées (béton livré en toupie, arrosage des voies de circulation si nécessaire, ...).

### Fonctionnement :

- Les rejets gazeux d'E/ECC seront constitués de l'air extrait de la ventilation des locaux et de l'air de balayage des halls d'entreposage, filtrés par des filtres THE (Très haute efficacité) avant rejet. La surveillance de la cheminée ECC classée « émissaire d'activité négligeable » montre que les rejets sont extrêmement faibles (la plupart en deçà des limites de détection).
- Les eaux de drainage du bâtiment E/ECC sont envoyées vers le réseau des eaux gravitaires à risques (réseau GR) pour être rejetées en mer.
- Quelques effluents liquides provenant des climatiseurs ou siphons de sols en très faible quantité (de l'ordre de 5 m<sup>3</sup> par an) et pour la plupart non radioactifs, seront transférés vers STE-V puis rejetés en mer.

### Conclusions :

- **L'impact radiologique du projet sur la santé sera nul pendant les travaux et négligeable pendant le fonctionnement.**
- **L'impact chimique du projet sur la santé sera négligeable pendant les travaux et nul pendant le fonctionnement.**

# Impacts du projet E/ECC

## Déchets issus du projet

### Phase travaux :

- Les déchets (gravats béton, gaines de ventilation, matériel électriques, éléments métalliques, ...) issus des zones à production possibles de déchets nucléaires sont considérés comme radioactifs. La quantité de **déchets radioactifs**, de la catégorie des déchets de très faible activité (TFA), est estimée à **quelques dizaines de m<sup>3</sup>**.
- Les **déchets de chantier** (armatures, bois, gravats, etc.) sont estimés à **environ 1 250 m<sup>3</sup>** pour l'ensemble de la période. Les différents déchets seront traités selon les filières habituelles, en fonction de leur nature (déchets dangereux ou déchets non dangereux).
- Les **terres** issues de l'excavation nécessaire à la construction du bâtiment E/ECC représentent **environ 33 000 m<sup>3</sup>**, qui seront transférées vers une zone inoccupée située dans la partie Ouest de l'établissement.



### Fonctionnement :

- Les **déchets radioactifs** sont des déchets liés aux opérations de maintenance des équipements : déchets « souples » type gants et tenues ainsi que déchets métalliques. Le volume de ces déchets de type TFA est estimé à **environ 1,7 m<sup>3</sup>/an**.
- Les **déchets conventionnels** issus principalement des opérations de maintenance des équipements de manutention sont estimés à **quelques dizaines de kg/an**.

**Les filières d'élimination ou valorisation de ces déchets radioactifs et conventionnels sont les filières de l'Etablissement**

# Impacts du projet E/ECC

## Autres impacts du projet

- Du fait de son implantation au sein d'un établissement existant, les autres impacts (visuels, sonores, voisinage,...) sont **nuls ou très faibles** pour l'ensemble des composantes environnementales.

## Impacts cumulés avec d'autres projets connus

### 1. Au sein de l'établissement

Les incidences du projet E/ECC étant non significatives, leur cumul avec les incidences de l'établissement ou des projets connus de l'établissement ne sont pas significatifs.

### 2. A l'extérieur de l'établissement

Aucune des incidences du projet E/ECC n'est susceptible de se cumuler avec celles des autres projets connus, extérieurs à l'établissement.

# Mémoire en réponse à l'avis de l'AE 2018-90 du 19 décembre 2018

## Justification du besoin d'entreposage des CSD-C :

- La prise en compte des programmes de production à venir et, compte tenu de la date prévisionnelle de réception des premiers colis par le centre de stockage Andra, une extension (E/ECC) permettant d'accueillir environ 6000 conteneurs supplémentaires est nécessaire.

## Conditions de retour des colis Français et étrangers :

- Les retours des colis étrangers sont ou seront réalisés conformément aux accords intergouvernementaux et la loi n°2006-739 du 28 juin 2006, relative à la gestion des matières et déchets radioactifs .
- Les moyens de transports sont, pour la plupart des pays, déjà définis. Les colis Français sont destinés à Cigéo.

## Suffisance des moyens de filtration :

- La ventilation des halls d'entreposage de la future extension sera assurée par la ventilation existante de l'atelier ECC. Une filtration THE sera installée sur la future ventilation de la tour de liaison.

## Précisions à apporter dans l'étude d'impact:

- Des précisions ont été rajoutées dans l'étude d'impact à la demande de l'AE concernant :
  - le séisme de dimensionnement
  - la mesure de la radioactivité dans l'environnement
  - le caractère naturel de certains radionucléides
  - l'intégration des résultats du bilan OSPAR



# Entreposage des conteneurs de verres : EEVLH Fosses 50 et 60

Bon avancement des travaux depuis le début d'année :

- ✓ Avancement de l'ordre de 60% du génie civil
- ✓ Premières dalles réalisées dans le bloc Nord,
- ✓ Début de montage des équipements métalliques : platines sur radier.



**60 %**

D'avancement  
sur le génie civil

# Evaporateur R7

Mise en place d'un nouvel évaporateur dans R7

Au cours du début d'année:

- ✓ réalisation des raccordements actifs (tuyauteries de liaison soudées)
- ✓ réglages et vérifications

Depuis le 13 mai, début des essais en eau et en chauffe



# 02

**L'innovation au cœur  
de la transformation  
d'Orano la Hague**

# L'innovation au sein du Groupe

» Programme « industrie 4.0 » **lancé en 2016** pour **améliorer la sécurité** des opérateurs, **la sûreté** des installations et **la performance des outils industriels** et des sites. «

**10**  
**technologies clés**  
**retenues**  
**dans le Groupe**

- 1 Capteurs intelligents
- 2 IIoT et réseaux de communication sécurisés
- 3 Instrumentation, Caractérisation, Mesure nucléaire
- 4 Modélisation & Simulation 3D
- 5 Fabrication additive
- 6 Analyses de données et Intelligence artificielle
- 7 Technologies immersives dont réalité virtuelle
- 8 Robots & drones, autonomes et télé-opérés, Cobotique
- 9 Dispositifs mobiles & collaboratifs dont la réalité augmentée
- 10 Nouveaux matériaux et revêtements avancés

# Cas d'usage sur le site Orano la Hague

## Fabrication additive



Ensemble de **procédés permettant de fabriquer**, couche par couche et par ajout de matière, **des pièces polymériques ou métalliques** à partir d'un objet numérique

### Types d'utilisation

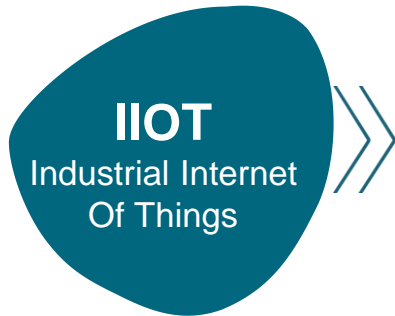
- Prototypage rapide
- Réalisation en petites séries
- Réalisation d'outillage spécifiques



Exemple de préleveurs  
dans des chaînes blindées  
Imprimés en 3D



# Cas d'usage sur le site Orano la Hague



Ensemble de technologies permettant l'intercommunication des équipements entre eux et la collecte sécurisée des données via des réseaux de communication sécurisée.

## Types d'utilisation

- Faciliter la traçabilité des équipements
- Collecter et exploiter en temps réel des données à distance
- Suivre en temps réel des objets et des mouvements
- Déployer des solutions de surveillance en cas d'urgence



Capteurs sur les installations qui communiquent avec les logiciels de maintenance



Système mobile et autonome de surveillance sans fil (LoRa), déployable par les équipes de remédiation dans le cadre des ECS





# Cas d'usage sur le site Orano la Hague

Intelligence  
artificielle  
& analyse  
de données

» Algorithmes permettant de simuler une forme d'intelligence humaine à partir de données collectées et stockées

## Types d'utilisation

- Optimiser tous les types de flux (énergie,...)
- Maintenance prédictive
- Faciliter le pilotage des opérations



Ex : Déploiement d'IA pour  
réduire la consommation  
énergétique



# Cas d'usage sur le site Orano la Hague

## Réalité Virtuelle



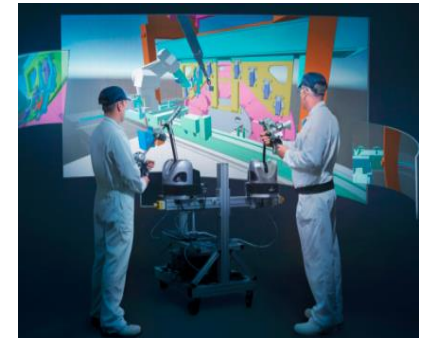
Technologies permettant d'être immergé dans un monde virtuel numérique interactif, en 3D et à échelle réelle

### Types d'utilisation

- Former des opérateurs
- Co-concevoir
- Valider des scénarios d'intervention



Ex : Formation avant intervention en salle de réalité virtuelle



Ex : Visite 360° virtuelle et interactive des installations



# Cas d'usage sur le site Orano la Hague

**Opérateur  
connecté**



Technologies permettant d'améliorer les conditions de travail et la sécurité des opérateurs.

## Types d'utilisation

- Réaliser des inspections à distance
- Géolocaliser le personnel en situation de travail isolée
- Dématérialiser la documentation technique et faciliter son exploitation



Utilisation de drones légers ou de robots pour inspecter des zones inaccessibles

Ceinture de géolocalisation pour travailleurs isolés

# 03

**Point sur la fin des  
travaux de la roue du  
dissolveur de R1**

# Point sur la fin des travaux de la roue du dissolvant de R1

**7 février**

Introduction de la roue  
neuve en zone 4



Croisement des deux roues

**7 au 10 février**

Remontage de galets  
de la roue



Remontage des galets  
de sustentation

**11 au 24 février**

Essais et découpe de  
l'ancienne roue en 4  
morceaux

**18 au 27 février**

Essais de la  
nouvelle roue

# Point sur la fin des travaux de la roue du dissolvant de R1



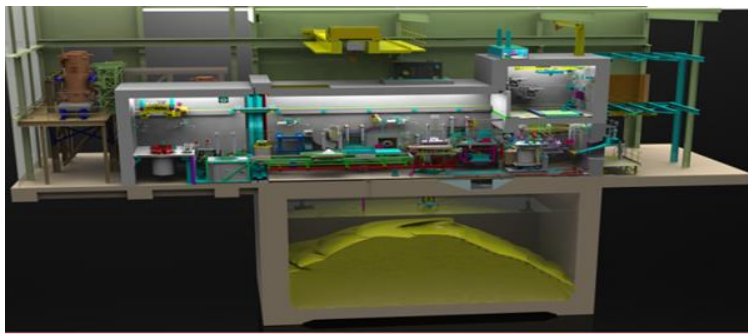


# 04

## **Point sur la reprise des déchets**

# Projet Silo HAO

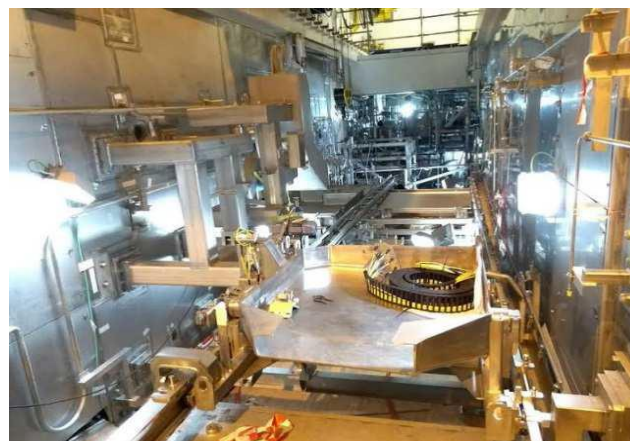
Le principe : Utiliser l'Atelier de Compactage des Coques (ACC), via l'atelier R1, pour compacter les coques et embouts du Stockage Organisé des Déchets et du silo HAO (Haute Activité Oxyde) et cimentation des fines et résines dans une unité implantée dans la cellule de RCD



Vue 3D – Cellule de RCD  
du silo HAO

## Bon avancement conforme au planning

- ✓ Poursuite du montage des systèmes mécaniques en cellule avec raccordements électriques et tuyauteries
- ✓ Mise en place du pont de manutention
- ✓ Démarrage des essais en cellule de reprise
- ✓ Modifications des voiles /maçonneries Nord et Sud



# RCD – autres Projets

## UNGG – Bâtiment 115

- ✓ Le dossier portant sur le risque incendie et le confinement dynamique a été mis à jour.
- ✓ Les travaux de dépose de l'ancien portique puis de la charpente sont en préparation pour engager la mise en place de nouveaux équipements (nouvelle charpente, système d'extinction incendie) à compter du troisième trimestre après obtention de l'ASN.
- ✓ Les études portant sur le conditionnement des déchets, sur la base d'un tri progressent bien et un dossier de sûreté sera remis à l'ASN en début 2020.

## Reprise des solutions de produits de fission UMO

Ces solutions sont traitées et vitrifiées au moyen du procédé par creuset froid :

- ✓ A date, 571 conteneurs ont été produits pour un total estimé de 750 conteneurs. La reprise se poursuit en 2019 et 2020.

# 05

**Point sur le Silo 130**

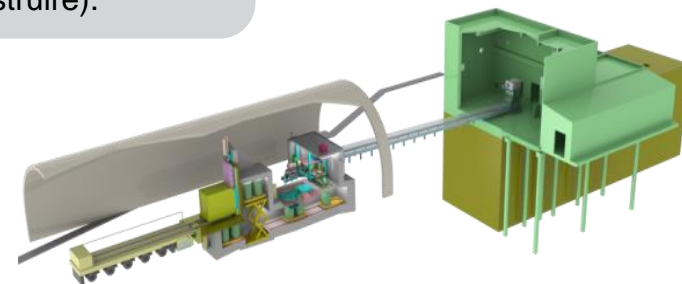
# Projet UNGG silo 130

## Le principe :

Reprendre les déchets (fragments de graphite et de magnésium) du silo 130 dans des conteneurs entreposés sur le site en attente d'un conditionnement adapté (en cours de R&D) dans le cadre de la reprise du bâtiment 115 (nouveau bâtiment à construire).

Nouveau bâtiment modulaire de conditionnement des déchets UNGG du Silo 130 en fûts ECE

- ✓ Essais d'ensemble des différentes fonctions
- ✓ Réalisation de 2 fûts de déchets inactifs avec simulants
- ✓ Reprise de réglages de systèmes mécaniques
- ✓ Autorisation de mise en actif , en exploitation délivrée par ASN
- ✓ Mise en configuration finale en cours pour réaliser première la première grappée de déchets



# 06

**Démantèlement de la  
tuyauterie de  
l'ancienne  
canalisation et tartre**

# Ancienne conduite de rejets

## Rappel du contexte :

- L'ancienne conduite a été mise en service en 1964 lors de la construction d'UP2-400. Elle a été utilisée jusqu'en 1984, date à laquelle une nouvelle conduite a été mise en service.
- L'ancienne conduite de rejet allait de la Station de Traitement des Effluents 2 (STE2) au bâtiment M (à proximité du barrage des Moulinets) pour sa partie terrestre, et, du bâtiment M à un point situé à 1,7 km de la côte, pour sa partie marine.
- A ce jour, la situation de l'ancienne conduite de rejet est la suivante :
  - La partie marine est déposée y compris la partie située sur l'estran.
  - Une partie des tronçons terrestres a été déposée.
  - Les tronçons terrestres restants sont isolés.

» **A ce jour, 80% de l'ancienne conduite** «  
**a déjà été retirée**

## Rappel du planning :

- Etudes et réalisation des dossiers d'autorisation entre 2020 et 2023
- Dépose de l'ancienne conduite entre 2024 et 2029 par tronçons successifs



# Reprise du tartre – Bâtiment M

## Contexte

- Les concrétions ont été entreposées en 1997 dans le bâtiment M.
- Deux campagnes de reprise ont été effectuées entre 2002 et 2003 puis entre 2006 et 2007 qui ont permis de reprendre un peu plus de la moitié des concrétions.
- Il reste environ 14 tonnes à reprendre (faible granulométrie)

## Rappel du planning initial:

- Etudes et développement jusqu'en 2022 (incluant l'obtention de l'agrément pour un nouveau colis de déchets)
- Dépose de l'ancienne installation de 2022 à 2024
- Reprise et conditionnement des déchets de 2025 à 2029

## Avancement à date :

- Les études de détail de la nouvelle installation de reprise ont été démarrées et sont prévues d'être terminées en 2020
- La demande d'agrément sera envoyée à l'ANDRA fin 2019
- La dépose de l'ancienne installation sera anticipée à partir de 2020