

## **TROISIÈME PARTIE :**

# **IMAGES DU PROJET ASTRID EN DÉBUT 2016**

**1. Pourquoi ASTRID**

**2. La photographie des options les plus marquantes d'ASTRID en fin d'APS**

**3. Organisation du projet**

**4. Le futur**

- Un réacteur de démonstration ( 600 MWe) avant une échelle industrielle.
- Une prise en compte du retour d'expérience et de la connaissance française dans ce domaine.
- Une présence au niveau mondial dans un domaine où d'autres pays sont actifs.
- Une ouverture à l'international , pour d'autres pays.
- La prise en compte des nouvelles règles de sûreté, y compris post Fukushima.
- Un passeport pour l'avenir

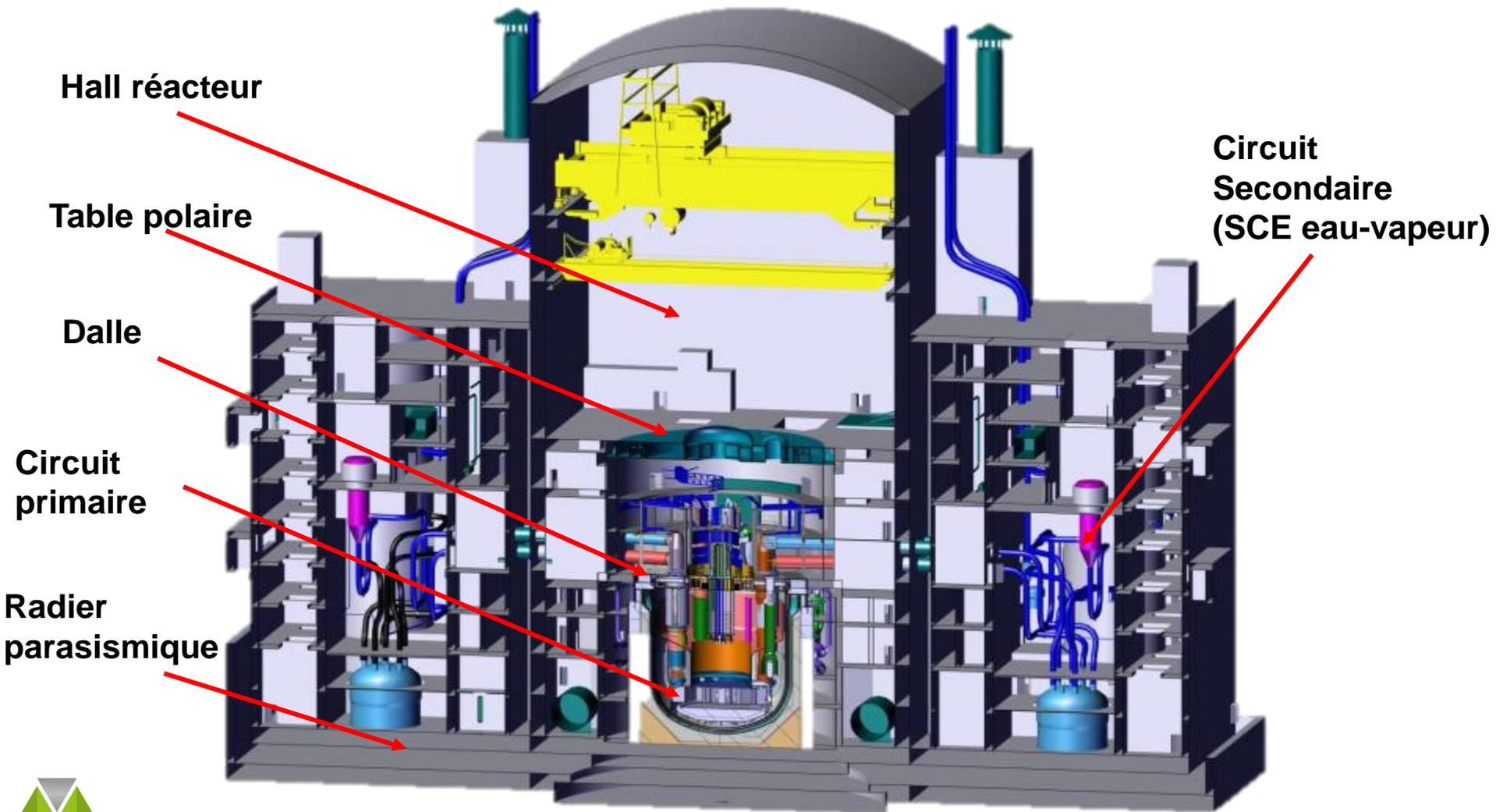
# OBJECTIFS DU DOSSIER DE FIN D'APS ET DOSSIER DE SYNTHÈSE

- Une description complète et cohérente de l'ensemble de la centrale ASTRID comportant un grand nombre d'innovation
- Un dossier d'option de sûreté pour la conversion d'énergie eau/vapeur
- Un rapport complet pour décider de l'entrée dans la phase suivante du projet

En particulier, il présente :

- Une photographie du réacteur à fin 2015
- La justification des choix de conception
- Les premières spécifications techniques de systèmes et composants
- La situation des performances par rapport au cahier des charges fonctionnel
- Les plans de qualification des composants d'ASTRID.
- Les plans de développement des outils de calcul scientifique
- Une estimation préliminaire du coût d'ASTRID
- Des éléments de planification de la réalisation

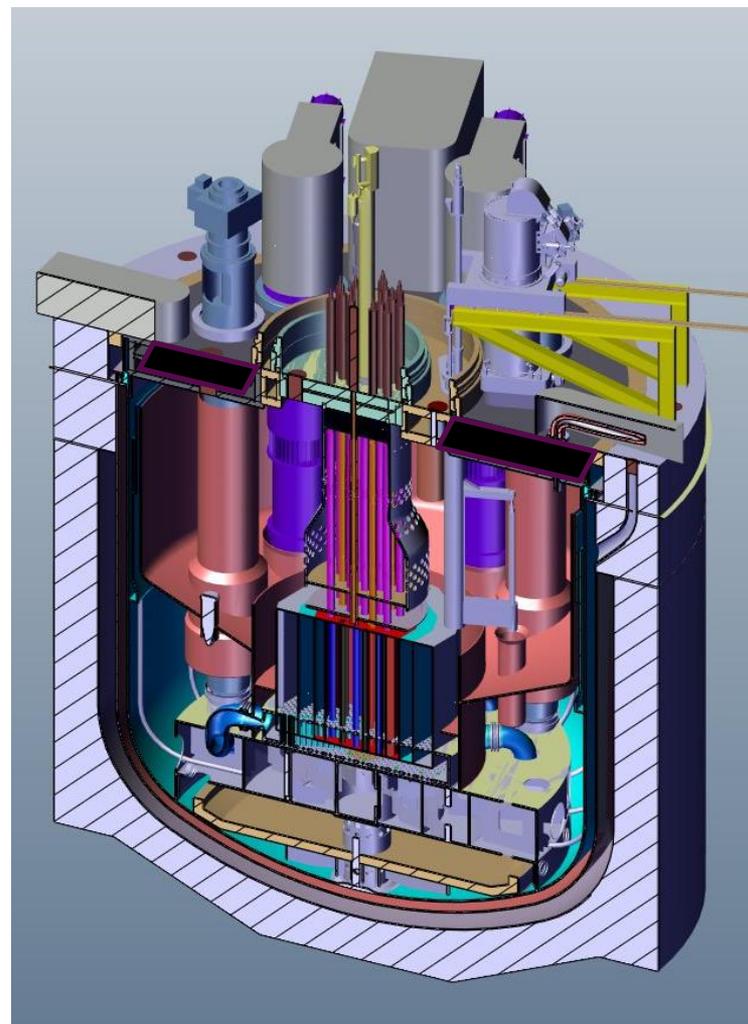
- *Un dossier spécifique sur le système de conversion d'énergie par gaz*



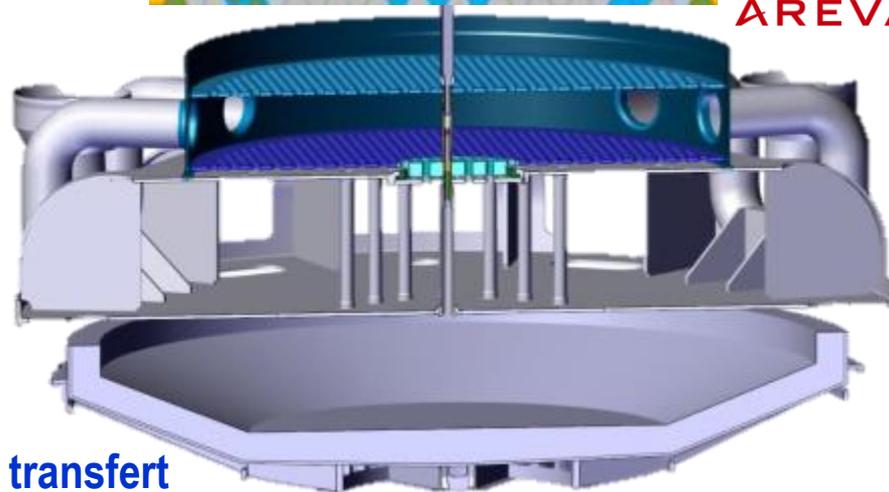
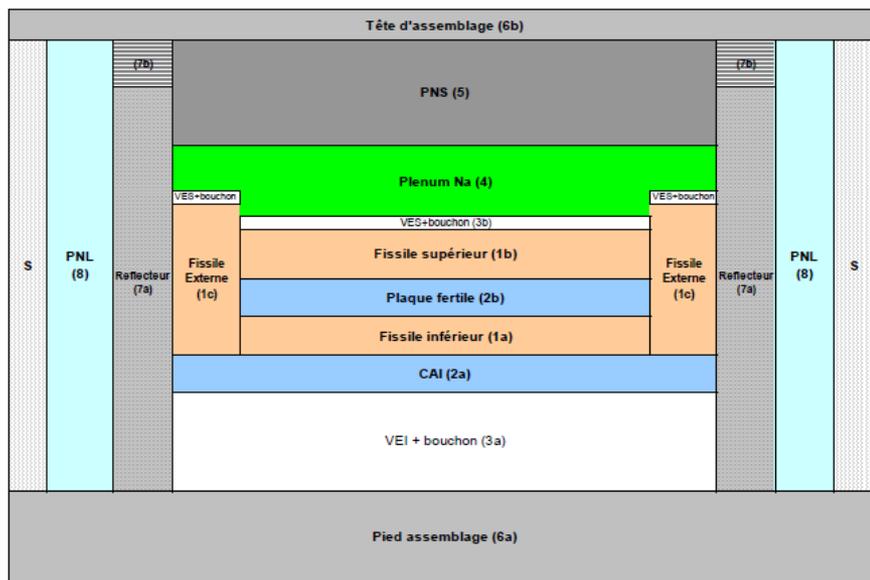
# RAPPEL DES PRINCIPAUX CHOIX ACTUELS POUR LA CHAUDIÈRE NUCLÉAIRE

- 1500 thMW - ~600 MWé
- Réacteur intégré avec circuits sodium intermédiaire
- Cœur CFV (faible effet de vidange sodium)
- Combustible oxyde  $\text{UO}_2\text{-PuO}_2$
- Systèmes complémentaires de sûreté
- Récupérateur interne de corium
- Systèmes diversifiés d'évacuation de la puissance résiduelle
- Stockage interne et manutention en gaz
- Agencement de référence à fin 2015:
  - ✓ 3 pompes primaires
  - ✓ 4 échangeurs intermédiaires
  - ✓ 4 circuits secondaires
  - ✓ 5 circuits EPuR en cuve et un dans le puis de cuve

→ Capacité expérimentale: qualification d'assemblages transmutateurs, fertiles ou brûleurs ...



## Cœur à faible vidange (CFV)

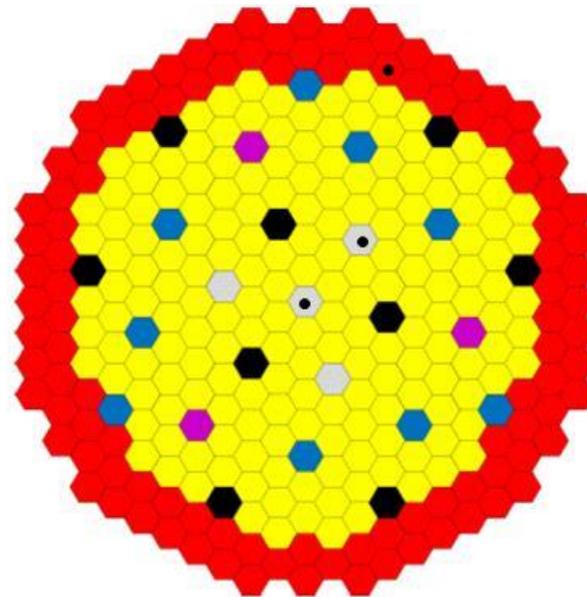
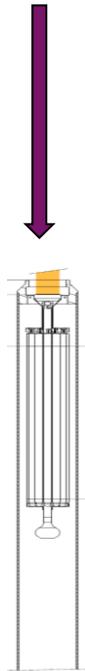


Sommier, récupérateur, tubes de transfert

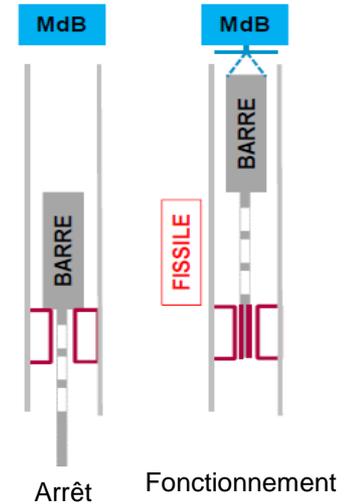
- Le pilotage en rideau : Rideau Barres Commande (RBC) et Rideau Barres Diversifiées (RBD) contribuent au pilotage
- Ajout de dispositifs complémentaires de sûreté diversifiés (DCS-P) Hydraulique (DSC-P)-H, Thermique RBD à Point de Curie

➔ 9 RBC, 9 RBD, 3 (DCS-P)-H

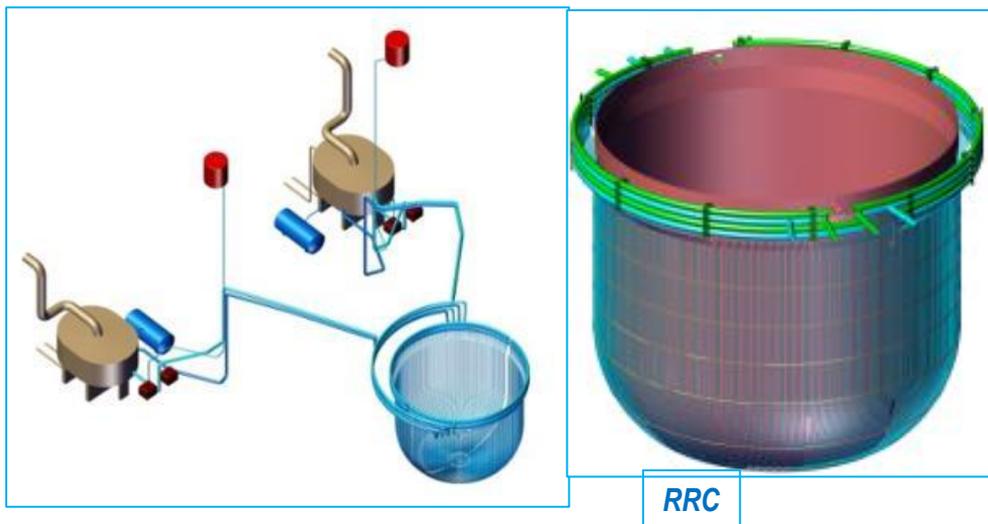
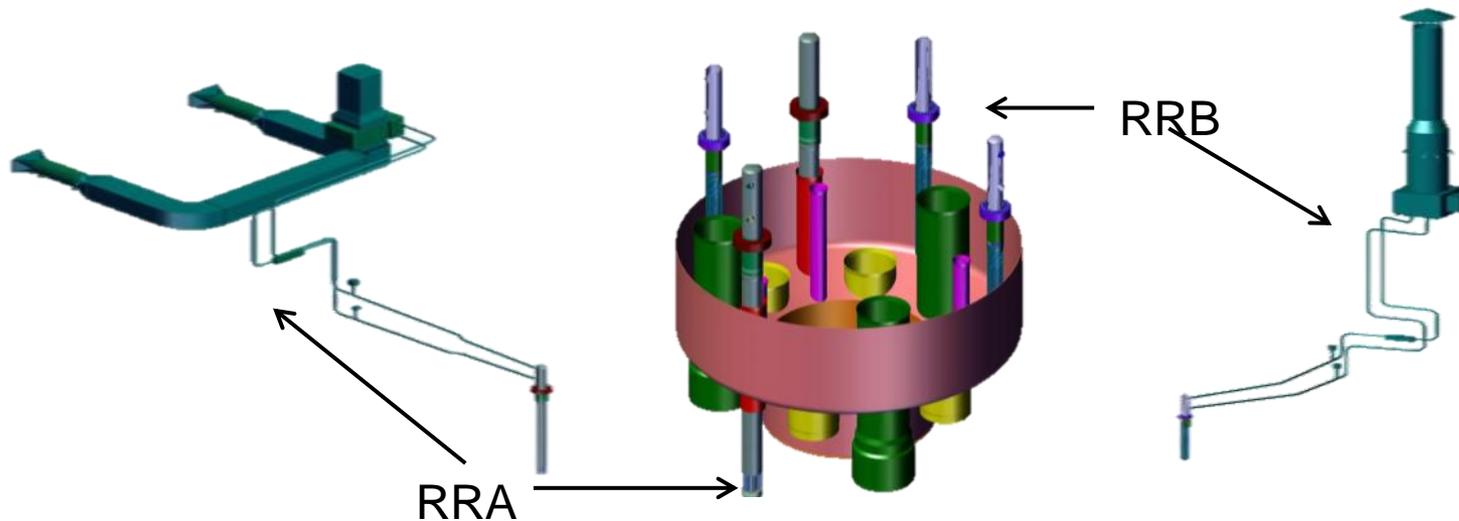
Electro-aimant à point de Curie



- Cœur interne
- Cœur externe
- RBC
- RBD
- (DCS-P)-H
- Assemblages inertes
- DIMEP B

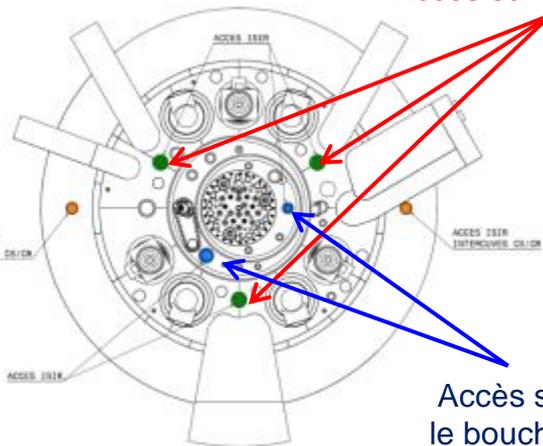


# MAITRISE DE L'EVACUATION DE LA PUISSANCE RESIDUELLE

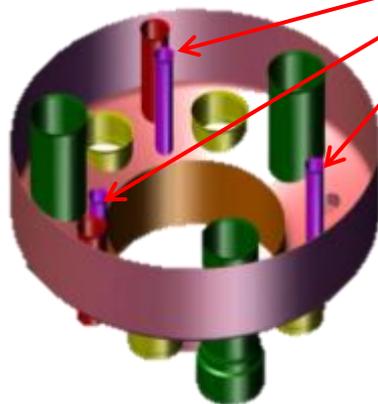


**A**  
**AREVA**

Accès sur la dalle

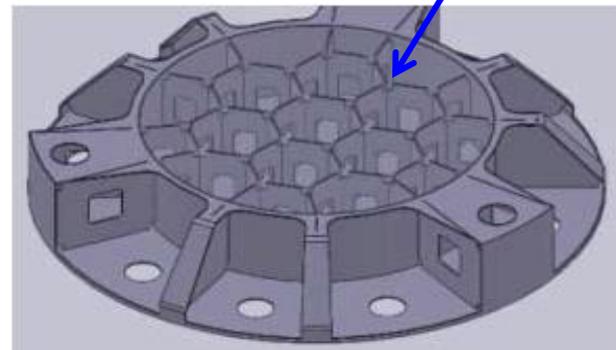


Accès sur le bouchon tournant

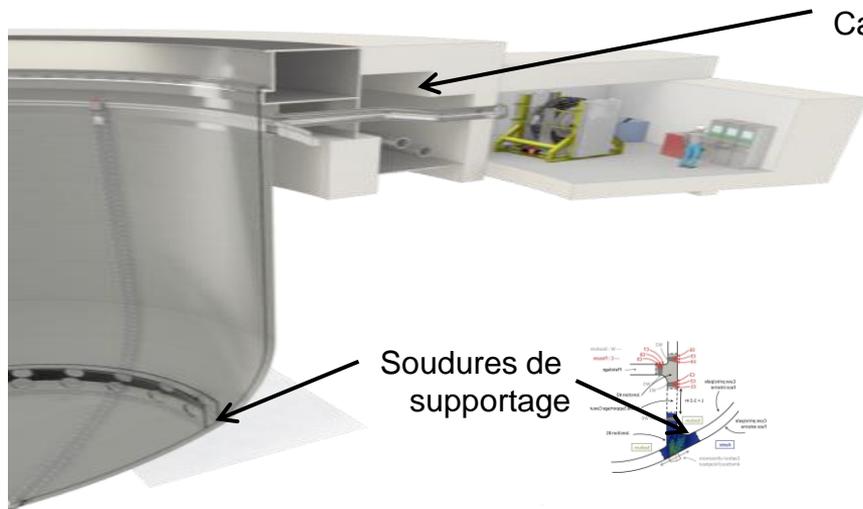
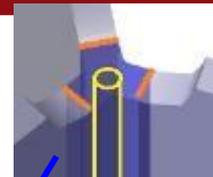


*Maquette 3D de la cuve interne*

3 accès internes

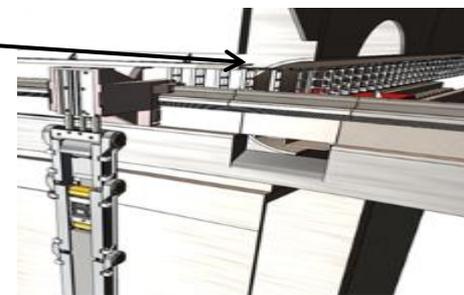
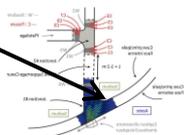


Supportage



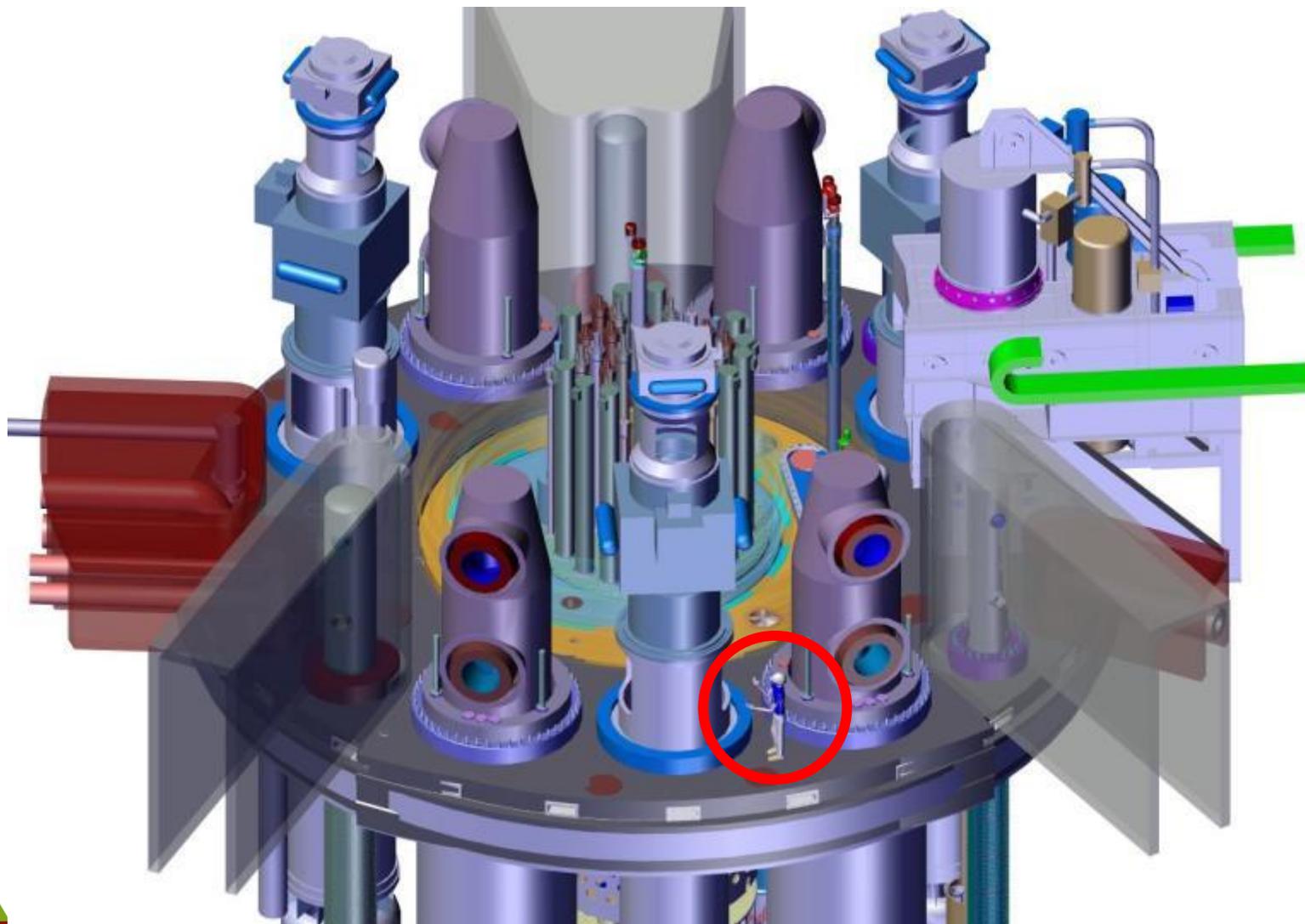
Canal d'accès

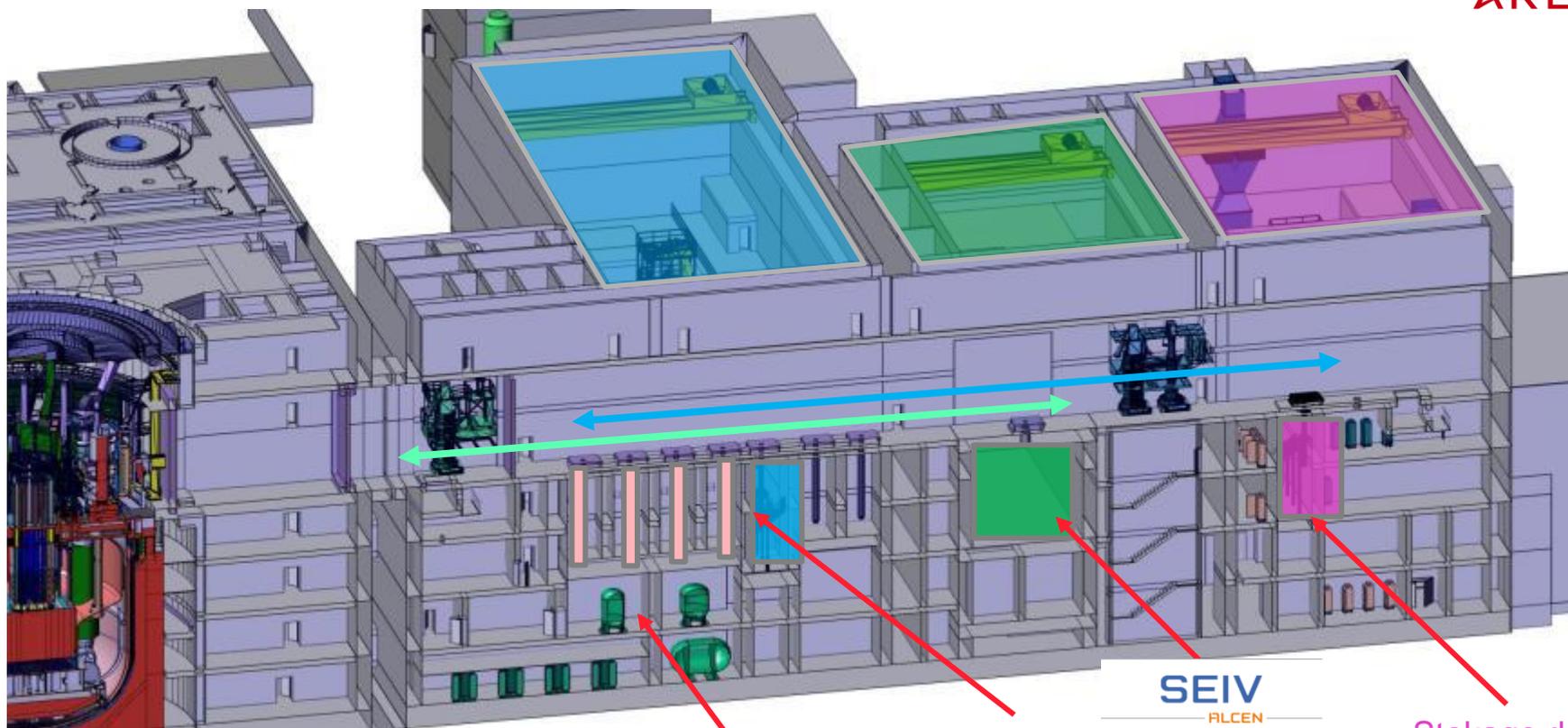
Soudures de supportage



Chaîne pousseuse avec chariot de contrôle







Puits de lavage

Piscine de stockage des assemblages usés

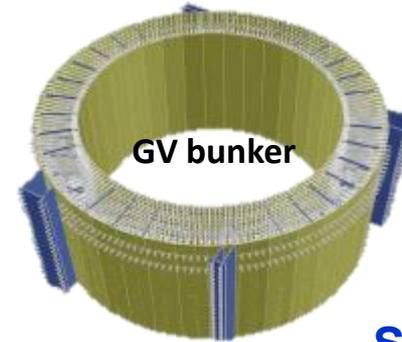
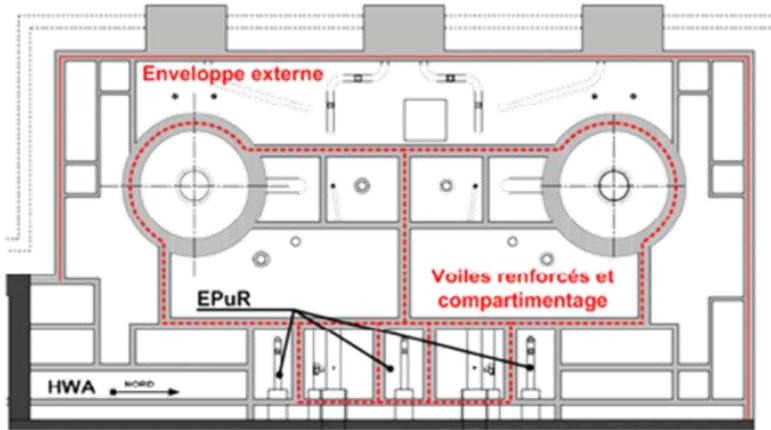
SEIV  
ALCEN  
Cellule des objets irradiés

Stokage des assemblages neufs

# APS - CONCEPTION POUR PROTÉGER DES RÉACTIONS SODIUM-EAU-AIR

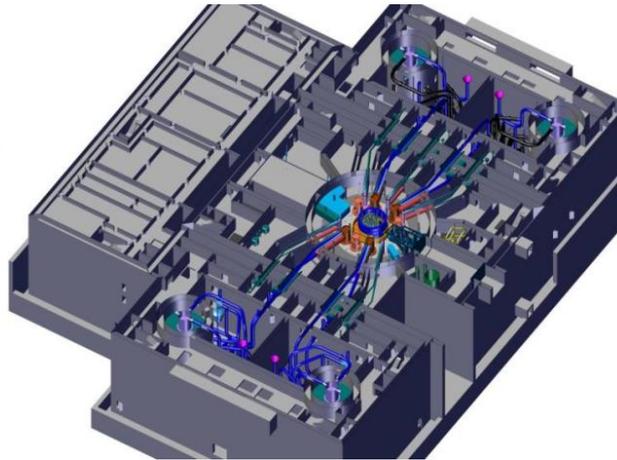


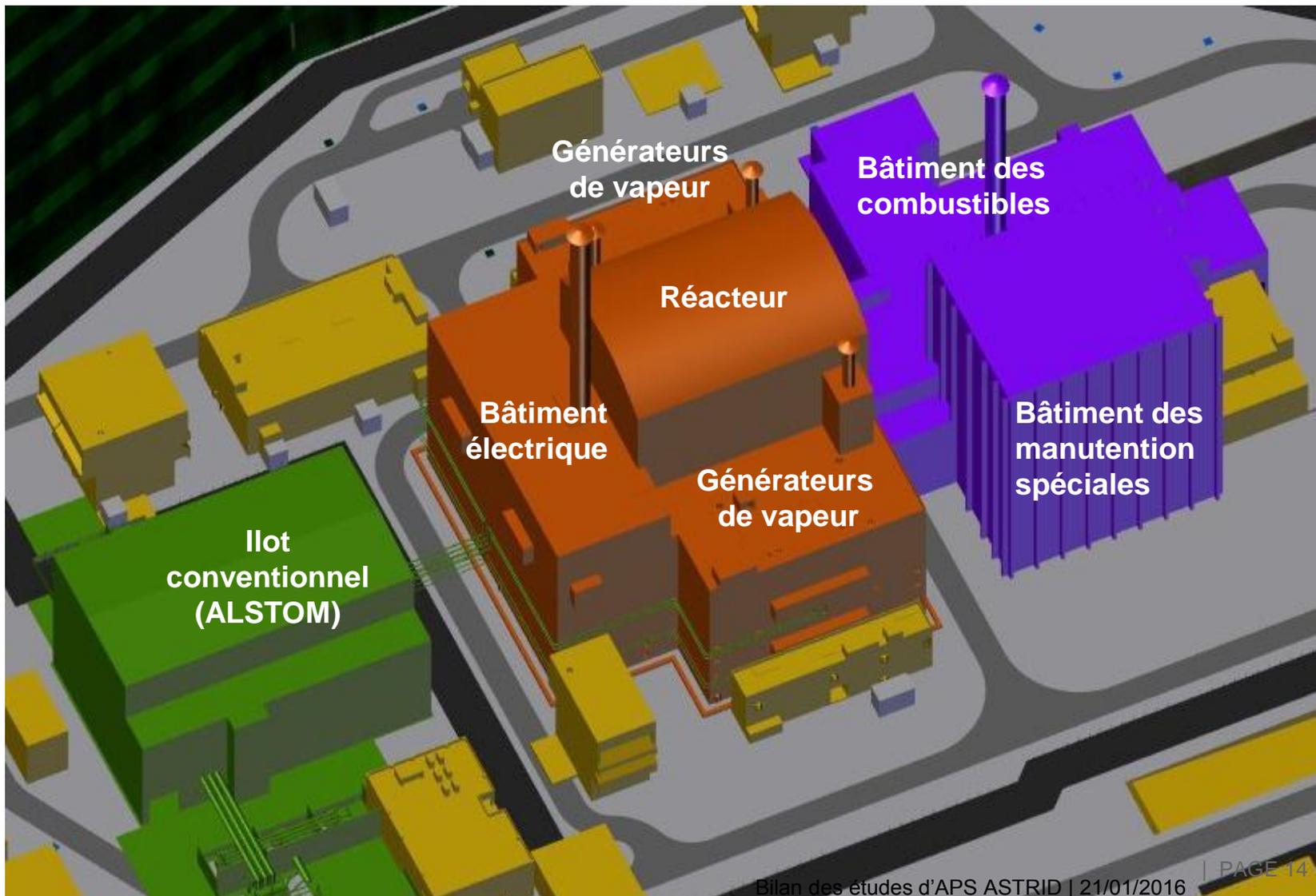
GV de 375 MWth



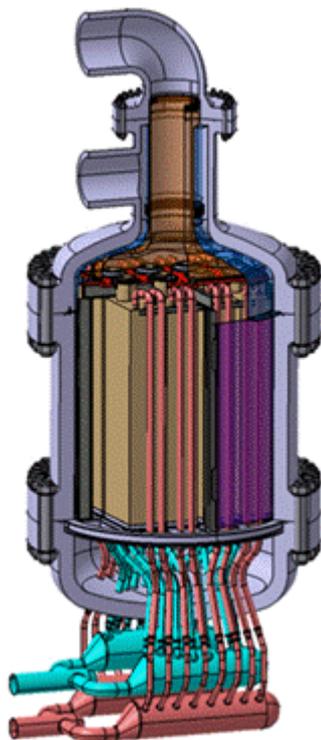
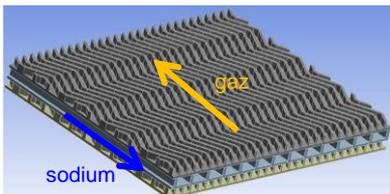
Services Nucléaires

Structures mixtes



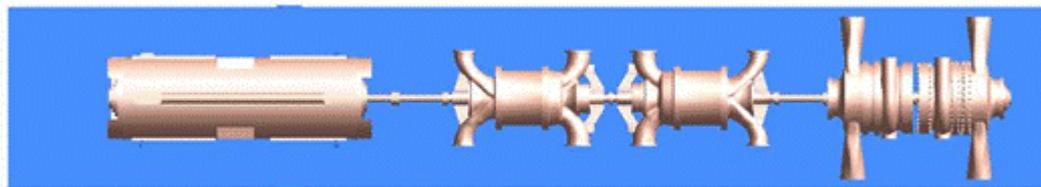
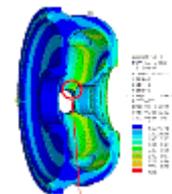
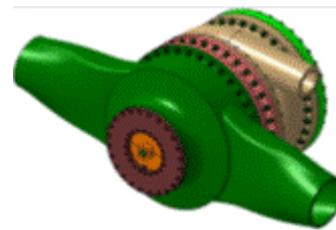
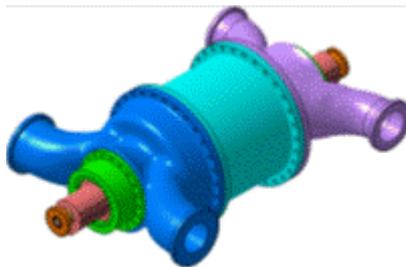


## Echangeur sodium-gaz



## Turbomachine

ALSTOM



*Confirmation de la faisabilité de ces composants innovants*

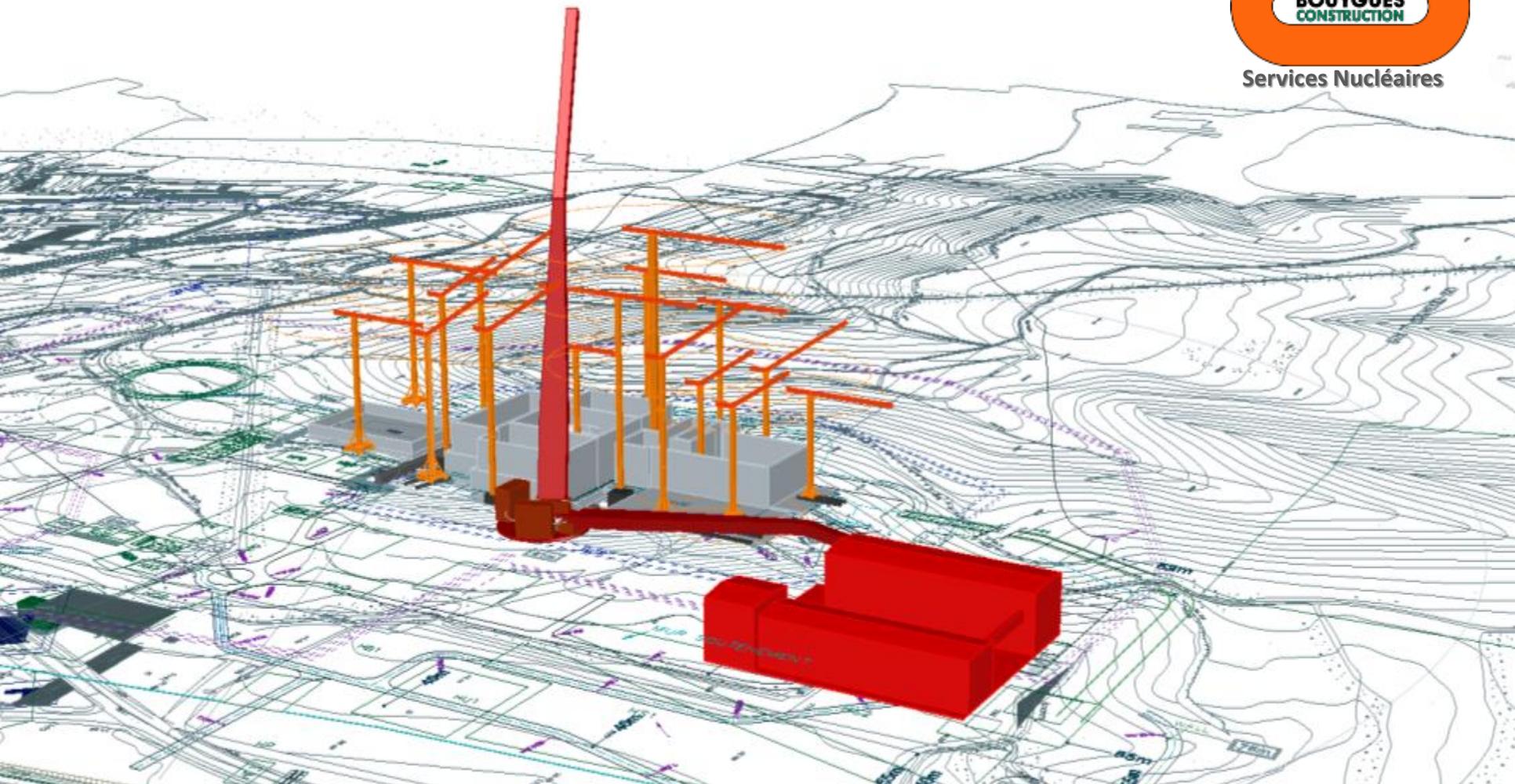


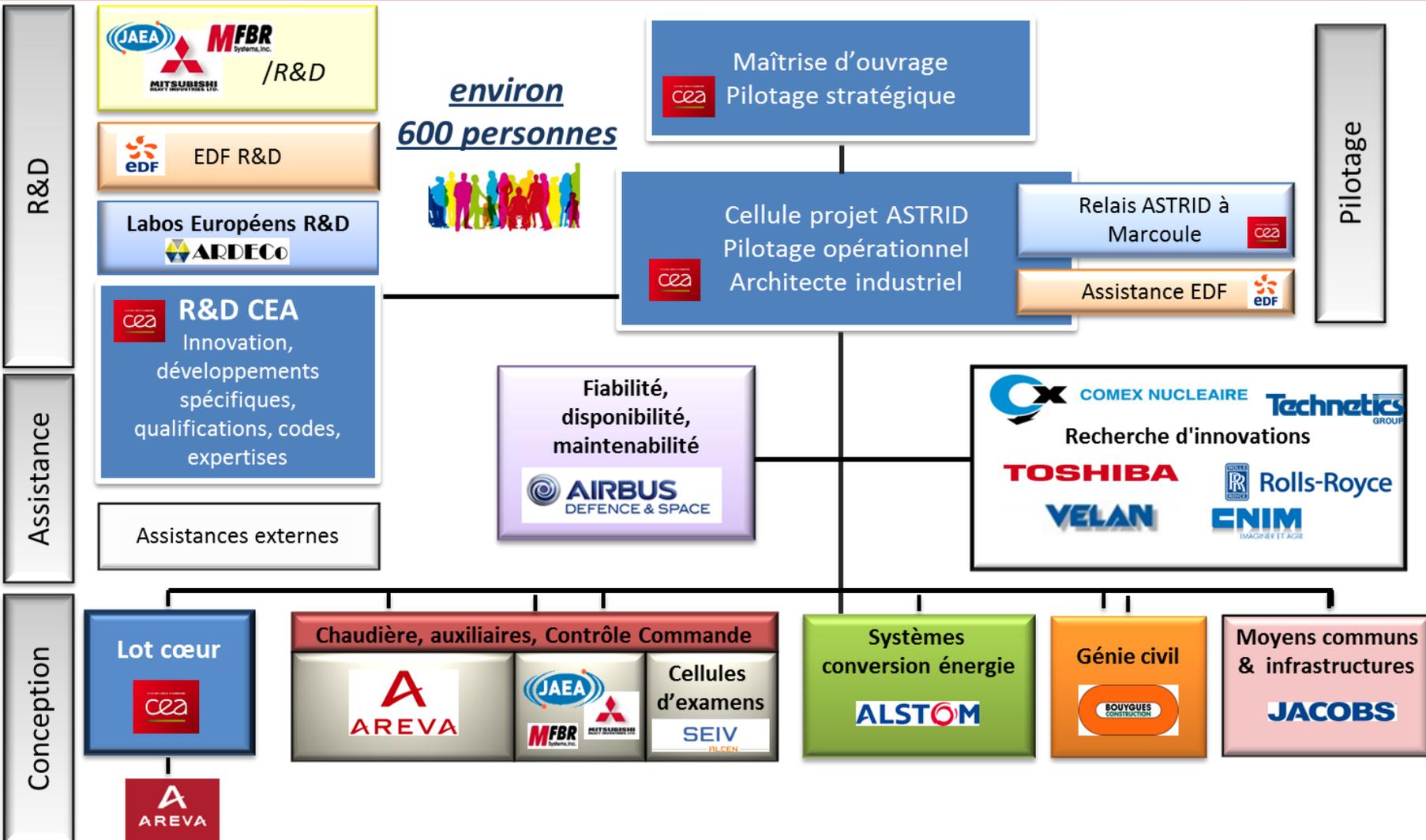
# PRISE EN COMPTE DE LA CONSTRUCTIBILITÉ EN AMONT DES L'APS

- Surface du site de construction : 17 Ha
- Grues : 16 & une lourde pour les très gros équipements

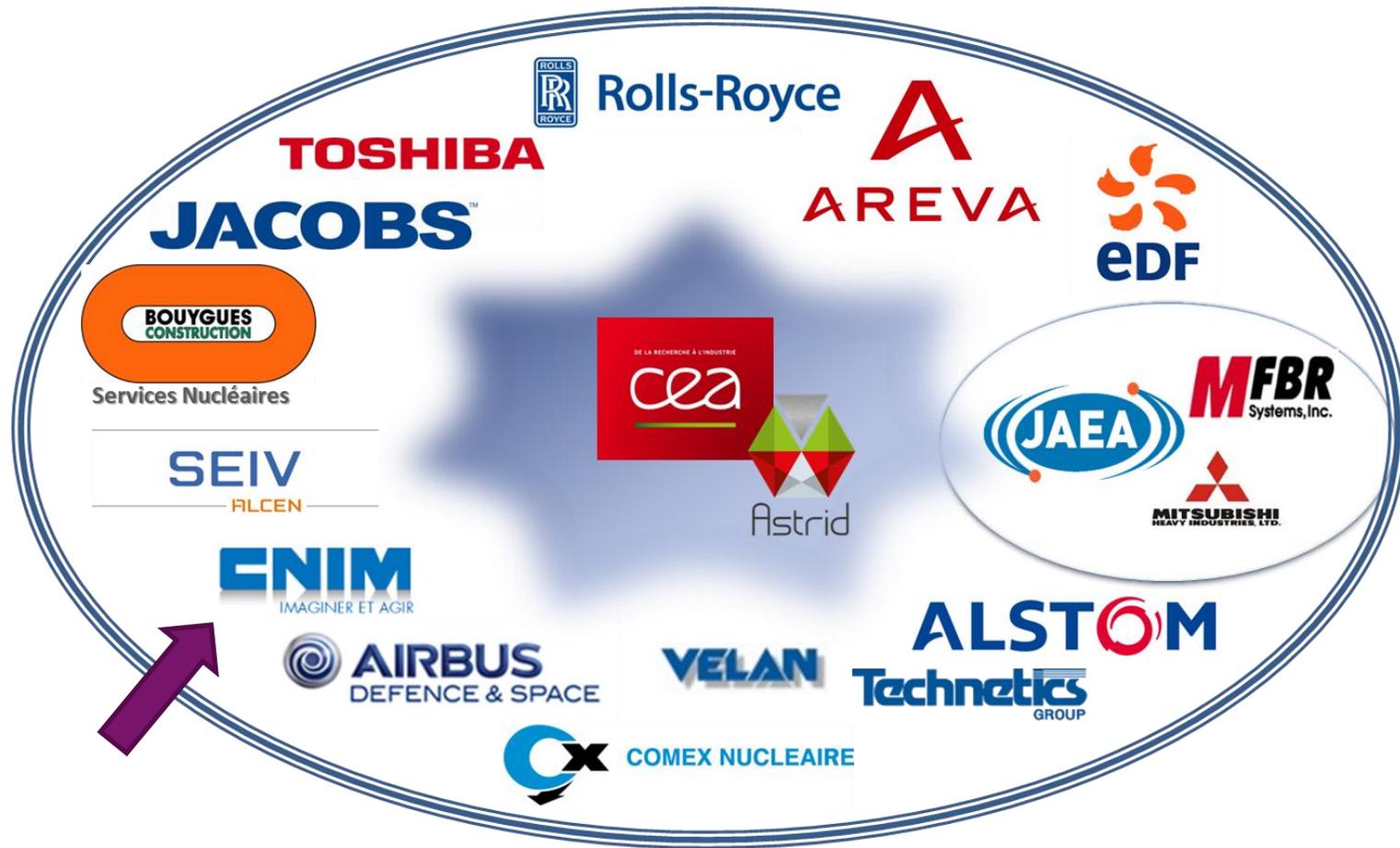


Services Nucléaires





# 14 PARTENAIRES INDUSTRIELS ONT MAINTENANT REJOINT LE PROJET



- On dispose fin 2015, d'un remontage complet et cohérent du réacteur, base de départ pour aborder l'étape suivante ...
- La collaboration avec les japonais est maintenant pleinement opérationnelle. L'ouverture à d'autres partenaires étrangers se poursuit.
- Le dessin actuel d'ASTRID comporte beaucoup d'avancées et permet de répondre aux critères de sûreté des réacteurs de quatrième génération.
- Un financement est en place jusqu'en 2019 pour passer d'un stade APS à un stade APD.

**MERCI !**

