

Réacteurs nucléaires modulaires compacts - SMR

> Études de concepts de réacteurs compacts modulaires à terre innovants et performants

FRANCE

Paris-Saclay (TA , EDF , NAVAL , cea)

Nantes (NAVAL)

Lyon (EDF)

Cadarache (cea , TA)

Aix-en-Provence (TA)



LE PROJET - PARTENARIAT



Le projet de conception et développement d'un réacteur compact innovant électrogène modulaire à terre est mené au sein d'un partenariat rassemblant :

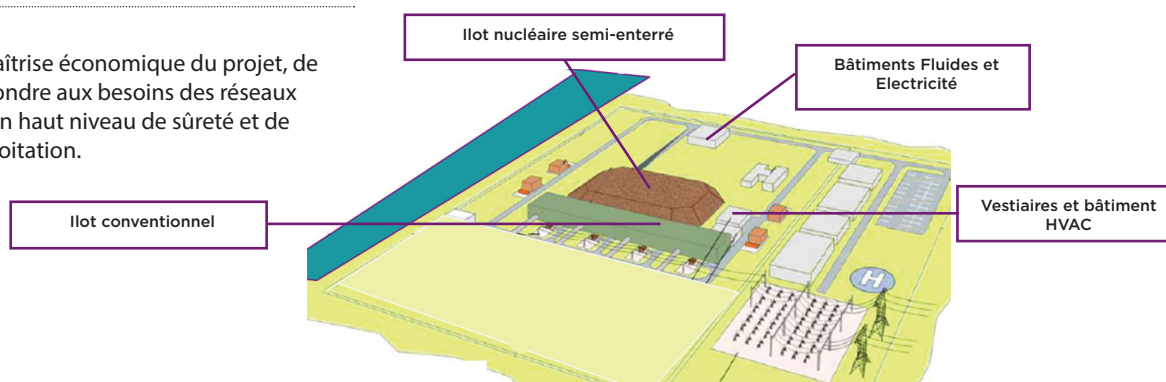
- TechnicAtome, ingénierie spécialisée dans les réacteurs compacts
- et les compétences d'EDF, chef de file du consortium, Naval Group et CEA.

Étude de faisabilité en cours avec le soutien financier de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) et du Secrétariat Générale Pour l'investissement (SGPI).

Un accord de collaboration définit les lots de travaux respectifs et le calendrier de l'étude de faisabilité :

- TechnicAtome : étude du réacteur et développement de technologies nouvelles, définition de l'enceinte métallique
- EDF : étude de l'îlot nucléaire, la sûreté nucléaire, le contrôle-commande, le management général, le plan d'affaires
- CEA : étude neutronique du cœur sans bore
- Naval Group : optimisation de la boucle secondaire, modularisation des systèmes.

Objectif : s'assurer de la maîtrise économique du projet, de la capacité du concept à répondre aux besoins des réseaux électriques en garantissant un haut niveau de sûreté et de disponibilité durant son exploitation.



Réacteurs nucléaires modulaires compacts - SMR



CARACTÉRISTIQUES

Caractéristiques du concept de réacteur électrogène modulaire :

- Puissance électrique fournie au réseau par module : 170 MW électrique
- Réacteur de type REP (réacteur à eau pressurisée)
- Combustible de type crayons avec un enrichissement <5% sans recours au bore soluble pour le contrôle du cœur
- Architecture générale de type intégrée, compacte
- Construction modulaire : délai réduit qui permet une mise en service progressive de modules préfabriqués
- De 2 à 4 modules identiques par site selon les besoins
- Haut niveau de sûreté : des systèmes passifs offrant un délai de grâce de l'ordre d'une semaine en cas d'accident
- Conception standard et simplifiée, facilitant l'obtention de licences d'exploitation par différentes autorités de sûreté (FR, UK,...)
- Effet de série, progressivité des investissements, limitation des risques

PRINCIPALES ÉTAPES

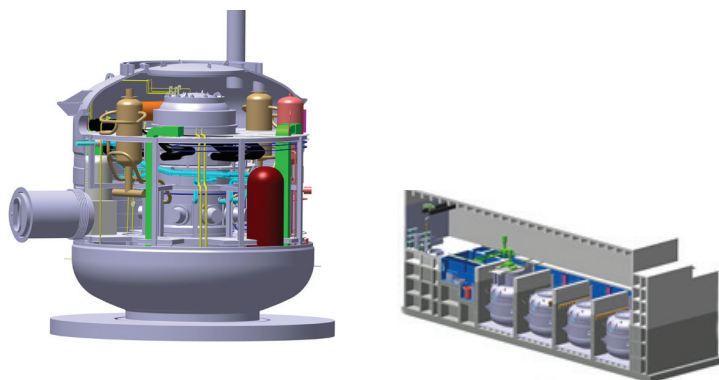
mi-2017 - mi-2019 : études préliminaires d'Avant-Projet

mi-2019 - mi-2022 : études d'Avant-Projet Sommaire

mi-2022 - mi-2025 : études d'Avant-Projet Détaillé

mi-2025 - mi-2030 : études détaillées et Certification

2030 : premier béton d'une première construction



CLIENTS ET MARCHÉS

- Production d'électricité en semi-base (réseaux électriques de moyenne puissance et renouvellement du parc, en complément de gros réacteurs, sur des réseaux comportant une part significative de production intermittente renouvelable)
- Applications potentielles complémentaires de production d'électricité (zones géographiques isolées, dessalement d'eau de mer, chauffage urbain,...)



ÉTUDES DE FAISABILITÉ - PRESTATIONS PRINCIPALES

- Études de conception et de dimensionnement des installations, d'industrialisation des modules, d'aménagement des installations dans les bâtiments (bâtiment nucléaire et bâtiment conventionnel)
- Développement de nouvelles technologies associées au concept de réacteur intégré, de la sûreté passive
- Études de sûreté et production de la documentation réglementaire permettant d'engager les processus de certification/licence auprès de différentes autorités de sûreté avec production d'un dossier d'options de sûreté et d'un rapport préliminaire de sûreté
- Analyses économiques permettant la maîtrise des coûts de construction et d'exploitation, l'estimation des délais de construction. Analyses fines sur les caractéristiques des futurs réseaux électriques en fonction des zones géographiques où le marché apparaît le plus pertinent
- Standardisation du design (modules, bâtiments) : un sujet d'étude permanent tout au long du processus de définition compte tenu de son impact sur les coûts généraux du réacteur