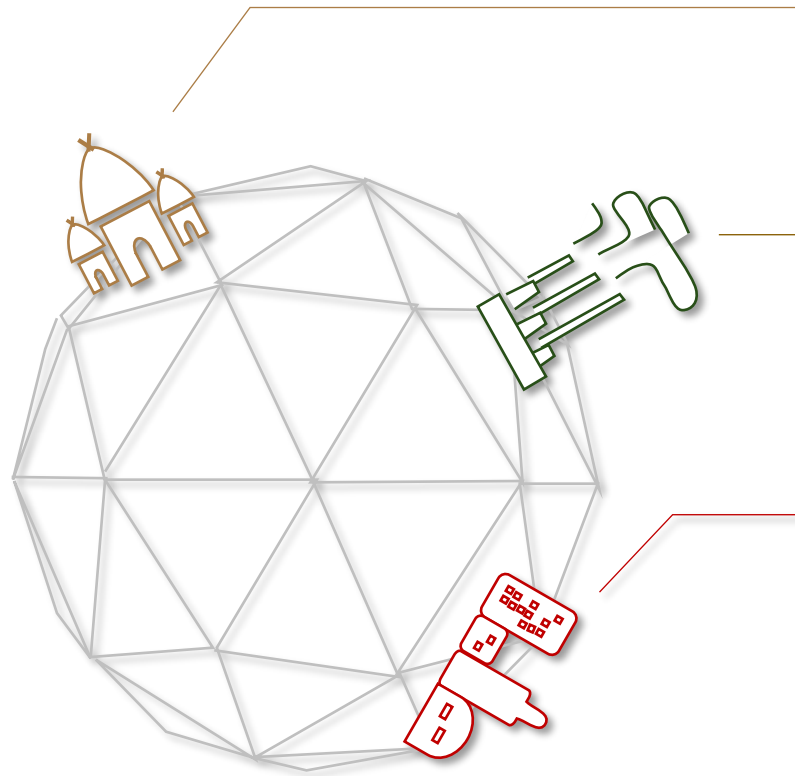




Le projet de SMR NUWARD™

6 décembre 2021

Dans la jungle des SMRs, des produits bien distincts selon leur puissance et leurs usages



5 à 15 MWe à destination des besoins hors réseau comme des communautés isolées ou des bases militaires.

15 à 200 MWe, vers des usages chaleur ou/et électricité de sites industriels intensifs en énergie, tels que les mines ou l'extraction de gaz et de pétrole, voire de la production d'hydrogène.

~ 200 à 400 MWe pour la production d'électricité sur des réseaux :

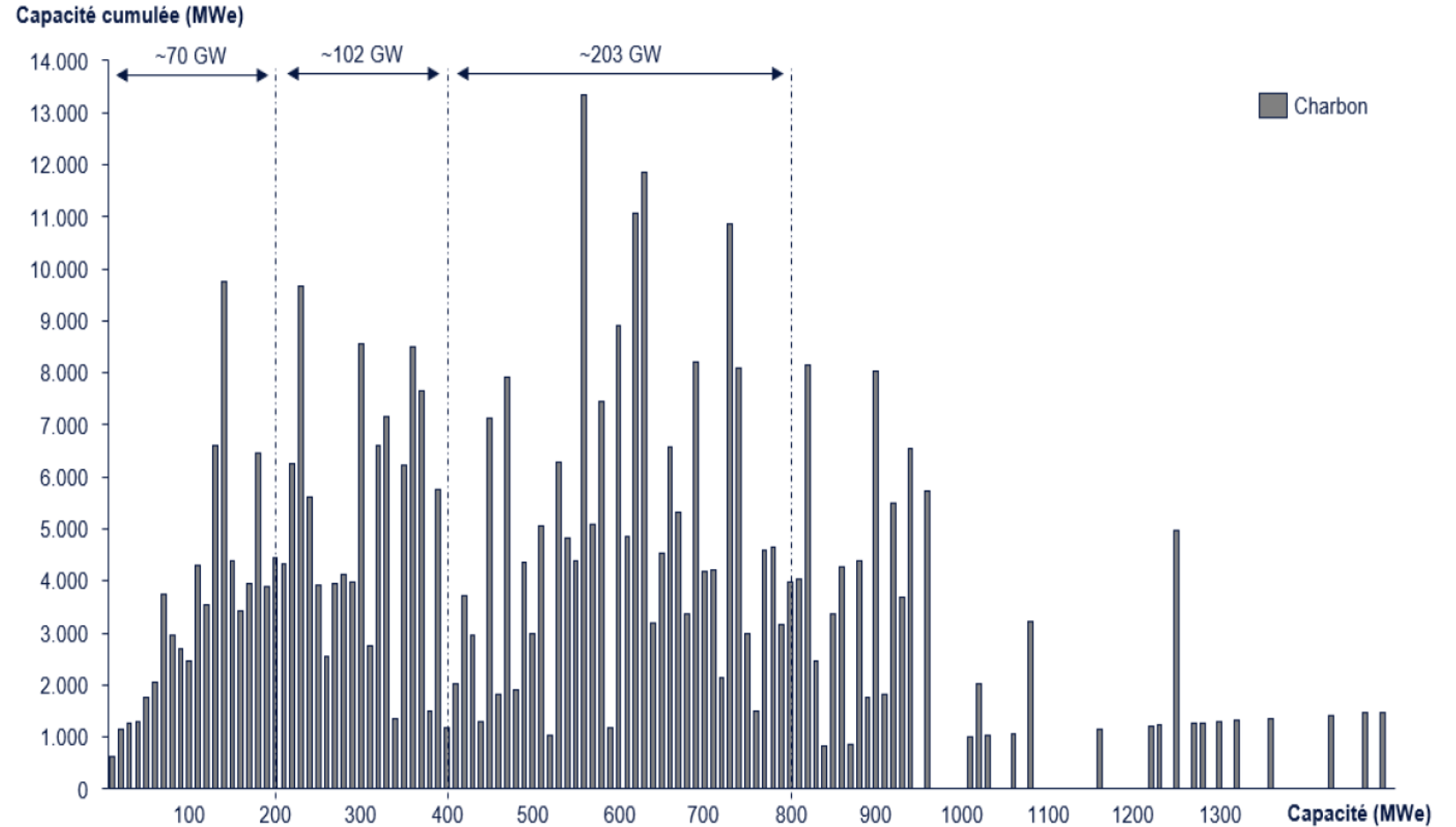
- Remplacement des centrales existantes au charbon ;
- Electrification de villes de taille moyenne et de pôles industriels isolés ;
- Réseaux de capacité insuffisante pour des puissances supérieures.

Notre cible : Segment 200 – 400 MWe








... un besoin considérable de capacités électrogènes décarbonées

Les pays ouverts au nucléaire (déjà nucléarisés et sans décision de sortie, nouveaux entrants, pays fortement intéressés) :

- Plus de 3300 tranches charbon, plus $\frac{3}{4}$ ont une capacité inférieure à 400 MW.
- Environ 60% ont un âge supérieur à 20 ans, 30% supérieur à 40 ans.



Les principales caractéristiques de NUWARD™

-  Une puissance nominale de 340 MWe (2 réacteurs intégrés de 540 MWth, combustible UO2 enrichi à moins de 5%).
-  Design modulaires et standardisé, pour un assemblage en usine et un délai de chantier réduit au maximum.
-  Sûreté passive pour garantir l'absence de contre-mesures au-delà des limites du site (incl. en postulant une situation accidentelle).
-  Optimisation de l'intégration dans le paysage et de l'impact environnemental.
-  Design international pour satisfaire les exigences de multiples autorités de sûreté sans redesign important.
-  Cible de 1^{er} béton de la centrale de référence en France en 2030.
-  Polyvalence by-design pour l'usage en cogénération, production d'hydrogène, désalinisation, capture et valorisation du CO2.

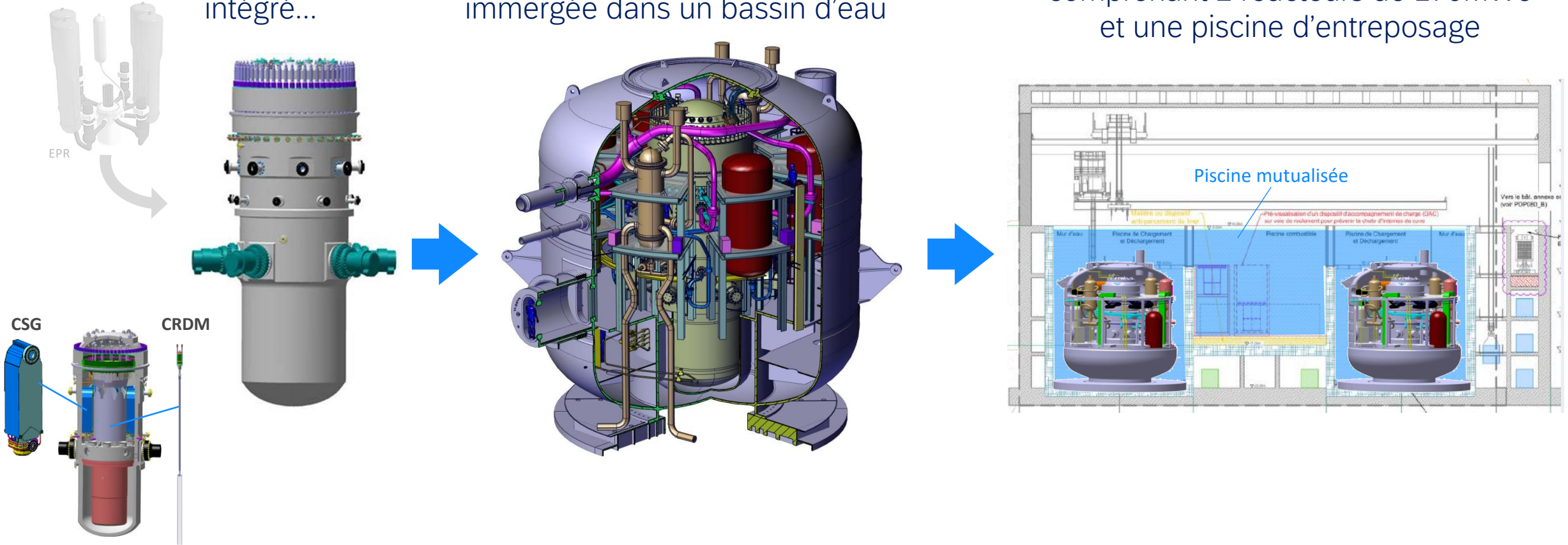
NUWARD™, un réacteur de **génération III+** conçu à partir des meilleurs standards de sûreté

Description du produit NUWARD™

Un réacteur intégré...

...installé dans une enceinte métallique immergée dans un bassin d'eau

... placé dans un îlot nucléaire comprenant 2 réacteurs de 170MWe et une piscine d'entreposage



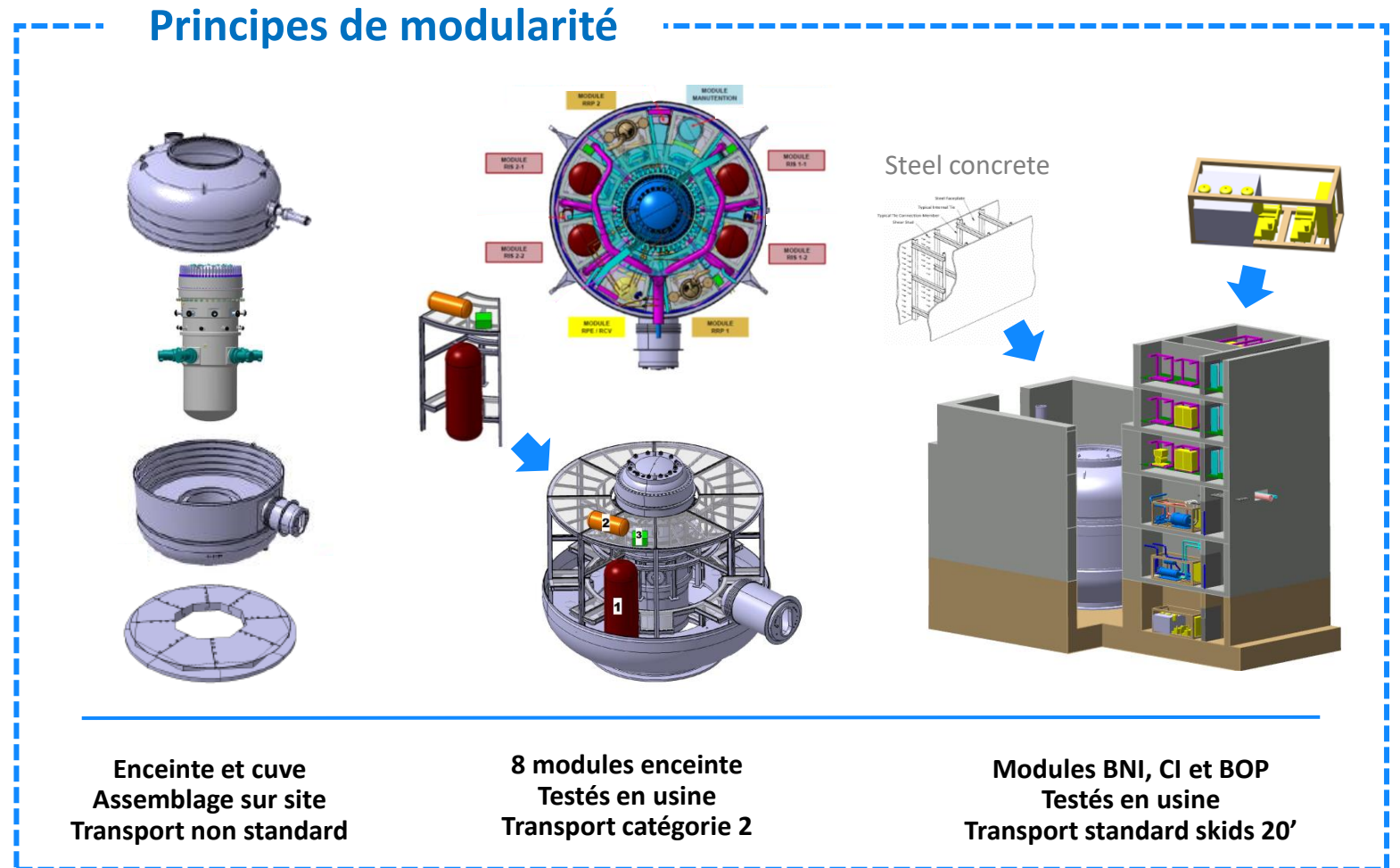
Une centrale de 340 MWe comprenant 2 réacteurs intégrés

Enjeux de modularité / standardisation

Modularité / standardisation : une approche intégrée dès la phase de pré-APS.

Evaluation au fil de l'eau des gains attendus par ces approches :

- Maîtrise industrielle ;
- Maîtrise du planning de développement et de construction ;
- Réduction des risques de montage sur site ;
- Réduction des coûts d'investissement et d'exploitation.



Des petits réacteurs « plein de promesses »

Tous les modèles SMRs ont en commun de chercher les avantages d'une taille de réacteur plus modeste, en compensant les pertes d'économies d'échelle, même si la promesse économique est encore à tenir.

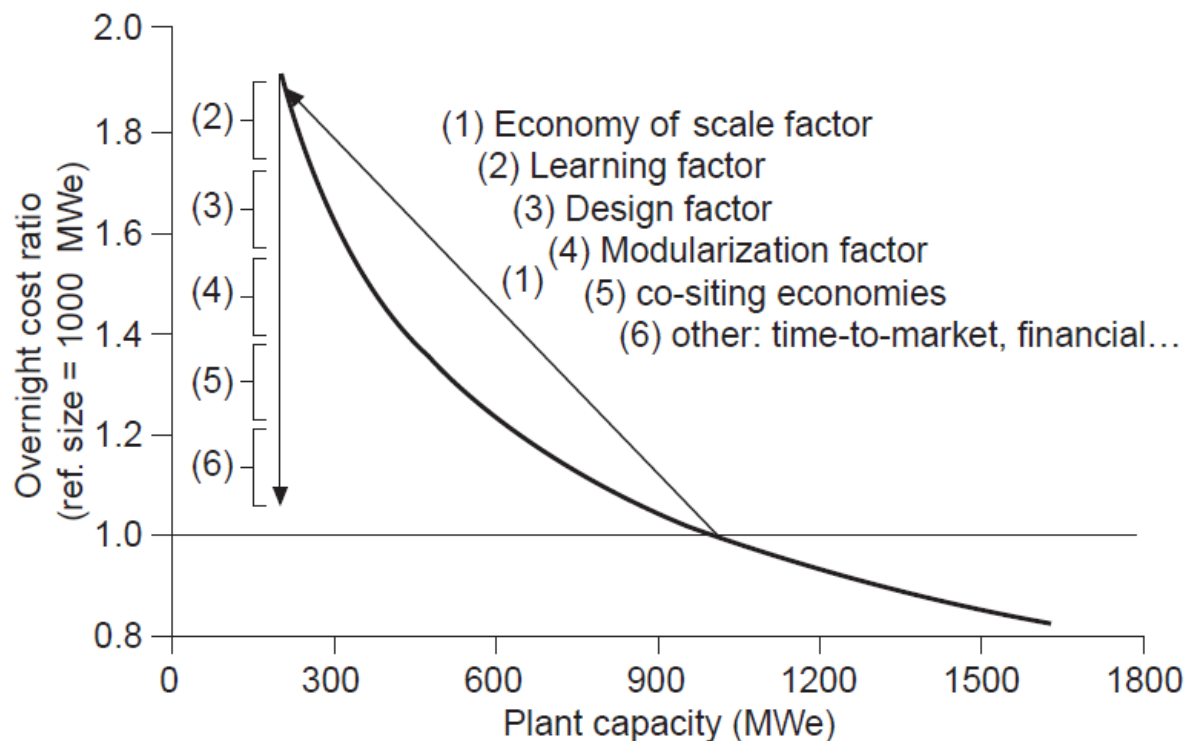


Figure 10.6 Top-down estimation of overnight construction costs of SMR: qualitative trend (Barengi *et al.*, 2012).

NUWARD™ : Design-to-market pour la décennie 2030



Conceptual design
+ échanges pré-licensing



Fin 2022



Basic Design, Roadmaps Innovation,
Pré-licensing



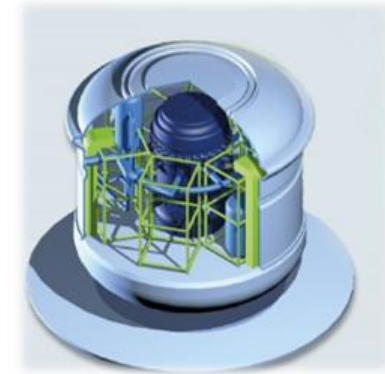
2025-2026



Detailed Design, Pré-fabrication,
Licensing & Commercialisation



2030



Mise sur le marché du produit NUWARD™ à l'horizon 2030

- Septembre 2020 : Soutien du gouvernement de 50 M€ dans le cadre du Plan de Relance
- Décembre 2020 : Le Président français E. Macron a réaffirmé l'importance de l'énergie nucléaire pour atteindre la neutralité carbone et sa volonté de positionner la France comme un acteur clé du segment de marché SMR.
- Octobre 2021: NUWARD™ bénéficiera d'un soutien financier de l'État dans le cadre de France 2030, le plan d'investissements de 30 Md€ pour l'industrie présenté par Emmanuel Macron.



Merci



EDF se réserve tous les droits sur ce document et sur les informations qu'il contient.
Toute reproduction, utilisation ou divulgation à des tiers sans autorisation expresse est strictement interdite.

