



La proposition d'EDF de construire 3 paires d'EPR2

Caroline DIONISI
Directrice Permitting EPR2

8 novembre 2023 – SFEN Chalon



Simulation de la 1^{ère} paire d'EPR2 sur le site de Penly

& PROTÉGER LE PATRIMOINE DU GROUPE



CHARTRE ETHIQUE GROUPE :

Chaque salarié s'engage à traiter de façon responsable les informations qu'il détient dans le cadre de son travail et respecter les règles de sécurité et de confidentialité, en particulier concernant les données sensibles

BONS REFLEXES :

- Rester discret et vigilant dans les lieux publics
- Pour les documents sensibles, utiliser des moyens de protection adaptés (Security Box)



Cette réunion aborde des sujets **internes**



Cette réunion aborde des sujets **restreints** dont la divulgation peut être préjudiciable à EDF : chacun s'engage à n'en communiquer les supports et à n'en relater les échanges qu'avec discernement et en mentionnant explicitement « à ne pas rediffuser / à ne pas divulguer »



Cette réunion aborde des sujets de nature **confidentielle**, chacun s'engage à tenir secrètes les informations tant écrites qu'orales qui y sont exposées.

Chaque dépositaire de cette présentation s'interdit de la communiquer à quelque tiers que ce soit sans l'accord du président de séance

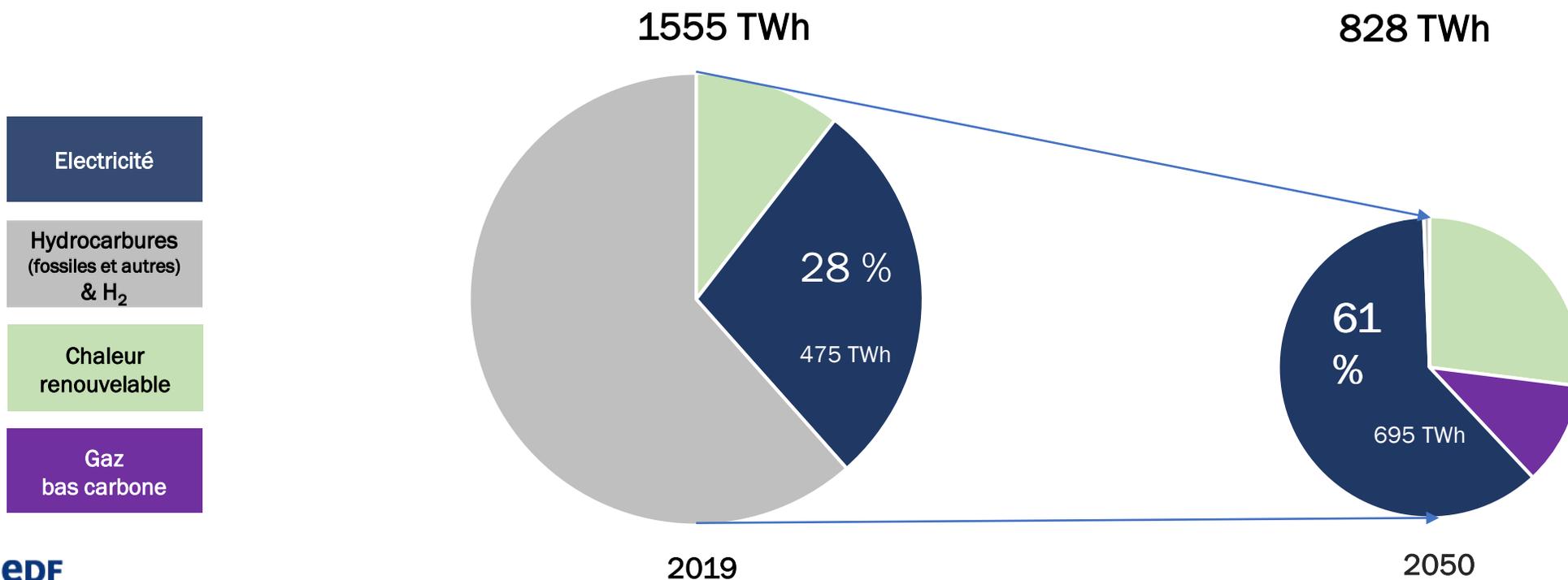
Le contexte énergétique

- 1. Le contexte énergétique**
- 2. Le réacteur EPR2**
- 3. Le programme EPR2**
- 4. Une filière industrielle mobilisée**
- 5. L'actualité des projets**

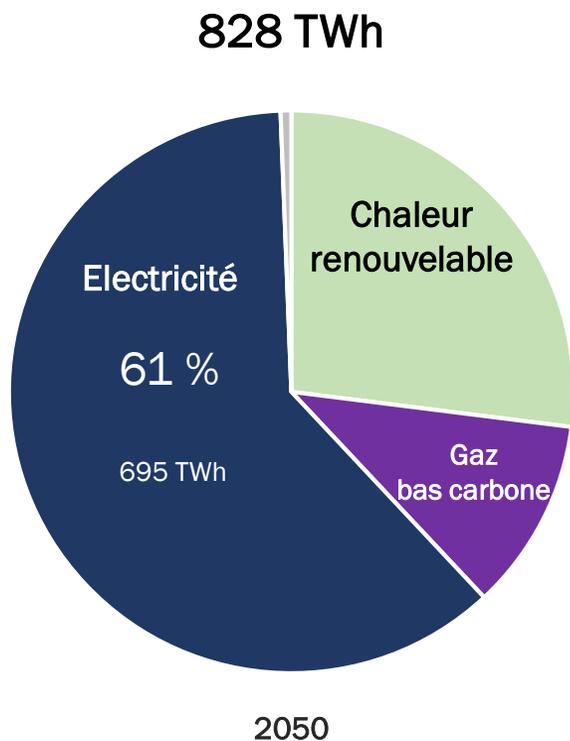
Pour atteindre la neutralité carbone en 2050, la France va diviser par 2 sa consommation d'énergie ...

La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC), est la feuille de route concertée de la France pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050

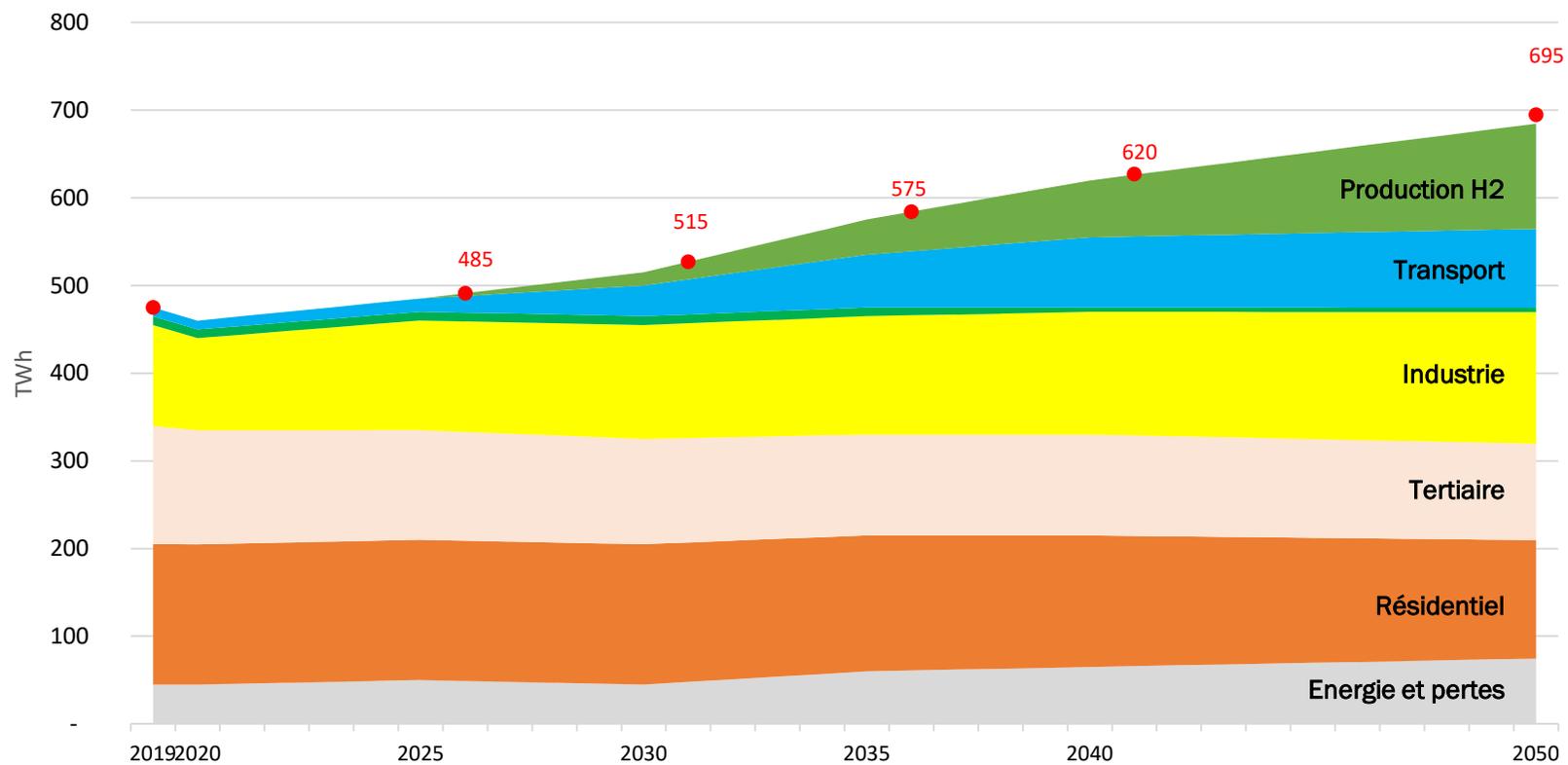
Evolution de consommation d'énergie finale et mix énergétique



... grâce à une forte croissance de l'électricité dès 2030



Evolution de la consommation totale électrique française
Premières projections de la 3e SNBC



Le contexte politique

Conformément à la PPE 2019-2028, EDF a remis à l'Etat, en mai 2021 sa proposition de **construire 3 paires d'EPR2 à Penly (Normandie), à Gravelines (Hauts-de-France) et Bugey ou Tricastin (Auvergne Rhône-Alpes).**



Les déclarations du président de la République

Le 10 février 2022 à Belfort

La mise en œuvre immédiate d'un programme de nouveaux réacteurs nucléaires avec une première mise en service à l'horizon 2035 à travers le lancement :

- du projet de construction de trois paires d'EPR2
- d'études sur la construction de huit EPR2 additionnels

Novembre 2022 : création de la délégation interministérielle au nouveau nucléaire

22 juin 2023 : promulgation de la loi « accélération du nucléaire »

19 juillet 2023 : Annonce par le Conseil de Politique Nucléaire, présidé par le président de la République, que **le 3^e site du programme EPR2 sera Bugey**

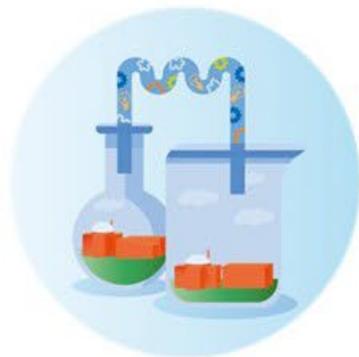
Le réacteur EPR2

L'EPR2, une version optimisée et industrialisée de l'EPR



Un réacteur nucléaire qui reprend les atouts de l'EPR

Des performances de sûreté, environnementales et de production parmi les plus élevées au monde.



Qui intègre pleinement le retour d'expérience

de tous les chantiers EPR dans le monde et du Parc en exploitation, afin d'optimiser les coûts et les délais de construction.



Dans un programme de 3 paires de réacteurs

afin de bénéficier des effets de palier et de série.



Conçu pour être exploité pour 60 ans, dans un mix à forte composante en énergies renouvelables

à l'horizon 2040, grâce à sa souplesse de pilotage (manœuvrabilité).

L'EPR2 intègre également les enjeux de changement climatique à l'horizon 2100.

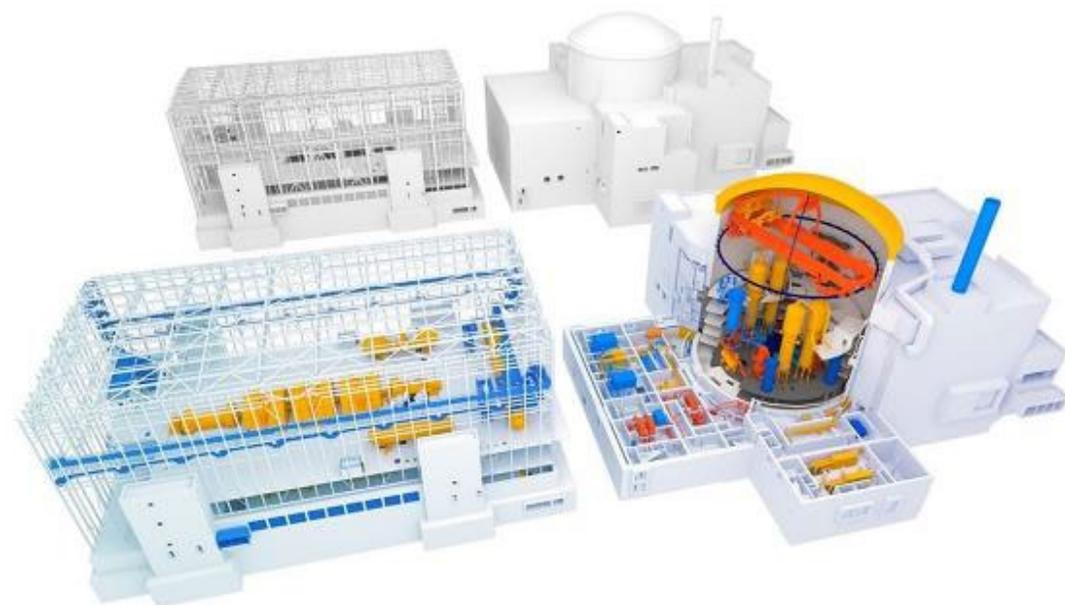
EPR2, un réacteur optimisé et industrialisé tirant le retour d'expérience des EPR avec un haut niveau de sûreté

Il conserve tous les atouts de l'EPR

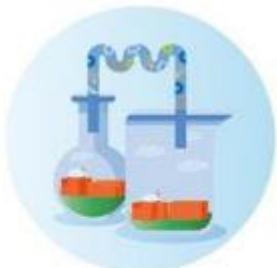
- Des **performances de sûreté et environnementales parmi les plus élevées au monde** et une intégration du retour d'expérience de l'accident de Fukushima dès la conception
 - ✓ **Conçu pour au moins 60 ans d'exploitation**, prenant en compte les effets du changement climatique.
 - ✓ S'inscrit dans la politique française de gestion du combustible et des déchets nucléaires.
- **Une même forte puissance (1670 MWe)**
- Une paire d'EPR2 produirait chaque année l'équivalent de près de **40% de la consommation 2022 de la région des Hauts de France**
- **Certains matériels et équipements techniques semblables** (même groupe turbo-alternateur que HPC, même puissance que Taishan, etc.) pour limiter les risques industriels

Tout en intégrant le retour d'expérience des autres EPR et du Parc en exploitation

- **Un design simplifié pour faciliter la construction**
- **Des modifications d'options suite au retour d'expérience des exploitants**



Les leviers d'optimisation de l'EPR2



**S'appuyer
sur le retour d'expérience,
notamment de Flamanville 3**



Simplifier le design



**Standardiser les
équipements**



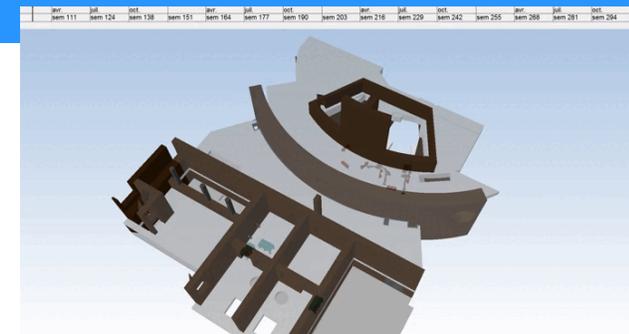
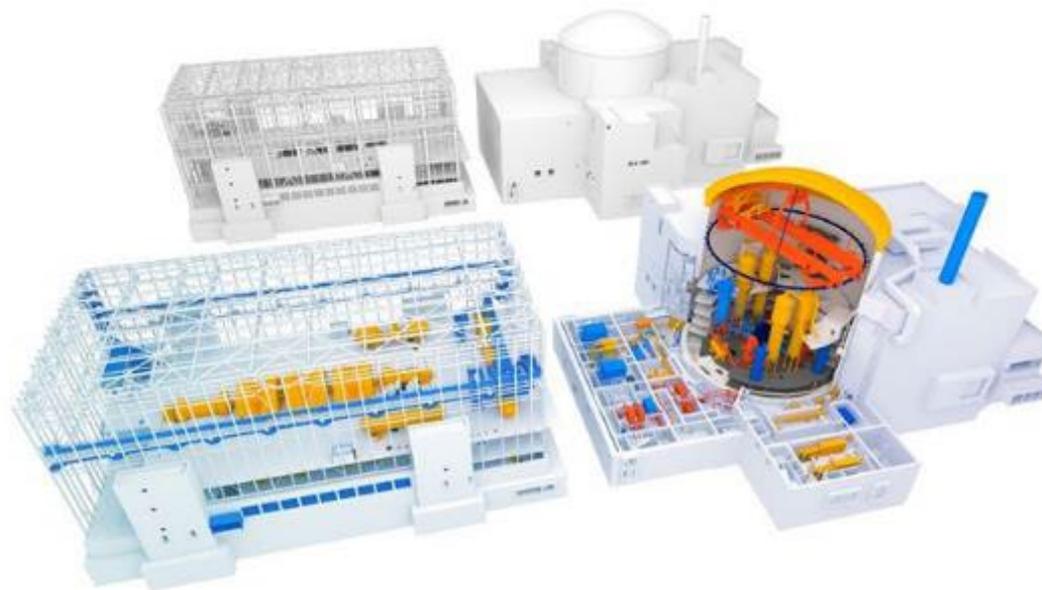
**Renforcer
la préfabrication
en usine**



**Associer
les entreprises de la filière
dès la conception**



**Adapter
les organisations**



**Transformer et digitaliser
l'ingénierie nucléaire**

Le programme EPR2

L'enjeu du choix des sites

- **Sur un site nucléaire EDF existant**

- **Des critères de choix techniques**

Les critères techniques de foncier et d'urbanisme notamment, mais aussi de capacités de source froide, de caractéristique des sols, de niveau sismique, de sensibilité environnementale et de capacité de raccordement au réseau national 400kV de RTE ont été pris en compte.

- **Une mobilisation essentielle des territoires**

La mobilisation des territoires pour accueillir une paire d'EPR2 est un élément déterminant dans le choix des sites.

- **Les sites prévus pour le programme**

Fin 2020, il a été retenu de proposer en réponse à la PPE, un programme de trois paires d'EPR2 construites sur les sites de Penly, Gravelines, et Bugey ou Tricastin.



*Penly
(Normandie)*



*Gravelines
(Hauts-de-France)*



*Bugey
(Auvergne Rhône-Alpes)*

Le planning prévisionnel du programme de 3 paires d'EPR2

Automne 2022

Débat public



2023

Enquête publique

Dépôt des demandes d'autorisation de création (DAC) et autorisations administratives

2024

Autorisation environnementale

2026

Obtention du DAC

2027

J0
1^{er} béton de l'îlot nucléaire

Horizon
2035 - 2037

Mise en service des 1^{ers} réacteurs sur Penly

2024

Concertation



Dépôt des demandes d'autorisation de création (DAC) et autorisations administratives

Enquête publique

Autorisation environnementale

Terrassements & travaux préparatoires

Obtention du DAC

2031

J0
1^{er} béton de l'îlot nucléaire

Horizon
2038 - 2039

Mise en service des réacteurs sur Gravelines

2025

Concertation



Dépôt des demandes d'autorisation de création (DAC) et autorisations administratives

Enquête publique

Autorisation environnementale

Terrassements & travaux préparatoires

Obtention du DAC

2033

J0
1^{er} béton de l'îlot nucléaire

Horizon
2040 - 2041

Mise en service des réacteurs sur le 3^e site du programme

La filière industrielle mobilisée

EPR2 : une opportunité pour la France et sa filière industrielle

Une centrale nucléaire est un vecteur d'emplois directs et indirects.

La filière nucléaire française = 220 000 emplois directs

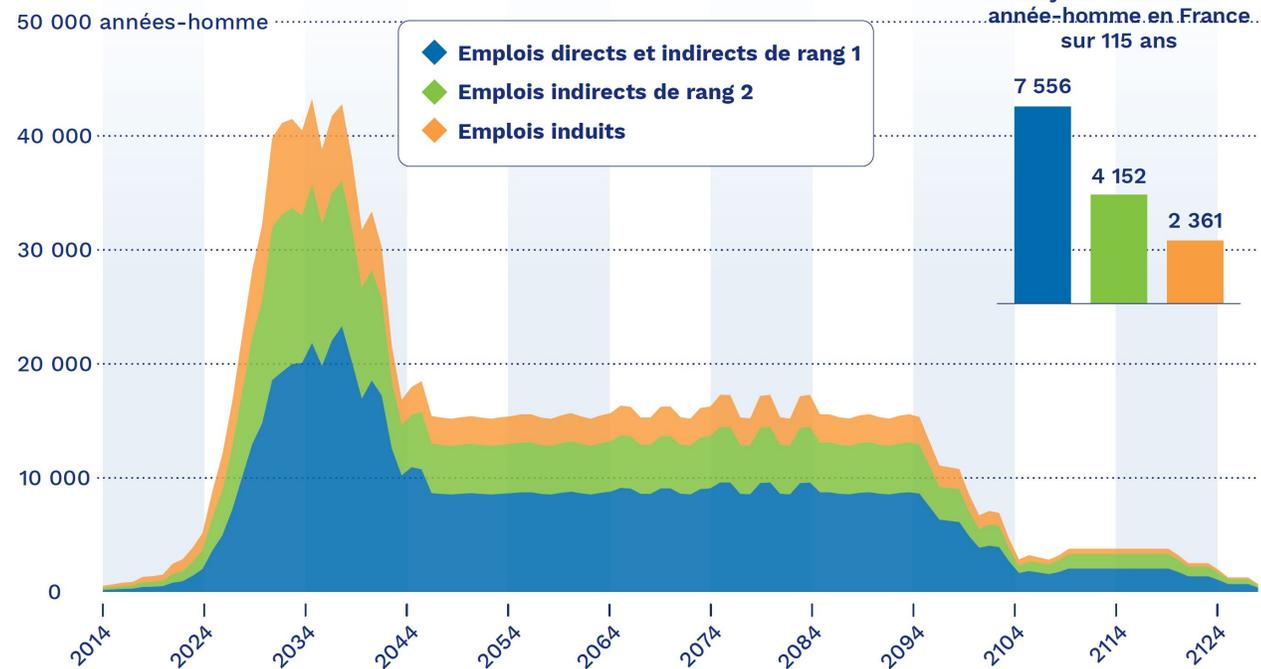
Le secteur nucléaire à l'échelle de l'Union européenne = 1,1 million d'emplois directs et indirects.

Le programme industriel de la filière nucléaire française représente **10 000 à 15 000 embauches par an** sur les 10 prochaines années.

Le programme de 3 paires d'EPR2 mobiliserait jusqu'à + de 30 000 emplois par an pendant la phase de construction, et + de 10 000 pendant la phase d'exploitation.

L'effectif estimé au pic sur le chantier est d'environ **7 500 personnes** (en 2029 pour le chantier Penly).

Analyse des impacts totaux du programme NNF, en année-homme



Source : étude socio-économique (PWC)

Focus sur le programme Excell d'EDF

La proposition remise à l'Etat en mai 2021 est aussi l'offre de toute une filière nucléaire réorganisée et remobilisée. Il est essentiel pour le projet EPR2 de pouvoir s'appuyer sur une filière structurée et compétente, prête à exécuter ce programme de 3 paires de réacteurs.



Suite au rapport de JM.Folz sur le retour d'expérience du projet Flamanville 3 et en complément des démarches déjà mises en œuvre par le GIFEN depuis 2018, **EDF a lancé en décembre 2019 le Plan « Excell »** afin de permettre à la filière nucléaire de retrouver **le plus haut niveau de rigueur, de qualité et d'excellence.**

Excell est un **levier puissant pour préparer EDF et la filière nucléaire à la réalisation du programme EPR2.**

- La phase 2, lancée en octobre 2020, s'est centrée sur l'atteinte de 25 engagements autour de la supply chain, la standardisation, les compétences de la filière, la gouvernance et le fabrication/construction conforme du 1^{er} coup.
Un an plus tard, les cibles sont globalement atteintes, parfois dépassées.
- La phase 3 **pérennise, au sein d'EDF et de l'ensemble de la filière, les actions engagées et les bonnes pratiques retenues.**

Toute la filière nucléaire est engagée dans cette poursuite de l'excellence, sous l'animation du GIFEN, et 58 industriels ont déjà mis en œuvre des Plans « Excell in quality ».

Filière nucléaire : cartographie des principaux acteurs mobilisés autour des enjeux compétences

Réunit les **grands donneurs d'ordre et industriels**, des représentants des PME/ETI, les organisations syndicales représentatives de la filière, les associations professionnelles (FIM et SERCE) et l'Etat.
Facilitateur de l'organisation de la filière nucléaire française, le CSFN définit les orientations stratégiques et pilote des actions convenues dans le cadre du contrat de filière.

5 associations régionales - GIM EST, GIE Atlantique, PEREN, IFARE, GIP NO – ont mis en place des commissions emploi-compétences et proposent des formations



Syndicat professionnel de l'industrie nucléaire française, le GIFEN vise à développer, promouvoir et renforcer la visibilité de la filière.
Le GIFEN pilote notamment les travaux sur les besoins de compétences, de formation et l'articulation avec le monde de la formation (EDEC)

Sous l'impulsion de 12 membres fondateurs, l'**UMN** a pour mission de fédérer et dynamiser les initiatives et dispositifs de formation de la filière nucléaire, aux échelles régionales, interrégionale et nationale

Mis en place par EDF, le **plan Excell** vise mobiliser les acteurs pour renforcer la qualité industrielle, les compétences et la gouvernance des grands projets nucléaires. 3 grands enjeux adressés à travers 5 axes : gouvernance, compétence, fabrication, supply chain et standardisation.

Régions, Académies, Campus d'excellence, Ecoles, acteurs de l'emploi, collectivités territoriales, industriels, associations professionnelles : un écosystème foisonnant, avec l'enjeu de fédérer les initiatives pour relever ensemble le défi des compétences

Une stratégie d'achats associant au plus tôt la filière industrielle

Afin de bénéficier d'éléments fiables et réalistes pour le dossier qu'il a remis à l'Etat, **EDF a lancé dès 2020 plusieurs appels d'offres**, permettant ainsi de disposer de premières offres des principaux fournisseurs qui seraient associés à ce programme (Chaudière nucléaire, Groupe Turbo Alternateur, Génie Civil).

A suivi à partir de 2021 le lancement des achats du programme, ces appels d'offres permettant :

- d'associer au plus tôt la filière industrielle à l'élaboration du programme et ainsi de stabiliser le tissu industriel en lui donnant de la visibilité lui permettant d'investir dans l'outil industriel et dans les compétences.
- de prendre en compte, dès la phase de développement de l'EPR2, le savoir-faire des fournisseurs et leur retour d'expérience.

La stratégie d'achat pour le programme de 3 paires d'EPR2 :

- **Tirer le plein bénéfice de l'effet série** en privilégiant autant que possible des achats d'équipements pour les 3 paires, et en standardisant les équipements sur la base des produits disponibles dans les catalogues des fournisseurs.
- **Contractualiser en veillant à intégrer les fournisseurs dans les enjeux du Projet**, dans son système d'information et dans son approche collaborative.
- **Dans le cadre du Plan Excell, rénover la façon de contractualiser** avec les fournisseurs en déployant le nouveau modèle contractuel, plus simple et plus équilibré, et en renforçant le système de qualification des fournisseurs.
- **Encourager l'emploi et la sous-traitance locale** autour des chantiers.

L'actualité des projets

Le débat public de Penly



Un débat public tenu sur projet de 1^{ère} paire EPR2 à Penly et le programme industriel des 3 paires EPR2

Du 27 octobre 2022 au 27 février 2023,

La décision d'EDF le 28 juin 2023 de « **de poursuivre la préparation du programme industriel de 3 paires de réacteurs de technologie EPR2** »

Le dépôt par EDF le 29 juin 2023 des différentes demandes d'autorisation, avec un **objectif de début des travaux préparatoires à l'été 2024 à Penly**



Un enjeu fort sur les emplois et compétences : l'exemple de Penly

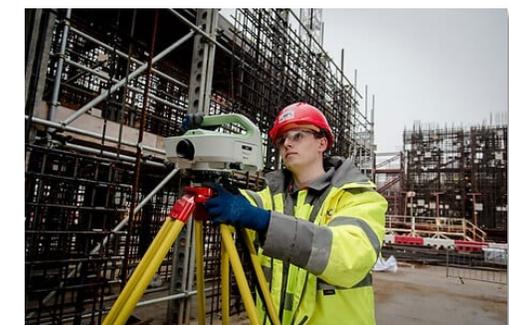
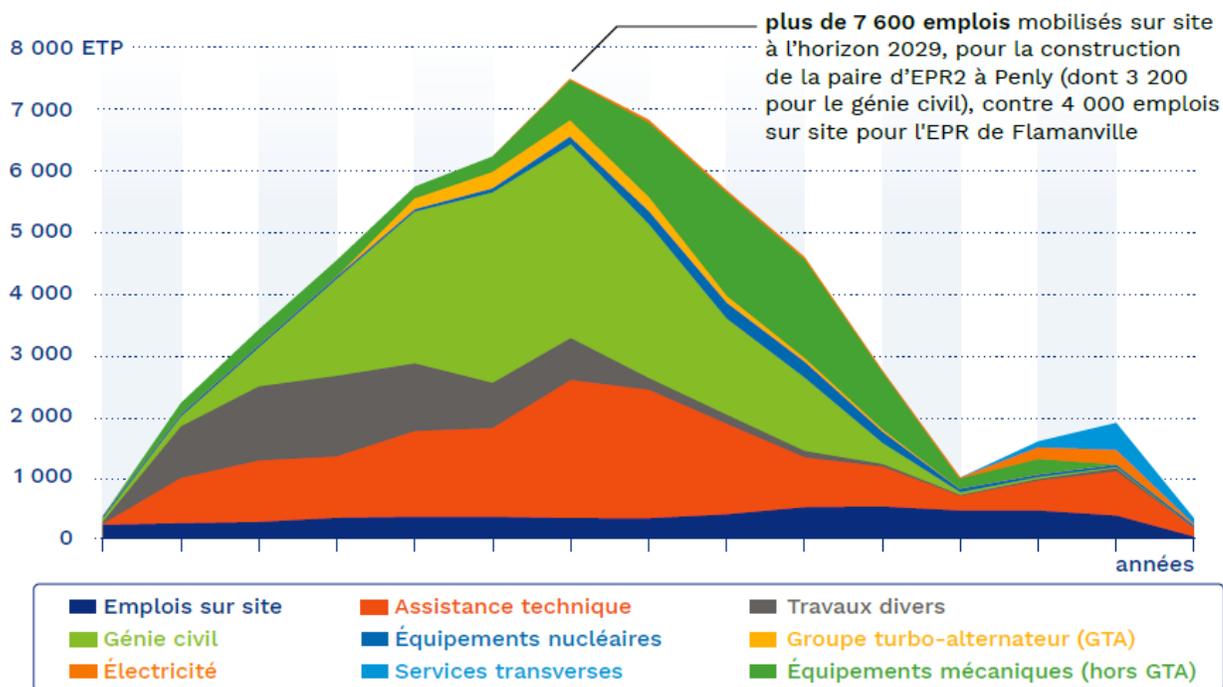
Courbe de charge de Penly selon les principaux métiers mobilisés sur site

Vision sur site par famille métiers en phase de construction

(en #ETP, Penly, 2023-2037)

EMPLOIS PRÉVISIONNELS SUR LE SITE PAR FAMILLE DE MÉTIERS

Vision sur site par famille de métiers en phase de construction en équivalent temps plein (ETP)



Calendrier prévisionnel du projet EPR2 Penly



Arrivée des premières équipes sur site

Ouverture du chantier

Dépôt des demandes d'autorisations administratives et du DAC

Obtention de l'autorisation environnementale

Délivrance autorisation de création (DAC)

1^{er} béton ilot nucléaire
Réacteur 3 : fin 2027
Réacteur 4 : mi-2029

1^{ère} mise en service

Génie civil

Montage électromécanique

Essais d'ensemble

PERMITTING

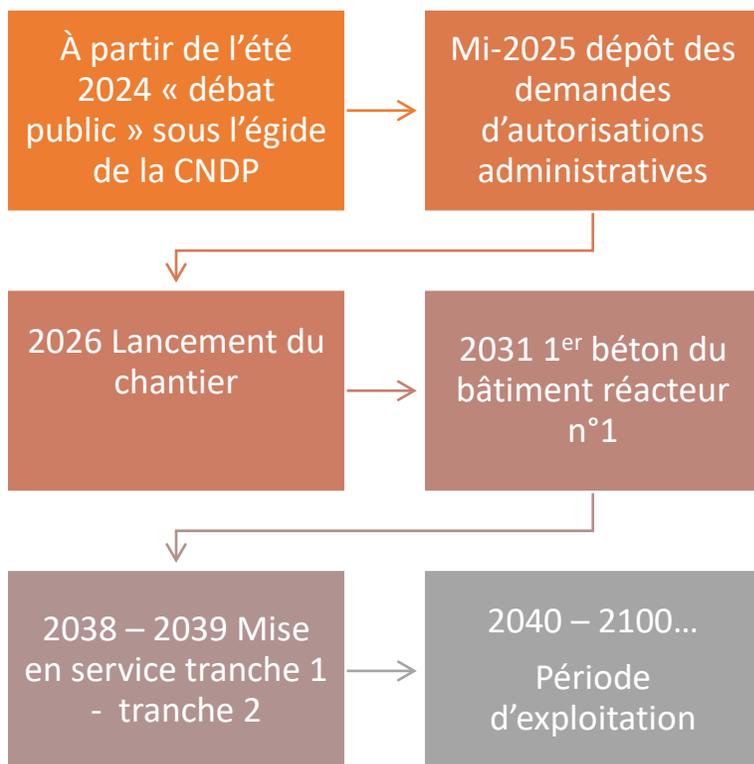
TRAVAUX PREPARATOIRES

CONSTRUCTION & REALISATION
CONSTRUCTION & REALISATION

2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037



CALENDRIER PREVISIONNEL DU PROJET EPR2 A GRAVELINES



GRAVELINES
vue préliminaire architecturale au 19 07 23 susceptible d'évolutions



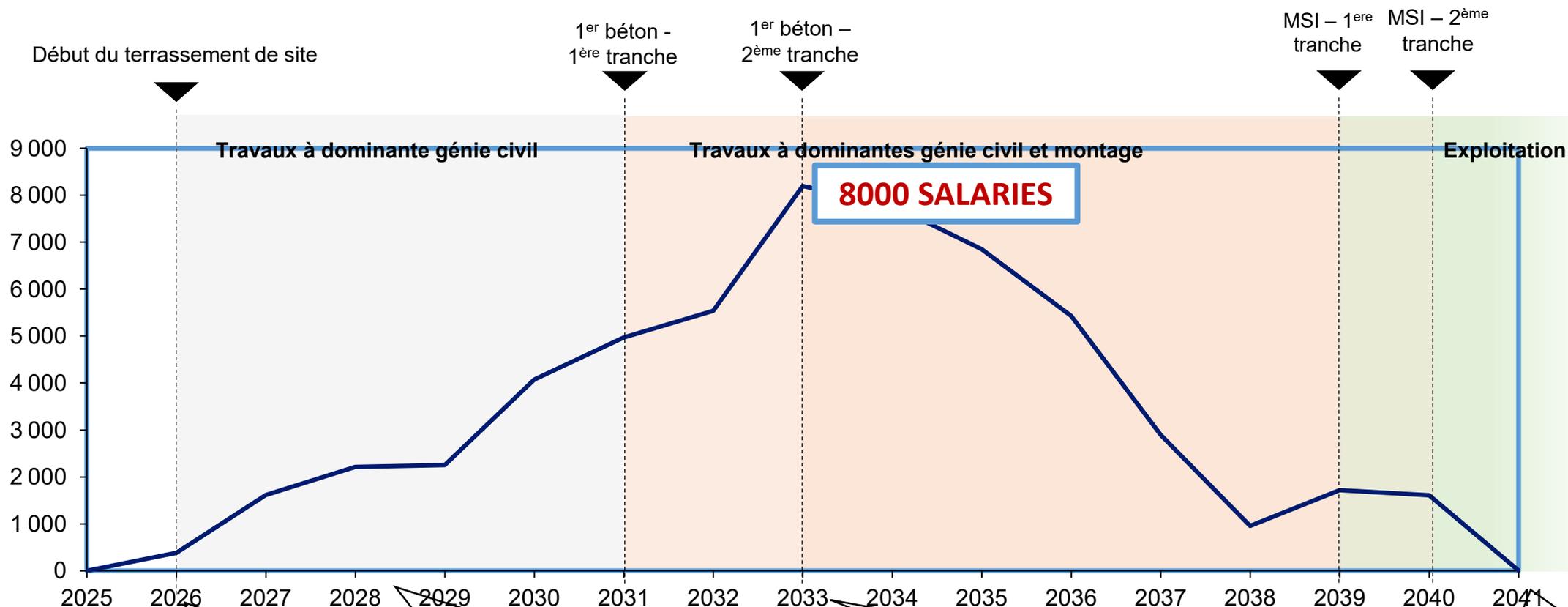
EDF EPR 2 GRAVELINES
vue préliminaire architecturale au 19 07 23 susceptible d'évolutions



Le chantier devrait mobiliser plus de 8 000 emplois sur site en 2033 pendant les travaux concomitants entre les deux tranches d'EPR2 de Gravelines

Courbe de charge sur site pendant la construction

(En # d'ETP, Gravelines, 2025-2041)



Ouverture du chantier fin 2026, début de mobilisation d'emplois de sous-traitants sur site

Entreprises de terrassement et de préparation aux travaux génie civil. Mobilisation d'ingénierie pour le pilotage du projet

Superposition des phases de génie civil pour les 2 tranches et début du montage Electro-mécanique sur la première tranche

Les effectifs d'exploitation prendront ensuite le relais et ne sont pas inclus dans l'analyse



Sources : EDF

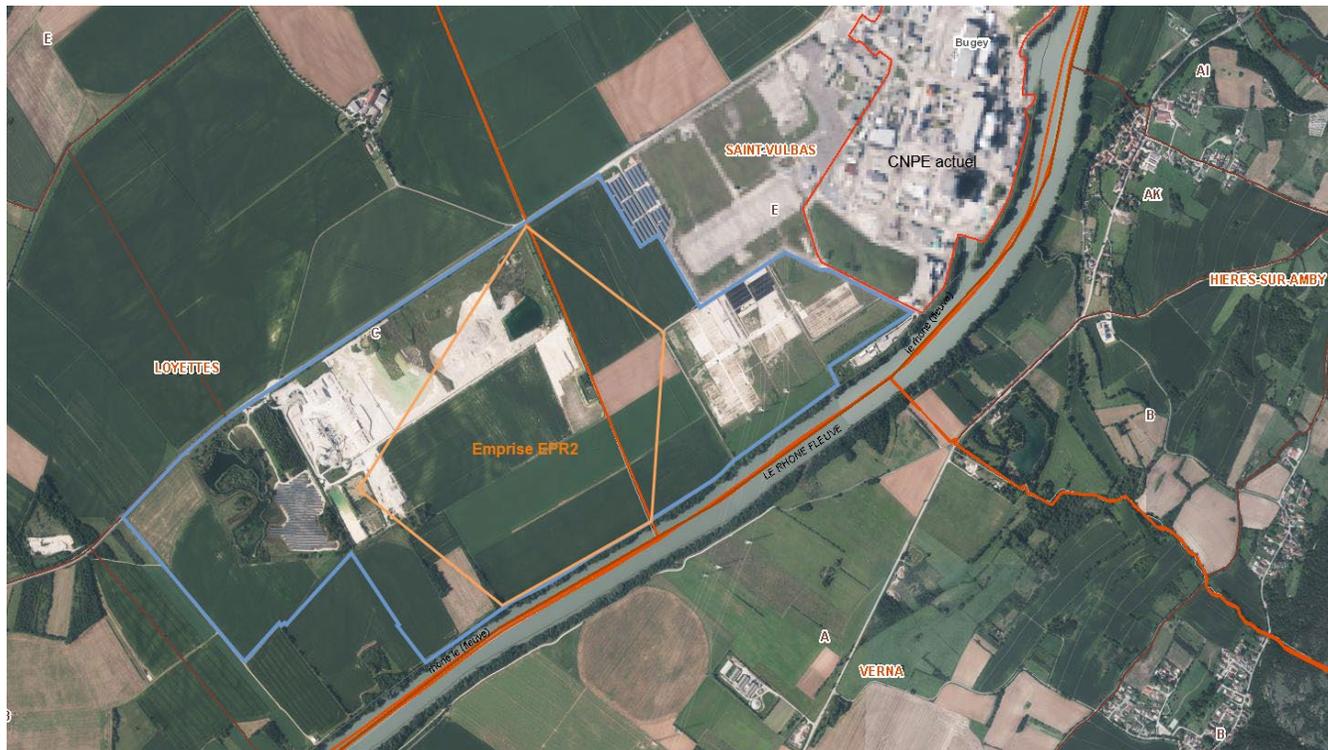
Bugey – 3^e site du programme EPR2



« Le Conseil de politique nucléaire a décidé de retenir, avec l'appui des élus du territoire, le site de Bugey pour l'implantation de la troisième paire de réacteurs EPR2, après Penly et Gravelines. La localisation de la première phase du programme de construction d'EPR2 est ainsi désormais arrêtée ».

CPN - 19 juillet 2023

L'implantation envisagée pour le projet EPR2 sur Bugey



-  Emprise totale du projet EPR2
-  Emprise du bloc usine EPR2 et des tours aéroréfrigérantes

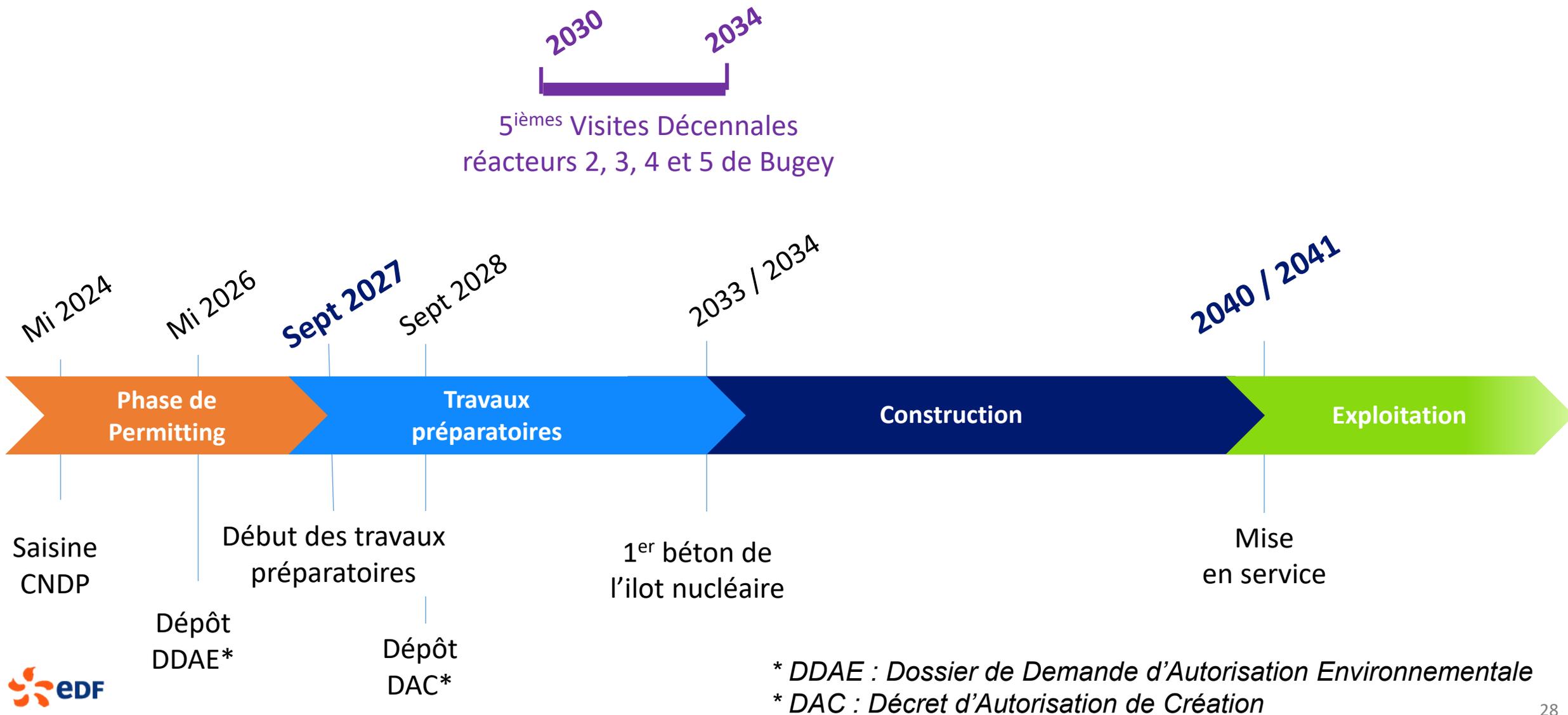
-  Limites des communes

Un site aux nombreux atouts

- Situation en bord de Rhône : un fleuve assurant une disponibilité de la ressource en eau à l'horizon de la fin du siècle
- Localisation géographique stratégique sur le réseau de transport d'électricité
- Environnement industriel riche en infrastructures et entreprises de la filière
- Engagement du territoire autour du projet



Le planning prévisionnel du projet EPR2 sur Bugey



* DDAE : Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
 * DAC : Décret d'Autorisation de Création

La concertation avec le public : une étape majeure

19 JUILLET 2023

Le Conseil de politique nucléaire a décidé de retenir, le site de Bugey pour l'implantation de la 3^e paire de réacteurs EPR2

**PREPARATION DU TERRITOIRE
POUR ACCUEILLIR LES EPR2**

MI 2023 à mi 2024

Travail avec les services de l'état, les élus, les collectivités et les acteurs économiques sur les conditions de réussite de l'accueil des EPR2 à Bugey

**Saisine
CNDP**

Mi 2024

EDF saisit la CNDP pour le « *Projet de 2 EPR2 à Bugey* »

**PREPARATION
DE LA CONCERTATION**

2^e semestre 2024

Travail avec la CNDP qui va décider du processus de concertation, des dates et de ses modalités

Elaboration d'une étude de contexte par la CNDP

**CONCERTATION
AVEC LE PUBLIC**

Janvier à avril 2025

**CONCERTATION
CONTINUE**

Décision du maitre d'ouvrage

Grand Chantier

Merci de votre attention