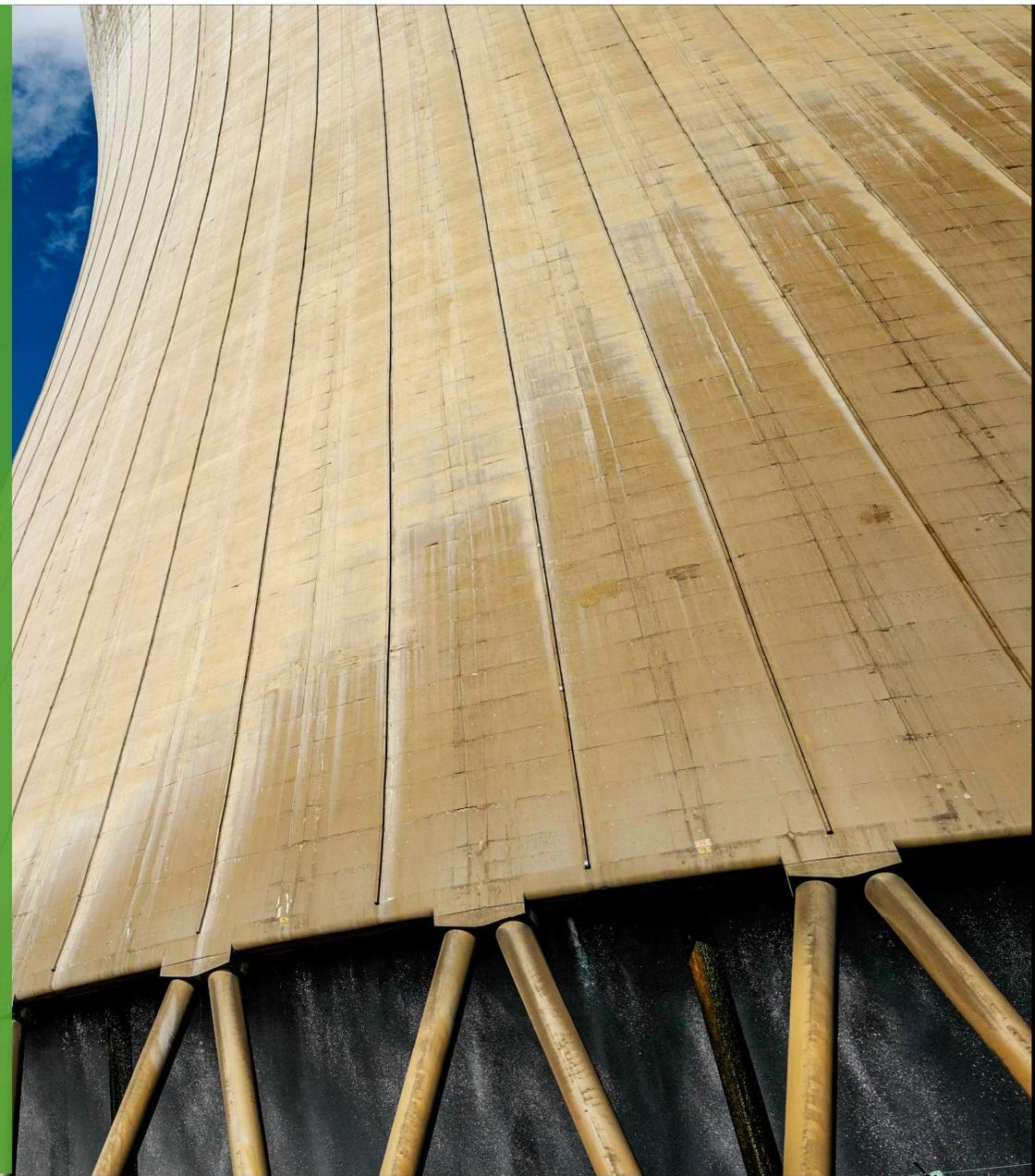




Quel avenir pour le nucléaire en France et en AuRA



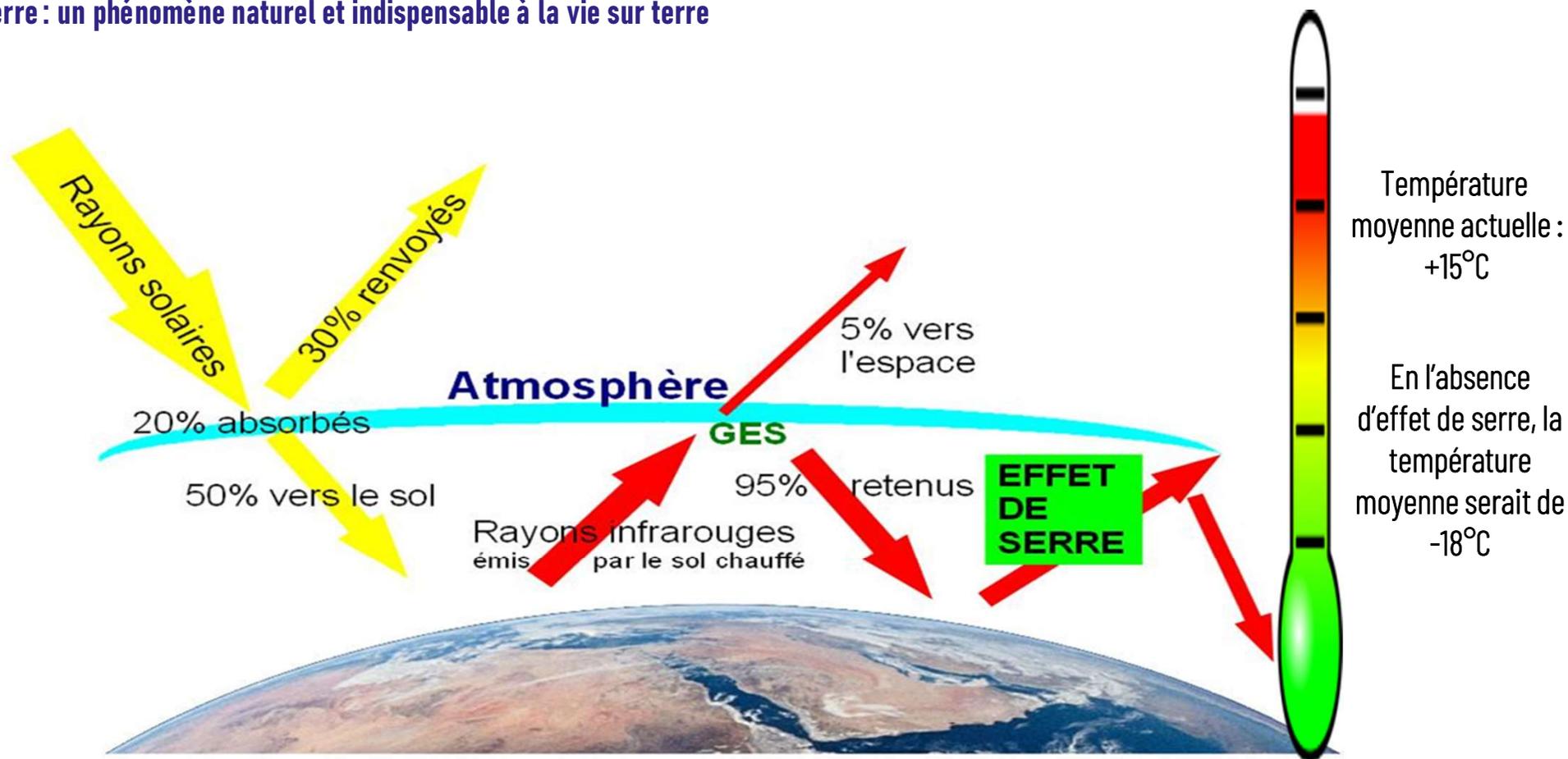


1.

Les enjeux

La planète se réchauffe : c'est quoi les gaz à effet de serre ?

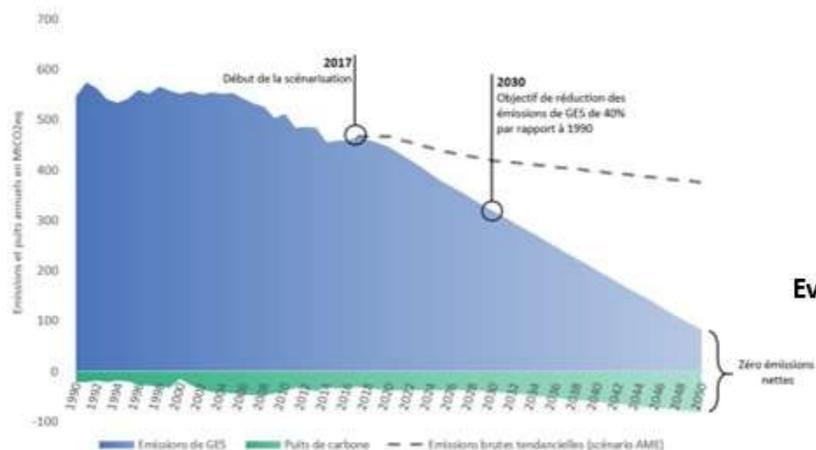
L'effet de serre : un phénomène naturel et indispensable à la vie sur terre



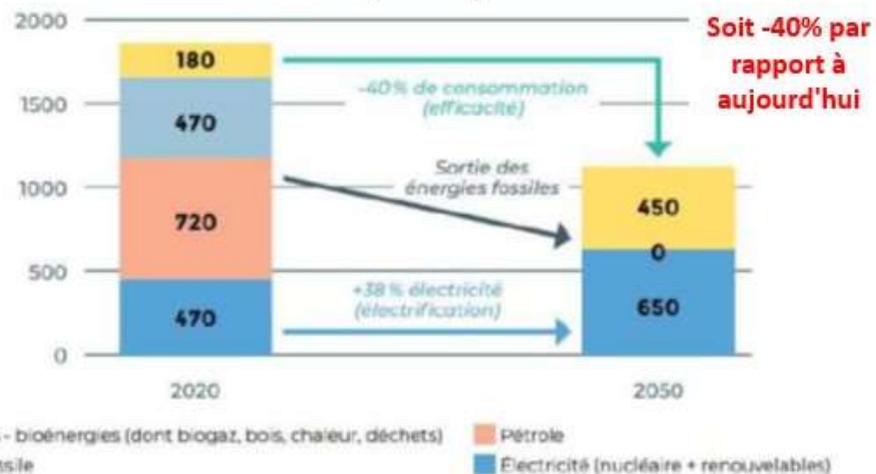
La planète se réchauffe : les engagements du politique

Les accords de Paris : limiter le réchauffement en-deçà de 2°C d'ici 2050 (par rapport à l'ère pré-industrielle)

La SNBC : atteindre la neutralité Carbone en 2050



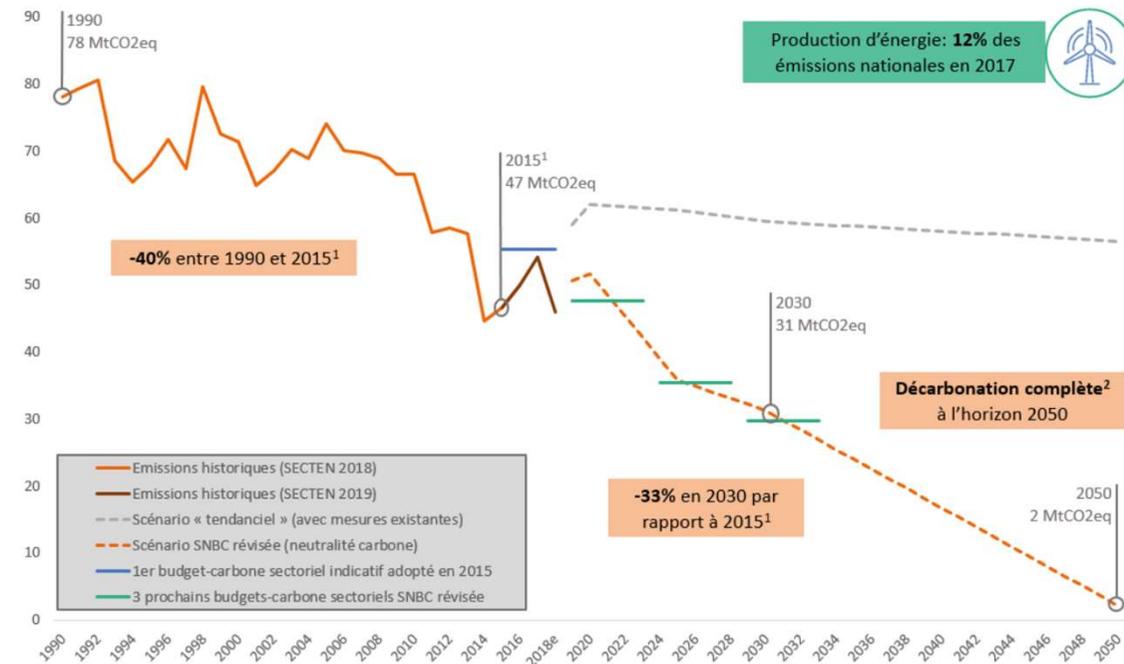
Evolution de la consommation énergétique française entre 2020 et 2050 : ordre de grandeur de la SNBC 2020 (données du scénario central « AMS ») en TWh/an



Absorber du carbone pour compenser des émissions (développer des forêts)

Source SNBC mars 2020

L'énergie : 5^{ème} poste d'émission de GES en France (12%)



¹Les émissions de référence pour l'année 2015 sont issues de l'inventaire CITEPA SECTEN 2018

²Ne tient pas compte des émissions résiduelles constituées de carburants fossiles destinés à l'aviation et aux transports maritimes et des fuites résiduelles, notamment de méthane.

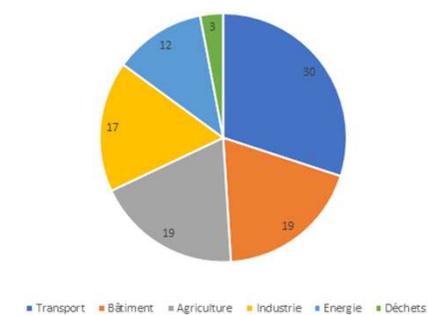


Source SNBC mars 2020

Leviers :

- maîtriser la demande (efficacité énergétique, usages et comportements sobres)
- décarboner et diversifier le mix énergétique : nucléaire, énergies renouvelables et récupération (biomasse, chaleur)

% Emission GES en France et par secteurs d'activités

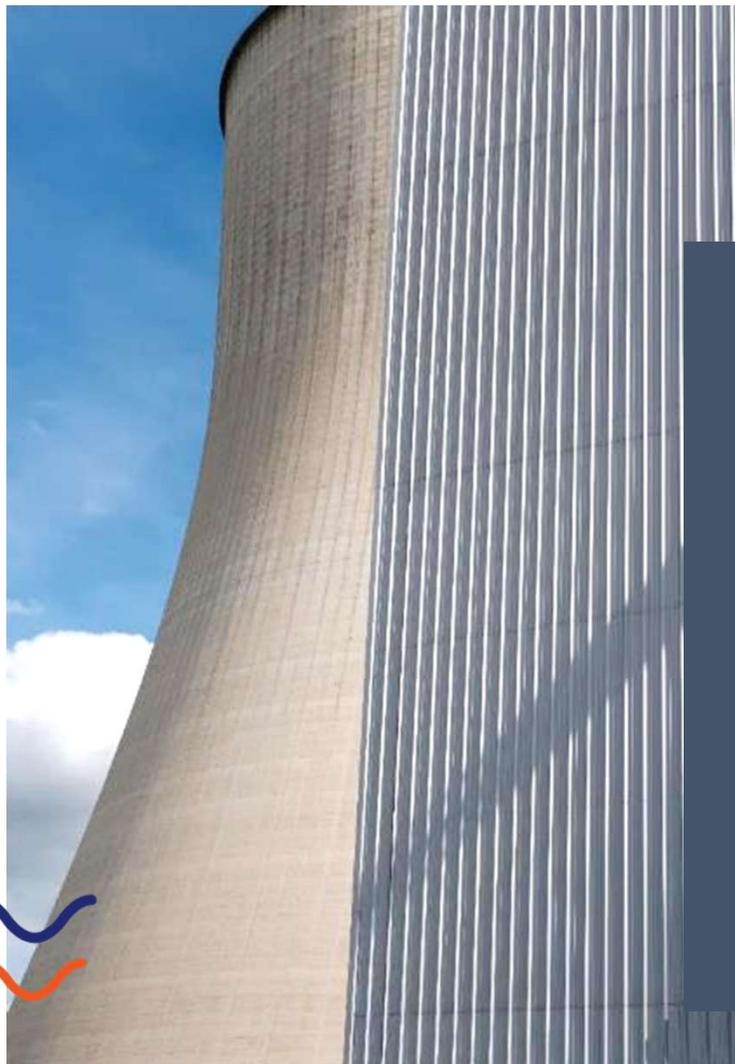




2.

Présentation Filière Nucléaire

**Le
nucléaire,
partenaire
incontournable
pour une société
bas carbone, est
plus que jamais
une énergie
d'avenir**



Propre, sûr et compétitif le nucléaire constitue le **pivot du mix énergétique français** et permet à EDF de jouer pleinement son rôle dans la lutte contre le changement climatique.

- **Avec plus de 97 % de sa production non émettrice de CO₂**, le groupe EDF prouve qu'il est le champion de la croissance bas carbone.
- **Le nucléaire représente 88 % de la production totale d'électricité** en France. Il assure l'indépendance énergétique du pays.

Le nucléaire,

Un atout dans la transition écologique

8 fois moins
d'émissions spécifiques** de carbone en France par rapport à la moyenne mondiale du secteur

et **5 fois moins**
que la moyenne européenne.

Le nucléaire ne produit pas de CO₂ !
Il permet de lutter contre le réchauffement climatique.
Grâce à ses parcs nucléaire et renouvelable, la France a déjà atteint les recommandations du GIEC : 80% d'électricité bas carbone en 2050.



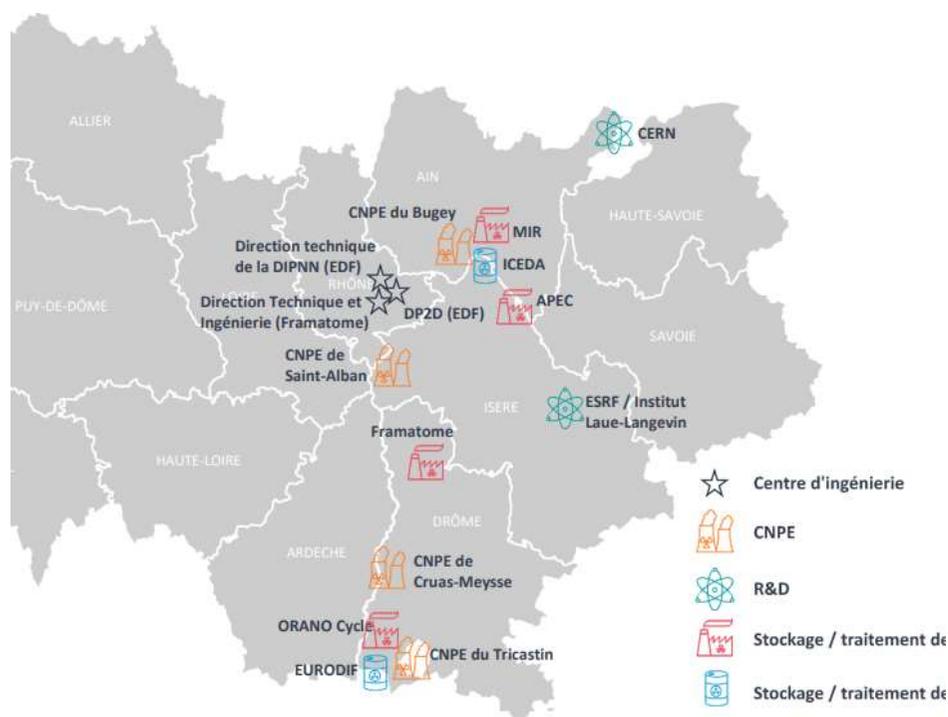
Focus France

- 220 000 Emplois
- 3 200 Entreprises impliquées dont 55 % de PME
- 56 Réacteurs en activités
- 360,7 TWh de production d'électricité bas carbone d'origine nucléaire en 2021
- 1er parc nucléaire Européen
- 2eme parc nucléaire du monde après les Etats Unis (104 réacteurs)
- Zoom Groupe EDF (nucléaire) :
 - 49 000 salariés
 - 22% de femmes
 - 18 sites de production

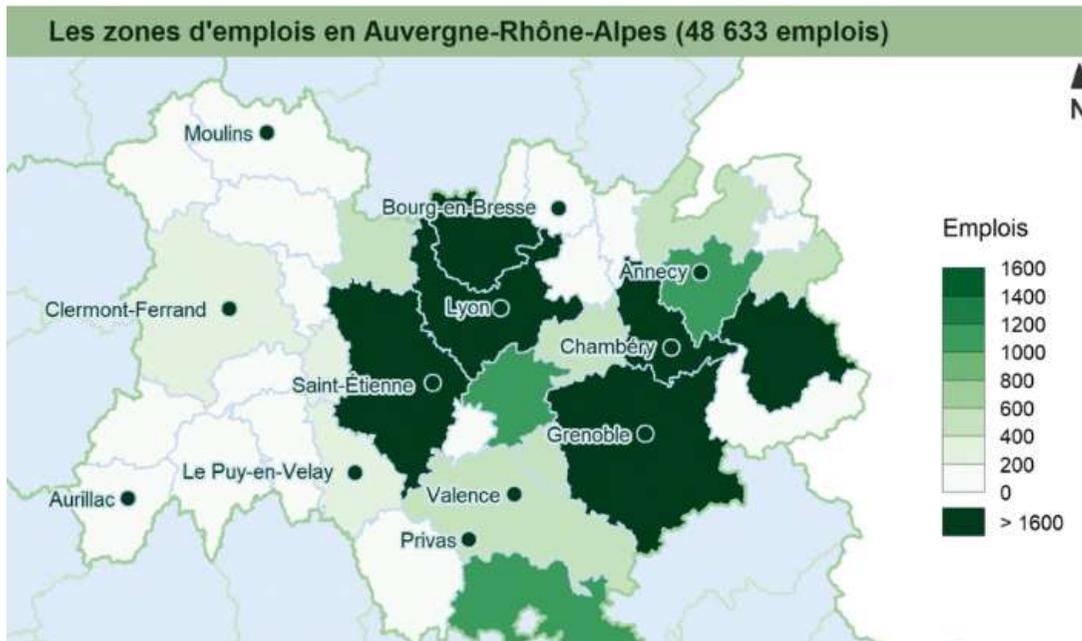


Répartition des centrales nucléaires en France en 2021
Source : EDF, 2021

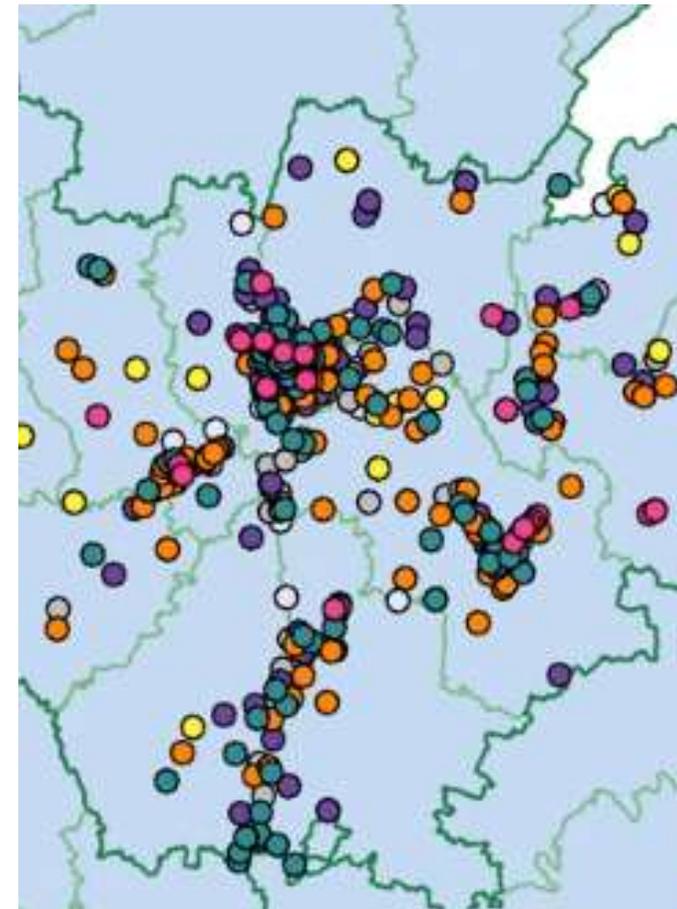
Poids en région Auvergne Rhône Alpes de la filière nucléaire



- 48 600 emplois soit 19,2 % de l'emploi de la filière au niveau national (Etude Agence économique régionale & Nuclear Valley – sept, 2021)
- 650 entreprises : nombre d'entreprises de la filière nucléaire ayant leur siège en Auvergne-Rhône-Alpes, soit plus de 20 % de l'ensemble des entreprises de la filière
- 14 réacteurs nucléaires en Région (sur 56 en France) répartie du 4 CNPE en activité : Bugey, Tricastin, Saint Alban et Cruas
- 84,3 TWh d'électricité bas carbone d'origine nucléaire produite en AuRA soit 23,4% de la production française (360,7 TWh en 2021)
- Particularité, AuRA rassemble les domaines de la conception, l'exploitation, la formation, la déconstruction, le retraitement (ICEDA) et rayonne à l'international (EPR2, combustible, SMR...)



Un emploi concentré et des activités diverses



Opportunité à venir

- Une relance forte du nucléaire affichée par l'état au travers du « chantier du siècle » :
 - Construction de 6 EPR2 dont 2 en Auvergne Rhône Alpes avec un début de construction pour la première paire en 2028 et un premier couplage prévu en 2035. Ensuite, il y aura une maintenance d'exploitation sur au moins 60 ans...
 - Projet de 8 EPR2 supplémentaires notamment en Auvergne Rhône Alpes
 - Prolongation en toute sûreté des réacteurs existants (jusqu'à 60 ans, peut être plus...)
 - Appel à projet de 1 milliard d'euros pour les SMR

La région Auvergne Rhône Alpes possède de nombreux atouts :

- Première région nucléaire de France
- Un tissu industriel riche et complémentaire
- Région dynamique





3.

Le Grand Carrénage

Trois objectifs majeurs

Le 22 Janvier 2015, le Conseil d'Administration d'EDF a validé la création du programme Grand Carénage qui regroupe un ensemble de projets permettant de répondre à la prolongation d'exploitation des centrales nucléaires. Le 31 mars 2022, le Conseil d'Administration d'EDF a, par ailleurs, approuvé la deuxième phase du programme pour la période 2022-2028.

- TROIS OBJECTIFS MAJEURS LUI ONT ÉTÉ FIXÉS:
 - **PERMETTRE LA POURSUITE D'EXPLOITATION** DU PARC NUCLÉAIRE ACTUEL AU-DELÀ DE 40 ANS
 - **PERMETTRE AU PARC D'ATTEINDRE** SES OBJECTIFS DE PRODUCTION EN TOUTE SÛRETÉ
 - **TENIR ET OPTIMISER** LA TRAJECTOIRE FINANCIÈRE DES INVESTISSEMENTS CAPEX ET DES OPÉRATIONS DE MAINTENANCE EXCEPTIONNELLE

LES 4 FAMILLES DE PROJETS

Le Grand Carénage regroupe un ensemble de projets qui se déroulent de façon continue dans le temps, et qui se présente en 4 familles d'activités :

Les projets liés aux réexamens périodiques: ils permettent à chaque réacteur de franchir le cap décennal en répondant aux exigences légales et en faisant progresser la sûreté.

Les projets liés aux réponses aux agressions: l'objectif est de renforcer les installations afin de les rendre robustes à des agressions dont le niveau est significativement accru (séisme, inondation, incendie, tempêtes,...). La prise en compte du retour d'expérience post Fukushima a été traitée au sein de cette famille de projets.

Les remplacements et rénovations de gros composants arrivant en fin de vie technique (maintenance exceptionnelle), comme les générateurs de vapeur ou les groupes turbo alternateurs.

Les projets «portefeuille»: ils permettent de traiter des écarts plus élémentaires et de mettre en conformité les installations par rapport à la réglementation française (par, exemple protection renforcée des travailleurs contre certains risques chimiques,...).





LA COOPÉRATION DES ACTEURS AU CŒUR DU PROGRAMME

- Le Grand Carénage représente aussi un enjeu humain majeur en période de renouvellement des compétences. Son ambition repose sur l'engagement et la coopération de tous les acteurs du programme.
- Le programme s'appuie sur de nombreuses acteurs et compétences en interne (DPN, DIPDE, CNEPE, DI, DT, FRAMATOME...). Ex : l'ingénierie générée au sein des équipes EDF était d'environ 28 millions d'heures entre 2014 et 2021.
- Le rôle des partenaires industriels est aussi essentiel dans la réussite du programme. 10 000 entreprises sont impliquées dans ces opérations d'ampleur. 2200 contrats notifiés pour 22 milliards d'€ (180 contrats > 10 millions €)

UN IMPORTANT INVESTISSEMENT FINANCIER

- CAPEX annuels
 - Environ 4,7 Md€/an sur le PMT (2022-2028)
- Investissements financiers
 - 2014-2021 : 32 Mds€ courants
- Trajectoire financière
 - 2022-2028 : 33 Mds€ courants



Projection du GK en AuRA



	BUG	SAL	CRU	TRI
2023	BUG3 : VD4 Lot A BUG3 : échange moteur GMPP BUG2 : noria moteurs & réducteurs CRF CCL-TCE	SAL1 : manchettes thermiques, remplt cannes chauffantes PZR, remplt tubes guides de grappes	CRU2 : manchettes thermiques CRU1, 2 : échange moteur GMPP CRU1 : noria moteurs & réducteurs CRF CRU2 : tuyauteries HE + condenseurs auxiliaires	TRI1 : VD4 Lot B TRI2 : échange moteur GMPP CCL-TCE
2024	BUG2 : VD4 lot B BUG5 : noria moteurs & réducteurs CRF BUG4 : noria réducteurs CRF	CCL - GC	CRU3 : VD4 Lot A + RGV CRU3&4 : condenseurs, auxiliaires CRU3 : GSS CCL - GC	TRI4 : VD4 Lot A TRI4 : remplt tambour filtrant TRI3 : noria moteurs & réducteurs CRF TRI4 : RCCP
2025	BUG4&5 : VD4 lot B	CCL - TCE	CRU1 : VD4 lot A CRU1 : noria moteurs & réducteurs CRF CRU1 : tuyauteries HE CRU1 : condenseurs, auxiliaires CCL - TCE	TRI1 : cplt lot B TRI2 : VD4 lot B TRI2 : noria moteurs CRF



4.

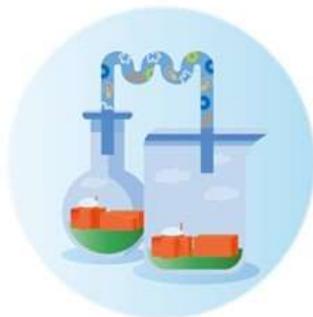
Le projet EPR2

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



Un réacteur nucléaire qui reprend les atouts de l'EPR

Même niveau de sûreté parmi les plus élevés au monde, puissance, performances environnementales, etc.



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.

chaque réacteur d'une même paire et entre 3 et 4 ans entre chaque paire

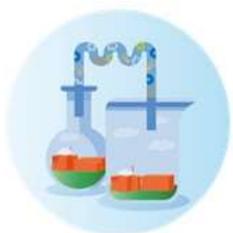
Penly :
2023 : ouverture du chantier
2026 : 1^{er} Béton
2035 : couplage



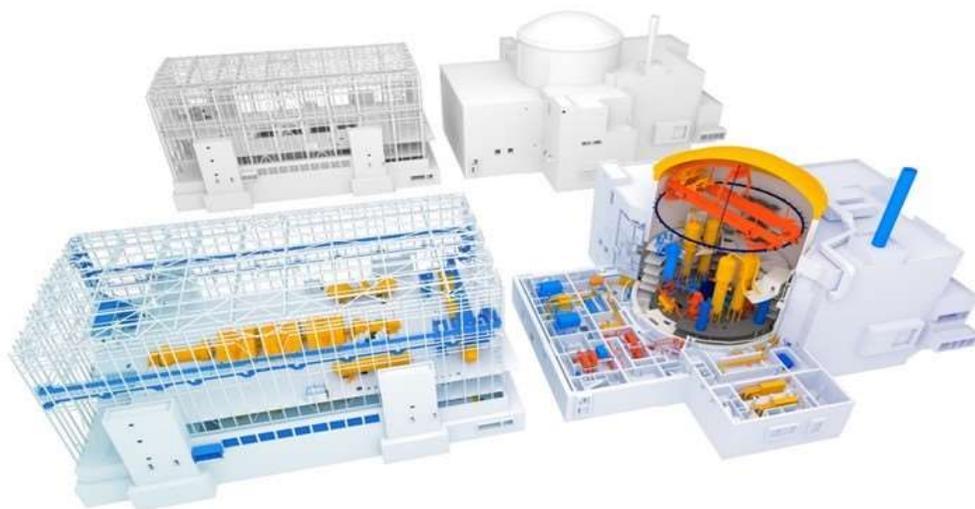
Conçu pour être exploité dans un mix à forte composante en énergies renouvelables

à l'horizon 2040, grâce à sa souplesse de pilotage (manœuvrabilité). Il intègre également les enjeux de changement climatique

... qui s'appuie sur différents leviers d'optimisation



1. S'appuyer sur le REX des EPR en chantier dans le monde ainsi que sur le parc en exploitation



7. Tout en conservant le niveau de sûreté de l'EPR, parmi les plus élevés au monde



2. Améliorer la constructibilité



3. Faire appel à la préfabrication en usine et à la modularité



4. Industrialiser le produit, s'appuyer sur les bonnes pratiques des autres industries et standardiser



5. Digitaliser l'ingénierie nucléaire et optimiser la construction grâce aux maquettes 3D & 4D



6. Fonctionner en entreprise étendue et mobiliser le tissu industriel

Les enjeux industriels du projet EPR2 d'ici l'engagement du programme de construction

2021
Remise du dossier de
proposition d'EDF

Lancement des 1^{ers} appels d'offre, notamment pour le génie civil et le groupe turbo alternateur.



Émission du Rapport préliminaire de sûreté du programme EPR2



Contribution au **dossier de proposition** global d'EDF



Négociation des contrats pour garantir la disponibilité des études au 1^{er} béton



Développement du detailed design, en lien avec les retours des fournisseurs



Amplification de la **préparation du chantier et des sites potentiels**



Un référentiel de sûreté stabilisé et convergé avec l'ASN

... construit autour d'un premier programme de 3 paires, avec un enjeu de choix de sites



- **Sur un site nucléaire EDF existant**

- **Des critères de choix techniques basés sur des analyses de préfaisabilité**

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

- **Des sites « bord de mer » privilégiés pour les premières constructions**

Ce type de source froide ne pose pas de difficulté, et facilite donc le développement puis la construction de nouveaux réacteurs en France.

- **Une mobilisation essentielle des territoires**

La mobilisation des territoires pour montrer leur volonté d'accueillir une paire d'EPR2 est un élément déterminant dans le choix des sites mais aussi plus globalement dans la décision de l'Etat de construire de nouvelles tranches nucléaires.

- **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, dans l'ordre, sur les sites de Penly, Gravelines et **en AURA, Bugey ou Tricastin** (les deux sites apparaissent dans le dossier remis au gouvernement).

Mobilisation dans les territoires, notamment autour de Bugey et Tricastin



Hervé Morin, Président de la région Normandie, et les élus s'unissent pour signer un manifeste en faveur d'un EPR2 sur Penly

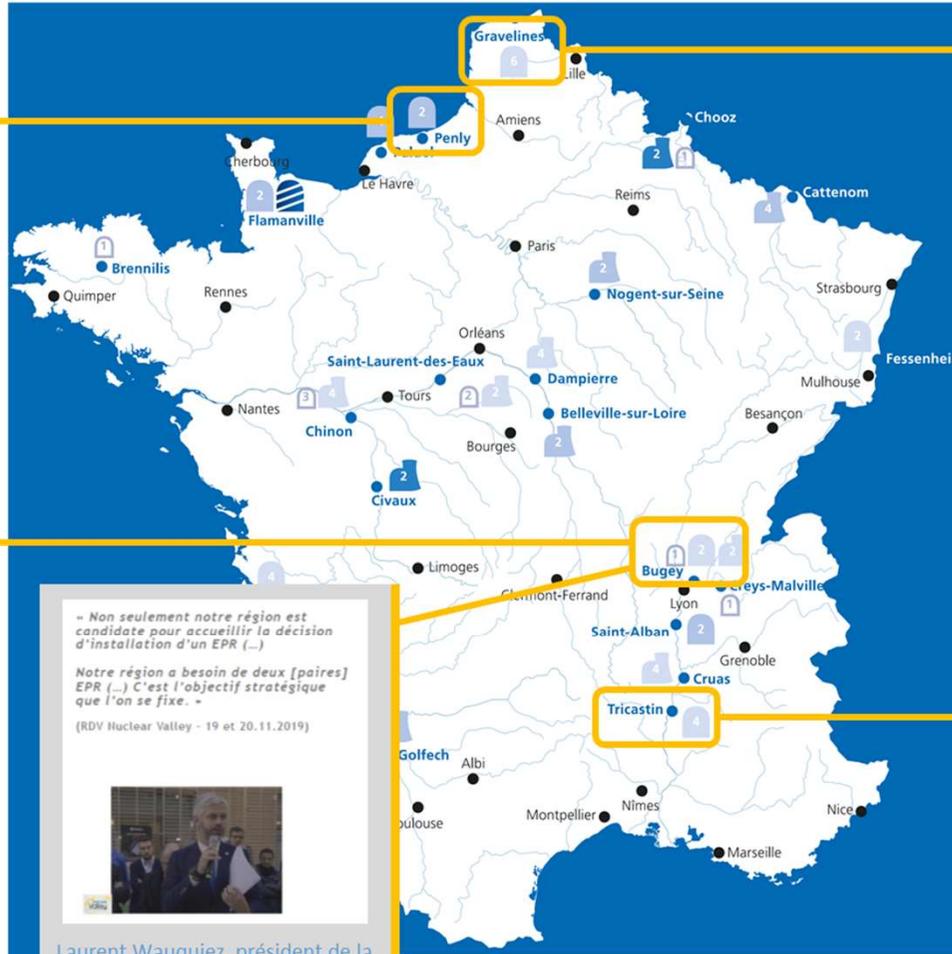


J'ai participé ce matin à la rencontre du PDG d'EDF Jean-Bernard LEVY aux côtés d'une importante délégation d'élus et de chefs d'entreprises pour défendre le projet de construction de deux nouveaux EPR sur le site de la centrale du Bugey.

Dans le cadre des objectifs d'énergie décarbonnée, EDF a présenté au gouvernement son projet de construction de 6 EPR nouvelle génération. Trois sites sont actuellement à l'étude : Penly, Gravelines et un site encore non-défini en Auvergne... Attacher le suite



Les élus et acteurs économiques du Bugey rencontrent Jean-Bernard Levy



" Non seulement notre région est candidate pour accueillir la décision d'installation d'un EPR (...) Notre région a besoin de deux [paires] EPR (...) C'est l'objectif stratégique que l'on se fixe. "

(RDV Nuclear Valley - 19 et 20.11.2019)

Laurent Wauquiez, président de la région Auvergne Rhône-Alpes



Xavier Bertrand, Président de la région des Hauts-de-France



Lettre ouverte à Jean-Bernard LEVY, Président d'EDF

Madame la Présidente, Monsieur le Directeur Général,

Je suis très heureux de vous adresser cette lettre ouverte en ce jour de la Journée Mondiale de l'Énergie. Elle est destinée à vous exprimer nos vives sympathies pour votre engagement en faveur de la transition énergétique et de la décarbonation de notre pays.

En tant que Président de la Région Drôme, je tiens à vous remercier pour votre présence à nos côtés lors de la rencontre organisée le 19 et 20 novembre 2019 à Tricastin. Cette rencontre a été l'occasion de discuter de nos attentes et de vos projets.

La construction de nouveaux EPR est une priorité pour notre région. Nous sommes convaincus que la région Drôme est une candidate idéale pour accueillir un tel projet.

Nous vous remercions pour votre écoute et votre engagement. Nous espérons que vous pourrez nous accompagner dans nos démarches.

Très cordialement,

Marie-Pierre Mouton, Présidente de la Région Drôme

Les élus de la Drôme rencontrent Jean-Bernard Levy

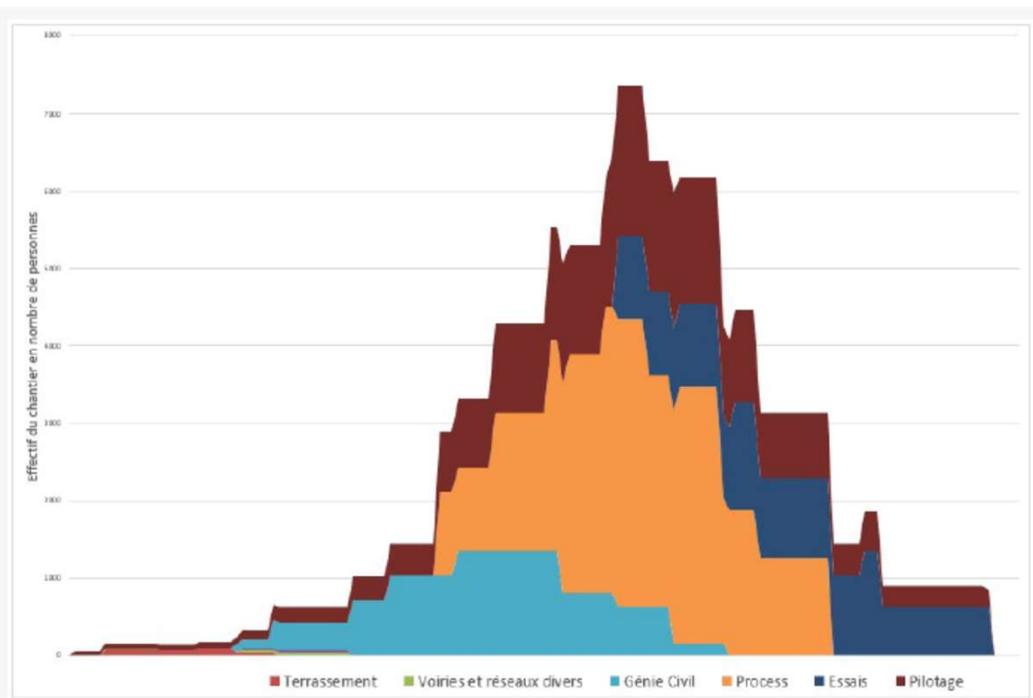


**Le programme EPR2 : une
opportunité
pour les territoires**

Impact du chantier EPR2 sur l'emploi et l'économie locale

Un croisement entre la première estimation des effectifs nécessaires au chantier d'une paire et le REX de Flamanville 3

1^{ère} estimation des effectifs nécessaires au chantier d'une paire EPR2



Emploi induits par le chantier Flamanville 3

- ✓ 4000 salariés en moyenne sur la durée du chantier
- ✓ 1 323 demandeurs d'emploi locaux formés et embauchés par les entreprises du chantier.
- ✓ **Plus de 50 % de recours à la main d'œuvre locale.**
- ✓ **Plus de 50 % d'insertion clause sociale.**
- ✓ L'emploi industriel en Cotentin s'est maintenu sur la période 2008-2013, alors qu'il a baissé de 10% en Région.

Impacts sur l'économie

- ✓ **+ 472 capacités d'hébergement** supplémentaires créées
- ✓ **+ 22% de hausse du nombre de commerces**
- ✓ 25% du chiffre d'affaires de la supply chain locale générés par le Génie Civil principal
- ✓ **De nouvelles agences se sont implantées sur le territoire** (Boccard, Nordon, Ponticelli, etc.) au service de l'ensemble des filières industrielles.

Projection pour EPR2 et la filière nucléaire

- Penly : La phase de construction va mobiliser jusqu'à 25 700 emplois directs, indirects (31000 avec les emplois induits) en 2029 (n+6) et 8300 emplois dès 2024 (n+1) en cas de lancement de chantier en 2023.
- Penly : 11 000 nouveaux besoins sur 10 ans dont 6500 nouveaux besoins sur 4 ans (recrutements et apports de salariés déjà présents dans les entreprises)
- 16 500 emplois en moyenne par an sur les 10 prochaines années (directs et indirects) au niveau national
- Projection de la filière nucléaire à 300000 personnes en 2035.



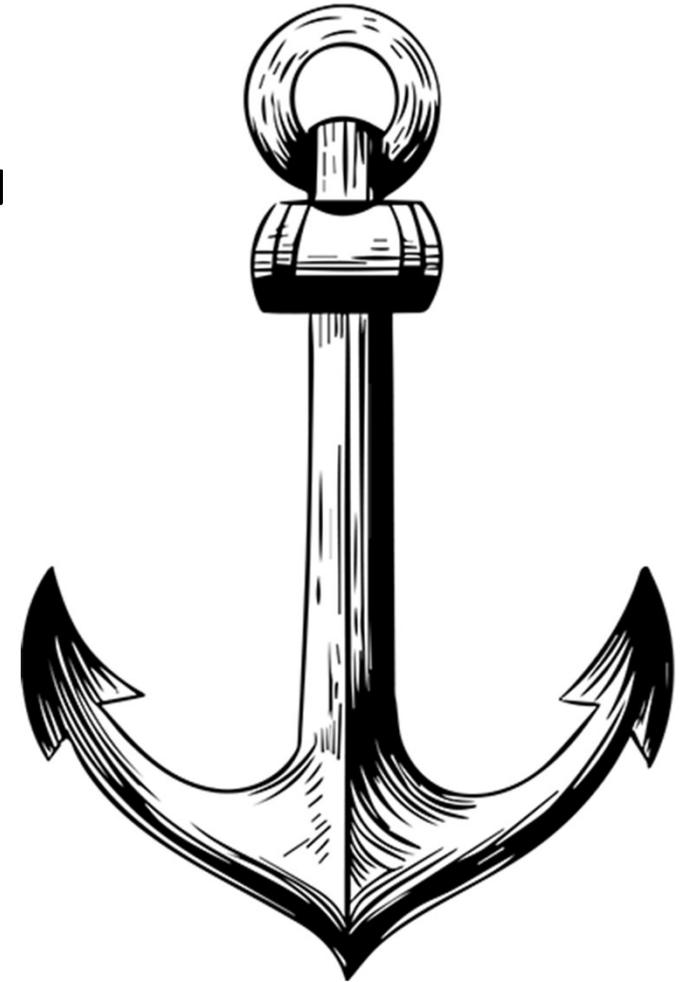
Familles de « métiers » nécessaire pour EPR2 et exploitation du parc actuel :

- Prestations intellectuelles et numériques, étude de conception
- Exploitation, Sûreté, formation
- Génie civil
- Logistique, transport, levage et manutention
- Electricité, informatique, instrumentation
- Robinetterie
- Machine tournantes
- Chaudronnerie, forge, fonderie
- Tuyauterie, soudage, matériaux
- Radioprotection, Prévention des risques
- Climatisation, ventilation
- Contrôle-commande
- Traitement de l'eau
- Chimie, Environnement
- Essais et contrôles
- Plannification
- Protection de site
- Autres

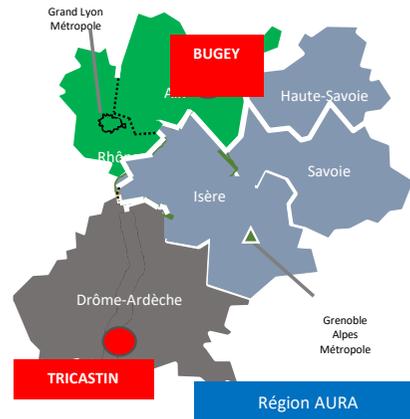


Dès aujourd'hui, EPR2 s'ancre en AURA

- En lien avec la **création d'un 2nd bassin d'emploi pour la DIPNN à Lyon**, les équipes en charge du développement du design de la partie nucléaire* des EPR2 vont quitter Paris pour rejoindre Lyon.
- **Dès fin 2022, environ 500 salariés EDF et Edvance** arriveront aux Jardins du Lou, à proximité de Gerland.
- **A l'horizon 2026, environ 1100 personnes** seront basées sur ce site.



Projection du calendrier de la 3e paire



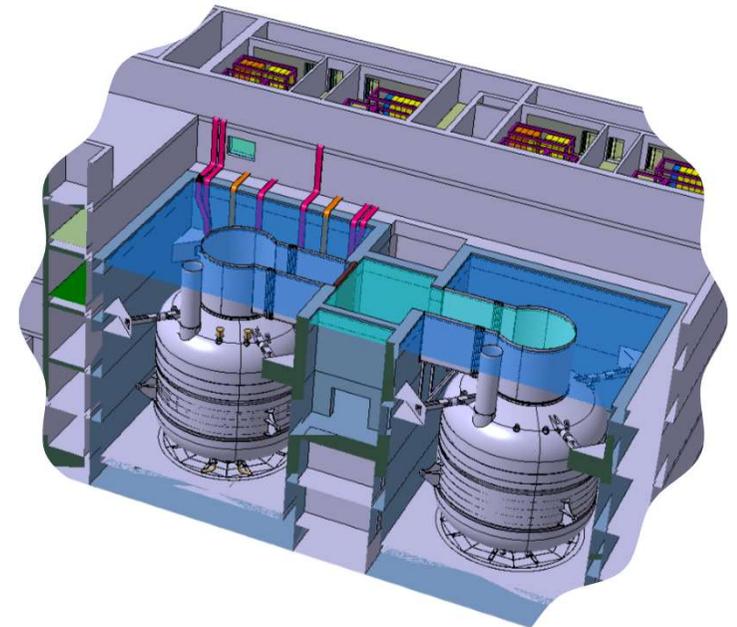


5.

Le SMR

Zoom sur le SMR (Small modular reactor) développé notamment en AuRA...

- Le produit NUWARD est une centrale nucléaire électrogène délivrant 340 MWe, composée de 2 réacteurs à eau pressurisée (REP) de 170 MWe chacun, soit ~ 1/10^{ème} de la puissance du réacteur EPR.
- Il est le fruit d'un partenariat historique réunissant EDF, le CEA, TechnicAtome et Naval Group.
- 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 le 12.10.2021.
- Le premier béton de la centrale de référence NUWARD devrait être réalisé en France à l'horizon 2030.
- Une centrale NUWARD pourra produire suffisamment d'énergie bas carbone pour alimenter un peu plus d'1 million d'habitants.
- 250 ingénieurs travaillent actuellement sur le projet NUWARD.
- Le potentiel du marché des SMR est très important : rien que dans les pays ayant fait le choix du nucléaire civil, plus de 3000 tranches fossiles sont à remplacer avant 2050.





6.

Les enjeux
compétences

Université des Métiers du Nucléaire (UMN) :

Garantir dans la durée emplois, compétences et formations :

**Création
le 27 avril 2021**



- **Dynamiser les dispositifs de formation** du secteur nucléaire, aux échelles régionale, interrégionale et nationale
- **Apporter des réponses aux besoins de recrutement** des métiers en tension en fédérant industriels, acteurs de la formation et de l'emploi

12 membres fondateurs



framatome



Gifen



UFE
Union Française de l'Electricité



FRANCE
INDUSTRIE



Université des Métiers du Nucléaire (UMN) :



- **Appui à la création de nouveaux lieux et cursus de formation**
- **Accompagnement des projets locaux** (ex : Campus régionaux)
- **Visibilité des métiers et des formations auprès du grand public**

Premières réalisations



- **53 dossiers d'Appels À Projets instruits** (Plan de Relance) avant dépôt à la BPI : **32 lauréats retenus** (60M€ d'investissement)
- **Bourses d'études** pour 10 lycées, dans 10 Régions (50 boursiers : 50 parrains entreprise)
- **Portail web** des métiers et des formations grand public
<https://www.monavenirdanslenucleaire.fr/>
- **Partenariat avec Women In Nuclear France**
- **Travaux engagés pour l'ancrage territorial avec des premières régions** (PACA, Normandie, AURA, BFC, Grand Est...)

Pour la région
Auvergne Rhône
Alpes : Vivatome!

Les membres fondateurs :



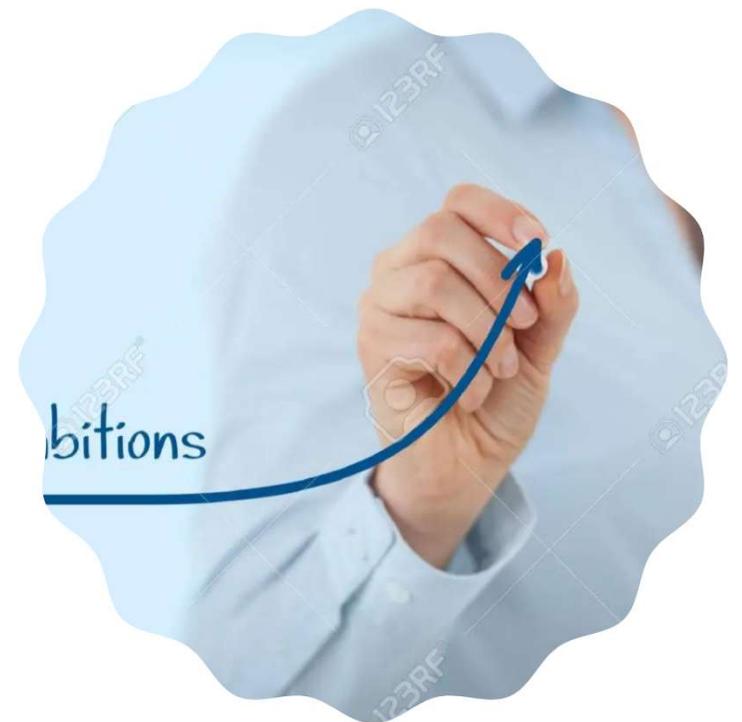


Nos principaux constats :

- Nouveaux Nucléaire, Maintenance du Parc, Propulsion Navale, Plan Excell... autant d'enjeux stratégiques qui **vont générer un fort besoin d'emplois qualifiés et de renforcement & développement des compétences.**
- **Les filières techniques connaissent un désamour** accru vis-à-vis des jeunes collégiens et lycéens (image, engagement, culture...).
- Nous avons une offre riche en formations « Nucléaire » sur le territoire Auvergne Rhône Alpes. Pour autant, cette **offre paraît illisible et donc méconnue des candidats potentiels.**

Nos ambitions :

- Faire **découvrir les métiers du nucléaire** et faire connaître les formations qui y conduisent en Auvergne Rhône Alpes.
- Renouveler les approches pour **présenter les métiers et formations de manière innovantes** (casser les codes).
- **Facilité** l'accès à l'information pour les **membres de l'association**.
- **Valoriser/redorer l'excellence des métiers de l'industrie nucléaire** et des gestes professionnelles (métiers nobles) (serious game, image moderne, inviter industrie 4.0 dans les établissements...)
- Créer du **lien** entre l'industrie du **nucléaire et les autres** branches industrielles comme l'aéronautique via des compétences communes.





Nos projections:

- Volonté de définir nos besoins en **compétences à 5 ans et à 10 ans** de manière exhaustive.
- Réaliser une **cartographie** concrète de nos offres de **formations (Bac Pro à Bac +5)** sur la région et en fonction de nos bassins d'activités.
- Embarquer **toutes les structures volontaires** dans ce projet pour la formation de consortiums autour de la création de formations répondant à nos besoins.
- Exploiter le **retour d'expérience** des autres régions comme **Normandie** (1^{ère} paires d'EPR2).
- Développement **d'indicateurs de suivis** comme celui du remplissage des filières techniques...

Merci!





Quel avenir pour le nucléaire en France et en AuRA



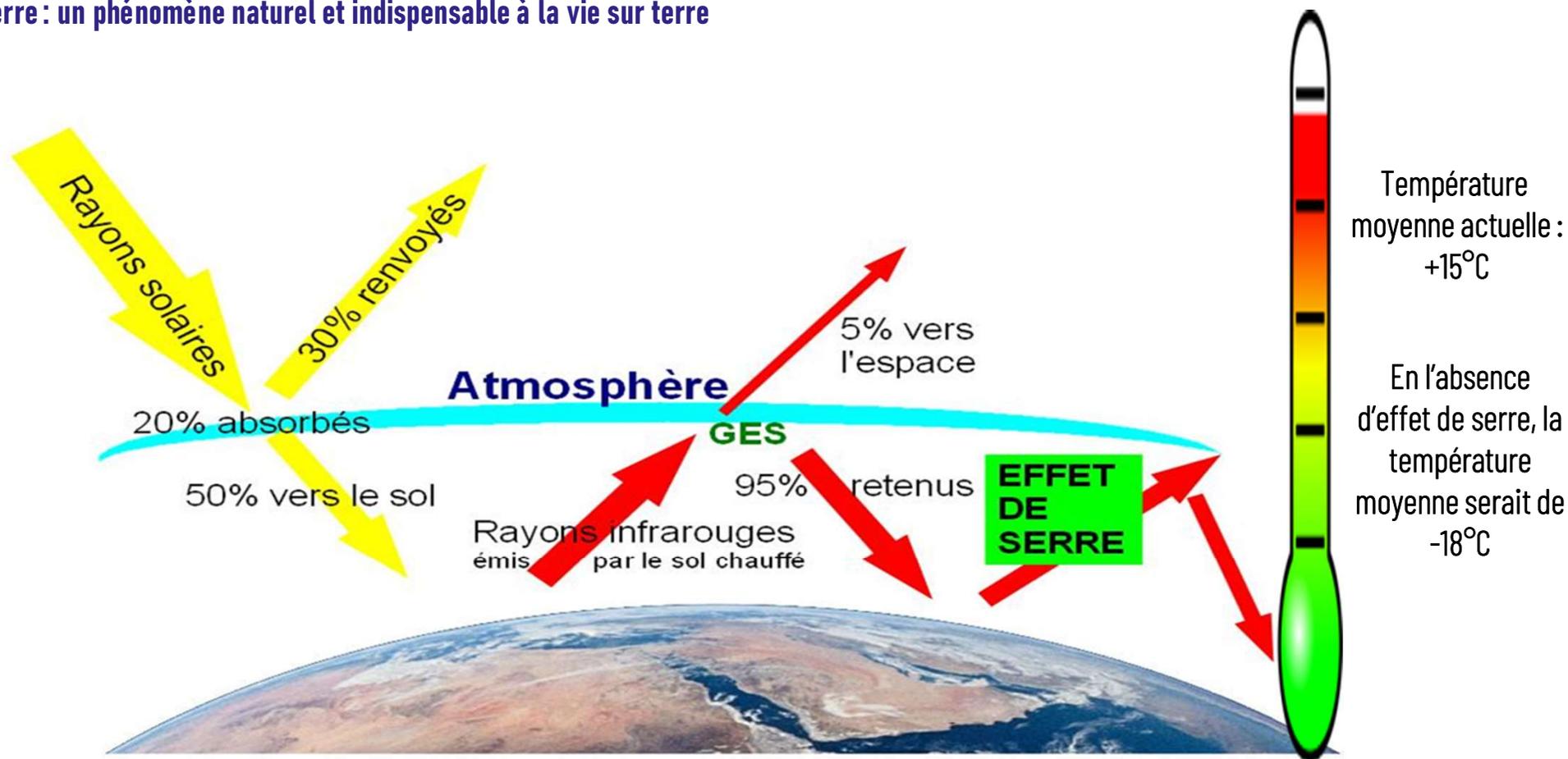


1.

Les enjeux

La planète se réchauffe : c'est quoi les gaz à effet de serre ?

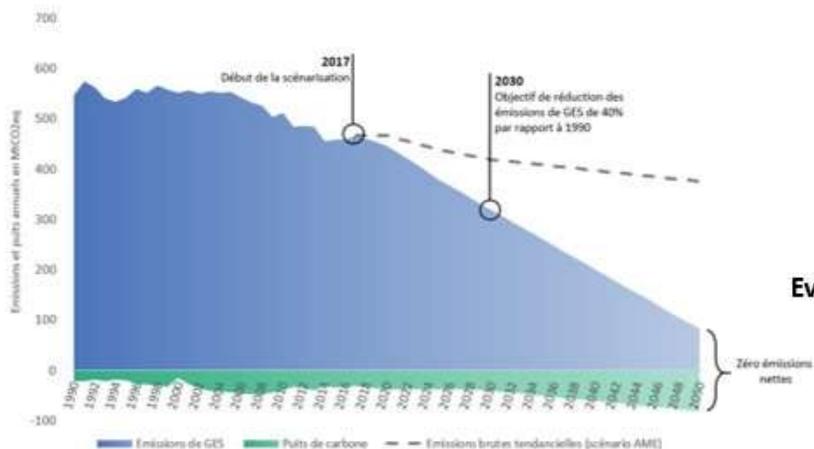
L'effet de serre : un phénomène naturel et indispensable à la vie sur terre



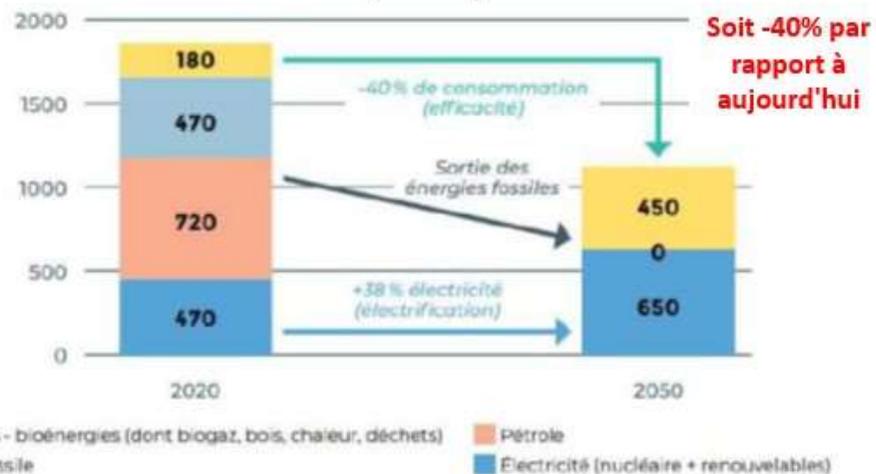
La planète se réchauffe : les engagements du politique

Les accords de Paris : limiter le réchauffement en-deçà de 2°C d'ici 2050 (par rapport à l'ère pré-industrielle)

La SNBC : atteindre la neutralité Carbone en 2050



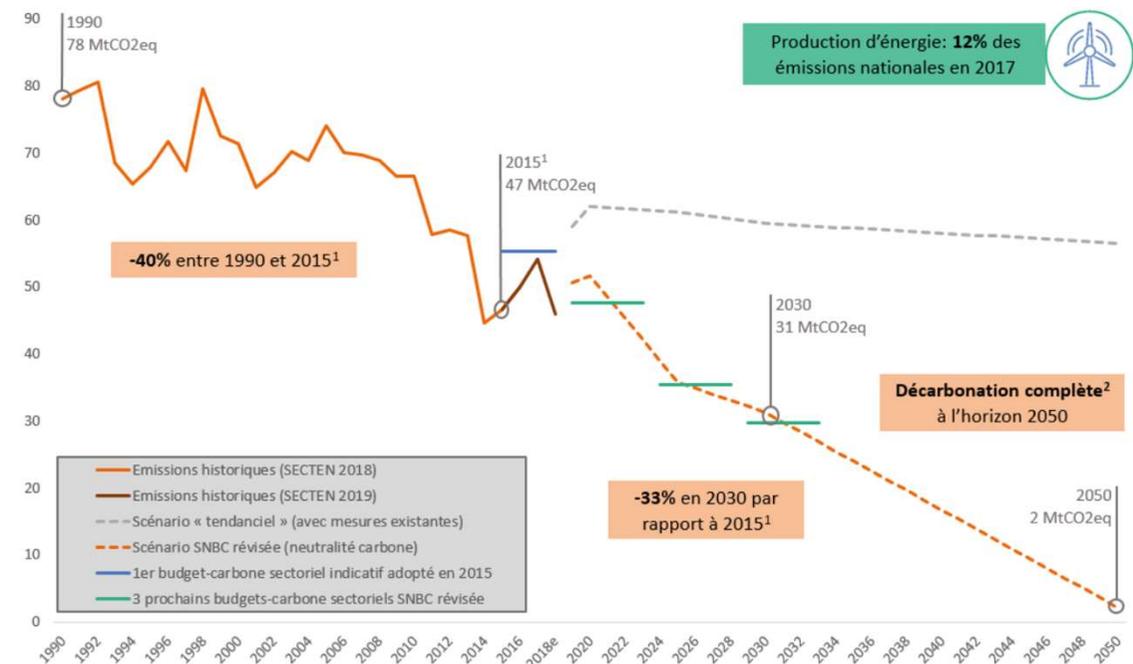
Evolution de la consommation énergétique française entre 2020 et 2050 : ordre de grandeur de la SNBC 2020 (données du scénario central « AMS ») en TWh/an



Absorber du carbone pour compenser des émissions (développer des forêts)

Source SNBC mars 2020

L'énergie : 5^{ème} poste d'émission de GES en France (12%)



¹Les émissions de référence pour l'année 2015 sont issues de l'inventaire CITEPA SECTEN 2018

²Ne tient pas compte des émissions résiduelles constituées de carburants fossiles destinés à l'aviation et aux transports maritimes et des fuites résiduelles, notamment de méthane.

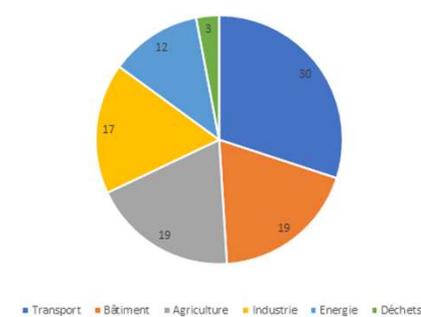


Source SNBC mars 2020

Leviers :

- maîtriser la demande (efficacité énergétique, usages et comportements sobres)
- décarboner et diversifier le mix énergétique : nucléaire, énergies renouvelables et récupération (biomasse, chaleur)

% Emission GES en France et par secteurs d'activités

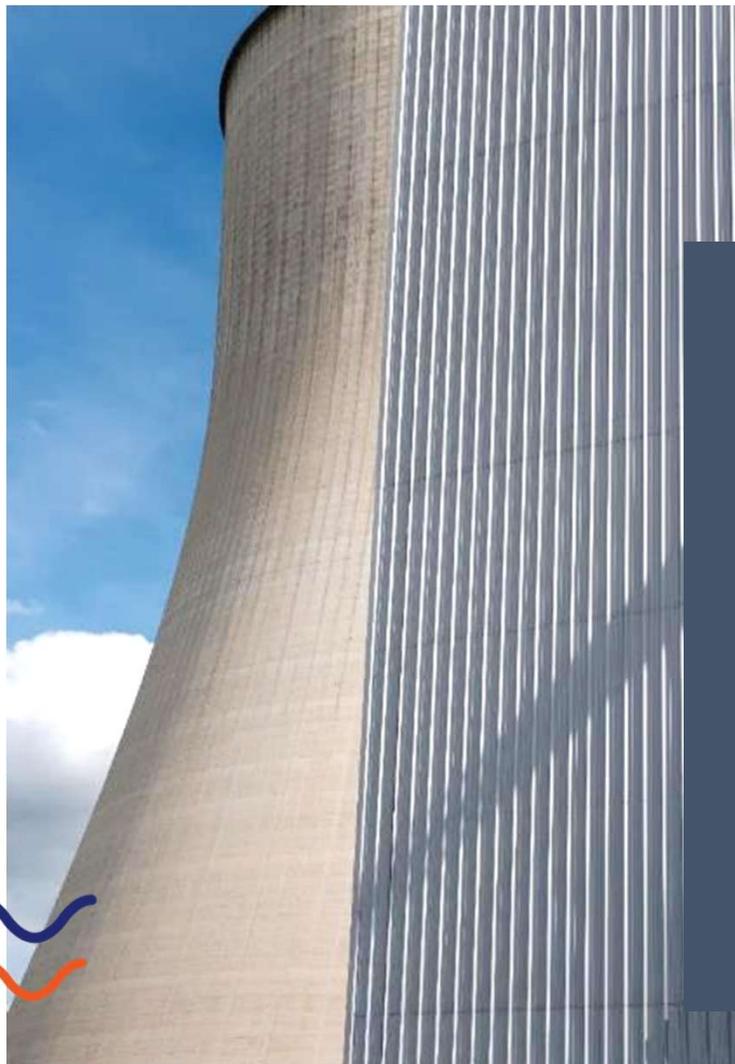




2.

Présentation Filière Nucléaire

**Le
nucléaire,
partenaire
incontournable
pour une société
bas carbone, est
plus que jamais
une énergie
d'avenir**



Propre, sûr et compétitif le nucléaire constitue le **pivot du mix énergétique français** et permet à EDF de jouer pleinement son rôle dans la lutte contre le changement climatique.

- **Avec plus de 97 % de sa production non émettrice de CO₂**, le groupe EDF prouve qu'il est le champion de la croissance bas carbone.
- **Le nucléaire représente 88 % de la production totale d'électricité** en France. Il assure l'indépendance énergétique du pays.

Le nucléaire,

Un atout dans la transition écologique

8 fois moins
d'émissions spécifiques** de carbone en France par rapport à la moyenne mondiale du secteur

et **5 fois moins**
que la moyenne européenne.

Le nucléaire ne produit pas de CO₂ !
Il permet de lutter contre le réchauffement climatique.
Grâce à ses parcs nucléaire et renouvelable, la France a déjà atteint les recommandations du GIEC : 80% d'électricité bas carbone en 2050.



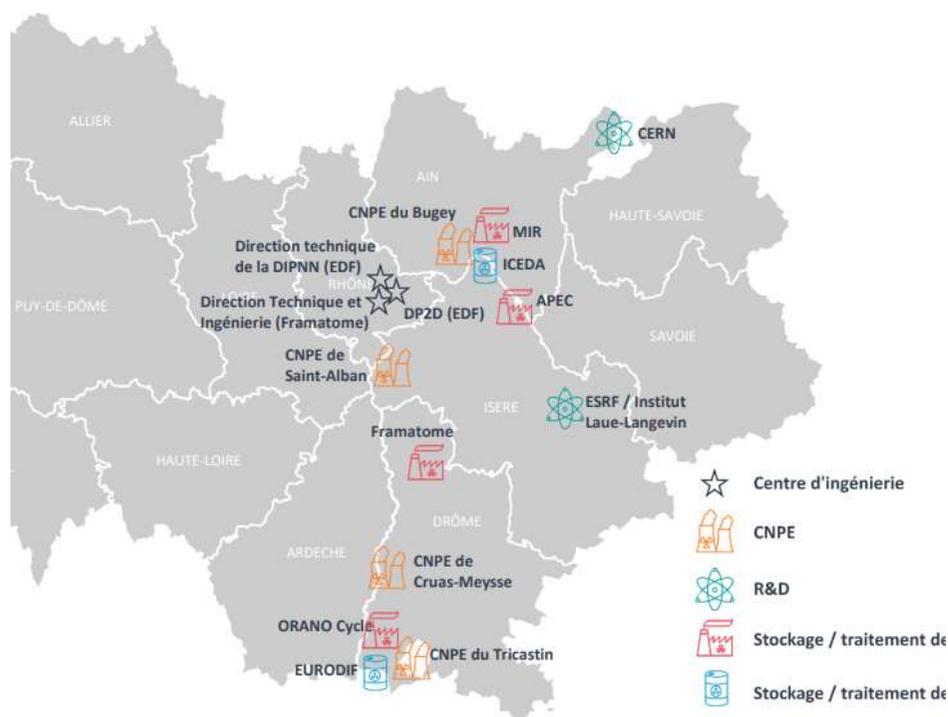
Focus France

- 220 000 Emplois
- 3 200 Entreprises impliquées dont 55 % de PME
- 56 Réacteurs en activités
- 360,7 TWh de production d'électricité bas carbone d'origine nucléaire en 2021
- 1er parc nucléaire Européen
- 2eme parc nucléaire du monde après les Etats Unis (104 réacteurs)
- Zoom Groupe EDF (nucléaire) :
 - 49 000 salariés
 - 22% de femmes
 - 18 sites de production

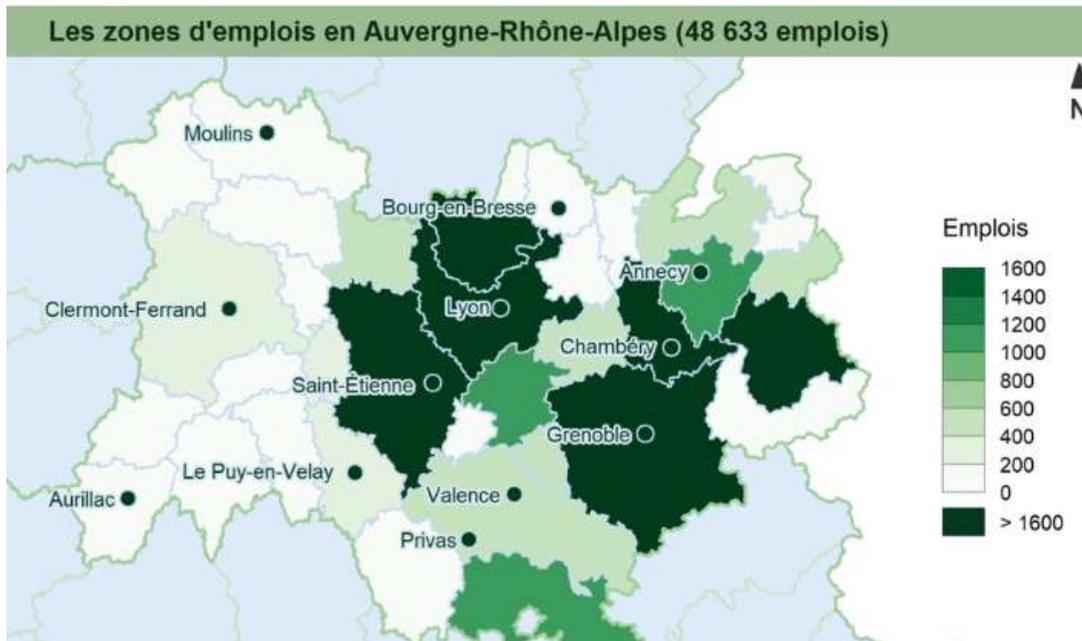


Répartition des centrales nucléaires en France en 2021
Source : EDF, 2021

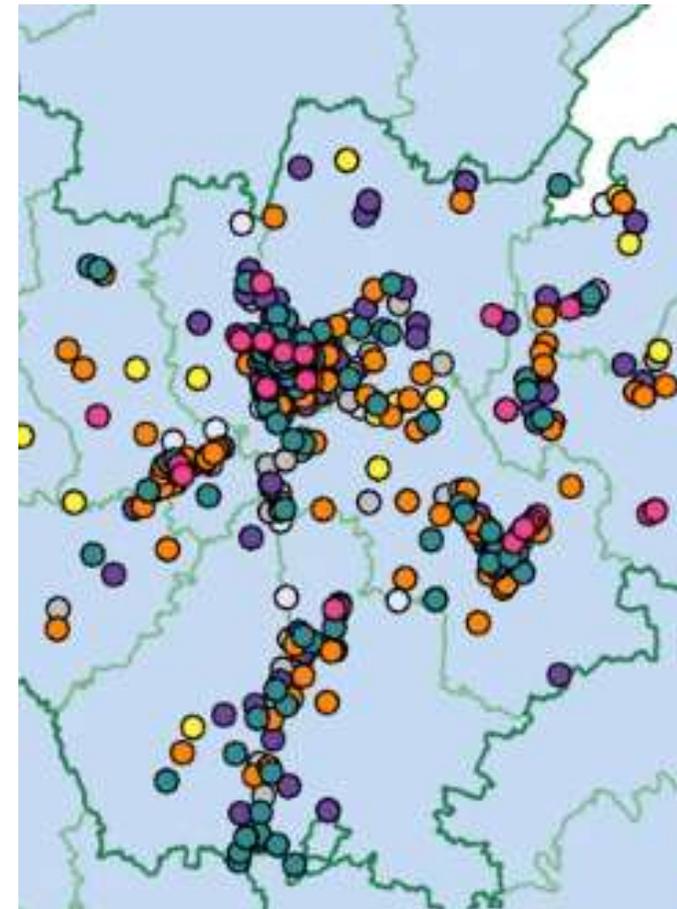
Poids en région Auvergne Rhône Alpes de la filière nucléaire



- 48 600 emplois soit 19,2 % de l'emploi de la filière au niveau national (Etude Agence économique régionale & Nuclear Valley – sept, 2021)
- 650 entreprises : nombre d'entreprises de la filière nucléaire ayant leur siège en Auvergne-Rhône-Alpes, soit plus de 20 % de l'ensemble des entreprises de la filière
- 14 réacteurs nucléaires en Région (sur 56 en France) répartie du 4 CNPE en activité : Bugey, Tricastin, Saint Alban et Cruas
- 84,3 TWh d'électricité bas carbone d'origine nucléaire produite en AuRA soit 23,4% de la production française (360,7 TWh en 2021)
- Particularité, AuRA rassemble les domaines de la conception, l'exploitation, la formation, la déconstruction, le retraitement (ICEDA) et rayonne à l'international (EPR2, combustible, SMR...)



Un emploi concentré et des activités diverses



Opportunité à venir

- Une relance forte du nucléaire affichée par l'état au travers du « chantier du siècle » :
 - Construction de 6 EPR2 dont 2 en Auvergne Rhône Alpes avec un début de construction pour la première paire en 2028 et un premier couplage prévu en 2035. Ensuite, il y aura une maintenance d'exploitation sur au moins 60 ans...
 - Projet de 8 EPR2 supplémentaires notamment en Auvergne Rhône Alpes
 - Prolongation en toute sûreté des réacteurs existants (jusqu'à 60 ans, peut être plus...)
 - Appel à projet de 1 milliard d'euros pour les SMR

La région Auvergne Rhône Alpes possède de nombreux atouts :

- Première région nucléaire de France
- Un tissu industriel riche et complémentaire
- Région dynamique





3.

Le Grand Carrénage

Trois objectifs majeurs

Le 22 Janvier 2015, le Conseil d'Administration d'EDF a validé la création du programme Grand Carénage qui regroupe un ensemble de projets permettant de répondre à la prolongation d'exploitation des centrales nucléaires. Le 31 mars 2022, le Conseil d'Administration d'EDF a, par ailleurs, approuvé la deuxième phase du programme pour la période 2022-2028.

- TROIS OBJECTIFS MAJEURS LUI ONT ÉTÉ FIXÉS:
 - **PERMETTRE LA POURSUITE D'EXPLOITATION** DU PARC NUCLÉAIRE ACTUEL AU-DELÀ DE 40 ANS
 - **PERMETTRE AU PARC D'ATTEINDRE** SES OBJECTIFS DE PRODUCTION EN TOUTE SÛRETÉ
 - **TENIR ET OPTIMISER** LA TRAJECTOIRE FINANCIÈRE DES INVESTISSEMENTS CAPEX ET DES OPÉRATIONS DE MAINTENANCE EXCEPTIONNELLE

LES 4 FAMILLES DE PROJETS

Le Grand Carénage regroupe un ensemble de projets qui se déroulent de façon continue dans le temps, et qui se présente en 4 familles d'activités :

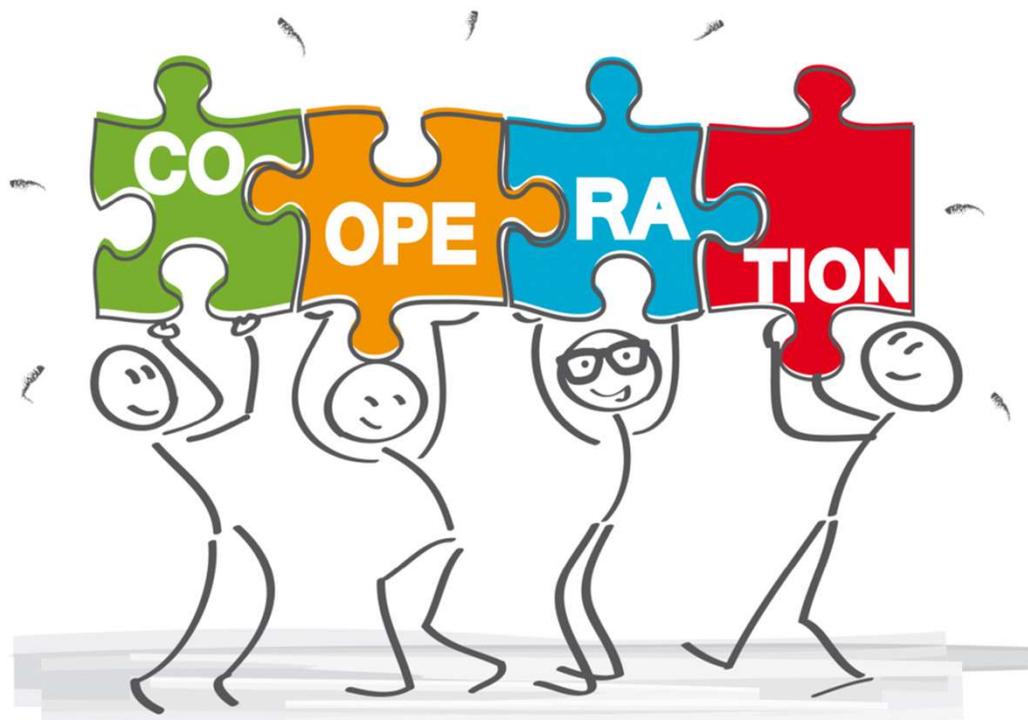
Les projets liés aux réexamens périodiques: ils permettent à chaque réacteur de franchir le cap décennal en répondant aux exigences légales et en faisant progresser la sûreté.

Les projets liés aux réponses aux agressions: l'objectif est de renforcer les installations afin de les rendre robustes à des agressions dont le niveau est significativement accru (séisme, inondation, incendie, tempêtes,...). La prise en compte du retour d'expérience post Fukushima a été traitée au sein de cette famille de projets.

Les remplacements et rénovations de gros composants arrivant en fin de vie technique (maintenance exceptionnelle), comme les générateurs de vapeur ou les groupes turbo alternateurs.

Les projets «portefeuille»: ils permettent de traiter des écarts plus élémentaires et de mettre en conformité les installations par rapport à la réglementation française (par, exemple protection renforcée des travailleurs contre certains risques chimiques,...).





LA COOPÉRATION DES ACTEURS AU CŒUR DU PROGRAMME

- Le Grand Carénage représente aussi un enjeu humain majeur en période de renouvellement des compétences. Son ambition repose sur l'engagement et la coopération de tous les acteurs du programme.
- Le programme s'appuie sur de nombreuses acteurs et compétences en interne (DPN, DIPDE, CNEPE, DI, DT, FRAMATOME...). Ex : l'ingénierie générée au sein des équipes EDF était d'environ 28 millions d'heures entre 2014 et 2021.
- Le rôle des partenaires industriels est aussi essentiel dans la réussite du programme. 10 000 entreprises sont impliquées dans ces opérations d'ampleur. 2200 contrats notifiés pour 22 milliards d'€ (180 contrats > 10 millions €)

UN IMPORTANT INVESTISSEMENT FINANCIER

- CAPEX annuels
 - Environ 4,7 Md€/an sur le PMT (2022-2028)
- Investissements financiers
 - 2014-2021 : 32 Mds€ courants
- Trajectoire financière
 - 2022-2028 : 33 Mds€ courants



Projection du GK en AuRA



	BUG	SAL	CRU	TRI
2023	BUG3 : VD4 Lot A BUG3 : échange moteur GMPP BUG2 : noria moteurs & réducteurs CRF CCL-TCE	SAL1 : manchettes thermiques, remplt cannes chauffantes PZR, remplt tubes guides de grappes	CRU2 : manchettes thermiques CRU1, 2 : échange moteur GMPP CRU1 : noria moteurs & réducteurs CRF CRU2 : tuyauteries HE + condenseurs auxiliaires	TRI1 : VD4 Lot B TRI2 : échange moteur GMPP CCL-TCE
2024	BUG2 : VD4 lot B BUG5 : noria moteurs & réducteurs CRF BUG4 : noria réducteurs CRF	CCL - GC	CRU3 : VD4 Lot A + RGV CRU3&4 : condenseurs, auxiliaires CRU3 : GSS CCL - GC	TRI4 : VD4 Lot A TRI4 : remplt tambour filtrant TRI3 : noria moteurs & réducteurs CRF TRI4 : RCCP
2025	BUG4&5 : VD4 lot B	CCL - TCE	CRU1 : VD4 lot A CRU1 : noria moteurs & réducteurs CRF CRU1 : tuyauteries HE CRU1 : condenseurs, auxiliaires CCL - TCE	TRI1 : cplt lot B TRI2 : VD4 lot B TRI2 : noria moteurs CRF



4.

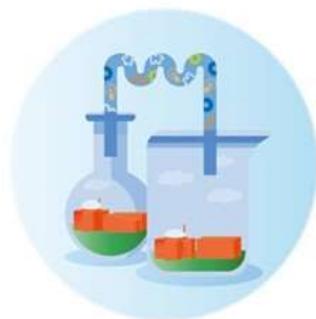
Le projet EPR2

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



Un réacteur nucléaire qui reprend les atouts de l'EPR

Même niveau de sûreté parmi les plus élevés au monde, puissance, performances environnementales, etc.



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.

chaque réacteur d'une même paire et entre 3 et 4 ans entre chaque paire

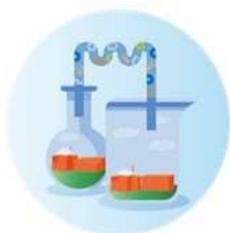
Penly :
2023 : ouverture du chantier
2026 : 1^{er} Béton
2035 : couplage



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

à l'horizon 2040, grâce à sa souplesse de pilotage (manœuvrabilité). Il intègre également les enjeux de changement climatique

... qui s'appuie sur différents leviers d'optimisation



1. S'appuyer sur le REX des EPR en chantier dans le monde ainsi que sur le parc en exploitation



7. Tout en conservant le niveau de sûreté de l'EPR, parmi les plus élevés au monde



2. Améliorer la constructibilité



3. Faire appel à la préfabrication en usine et à la modularité



4. Industrialiser le produit, s'appuyer sur les bonnes pratiques des autres industries et standardiser



5. Digitaliser l'ingénierie nucléaire et optimiser la construction grâce aux maquettes 3D & 4D



6. Fonctionner en entreprise étendue et mobiliser le tissu industriel

Les enjeux industriels du projet EPR2 d'ici l'engagement du programme de construction

2021
Remise du dossier de
proposition d'EDF

Lancement des 1^{ers} appels d'offre, notamment pour le génie civil et le groupe turbo alternateur.



Émission du Rapport préliminaire de sûreté du programme EPR2



Contribution au **dossier de proposition** global d'EDF



Négociation des contrats pour garantir la disponibilité des études au 1^{er} béton



Développement du detailed design, en lien avec les retours des fournisseurs



Amplification de la **préparation du chantier et des sites potentiels**



Un référentiel de sûreté stabilisé et convergé avec l'ASN

... construit autour d'un premier programme de 3 paires, avec un enjeu de choix de sites



- **Sur un site nucléaire EDF existant**

- **Des critères de choix techniques basés sur des analyses de préfaisabilité**

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

- **Des sites « bord de mer » privilégiés pour les premières constructions**

Ce type de source froide ne pose pas de difficulté, et facilite donc le développement puis la construction de nouveaux réacteurs en France.

- **Une mobilisation essentielle des territoires**

La mobilisation des territoires pour montrer leur volonté d'accueillir une paire d'EPR2 est un élément déterminant dans le choix des sites mais aussi plus globalement dans la décision de l'Etat de construire de nouvelles tranches nucléaires.

- **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, dans l'ordre, sur les sites de Penly, Gravelines et **en AURA, Bugey ou Tricastin** (les deux sites apparaissent dans le dossier remis au gouvernement).

Mobilisation dans les territoires, notamment autour de Bugey et Tricastin



Hervé Morin, Président de la région Normandie, et les élus s'unissent pour signer un manifeste en faveur d'un EPR2 sur Penly



J'ai participé ce matin à la rencontre du PDG d'EDF Jean-Bernard LEVY aux côtés d'une importante délégation d'élus et de chefs d'entreprises pour défendre le projet de construction de deux nouveaux EPR sur le site de la centrale du Bugey.

Dans le cadre des objectifs d'énergie décarbonnée, EDF a présenté au gouvernement son projet de construction de 6 EPR nouvelle génération. Trois sites sont actuellement à l'étude : Penly, Gravelines et un site encore non-défini en Auvergne... Attacher le suite



Les élus et acteurs économiques du Bugey rencontrent Jean-Bernard Levy



" Non seulement notre région est candidate pour accueillir la décision d'installation d'un EPR (...) Notre région a besoin de deux [paires] EPR (...) C'est l'objectif stratégique que l'on se fixe. "

(RDV Nuclear Valley - 19 et 20.11.2019)

Laurent Wauquiez, président de la région Auvergne Rhône-Alpes



Xavier Bertrand, Président de la région des Hauts-de-France



Lettre ouverte à Jean-Bernard LEVY, Président d'EDF

Madame la Présidente, Monsieur le Directeur Général,

Je suis très heureux de vous adresser cette lettre ouverte en ce jour de la Journée Mondiale de l'Énergie. Elle est destinée à vous exprimer nos vives sympathies pour votre engagement en faveur de la transition énergétique et de la décarbonation de notre pays.

En tant que Président de la Région Auvergne-Rhône-Alpes, je tiens à vous remercier pour votre présence à nos côtés lors de la rencontre du 19 et 20 novembre dernier. Cette rencontre a été l'occasion de discuter de nos attentes et de vos projets. Nous sommes convaincus que votre expertise et votre engagement sont essentiels pour réussir la transition énergétique de notre région.

Nous sommes également très intéressés par votre projet de construction de six EPR nouvelle génération. Nous sommes convaincus que ces EPR seront une réponse à nos besoins en matière d'énergie décarbonnée et de sécurité d'approvisionnement. Nous sommes prêts à accompagner votre projet et à vous apporter toute l'aide nécessaire.

Je vous prie d'agréer, Madame la Présidente, Monsieur le Directeur Général, l'assurance de ma haute considération.

Laurent Wauquiez
Président de la Région Auvergne-Rhône-Alpes

Les élus de la Drôme rencontrent Jean-Bernard Levy

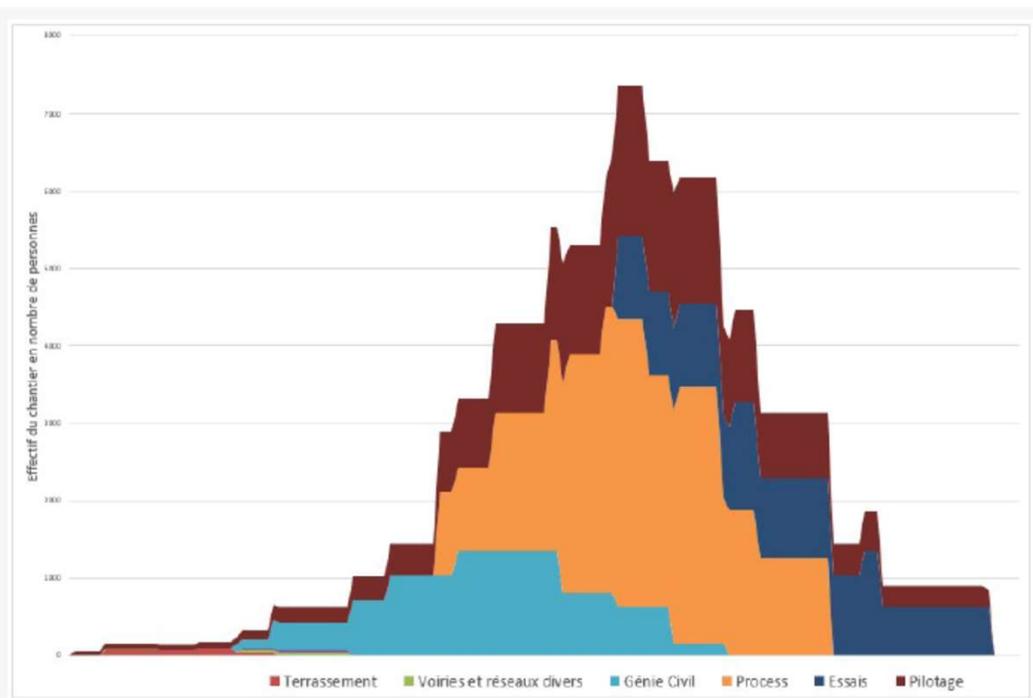


**Le programme EPR2 : une
opportunité
pour les territoires**

Impact du chantier EPR2 sur l'emploi et l'économie locale

Un croisement entre la première estimation des effectifs nécessaires au chantier d'une paire et le REX de Flamanville 3

1^{ère} estimation des effectifs nécessaires au chantier d'une paire EPR2



Emploi induits par le chantier Flamanville 3

- ✓ 4000 salariés en moyenne sur la durée du chantier
- ✓ 1 323 demandeurs d'emploi locaux formés et embauchés par les entreprises du chantier.
- ✓ **Plus de 50 % de recours à la main d'œuvre locale.**
- ✓ **Plus de 50 % d'insertion clause sociale.**
- ✓ L'emploi industriel en Cotentin s'est maintenu sur la période 2008-2013, alors qu'il a baissé de 10% en Région.

Impacts sur l'économie

- ✓ **+ 472 capacités d'hébergement** supplémentaires créées
- ✓ **+ 22% de hausse du nombre de commerces**
- ✓ 25% du chiffre d'affaires de la supply chain locale générés par le Génie Civil principal
- ✓ **De nouvelles agences se sont implantées sur le territoire** (Boccard, Nordon, Ponticelli, etc.) au service de l'ensemble des filières industrielles.

Projection pour EPR2 et la filière nucléaire

- Penly : La phase de construction va mobiliser jusqu'à 25 700 emplois directs, indirects (31000 avec les emplois induits) en 2029 (n+6) et 8300 emplois dès 2024 (n+1) en cas de lancement de chantier en 2023.
- Penly : 11 000 nouveaux besoins sur 10 ans dont 6500 nouveaux besoins sur 4 ans (recrutements et apports de salariés déjà présents dans les entreprises)
- 16 500 emplois en moyenne par an sur les 10 prochaines années (directs et indirects) au niveau national
- Projection de la filière nucléaire à 300000 personnes en 2035.



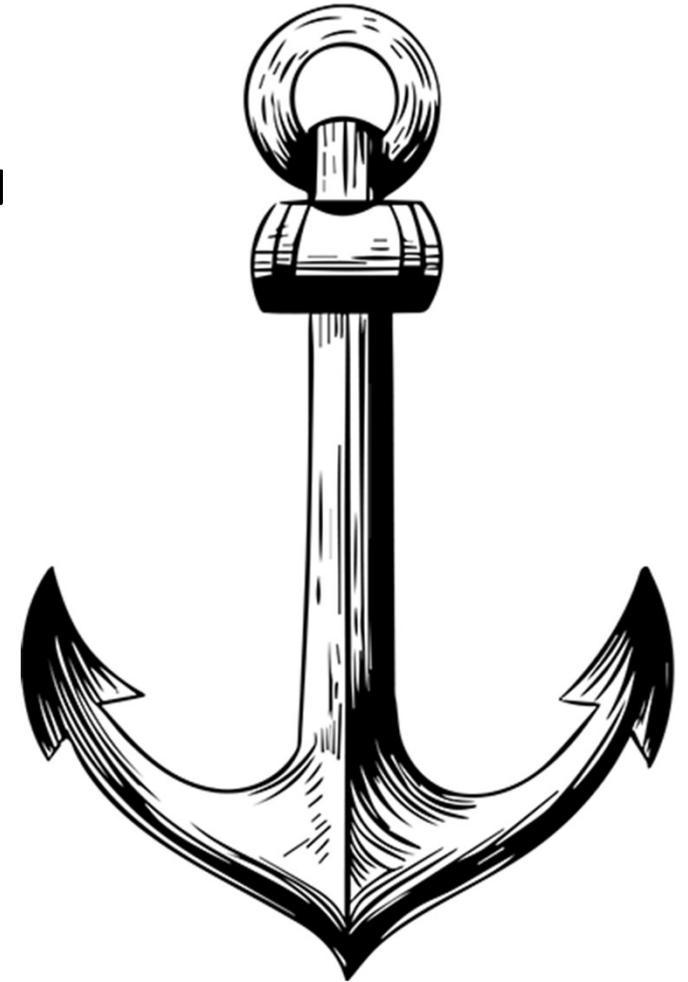
Familles de « métiers » nécessaire pour EPR2 et exploitation du parc actuel :

- Prestations intellectuelles et numériques, étude de conception
- Exploitation, Sûreté, formation
- Génie civil
- Logistique, transport, levage et manutention
- Electricité, informatique, instrumentation
- Robinetterie
- Machine tournantes
- Chaudronnerie, forge, fonderie
- Tuyauterie, soudage, matériaux
- Radioprotection, Prévention des risques
- Climatisation, ventilation
- Contrôle-commande
- Traitement de l'eau
- Chimie, Environnement
- Essais et contrôles
- Plannification
- Protection de site
- Autres

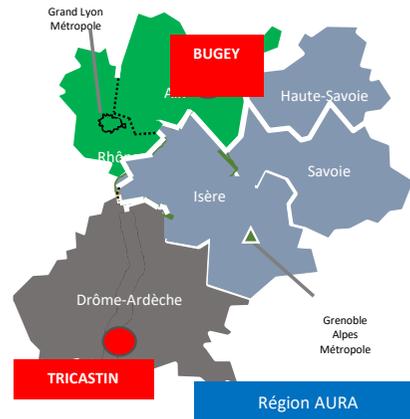


Dès aujourd'hui, EPR2 s'ancre en AURA

- En lien avec la **création d'un 2nd bassin d'emploi pour la DIPNN à Lyon**, les équipes en charge du développement du design de la partie nucléaire* des EPR2 vont quitter Paris pour rejoindre Lyon.
- **Dès fin 2022, environ 500 salariés EDF et Edvance** arriveront aux Jardins du Lou, à proximité de Gerland.
- **A l'horizon 2026, environ 1100 personnes** seront basées sur ce site.



Projection du calendrier de la 3e paire



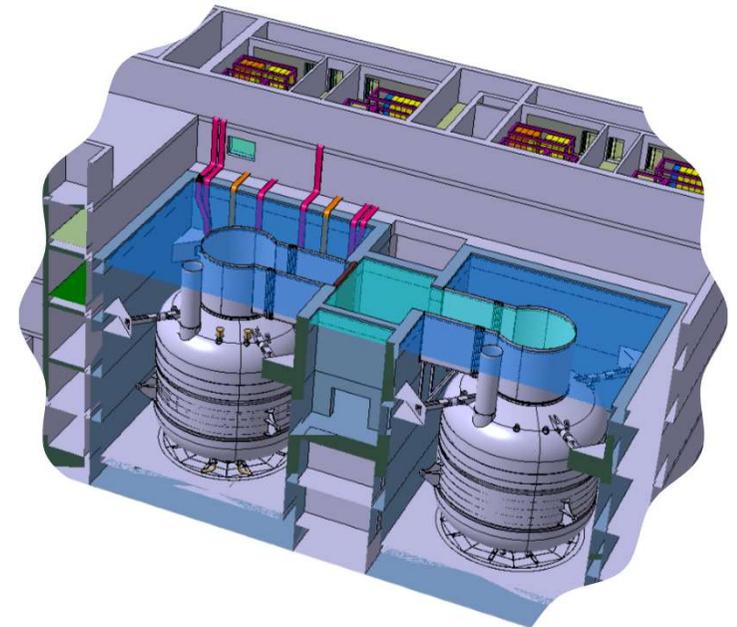


5.

Le SMR

Zoom sur le SMR (Small modular reactor) développé notamment en AuRA...

- Le produit NUWARD est une centrale nucléaire électrogène délivrant 340 MWe, composée de 2 réacteurs à eau pressurisée (REP) de 170 MWe chacun, soit ~ 1/10^{ème} de la puissance du réacteur EPR.
- Il est le fruit d'un partenariat historique réunissant EDF, le CEA, TechnicAtome et Naval Group.
- 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 le 12.10.2021.
- Le premier béton de la centrale de référence NUWARD devrait être réalisé en France à l'horizon 2030.
- Une centrale NUWARD pourra produire suffisamment d'énergie bas carbone pour alimenter un peu plus d'1 million d'habitants.
- 250 ingénieurs travaillent actuellement sur le projet NUWARD.
- Le potentiel du marché des SMR est très important : rien que dans les pays ayant fait le choix du nucléaire civil, plus de 3000 tranches fossiles sont à remplacer avant 2050.





6.

Les enjeux
compétences

Université des Métiers du Nucléaire (UMN) :

Garantir dans la durée emplois, compétences et formations :

**Création
le 27 avril 2021**



- **Dynamiser les dispositifs de formation** du secteur nucléaire, aux échelles régionale, interrégionale et nationale
- **Apporter des réponses aux besoins de recrutement** des métiers en tension en fédérant industriels, acteurs de la formation et de l'emploi

12 membres fondateurs



framatome



Gifen



UFE
Union Française de l'Electricité



FRANCE
INDUSTRIE



Université des Métiers du Nucléaire (UMN) :



- **Appui à la création de nouveaux lieux et cursus de formation**
- **Accompagnement des projets locaux** (ex : Campus régionaux)
- **Visibilité des métiers et des formations auprès du grand public**

Premières réalisations



- **53 dossiers d'Appels À Projets instruits** (Plan de Relance) avant dépôt à la BPI : **32 lauréats retenus** (60M€ d'investissement)
- **Bourses d'études** pour 10 lycées, dans 10 Régions (50 boursiers : 50 parrains entreprise)
- **Portail web** des métiers et des formations grand public
<https://www.monavenirdanslenucleaire.fr/>
- **Partenariat avec Women In Nuclear France**
- **Travaux engagés pour l'ancrage territorial avec des premières régions** (PACA, Normandie, AURA, BFC, Grand Est...)

Pour la région
Auvergne Rhône
Alpes : Vivatome!

Les membres fondateurs :



framatome



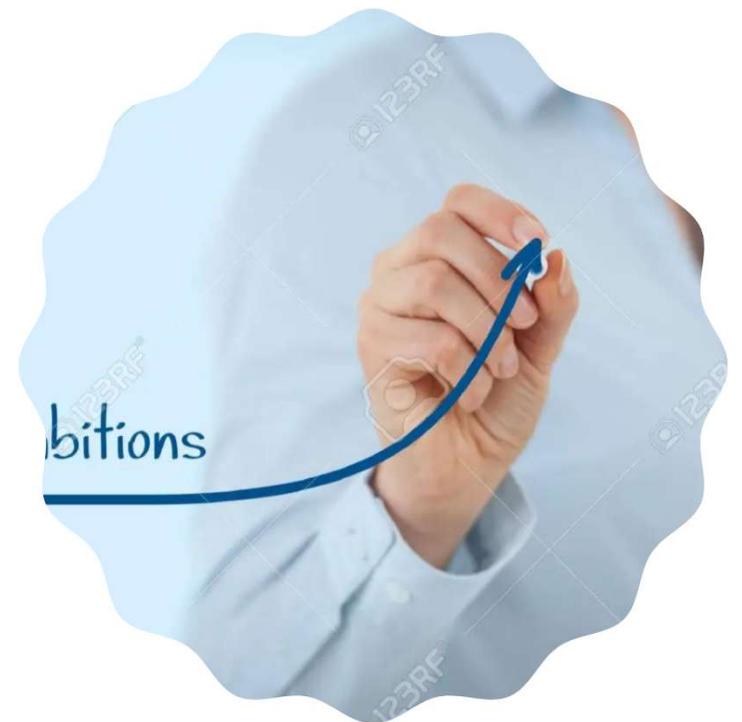


Nos principaux constats :

- Nouveaux Nucléaire, Maintenance du Parc, Propulsion Navale, Plan Excell... autant d'enjeux stratégiques qui **vont générer un fort besoin d'emplois qualifiés et de renforcement & développement des compétences.**
- **Les filières techniques connaissent un désamour** accru vis-à-vis des jeunes collégiens et lycéens (image, engagement, culture...).
- Nous avons une offre riche en formations « Nucléaire » sur le territoire Auvergne Rhône Alpes. Pour autant, cette **offre paraît illisible et donc méconnue des candidats potentiels.**

Nos ambitions :

- Faire **découvrir les métiers du nucléaire** et faire connaître les formations qui y conduisent en Auvergne Rhône Alpes.
- Renouveler les approches pour **présenter les métiers et formations de manière innovantes** (casser les codes).
- **Facilité** l'accès à l'information pour les **membres de l'association**.
- **Valoriser/redorer l'excellence des métiers de l'industrie nucléaire** et des gestes professionnelles (métiers nobles) (serious game, image moderne, inviter industrie 4.0 dans les établissements...)
- Créer du **lien** entre l'industrie du **nucléaire et les autres** branches industrielles comme l'aéronautique via des compétences communes.





Nos projections:

- Volonté de définir nos besoins en **compétences à 5 ans et à 10 ans** de manière exhaustive.
- Réaliser une **cartographie** concrète de nos offres de **formations (Bac Pro à Bac +5)** sur la région et en fonction de nos bassins d'activités.
- Embarquer **toutes les structures volontaires** dans ce projet pour la formation de consortiums autour de la création de formations répondant à nos besoins.
- Exploiter le **retour d'expérience** des autres régions comme **Normandie** (1^{ère} paires d'EPR2).
- Développement **d'indicateurs de suivis** comme celui du remplissage des filières techniques...

Merci!

