



PROJET DE NOUVEAUX
RÉACTEURS NUCLÉAIRES
DANS LE BUGÉY

Quel mix énergétique du futur et les alternatives au projet ?

17 avril, Crémieu

1

Le contexte du débat

La **Commission nationale du débat public (CNDP)** est l'autorité indépendante chargée de garantir **le droit à l'information et à la participation** de toutes les personnes aux décisions qui concernent l'environnement.

Les débats publics ne sont pas des **référendums**.

Ils rendent compte de **l'ensemble des positions exprimées**.

La 3^e paire d'EPR 2



Les règles du débat

Écoute active et respect mutuel

Entre toutes les personnes présentes et dans le tchat

Concision & respect des temps de parole

Partage des temps de parole, priorité aux personnes qui ne se sont pas encore exprimées

Transparence

Chacun·e est invité·e à se présenter.

La réunion est filmée, sera publiée sur YouTube, fera l'objet d'une retranscription intégrale mise en ligne sur le site du débat

Des prises de parole en lien avec le sujet de la réunion thématique de ce soir

D'autres modalités vous permettent de vous exprimer jusqu'au 15 mai : plateforme participative, réunions publiques...

Déroulé de la réunion

- **Présentation introductive et rappel de la concertation PPE**
- **Table-ronde 1 : *Comprendre les scénarios du mix énergétique***
- **La parole aux acteurs**
- **Pause**
- **Table ronde 2 : *Présentation des alternatives***

Introduction par Marc Di Felice

Garant de la Concertation sur la
Programmation pluriannuelle de
l'énergie (PPE) et la Stratégie
Nationale Bas-Carbone (SNBC)

1

Le cadre de la concertation

1.1 Le cadre juridique de la concertation

Responsable des programmes : ministères en charge de la Transition écologique et de l'énergie depuis la décision d'organiser une concertation, Direction Générale de l'Énergie et du Climat

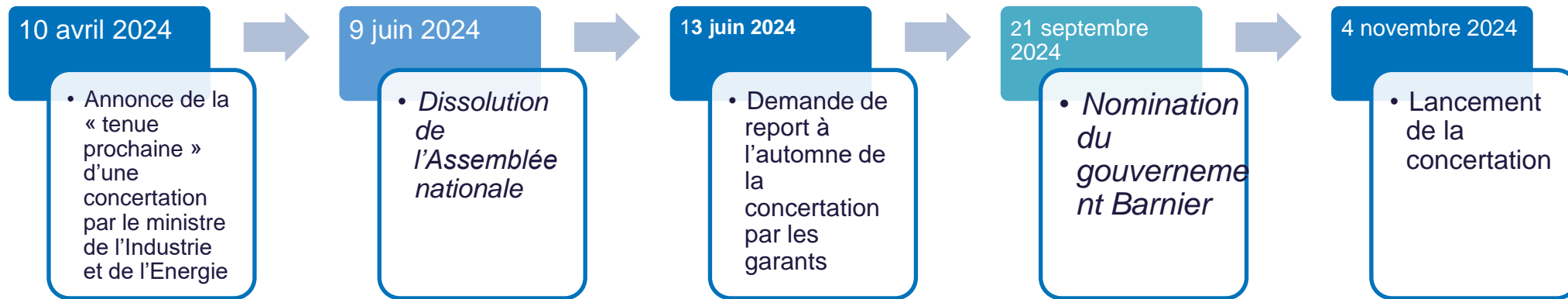
Programmes objets de la concertation : projets de décrets relatifs aux versions 3 de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) et de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)

Modalités juridiques de la concertation :

- **Article 141-1-1 du Code de l'Énergie** : désignation de garant.e.s pour la concertation préalable commune à la révision de la PPE et de la SNBC
- **Décision de la CNDP en date du 2 mai 2024** : nomination d'Isabelle Barthe et Dominique Pacory garant.e.s de la concertation rejoints ultérieurement par Marc Di Felice

1.2 Le calendrier de la concertation

6 mois de l'annonce à la concertation

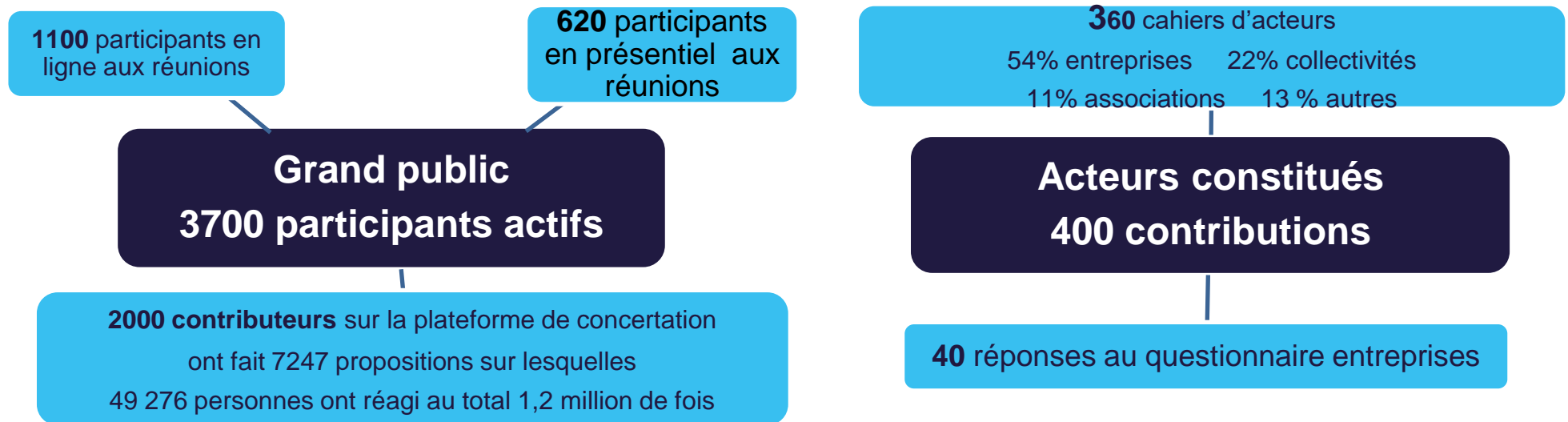


6 semaines de concertation



1.3 l'avis des garants sur la concertation

Les chiffres clés de la concertation



L'avis des garants sur le déroulement de la concertation

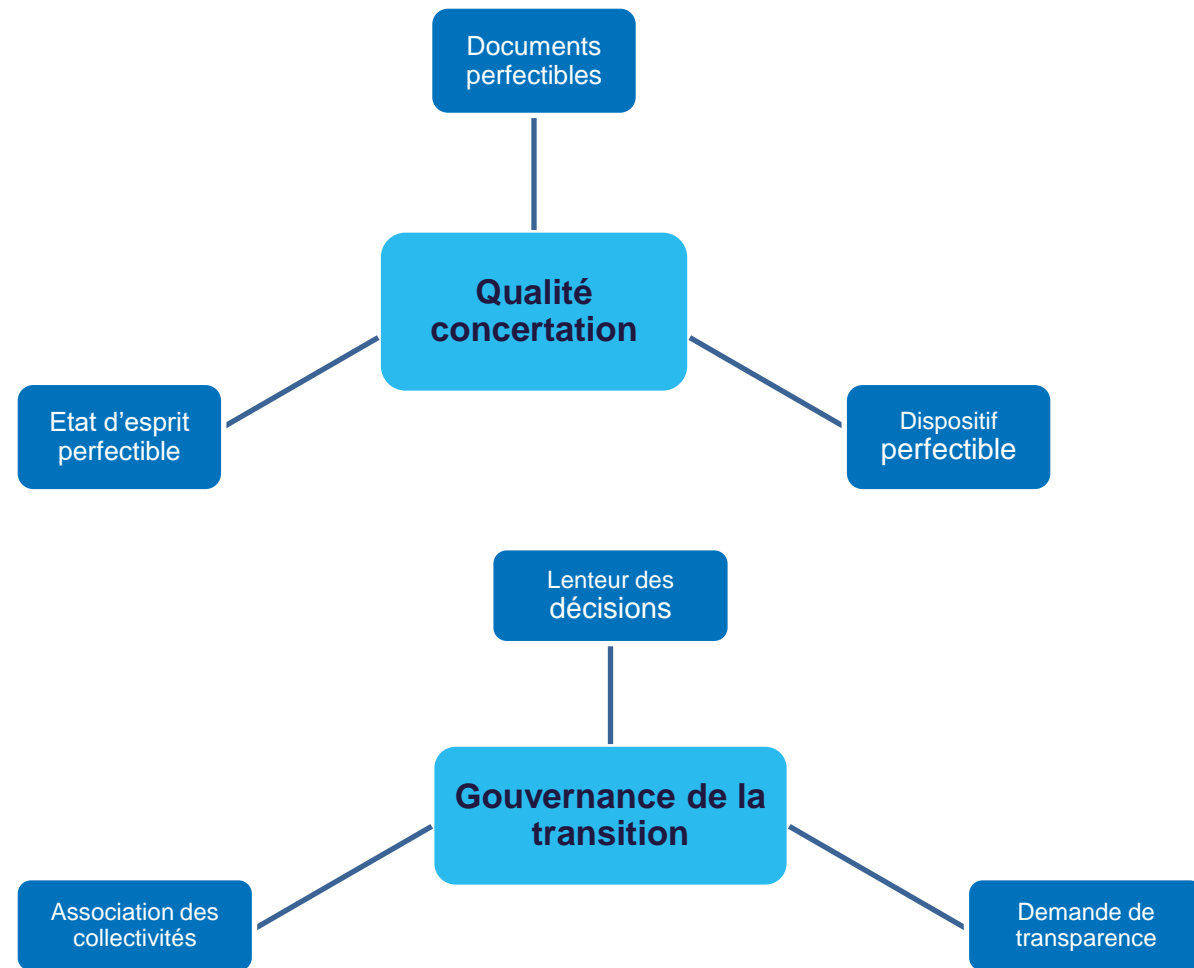
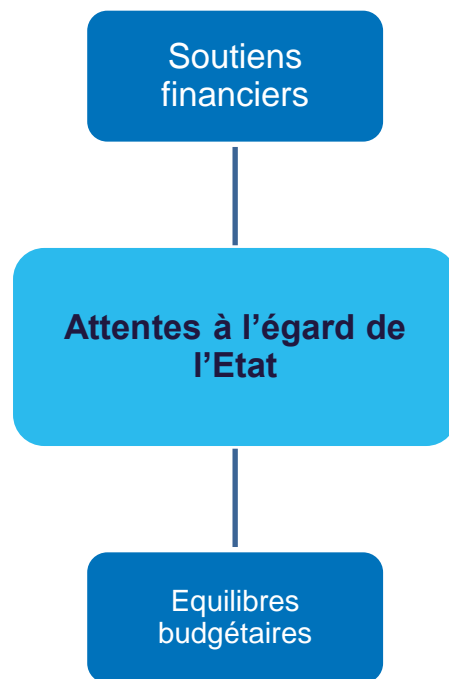
La concertation préalable sur les projets de décrets SNBC et PPE peut être considérée comme une concertation **réussie en ce qui concerne la mobilisation** des acteurs constitués et du public.

Elle a toutefois **manqué d'outils adaptés** au recueil de contributions individuelles permettant d'argumenter de façon construite **pour émettre un avis éclairé permettant d'exercer une réelle influence sur les décisions**, dans l'esprit de l'article 7 de la charte de l'environnement.

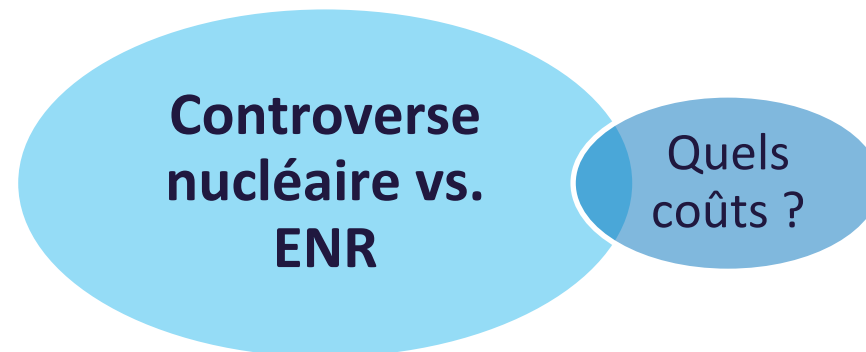
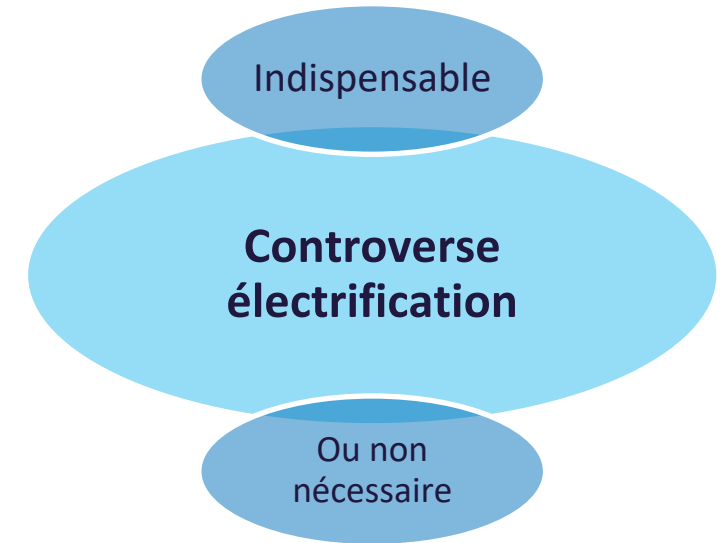
2

Enseignements de la concertation

2.1 Les enseignements communs



2.2 Les enseignements PPE



2

Table ronde n°1

-

**Comprendre les scénarios
du mix énergétique**

Table ronde

- **Olivier Houvenagel**, Directeur de l'économie du système électrique chez RTE Réseau de Transport d'Electricité
- **Jean-Michel Parrouffe**, Membre du Comité de la Donnée, Expert national systèmes énergétiques au sein de la Direction bioéconomie et énergies renouvelables à l'ADEME
- **Pierre-Franck Thomé-Jassaud**, Directeur du Débat Public pour EDF
- **Jacques Repussard**, Ancien directeur général de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), Président de l'Institut pour la maîtrise des risques



Le réseau
de transport
d'électricité

Futurs énergétiques 2050

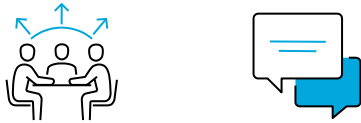
Olivier HOUVENAGEL, Directeur de l'économie du système électrique

Réunion publique "Projet de nouveaux réacteurs nucléaires dans le Bugey« , 17 avril 2025



1

Un dispositif de concertation inédit



- 40 réunions techniques
- 120 organisations représentées
- 1500 pages de documents de cadrage
- 4000 réponses à la consultation publique

2

Une méthode de simulation complète du système électrique

- Evaluation de nombreux scénarios contrastés
- Simulation de l'équilibre offre-demande électrique
- Etude des besoins de réseau
- Prise en compte des impacts du changement climatique dans différentes trajectoires du GIEC

3

Une analyse détaillée en quatre volets



Technique



Economique



Environnemental

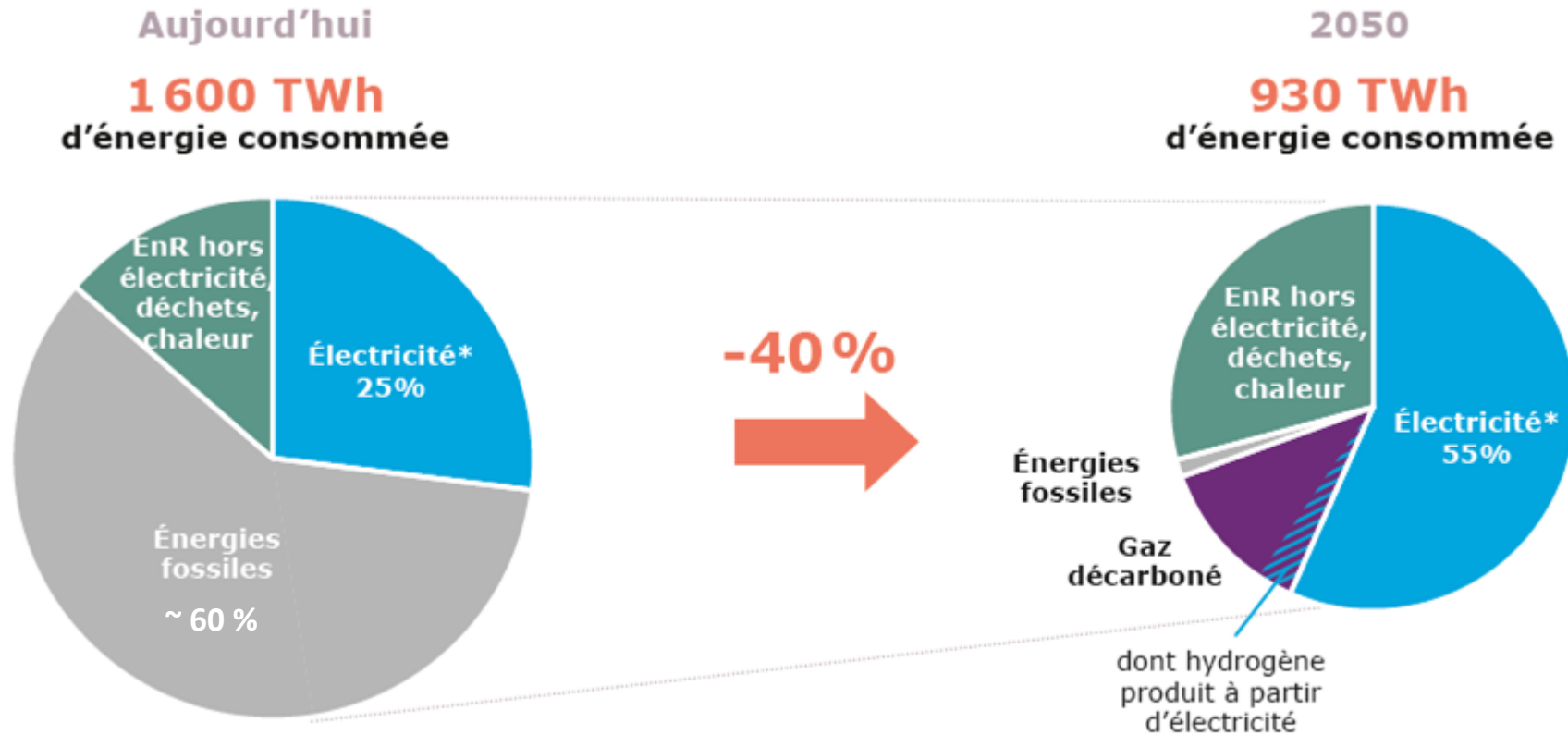


Sociétal



L'univers de l'étude : la sortie des énergies fossiles

Consommation d'énergie finale en France (SNBC)

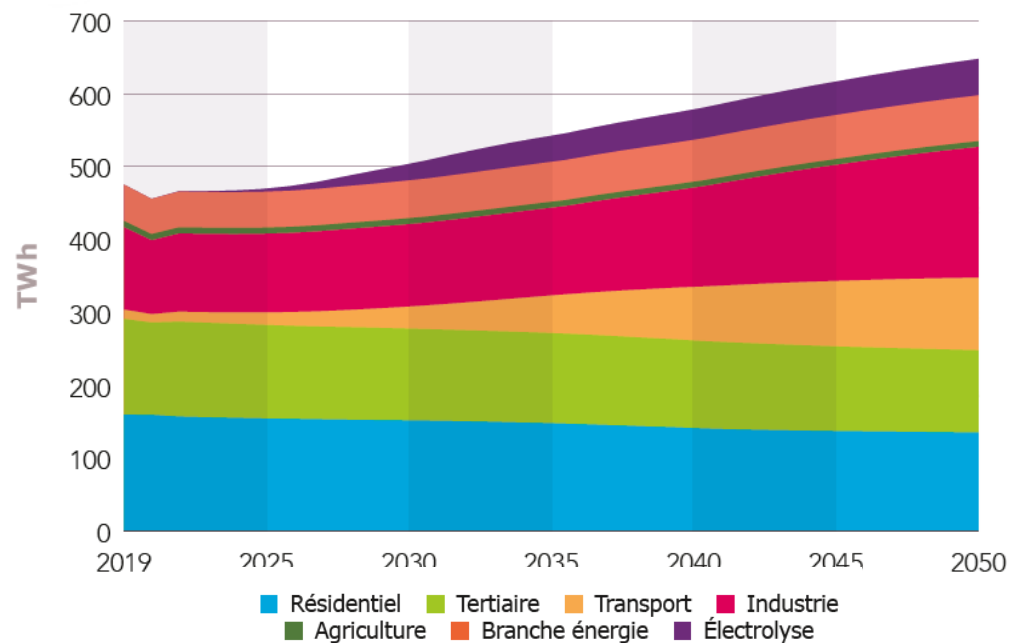


* Consommation finale d'électricité (hors pertes, hors consommation issue du secteur de l'énergie et hors consommation pour la production d'hydrogène)
Consommation totale d'électricité dans la trajectoire de référence de RTE = 645 TWh



Premier défi : augmenter la production d'électricité bas-carbone pour accompagner l'électrification des usages

1 Trajectoire de référence 645 TWh



2 Scénario sobriété 555 TWh



Habitat



Déplacements



Industrie



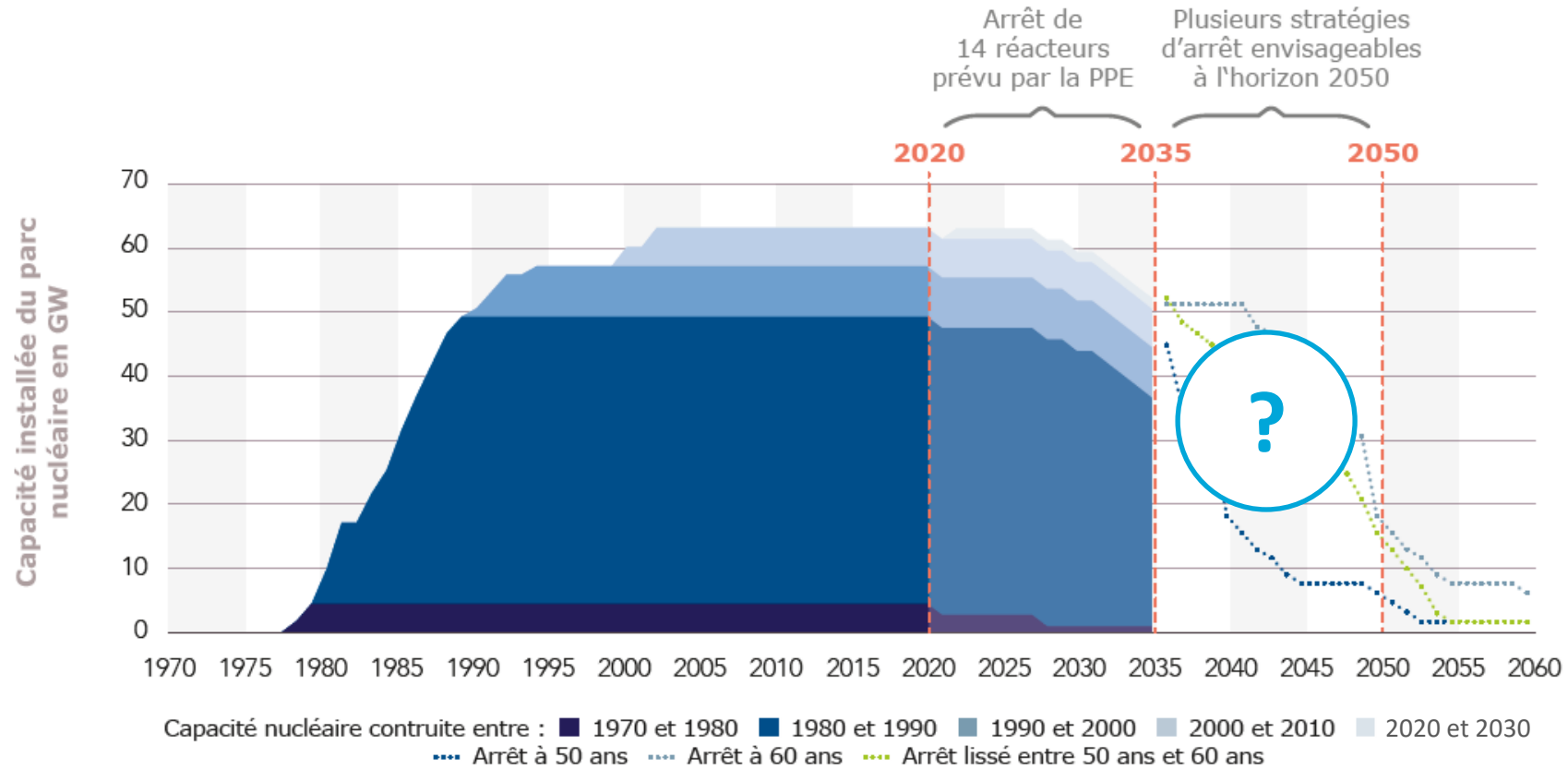
Travail

3 Scénario de réindustrialisation profonde 755 TWh

Part de l'industrie manufacturière dans le PIB à 12-13%



Second défi : remplacer le parc nucléaire de seconde génération





M0
100 % EnR
en 2050

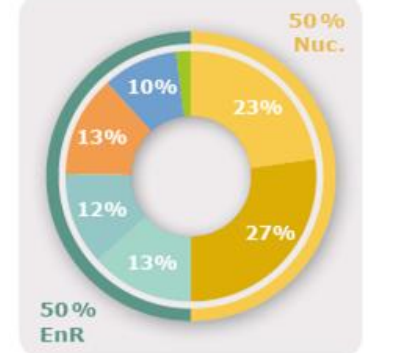
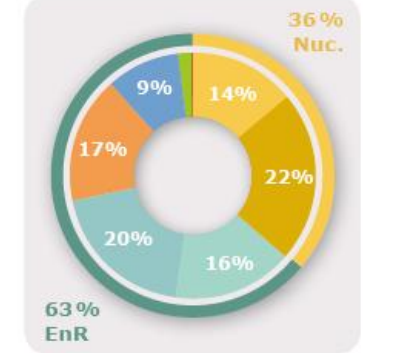
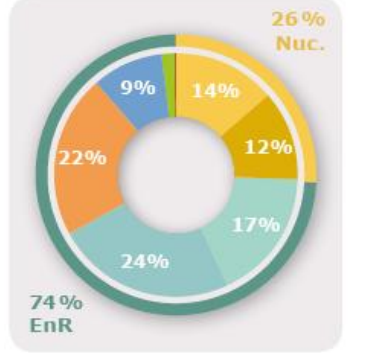
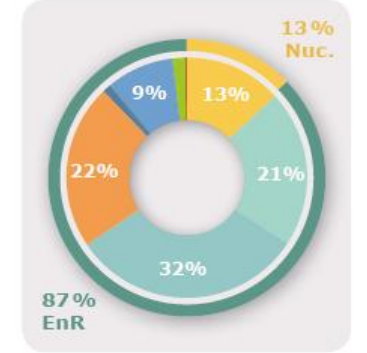
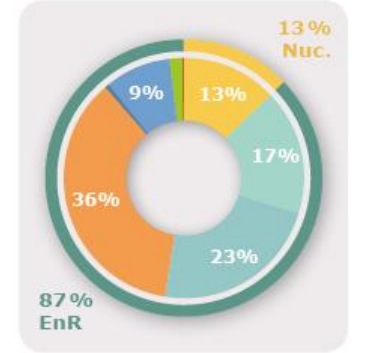
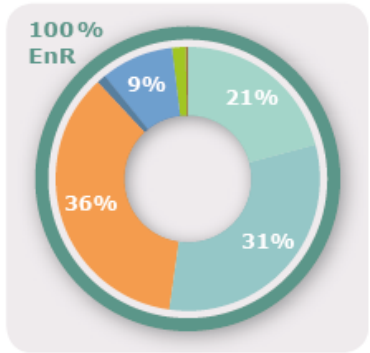
M1
EnR répartition
diffuse

M23
EnR grands parcs

N1
EnR + nouveau
nucléaire 1

N2
EnR + nouveau
nucléaire 2

N03
EnR + nouveau
nucléaire 3



Les scénarios « M »

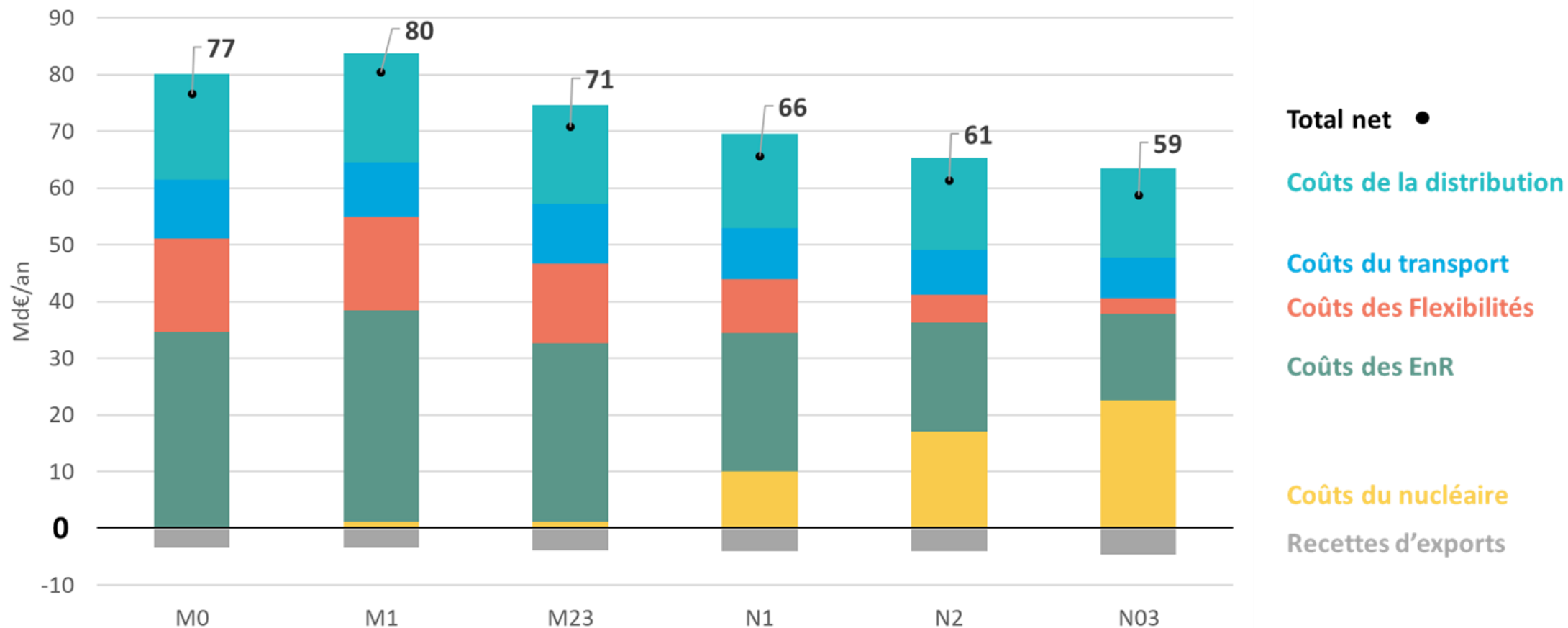
Sans nouveau nucléaire, atteinte du 100% renouvelable en 2050 ou 2060

Les scénarios « N »

Avec nouveau nucléaire



Coûts complets annualisés des scénarios à l'horizon 2060



Synthèse du comité de la donnée sur le mix énergétique :

- **Consommation**
- **Production**

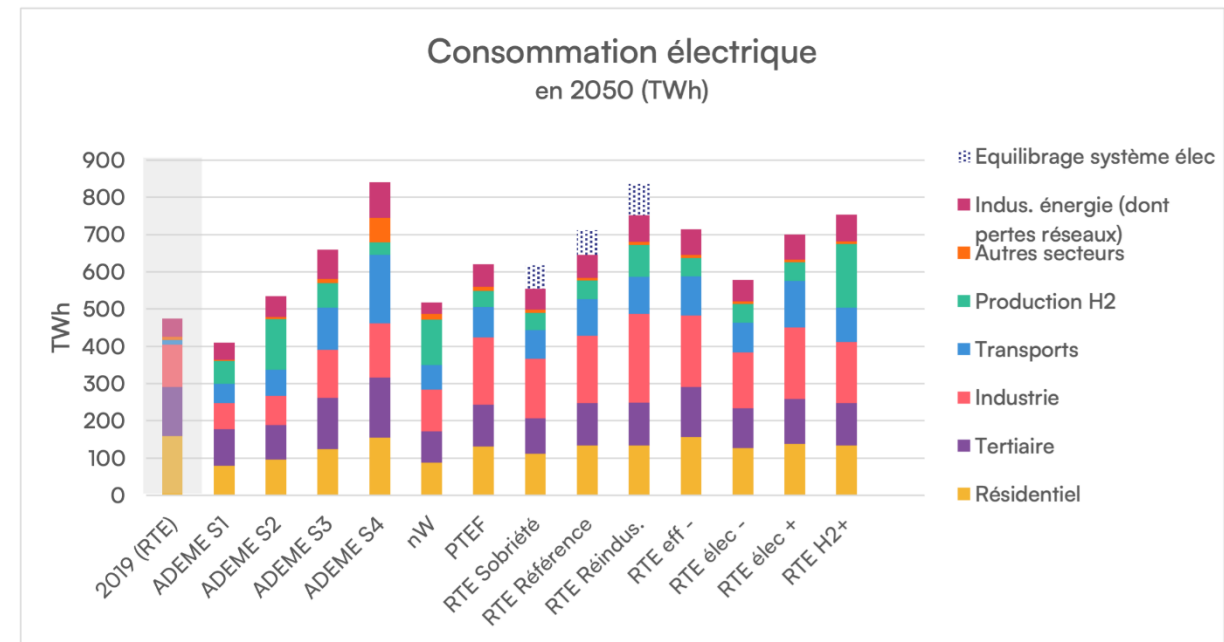
Références : les scénarios (RTE, ADEME, négaWatt et The Shift Project) et [comprendre2050.fr](https://www.comprendre2050.fr)

Objectifs des scénarios :

- Alimenter la réflexion stratégique pour faciliter les choix des politiques publiques autour d'un objectif commun : l'atteinte de la neutralité carbone en 2050

Messages clés sur la consommation : long terme

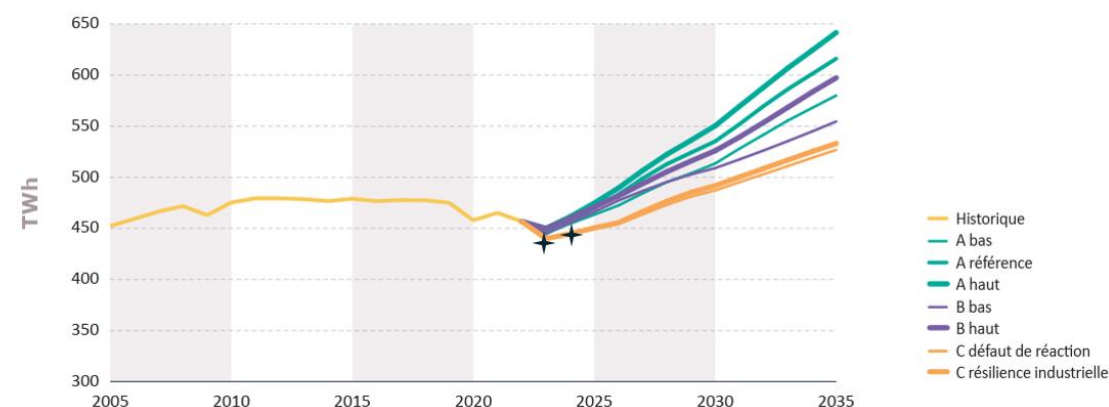
- **La consommation électrique en 2050 augmente dans tous les scénarios : + 11 à + 56 % / 2024.**
- **Forte électrification directe et indirecte (taux : 38-58 %) plus ou moins poussée selon les trajectoires dans le bâtiment (pompes à chaleur, climatiseurs), la mobilité (VE, VH2, électro-carburants (avion et bateau)) ou les activités industrielles (acier, ciment, verre, méthanol, ammoniac, etc.).**
- **Les grandes hypothèses structurantes portent sur les politiques de soutien et d'accompagnement :**
 - à la sobriété et l'efficacité énergétique ;
 - à l'électrification directe et indirecte des usages ;
 - au développement des autres sources d'énergies renouvelables (biomasse, géothermie, solaire thermique, notamment) ou leur importation ;
 - à la réindustrialisation ;
 - à la production d'hydrogène décarboné (industrie, transports, équilibrage) ;
 - au recours aux technologies de captage/stockage/séquestration de carbone.



Messages clés sur la consommation : court-moyen terme

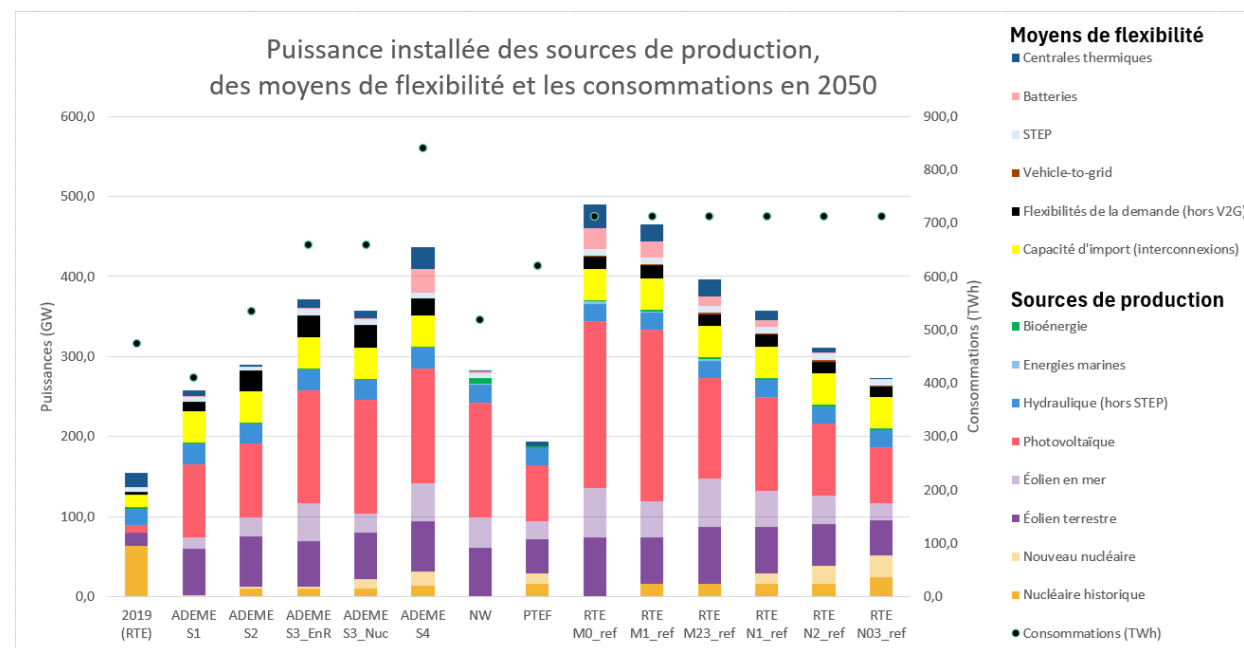
- Grande difficulté à capter les dynamiques économique, politique, sociale et internationale, d'anticiper les tendances sectorielles, et d'intégrer tous les aléas.
- RTE (BP 2023-2035) présente un scénario C « Mondialisation contrariée » qui semble effectivement mieux représenter la trajectoire d'évolution de la consommation électrique à court et moyen terme (sans changements importants du contexte macroéconomique et grandes hypothèses structurantes).
- Avec une vision plus optimiste, la PPE3 s'appuie sur les scénarios A bas et A ref (+ 29 % à + 34 % / 2024).
 - La trajectoire exacte de croissance de la consommation électrique sur la période 2025-2050 reste difficile à prévoir avec exactitude.

Figure 2.42 Consommation intérieure d'électricité dans les différentes trajectoires



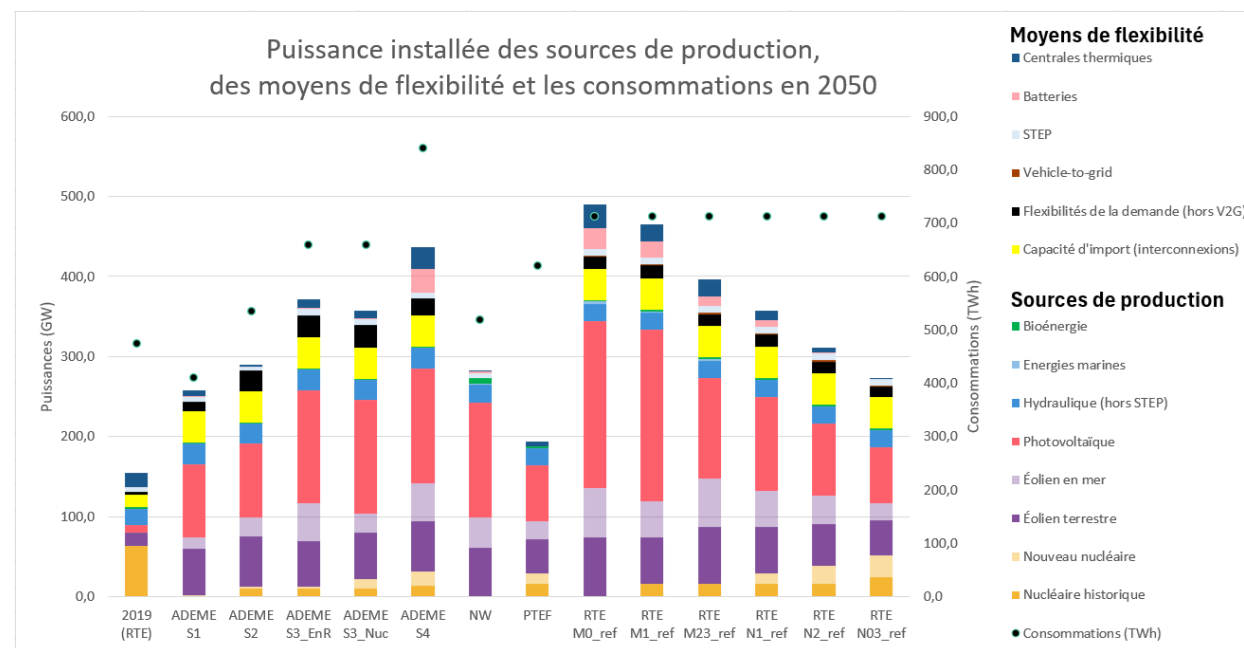
Messages clés sur la production : long terme

- Dans la production d'électricité (TWh) :
 - Les EnR passe de 28 % en 2024 à un minimum de 47 %, voire 100 % à long terme, dans certains scénarios.
 - Le Nucléaire passe de 67 % en 2024 à un maximum de 50 %, voire 0 % à long terme.
 - Forte croissance des autres moyens de flexibilité hors centrales thermiques (interconnexions, flexibilité de la demande (yc. V2G), STEP, batteries) en termes de puissance mobilisable à la hausse ou à la baisse pour équilibrer le système électrique à tout instant.
 - La production des centrales thermiques (H2, biométhane, méthane de synthèse) décroît dans tous les scénarios au profit de la mobilisation des autres moyens de flexibilité. Leur capacité installée varie beaucoup selon les scénarios.



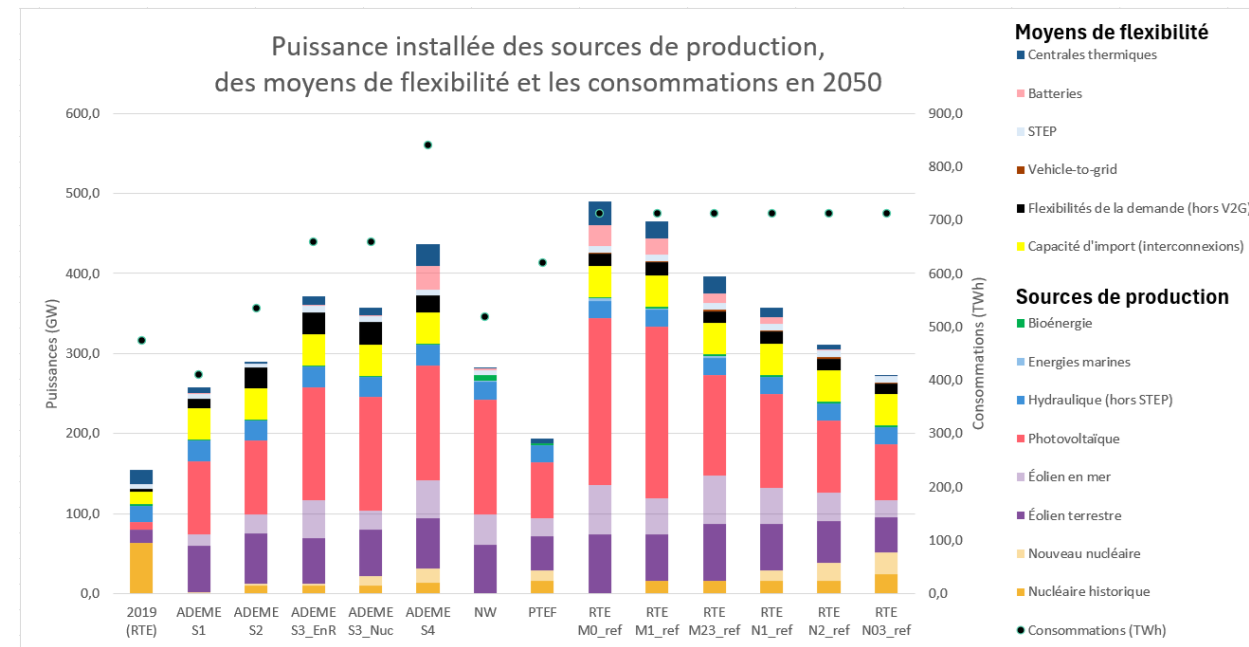
Messages clés sur la production : long terme

- **Le développement des technologies, et leur rythme de déploiement s'appuient sur des paris technologiques ou industriels plus ou moins incertains :**
 - **EnR** : paris technologiques de compenser la variabilité des EnR par des moyens de flexibilité et de stabilisation des réseaux adaptés, et paris industriels d'accélérer fortement leurs rythmes de déploiement.
 - **Nucléaire** : paris technologiques de développer de nouveaux réacteurs, et ensuite paris industriels de les construire entre 2038 et 2050, de prolonger les réacteurs existants, ainsi que d'adapter et construire des infrastructures pour le cycle du combustible y compris la gestion des déchets.
- **Une maîtrise plus forte de la demande d'électricité peut permettre de relaxer en partie les contraintes des paris.**
- **Reconfiguration plus ou moins poussée des réseaux électriques pour assurer la stabilité du système :**
 - Reconfiguration plus forte pour les scénarios contenant plus d'EnR que dans les scénarios à plus fort taux de nucléaire.



Messages clés sur la production : long terme

- **Tous les scénarios nécessitent un financement très important pour entretenir, construire et démanteler les infrastructures de production, d'équilibrage et de réseaux du système électrique :**
 - Ces besoins de financement ont été estimés dans les différents scénarios de l'ordre de 26 à 80 milliards d'euros/an d'ici à 2050.
- **On peut noter qu'une maîtrise plus forte de la demande d'électricité permet de diminuer les coûts annuels du système électrique.**

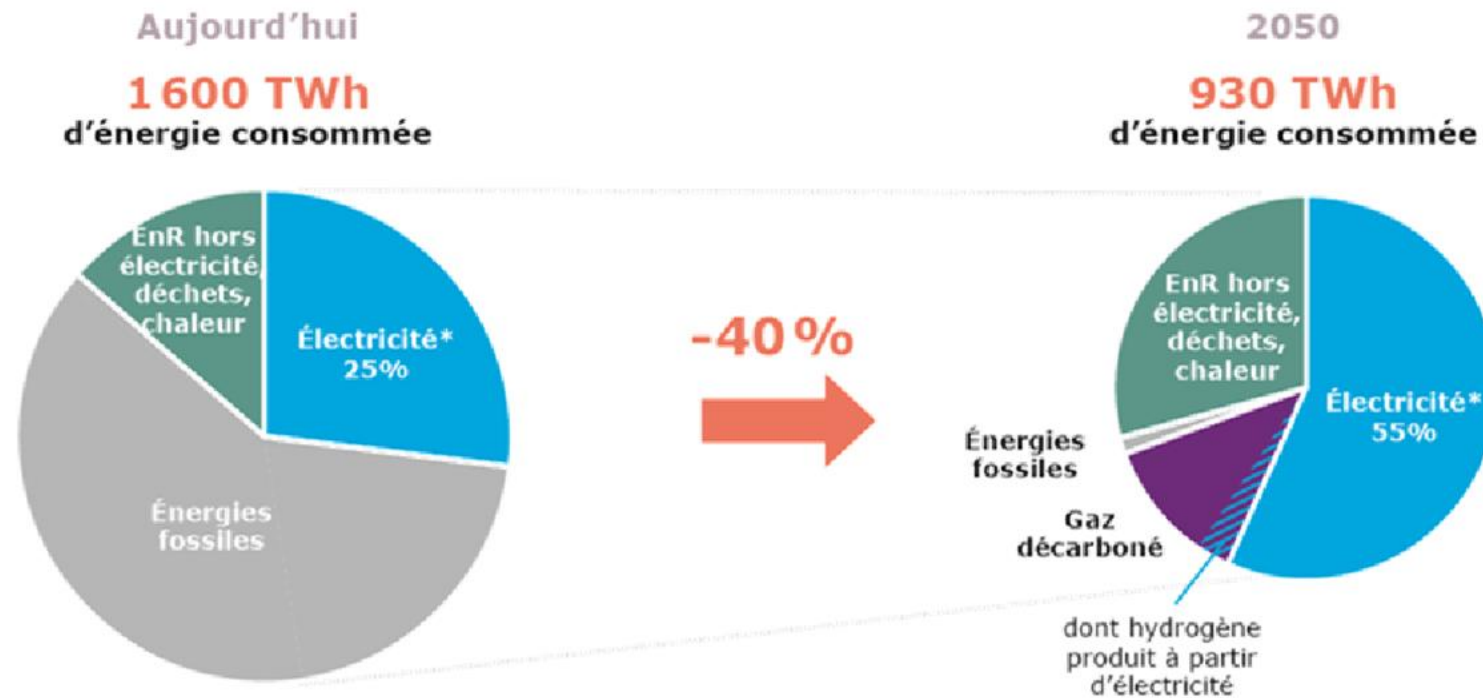


The background features a vibrant orange field. In the upper left, a large yellow semi-circle is partially visible. Below it, a solid orange circle is positioned. A diagonal blue band, transitioning from a darker blue at the bottom to a lighter blue at the top, cuts across the scene. At the bottom left, there is a solid light blue rectangular area.

Partie 1

Mix énergétique

L'électricité, un moyen incontournable d'atteindre la neutralité carbone en 2050



* Consommation finale d'électricité (hors pertes, hors consommation issue du secteur de l'énergie et hors consommation pour la production d'hydrogène)
Consommation finale d'électricité dans la trajectoire de référence de RTE = 645 TWh

Produire durablement plus d'électricité sans CO2 : les questions à se poser

Opportunités ?

Résilience ?

Coûts pour
la société ?

Jalons de
décision ?

Souveraineté
énergétique ?

Sécuriser le chemin vers la neutralité carbone

Investir dans l'innovation et toutes les technologies bas carbone

Déployer
les mesures
**d'efficacité
énergétique** et de
sobriété

Electrifier
les usages
pour réduire
les émissions
de CO2

Accélérer
fortement les
**ENR, PV et
éolien**

Consolider un
socle
significatif de
nucléaire dans
la durée

Scénario(s) « N » de RTE

3

La parole aux acteurs

La parole aux acteurs

Rhône-Alpes Sans Nucléaire



Temps de pause

4

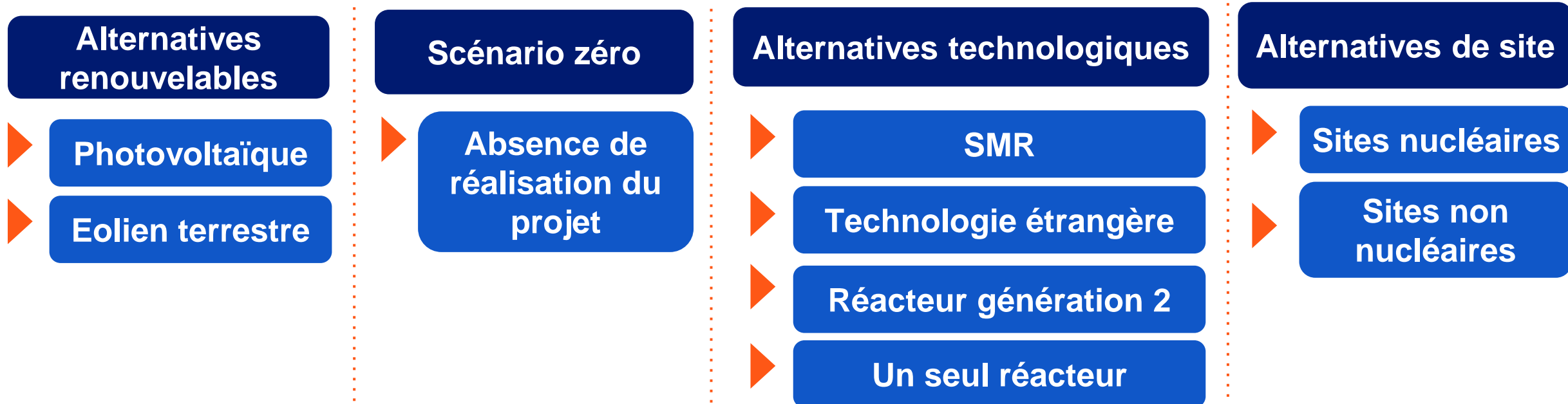
Deuxième temps

-

Les alternatives

Alternatives

- **Poursuite de la préparation du programme industriel de trois paires d'EPR2** décidée par le Conseil d'Administration d'EDF à la suite du débat public au cours duquel les alternatives ont été débattues
- Pour éclairer le débat public, **analyse synthétique des principales alternatives**



Alternatives renouvelables

EDF, leader européen du renouvelable

- Représente déjà plus du quart de la capacité totale du Groupe ;
- En moyenne sur la période 2024-2035, le Groupe développera **8 GW bruts de projets renouvelables par an**.

Une nécessaire complémentarité des énergies

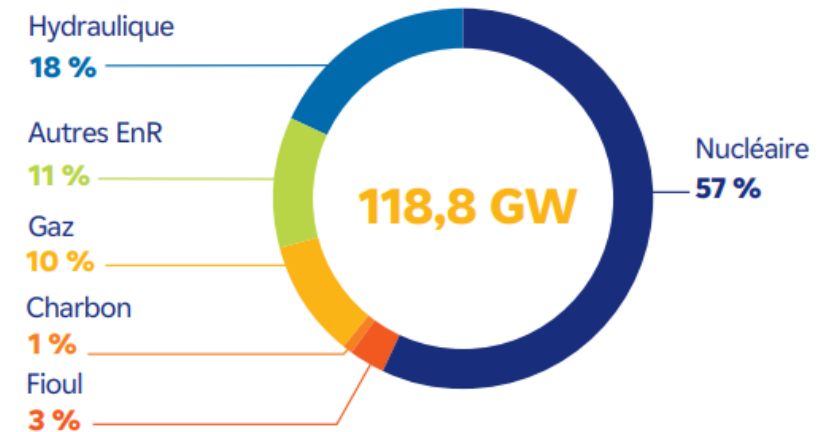
- Développement de la flexibilité rendu nécessaire face à l'instabilité du système, due à **l'intermittence des renouvelables** ;

Rapport foncier / capacité productive

Surface nécessaire pour une puissance électrique installée de 3 340 MWe (deux EPR2) :

- EPR2 = 220 hectares nécessaires (pour le projet EPR2 à proximité de Bugey)
- Panneaux photovoltaïques = entre 3 340 et 5 678 hectares
- Eoliennes terrestres = environ 1 000 hectares

Capacités installées à fin 2024



Alternatives technologiques

TECHNOLOGIES

- 1 Paire d'EPR2
- 2 Réacteurs de petite taille
- 3 Technologies étrangères
- 4 Réacteur de génération 2
- 5 Un seul réacteur



CRITERES

- Pilotage de la production
- Volume de production
- Optimisation du fonctionnement industriel
- Contribution à la souveraineté industrielle
- Mobilisation des meilleurs standards de sûreté
- Optimisation du foncier utilisé
- Capacité à développer le projet dans les meilleurs délais

Alternatives de site

SITES

Proximité de Bugey

Autre site nucléaire

Tricastin

Creys-
Malville

Autres

Site non nucléaire

ANALYSE
CROISEE

CRITERES

Site nucléaire existant
ou à proximité immédiate

Pas de critère rédhibitoire (foncier,
risques naturels,
raccordement réseau THT)

Soutien des collectivités locales

Appui sur un écosystème local

Capacité à développer
le projet dans les meilleurs délais

...

L'alternative de CFE-CGC Energie

Faire autrement tout en restant dans le domaine de l'énergie nucléaire :

- **Construire 2 EPR1 en lieu et place de 2 EPR2**
- **ou Construire une paire de réacteurs de 1GW chacun, par exemple des AP1000.**

Pour le premier scénario équivalent en terme de consommation électrique et de mix énergétique : même puissance installée, même consommation électrique. Seul le design du réacteur change.

Pour le deuxième scénario, on se place dans une situation de mix où le besoin en puissance électrique est plus faible, dans la lignée du scénario D de la dernière consultation publique de RTE (Désindustrialisation ralentie).

Grille multicritère : 2 EPR1 en lieu et place de 2 EPR2

<p><i>EPR1.</i></p> <p>Critères à comparer</p>	<p>Comparaison de l'alternative avec l'EPR2 selon les critères</p> <p>(1 correspond à 1 impact plus faible et 5 plus important)</p>	<p>Pourquoi ? Comment ?</p>
<p>Impact socio-économique</p>	<p>1 2 3 4 5</p>	<p>Pas d'impact différentiel d'un point de vue socio-économique <i>a priori</i>. Cependant, la conception des EPR1 étant terminée, il devrait y avoir un coût d'investissement d'ingénierie moindre. Le reste de l'impact socio-économique est équivalent dans les deux alternatives.</p>
<p>Coûts énergétiques (investissement et production)</p>	<p>1 2 3 4 5</p>	<p>Concernant les coûts énergétiques, les EPR1 et les EPR2 ont une puissance équivalente, il n'y a pas d'impact en termes de production électrique. Comme on a déjà du REX de construction, on ira plus vite, ce qui est un gain financier, entre autres.</p>
<p>Impact environnemental</p>	<p>1 2 3 4 5</p>	<p>Pas de différence fondamentale d'objectifs entre EPR1 et EPR2, donc pas de différence en termes d'impact environnemental. La législation est en outre similaire dans les deux cas.</p>
<p>Risques et sécurité</p>	<p>1 2 3 4 5</p>	<p>Sur le thème des risques et de la sécurité, pas de différences fondamentales entre les objectifs EPR1 et EPR2, donc pas d'impact <i>a priori</i>. Cependant, un retour d'expérience d'exploitation, qui permet une prise en compte plus efficace des sujets liés aux risques. La question d'un potentiel <i>redesign</i> au travers de l'instruction peut se poser et engendrer des risques planning et investissement.</p>

Grille multicritère : une paire de réacteurs de 1GW.

Critères à comparer	Comparaison de l'alternative avec l'EPR2 selon les critères (1 correspond à 1 impact plus faible et 5 plus important)	Pourquoi ? Comment ?
Impact socio-économique	1 2 3 4 5	Réacteur plus petit, moins cher, avec de retour d'expérience en construction aux US et en Chine, mais même ordre de grandeur en termes d'emplois. En outre, il y a plus grande variété de fournisseur, et donc des gains potentiels en coût et planning.
Coûts énergétiques (investissement et production)	1 2 3 4 5	Les réacteurs sont plus petits, moins puissants, et plus adaptables au réseau. Possibilité de reproduire le modèle historique (achat de licence), et donc de neutraliser les différences contractuelles.
Impact environnemental	1 2 3 4 5	Pas de différence fondamentale d'objectifs entre AP1000 et EPR2, donc pas de différence en termes d'impact environnemental. La législation est en outre similaire dans les deux cas.
Risques et sécurité	1 2 3 4 5	Design réalisé par Westinghouse dans un contexte américain (souveraineté?), différent du guide n°22 de l'ASNR. Quid de l'adéquation avec le guide 22? Il y a risque sur le délai d'instruction ASNR <i>a minima</i> (qualification des codes de calcul américains?). Passivité pour la gestion accidentelle, qui n'est pas dans la doctrine française.

Données complémentaires

- **Comparatif entre les différents design sur plusieurs paramètres :**

Type de réacteur	EPR2	EPR1	AP1000
Puissance (MW)	3340	3300	2400
Durée de construction	86 mois	80 mois (estimé)	60 mois (estimé)
Coûts (€ ₂₀₂₄ /kW)	5106	4925	3500 – 4000 (estimé)
Emplois (emplois.ans)	50 000 – 60 000		Environ 50 000

L'alternative de l'association « **Energies renouvelables pour tous** »

Remplacer l'investissement prévu pour 2 EPR par un panel de mesures jusqu'à 4 fois plus efficace pour produire de l'électricité bas carbone et lutter contre le changement climatique

L'alternative de l'association « Energies renouvelables pour tous »

Rappel du coût des 2 EPR :

- Estimation investissement « Overnight » : 30 Mds €
- Estimation coût public du financement : 17 Mds €
- Estimation coût CfD* pour 40 ans : 28 Mds €

Total : 75 Mds €

** Sur la base d'un CfD à 100 €/MWH avec un prix de marché à 70 €/MWH*

L'alternative de l'association « Energies renouvelables pour tous »

Panel de mesures équivalentes (en ordre de grandeur) pour 75 Mds € :

- **Soutien public à l'électrification du parc automobile**
 - En 2023 l'Etat a versé 1,5 Mds € pour électrifier 300 000 véhicules. Sur 40 ans, cela représente 60 Mds € pour électrifier 12 Millions de véhicules, soit 31% du parc automobile français et 4 Mds € de carburants pétroliers non importés par an
- **Soutien public à la rénovation énergétique des logements**
 - En 2024, l'Etat a versé 3,77 Mds € pour rénover 400 000 logements. Sur 20 ans, cela représente 8 millions de logements, soit 21 % du parc de logement en France et environ 4 Mds € d'économies d'énergies par an
- **Production d'électricité avec les énergies renouvelables**
 - 75 GW de capacité solaire installée qui génère 92 TWH/an
 - Ou 64 GW de capacité éolien terrestre qui génère 137 TWH/an
 - Ou 19 GW de capacité éolien en mer qui génère 66 TWH/an

Pour rappel, les 2 EPR génèrent de l'ordre de 22 TWH avec un facteur de charge de 80%

L'alternative de l'association « Energies renouvelables pour tous »

75 Mds € d'investissement dans quoi ?

Projet d'investissement	Alternative d'investissement
<p>22 TWh/an environ générés par 2 EPR avec un facteur de charge de 80%.</p> <p>Soit 3 fois la consommation de la métropole de Lyon</p> <p>Pour un montant de 75Mds €</p>	<p>50 TWh/an générés par les ENR avec un facteur de charge de 15% à 40% suivant les ENR</p> <p>Soit 6 fois la consommation de la Métropole de Lyon</p> <p>Pour un montant de 40 Mds €</p>
	<p>Electrification de 4 millions de véhicules pour un montant de 20 Mds €</p>
	<p>Rénovation de 1,6 millions de logements pour un montant de 15 Mds €</p>

Evaluation de l'alternative par rapport au projet d'investir dans 2 EPR

Critères comparatifs	1 correspond à 1 impact plus faible et 5 plus important	Pourquoi ? Comment ?
Impact socio-économique	1 2 3 4 5	Toutes les alternatives proposées sont génératrices de plus d'emplois que le nucléaire proposé
Coûts énergétiques (investissement et production)	1 2 3 4 5	Toutes les alternatives proposées ont un coût largement inférieur au nucléaire et ceci même en intégrant le coût de la variabilité
Impact environnemental	1 2 3 4 5	Toutes les alternatives proposées ont un impact plus faible que les options fossiles qu'elles remplacent
Risques et sécurité	1 2 3 4 5	Toutes les alternatives proposées sont nettement moins risquées que le nucléaire proposé notamment en termes de dérapage de budget, de délais, d'accidents, mais aussi de dépendance aux importations d'uranium et de traitement des déchets (Russie,...)



L'alternative de **FNE AuRA**

Développement plus important des énergies renouvelables, permettant de se passer de nouveau nucléaire.

L'alternative proposée par FNE AuRA

Evaluation de l'alternative (sur la base de "Futurs énergétiques 2050" de RTE) :

Critères comparatifs	Comparaison de l'alternative avec l'EPR2 selon les critères (1 correspond à 1 impact plus faible et 5 plus important)	Pourquoi ? Comment ?
Impact socio-économique	1 2 3 4 5	Par rapport à l'alternative avec EPR2, l'alternative sans EPR2 génère une activité moindre sur le territoire directement concerné par le projet (qui restera néanmoins concerné par les réacteurs actuels jusque dans les années 2040, puis pendant plusieurs décennies par le chantier de démantèlement), mais plus forte et plus diffuse sur l'ensemble du territoire.
Coûts énergétiques (investissement et production)	1 2 3 4 5	Les coûts énergétiques sont du même ordre de grandeur, le coût inférieur des EnR étant compensé par le besoin accru de moyens de flexibilités. Le différentiel peut être positif ou négatif selon les hypothèses retenues, en particulier concernant le coût du financement et le coût de construction du nucléaire.
Impact environnemental	1 2 3 4 5	Pour l'environnement, en particulier la biodiversité, l'essentiel est de parvenir à la neutralité carbone, ce que permettent les différents scénarios avec ou sans nucléaire. La solution 100% EnR génère plus d'impacts immédiats directs sur le milieu naturel et le paysage, mais ces impacts, disséminés sur l'ensemble du territoire, restent au global diffus et très limités. La solution EPR2, outre ses impacts directs lourds sur le territoire directement concerné, comporte des impacts à long terme plus graves du fait de la gestion des déchets, et potentiellement dramatiques en cas de survenance d'un risque accidentel ou de conflit.
Risques et sécurité	1 2 3 4 5	Les risques du nouveau nucléaire sont considérables, tant sur la filière d'approvisionnement en combustible (notamment : transports), que sur la gestion des déchets MA-VL et HA (toujours pas réglée après 50 ans de nucléaire en France), ou en cas d'accident, acte terroriste ou conflit armé, alors que l'on est à 20 km de l'agglomération lyonnaise et 80 km de Genève. L'alternative 100% EnR évite tous ces risques.

L'alternative de **Global Chance**

L'alternative de Global Chance ne consiste pas à **produire des MWh en lieu et place de ceux attendus des EPR2, à Bugey, Gravelines ou Penly.**

L'alternative proposée procède d'une approche différente de celle historiquement menée.

Il s'agit de répondre, dès aujourd'hui et demain, dans les meilleures conditions économiques et environnementales possibles, aux besoins en services énergétiques de tous les secteurs économiques.

L'alternative de **Global Chance**

Cela sera rendu possible en œuvrant dans deux directions :

1. **La maîtrise de l'énergie s'imposera** dans tous les secteurs économiques : bâtiments, industrie, agriculture, transports. L'accroissement des besoins électriques est inéluctable mais la "réindustrialisation" et le considérable accroissement de la consommation d'énergie qui en résulterait est une illusion. Sobriété et efficacité seront de plus en plus au cœur de l'usage énergétique.
2. **L'architecture traditionnelle du système énergétique dans son ensemble est appelée à évoluer en profondeur.** De centralisée, cette architecture deviendra de plus en plus décentralisée, reprise en main par les usagers et incitée par le personnel politique, à tous les niveaux du territoire et en synergie de tous les secteurs.

L'alternative de **Global Chance**

La recherche d'une alternative décarbonée à la production nucléaire des EPR2 (et, à terme, des réacteurs existants) s'impose pour deux raisons :

1. **Les problèmes de la production nucléaire sont bien documentés**, du risque d'accident au devenir des déchets, des coûts de production trop élevés aux impacts environnementaux inacceptables tels que les besoins en eau.
2. **La vulnérabilité du nucléaire fait courir des risques considérables à l'économie du pays** comme on l'a constaté dans le passé. Un accident nucléaire (aléatoire ou provoqué), dans quelque pays du monde, paralyse la filière donc la disponibilité en électricité. La crise de la corrosion sous contrainte en France (2022-2023) a mis en évidence cette fragilité. Le renouveau apparent du nucléaire dans le monde, fort limité en réalité, n'est adapté ni à la nature des besoins, ni à leur temporalité, ni aux contraintes environnementales.

Nombreux sont les pays qui ont assumé leur sortie du nucléaire, les deux raisons évoquées incitent la France à s'y préparer et à mettre massivement en œuvre des alternatives allant dans le sens que nous préconisons.

Evaluation de l'alternative :

Critères comparatifs	Comparaison de l'alternative avec l'EPR2 selon les critères (1 correspond à 1 impact plus faible et 5 plus important)	Pourquoi ? Comment ?
Impact socio-économique	1 2 3 4 5	Le "gisement" d'efficacité énergétique (rénovation thermique des bâtiments, amélioration des procédés industriels, renouvellement du parc de véhicules, etc.) est très important, porteur d'activité économique et bien moins onéreux que la production nucléaire (restreinte à l'électricité).
Coûts énergétiques (investissement et production)	1 2 3 4 5	Moins de production énergétique signifie un moindre coût du service. La production par les énergies renouvelables, à grande ou petite échelle (dans une architecture plus décentralisée du système énergétique), conduit à un meilleur rendement et un coût moindre, pour un service donné, que celui des systèmes centralisés.
Impact environnemental	1 2 3 4 5	L'impact environnemental de la maîtrise de l'énergie (moins de consommation d'énergie pour un usage donné et énergies renouvelables) est nettement plus faible que celui de la production nucléaire, certes largement décarbonée, mais dont l'impact environnemental (rejets de chaleur, besoins en eau, déchets à très longue durée de vie, etc.) est considérable.
Risques et sécurité	1 2 3 4 5	Le risque nucléaire est une double épée de Damoclès. Par les risques intrinsèques que fait courir la production nucléaire aux personnes, aux biens et à l'environnement. Et par la vulnérabilité du système qui résulte du risque de ralentissement de l'économie en cas de d'accident affectant un ou plusieurs réacteurs, cela impliquant l'arrêt de réacteurs et des mesures à prendre pour pallier le risque d'accident devenu plausible.



L'alternative de **Rhône Alpes Sans nucléaire**

**Sobriété, efficacité énergétique,
énergies renouvelables**

L'alternative proposée par Rhône Alpes Sans Nucléaire

Critères comparatifs	Comparaison de l'alternative avec l'EPR2 selon les critères (1 correspond à 1 impact plus faible et 5 plus important)	Pourquoi ? Comment ?
Impact socio-économique	1 2 3 4 5	Des sites de production sur tout le territoire permettent des emplois pérennes.
Coûts énergétiques (investissement et production)	1 2 3 4 5	Le prix des PV et de l'éolienne sont connus et sont à la baisse contrairement au nucléaire dont les coûts sont en hausse constante.
Impact environnemental	1 2 3 4 5	Les énergies renouvelables n'émettent pas de produits chimiques et radioactifs comme le nucléaire. Les énergies renouvelables n'ont pas d'impact sur l'eau du fleuve ou en mer.
Risques et sécurité	1 2 3 4 5	Très peu d'accidents dans les énergies renouvelables. Ce sont des accidents très locaux, sans pollution régionale. Les accidents nucléaires peuvent contaminer d'immenses régions.

L'alternative de l'Association négaWatt

Une politique nationale
de transition énergétique
mise au service du territoire,
de son développement et de sa résilience

Yves Marignac
Expert énergie, porte-parole



Débat public EPR2 du Bugey - Réunion publique du 17 avril 2025

L'alternative proposée par négaWatt

Préambule : Deux problèmes de méthode

- 1** Les lacunes inacceptables du dossier du maître d'ouvrage, qui ne précise pas des caractéristiques essentielles et n'évalue aucune alternative

Code de l'environnement,

Article L. 121-8, alinéa 1

La Commission nationale du débat public est saisie de tous les projets d'aménagement ou d'équipement qui, par leur nature, leurs caractéristiques techniques ou leur coût prévisionnel, tel qu'il peut être évalué lors de la phase d'élaboration, répondent à des critères ou excèdent des seuils fixés par décret en Conseil d'Etat.

Pour ces projets, le ou les maîtres d'ouvrage adressent à la commission un dossier qui décrit les objectifs et les principales caractéristiques du projet entendu au sens de l'article L. 122-1, ainsi que des équipements qui sont créés ou aménagés en vue de sa desserte.

Il présente également ses enjeux socio-économiques, **son coût estimatif**, l'identification des impacts significatifs sur l'environnement ou l'aménagement du territoire, **une description des différentes solutions alternatives, y compris l'absence de mise en œuvre du projet.**

- 2** La question du périmètre d'intérêt du projet, donc du périmètre pertinent pour l'élaboration et l'évaluation des alternatives

Un projet au service de la politique nationale
Assurer la fourniture d'électricité décarbonée dans le respect des objectifs

Un projet au service de l'entreprise
Produire de l'électricité décarbonée avec les meilleurs dividendes



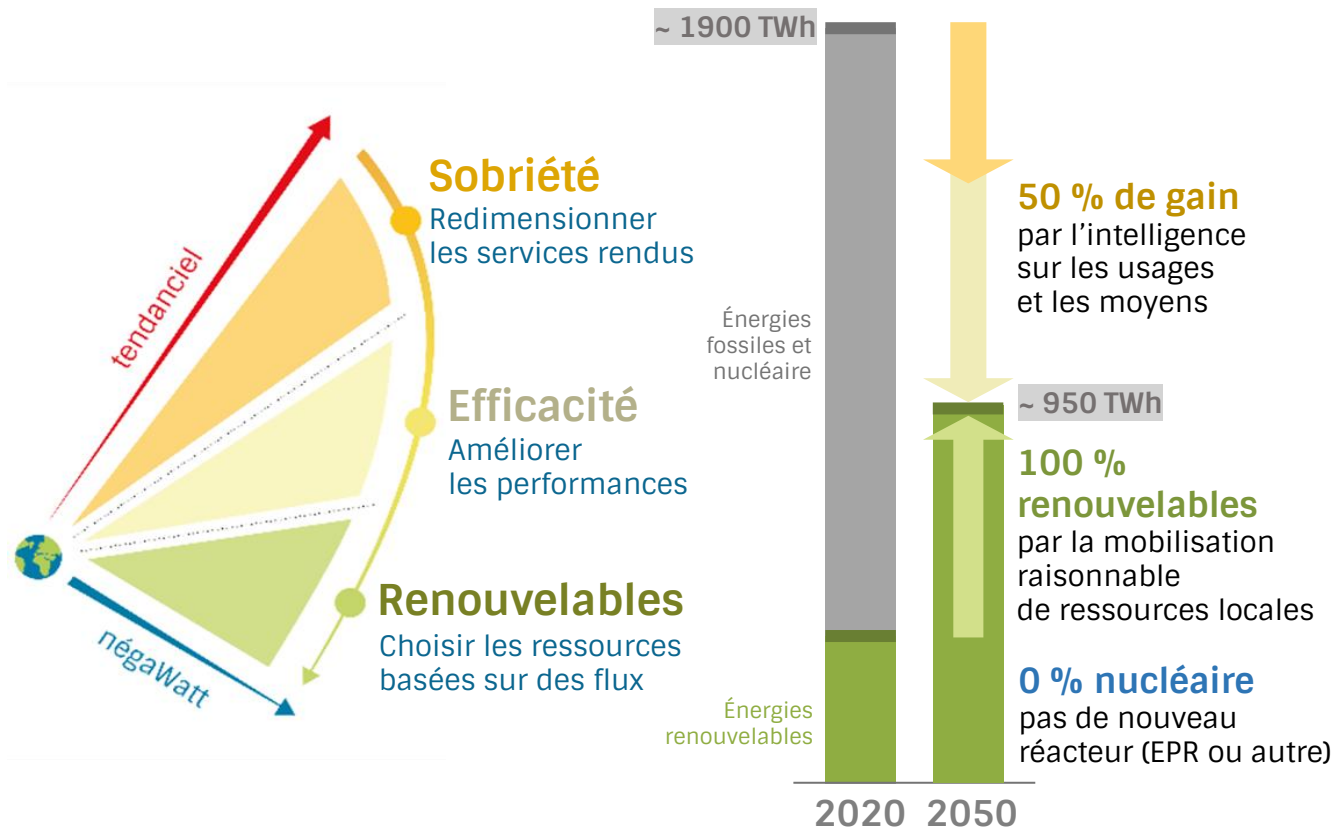
Un projet au service du territoire
S'inscrire dans une démarche de développement et de résilience, aux différentes échelles concernées

L'alternative proposée par négaWatt

La déclinaison à l'échelle du territoire

du scénario négaWatt 2021

Consommation d'énergie,
et part des **renouvelables**
(bilan national)



EDF
opérateur
électrique

Des options moins coûteuses, beaucoup plus efficaces, sûres et rentables pour investir 100+ milliards d'euros

État
collectivité
nationale

Un scénario plus robuste, des réductions de CO₂ plus rapides, pour un coût global moindre et mieux assuré
Une stratégie plus légère pour les comptes publics, porteuse de plus grands cobénéfices (biodiversité, santé, emplois...) et d'une plus grande souveraineté

Bugey
et les
territoires

Une stratégie de mobilisation des potentiels locaux, génératrice d'emplois plus nombreux, mieux répartis et plus pérennes, de création de valeur dans le territoire, de bénéfices environnementaux locaux, d'aménagement plus équilibré, et qui n'expose pas davantage le territoire au risque nucléaire

L'alternative proposée par négaWatt

Evaluation de l'alternative du point de vue territorial et/ou national

Critères comparatifs	Comparaison de l'alternative avec l'EPR2 selon les critères (1 correspond à un impact plus faible, 5 plus important)	Pourquoi ? Comment ?
Impact socio-économique	1 2 3 4 5	<p>Emploi et richesse : des solutions porteuses d'emplois plus nombreux, mieux répartis sur le territoire et dans le temps (pas de pic de travailleurs "importés" pour la construction), et créant plus de valeur locale. Mais une attention spécifique à la reconversion du bassin d'emploi.</p> <p>Aménagement : des solutions porteuses d'un développement plus équilibré que l'adaptation locale du territoire à une infrastructure d'envergure nationale</p>
Coûts énergétiques (investissement et production)	1 2 3 4 5	<p>Coûts : avec plus de 100€/MWh, les EPR2 dépasseront en 2040 le coût <i>actuel</i> de toutes les renouvelables, sauf PV en toiture. Ce sera l'option la plus chère, la moins rentable et la plus subventionnée, même en tenant compte des coûts de flexibilité et de stockage.</p> <p>Facture : la maîtrise de la demande électrique (sobriété + efficacité) permet, tout en électrifiant, de maîtriser le dimensionnement du système donc les coûts finaux pour les utilisateurs.</p>
Impact environnemental	1 2 3 4 5	<p>Climat : l'investissement dans les EPR2 est perdu pour les actions plus efficaces et plus rapides à déployer, donc contre-productif dans la lutte contre l'urgence climatique.</p> <p>Autres impacts : la stratégie alternative est porteuse, au national et au local, de plus de protection de la biodiversité, de réduction de l'empreinte en matières premières, de limitation des pollutions. Par ailleurs, elle ne perpétue pas la production de déchets radioactifs.</p>
Risques et sécurité	1 2 3 4 5	<p>Risque nucléaire : la stratégie alternative libère le territoire du risque d'accident nucléaire, toujours possible, et du risque lié à la présence d'une cible terroriste ou géopolitique, qu'il faut envisager avec toutes les incertitudes d'une projection à l'échelle du siècle.</p> <p>Sécurité énergétique et souveraineté : en maîtrisant les besoins en énergie et en ressources, la stratégie alternative renforce la capacité à s'appuyer sur les ressources locales et la résilience, au niveau du territoire comme à l'échelle nationale.</p>

L'alternative de **Sortir du Nucléaire Bugey**

**Alternative 100 % énergies
renouvelables à l'échelle du territoire**

L'alternative de SDN Bugey

Critères comparatifs	Comparaison de l'alternative avec l'EPR2 selon les critères (1 correspond à 1 impact plus faible et 5 plus important)	Pourquoi ? Comment ?
Impact socio-économique	1 2 3 4 5	Multitude de petites installations : beaucoup d'emplois pérennes en particulier pour des petites entreprises locales. Pas tous les équipements et infrastructures connexes non pérennes liés aux EPR2 (150 ha)
Coûts énergétiques (investissement et production)	1 2 3 4 5	<i>(Voir note 1 si le coût des 6 EPR2 atteint 100 Md€.)</i> Production non centralisée répartie à l'échelle du territoire. Coût total 2020-2060 du scénario S1 de l'ADEME : 1 045 Md€ contre 1 518 Md€ pour le scénario S4 avec nouveau nucléaire.
Impact environnemental	1 2 3 4 5	Impact climatique plus faible et pas de rejets polluants (chimiques et radioactifs) et pas de déchets radioactifs à gérer très longtemps. Plus de pollutions et destructions au niveau des mines d'uranium. Pas d'impact sur la ressource en eau et pas de pollution des eaux.
Risques et sécurité	1 2 3 4 5	Peu d'incidents techniques. Pas de contamination radioactive du personnel. Pas de risque d'accident grave d'origine interne ou externe (inondation, chute avion, attentat terroriste, guerre, ...) pouvant rendre inhabitable toute la région, dont la Métropole lyonnaise. Pas de déchets dangereux à gérer sur des milliers d'années.

Alternative : Les Voix du Nucléaire

Le scénario Terrawater

Porté par les voix, le scénario Terrawater propose une décarbonation du mix électrique français et fait le pari de recourir à des technologies matures, qui permettent d'assurer une production électrique suffisante pour répondre aux besoins futurs.

Le scénario Terrawater vise une électrification poussée pour exclure les énergies carbonées, il demande donc une augmentation importante de la production d'électricité, de 500 TWh en 2020 à 800 TWh en 2050.

Cette augmentation de la production d'électricité passe par une augmentation des capacités de toutes les centrales faiblement émettrices



TerraWater

Scénario énergétique pour
la neutralité carbone de la France
en 2050 et au-delà

Le choix du nucléaire...

Dans le scénario TerraWater, le nucléaire est une des composante majeure.

L'ancien parc nucléaire est maintenu le plus longtemps possible, et est remplacé par un parc dit de "nouveau nucléaire" qui comprend les 6 EPR 2 avancés depuis 2022.

... et des ENR

En plus du nucléaire, les énergies renouvelables voient leurs capacités grandement augmentées.

L'hydroélectricité joue un rôle important, avec la construction de capacités de stockage (STEP) importantes. Les énergies renouvelables intermittentes ne sont pas oubliées, avec 80 GW à construire dans la décennie 2030, entre éolien et solaire.

Hypothèses de travail

Objectif 20 TWh

Le projet des EPR 2 du Bugey doit permettre de produire 20 TWh par an

- Estimation des besoins en matériaux pour produire 20 TWh.
 - Hypothèses : pas de raccordement ni de stockage inclus.
 - Ordres de grandeur basés sur divers scénarios (ADEME, Negawatt, RTE).
 - Expérience de pensée : mise à l'échelle locale du scénario Terrawater pour 20 TWh.
 - Matériaux pris en compte : béton, acier, cuivre, aluminium.
-

Quels sont les mix comparables ?

EPR 2 Projet Initial

Il ne s'agit ici que du projet porté par EDF et dont la construction est envisagée sur le site du Bugey

ENR Le scénario 100% renouvelable

Les technologies retenues sont : Eolien (terre et mer), Solaire et Hydroélectricité

Terrawater Nucléaire + ENR

Pour ce mix, un EPR2 est conservé, plus du quart de la production l'est par l'hydroélectricité et le restes en Eolien et Solaire

Les différentes hypothèses retenues peuvent être évaluées selon leur consommation en matériaux :

Les alternatives dépendent de la densité énergétique des sources choisies.

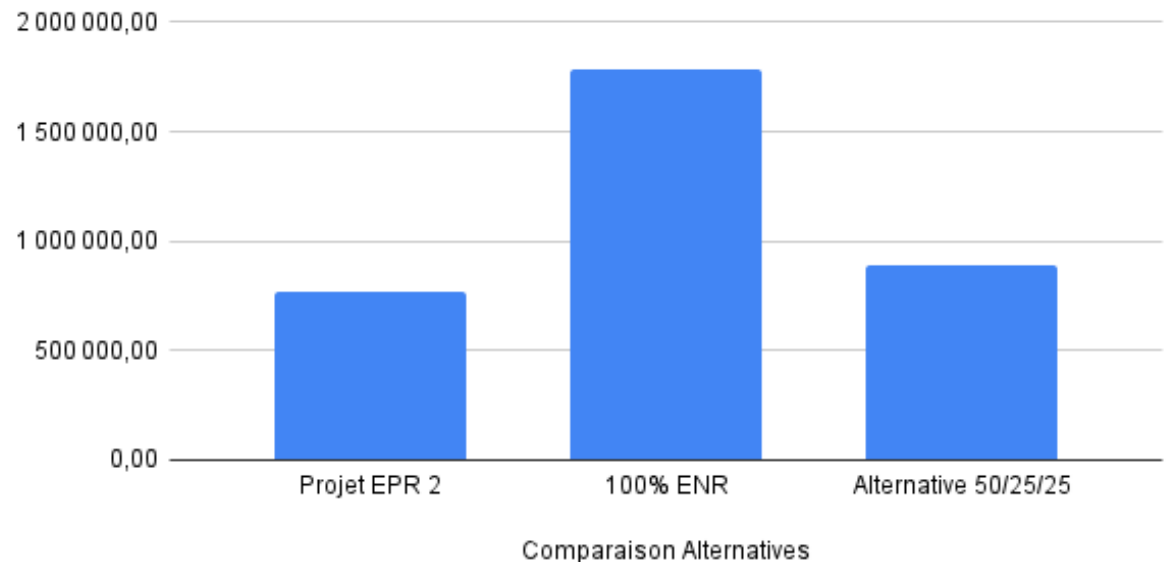
Les intensités matières (tonnes/MW) varient selon le type de centrale :

- Les plus intensives sont le photovoltaïque et l'hydroélectrique.
- Éolien terrestre et nucléaire sont proches à puissance égale.
- L'éolien maritime est le plus consommateur.

Mais la disponibilité compense : éolien et nucléaire ont un bon facteur de charge.

Seule l'hydroélectricité combine forte intensité matière et haut facteur de charge.

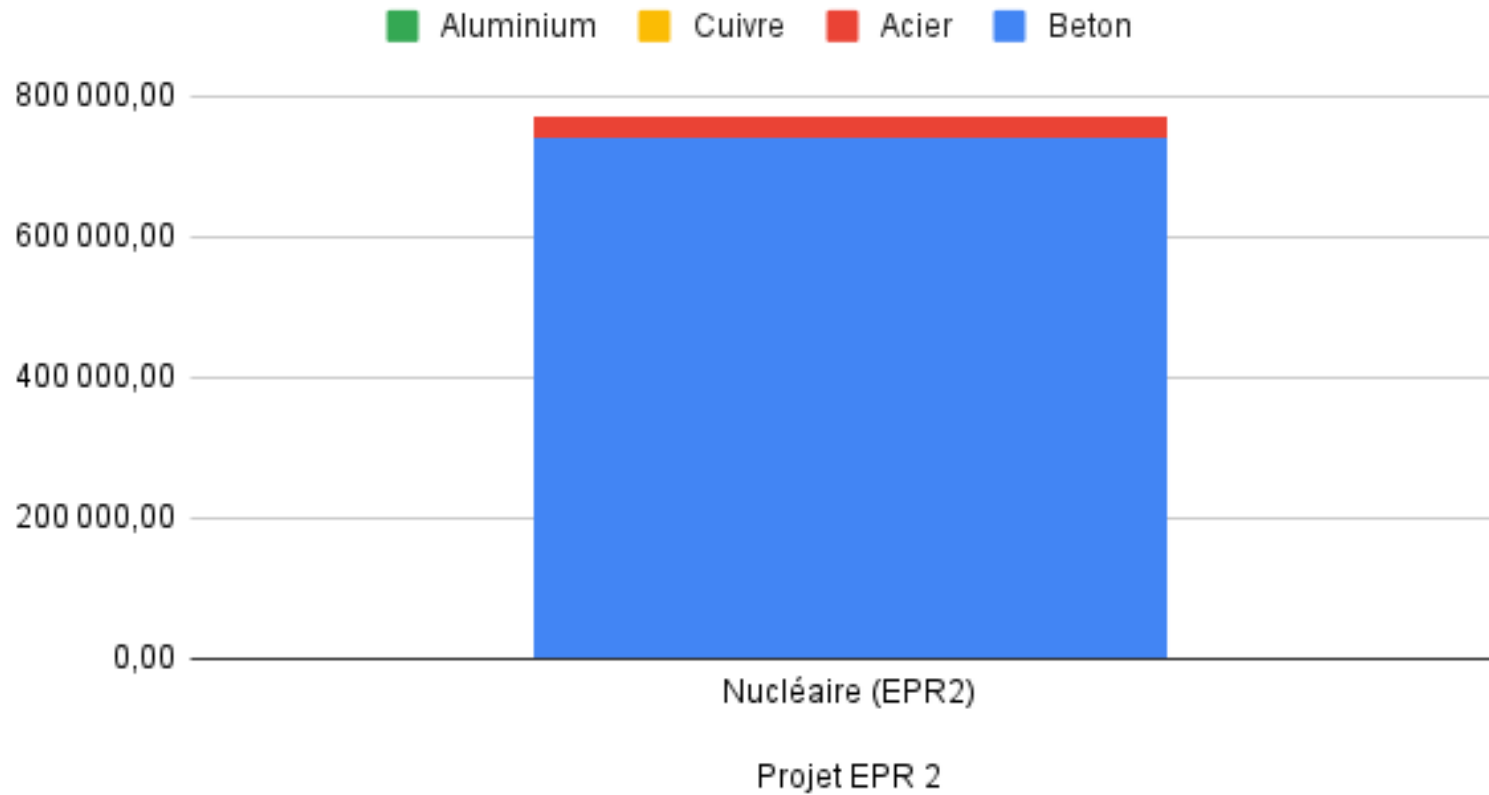
Comparaison entre différentes alternatives Consommation Totale de matériaux (M3)



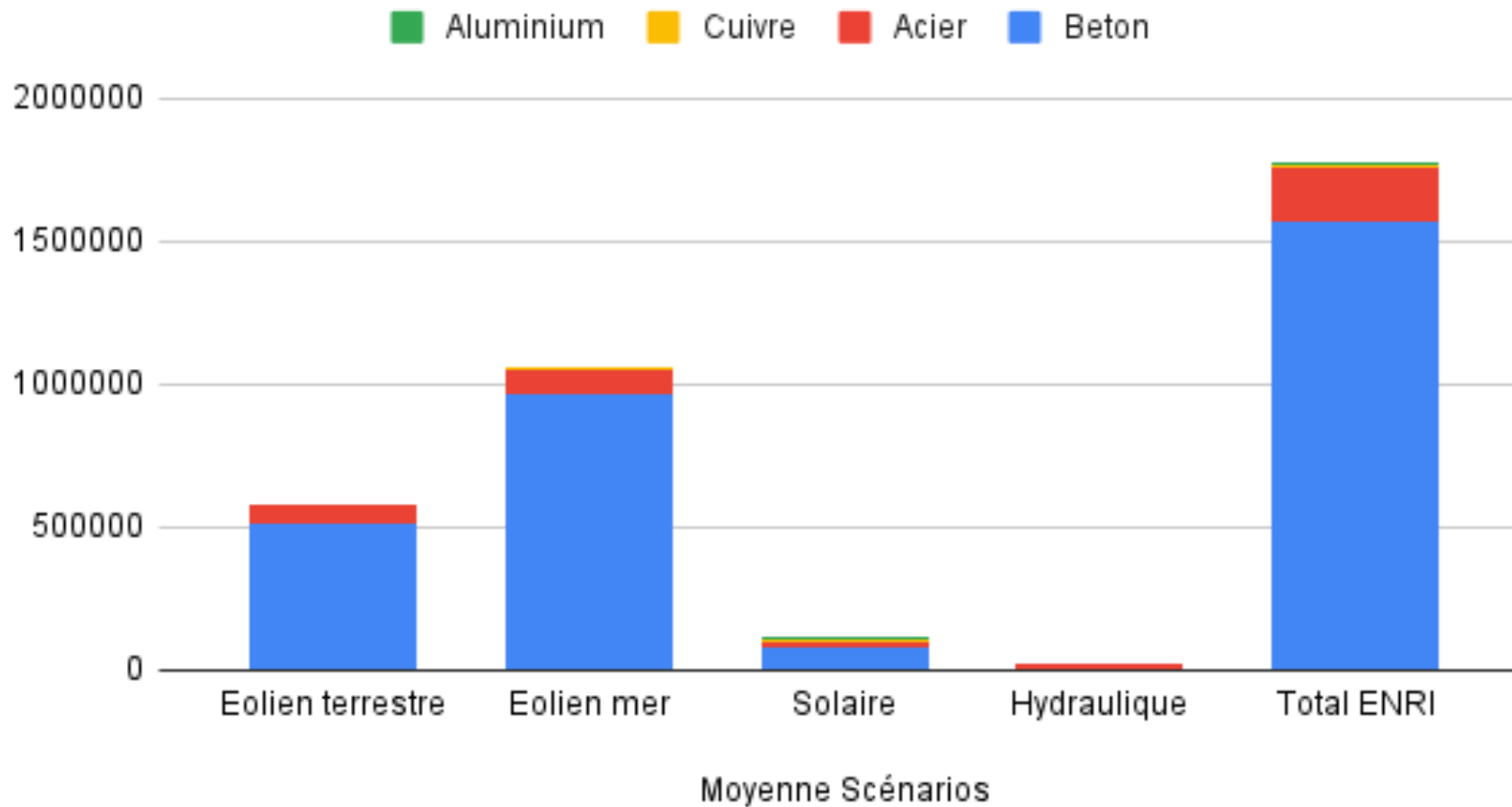
Ordres de grandeur en consommation totale de matériaux :

EPR 2 : 780.000 M³ / 100% ENR : 1.780.000 M³ / Alternative : 890.000 M³

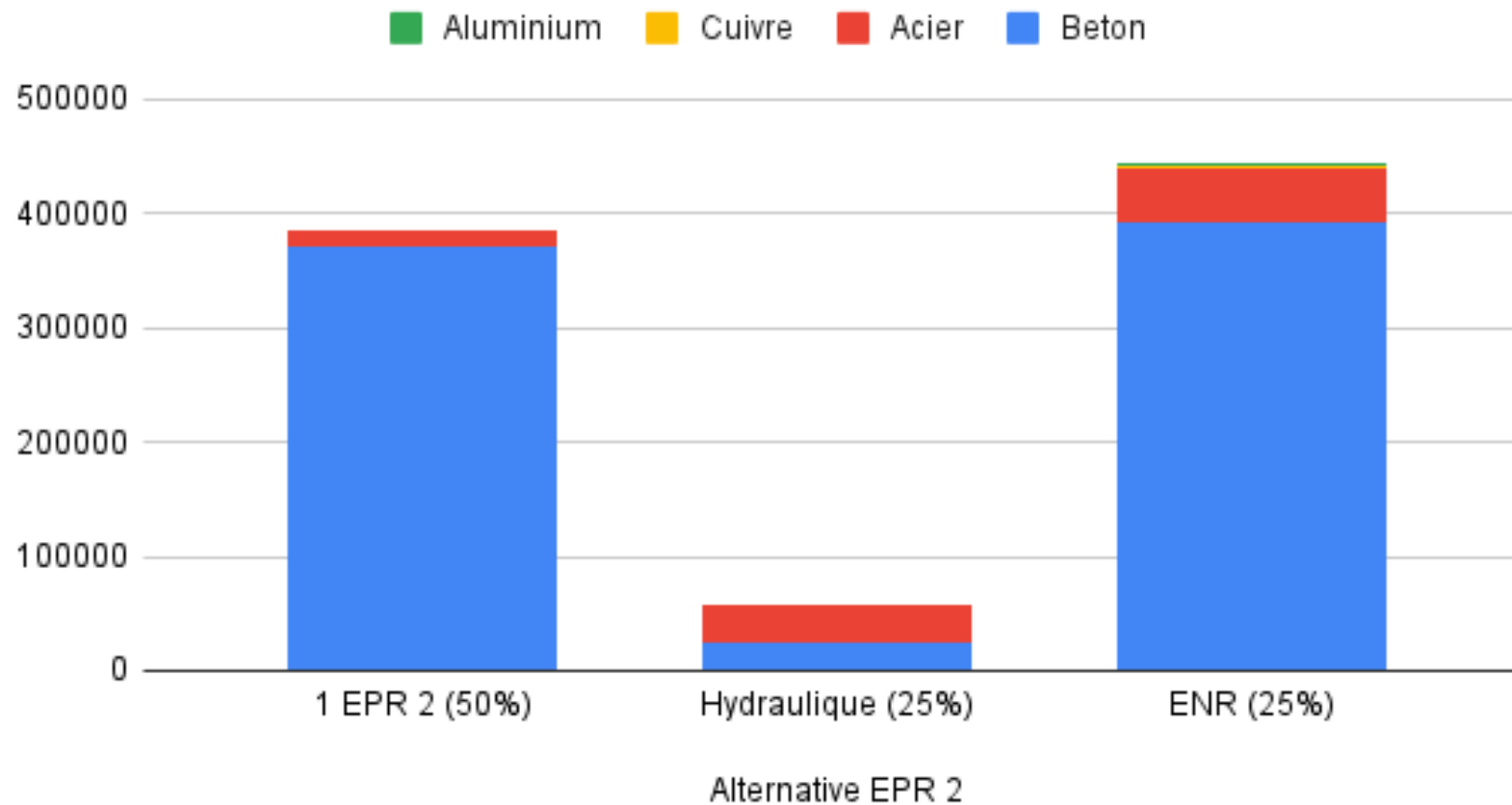
Projet EPR 2 EDF



Scénario 100% ENR



Alternative 50% EPR2 / 25% ENR / 25% Hydraulique





Retour des experts
du Comité de la
donnée.

Les prochaines rencontres et modalités

Réunion thématique - Quels coûts ? Qui finance ?
Visioconférence – **REPORTÉ au 06/05** – 18h30-21h30

Quels enseignements du débat ?
Saint Vulbas le 13/05 - 18h30-21h30

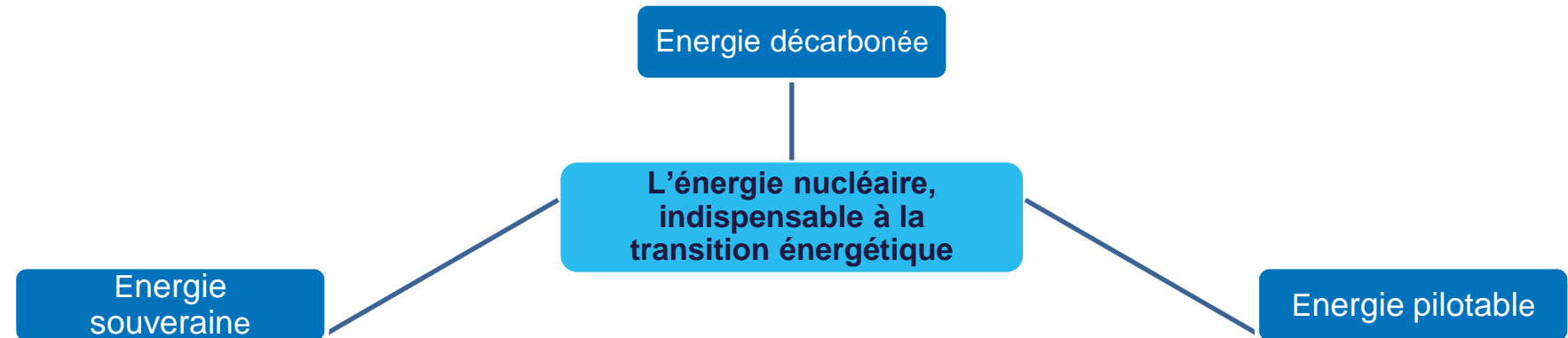
Présentation des conclusions du débat :
Visio-conférence le 15/07/25 18h30-21h30

3

Les enseignements relatifs à l'énergie nucléaire

L'énergie nucléaire indispensable à la transition énergétique

- « avec des **émissions** estimées à 12g de CO2/kWh en moyenne au niveau mondial soit 4 fois moins que le gaz, elle est l'une des moins émettrices de gaz à effet de serre et un allié indispensable pour affronter les défis climatiques »
- « nous soutenons le maintien du parc nucléaire actuel aussi longtemps qu'il sera compétitif et qu'il pourra être exploité de manière sûre (...). Cette option offre le meilleur bilan écologique, le **bilan carbone** des constructions étant **passé** (...) ».



- « l'énergie nucléaire participe activement à l'**indépendance énergétique** de la France ».
- Mais :
- « la France **importe 100% du combustible** et n'est donc pas indépendante »

« sa **pilotabilité** lui permet de s'adapter aux rythmes de consommation et à la disponibilité des autres sources d'énergie (solaire, éolien...), avec lesquelles elle offre un potentiel important de synergie »

L'énergie nucléaire, une énergie aux risques multiples

- « Le vieillissement thermique sous irradiation des matériaux dans les réacteurs nucléaires 900 MW pose un **problème** important pour la prolongation de leur durée de fonctionnement **au-delà de 40 ans** ».
 - « le **dérèglement climatique** rend très hasardeux le développement en toute sécurité et sûreté des installations nucléaires. Problème de débit des fleuves (...) à l'intérieur des terres, Problème de la hausse du niveau de la mer, du recul du trait de côte, du risque submersion marine (...) en bord ».
 - « elles peuvent être la **cible d'action de terrorisme** pour rayer de la carte de France une zone économique importante.
 - « une énergie polluante avec beaucoup de rejets d'effluents radioactifs et chimiques et des quantités importantes de **déchets** radioactifs, dont certains à **gérer pendant des milliers d'années** ».
 - On ose parler de « recyclage », ou de « fermeture du cycle », bien que des déchets plus nocifs encore en résultent, et qu'ils ne concernent qu'une partie infime de nos matières radioactives. (...) la plupart des pays nucléarisés ont stoppé les **pratiques** de retraitement, car trop **dangereuses, coûteuses**
-
- ```
graph TD; A[L'énergie nucléaire, une énergie aux risques multiples] --- B[Risques d'accident]; A --- C[Risque déchets]; A --- D[Risque économique];
```
- « L'EPR de **Flamanville** devait coûter 3,4 Md€ (...) il a coûté plus de 20 Md€ » « l'énergie nucléaire participe activement à l'indépendance énergétique de la France ».
  - six réacteurs, (...) un montant de 67,4 milliards d'euros, soit 11,2 milliards d'euros par réacteur, a été évoqué récemment (...) sans être démenti par EDF (...) on est donc sans doute, financement compris et hors toute dérive de chantier (...), à plus du double du prix annoncé dans le dossier, et **très peu en dessous du prix constaté à Flamanville**

# DIAPO FNE AuRA - Bonus

# Annexes diapo Bonus FNE AURA

# Débat public sur le projet de nouveaux réacteurs nucléaires dans le Bugey

Alternative proposée par FNE AuRA

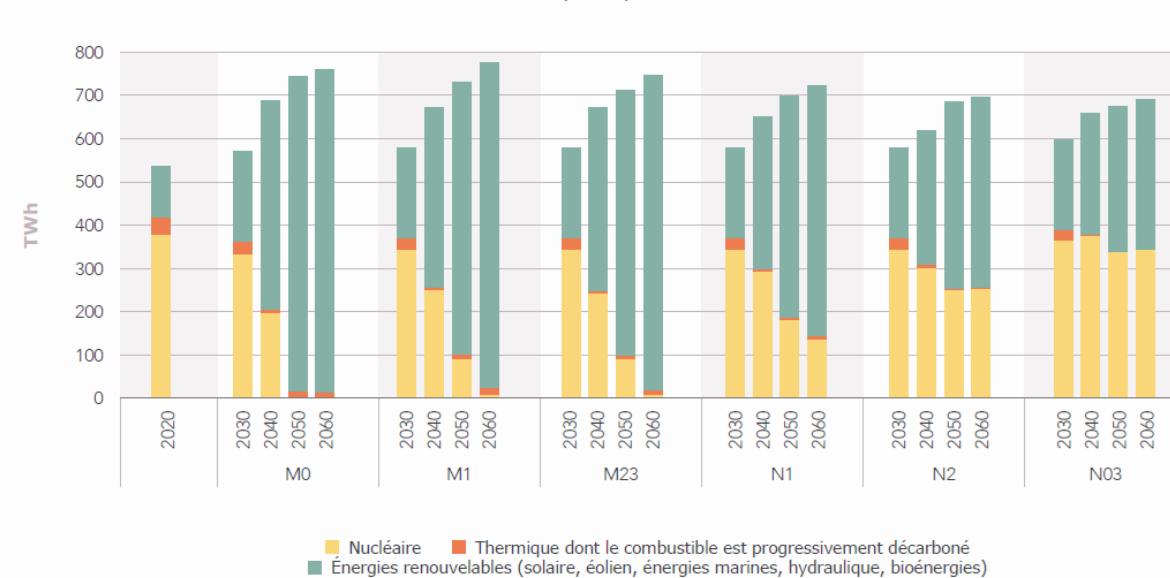
Éléments complémentaires à la grille d'évaluation

Réunion du 17 avril 2025

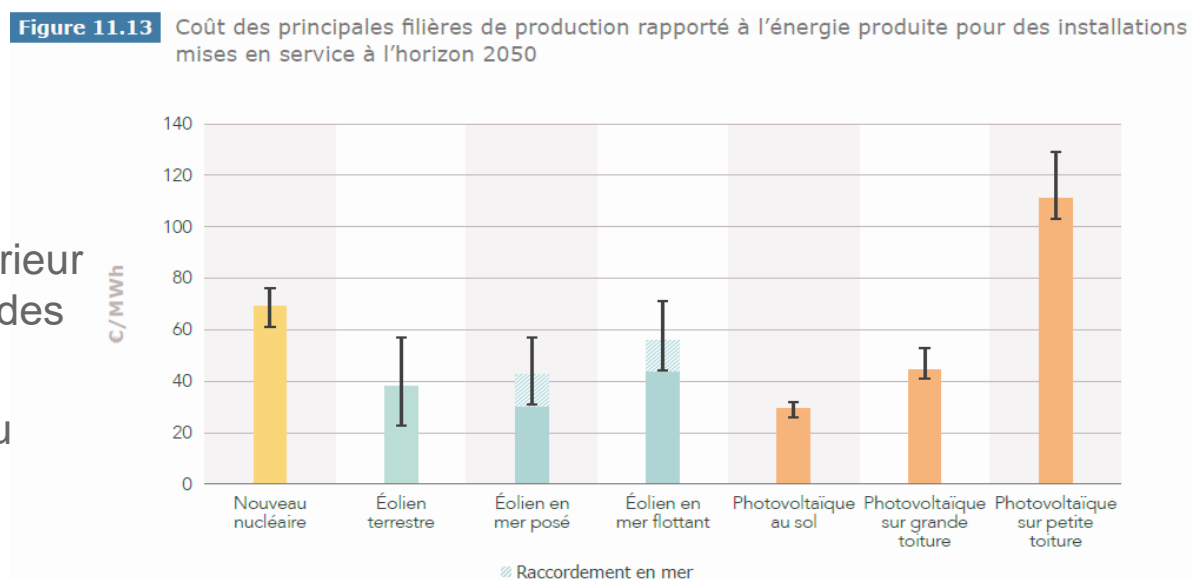
# Rapport « Futurs énergétiques 2050 », RTE 2022

- « La trajectoire de référence des Futurs énergétiques 2050 suppose une poursuite des standards de vie actuels et notamment du degré de confort actuel. À ce titre, elle intègre des évolutions comportementales lorsque celles-ci apparaissent déjà amorcées dans la société ou sont prescrites par la réglementation. Elle ne présuppose donc pas de rupture comportementale par rapport à aujourd'hui. »
- Les 6 scénarios sont **techniquement réalistes**, assurent le **même service**, avec le **même niveau de sécurité d'approvisionnement** et permettent d'atteindre la **neutralité carbone en 2050**

**Figure 5.2** Évolution de la répartition entre énergies renouvelables et nucléaire dans le mix de production des six scénarios et dans le mix actuel (2020)



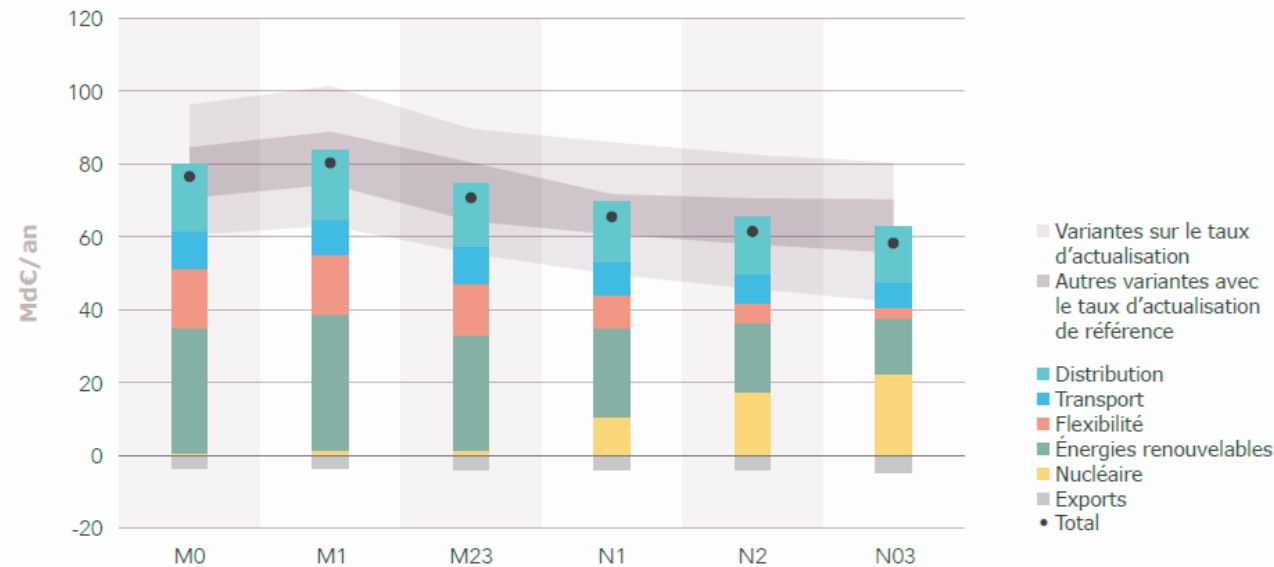
# Coûts énergétiques (investissement et production)



- Dans les scénarios 100 % EnR, le coût inférieur des EnR est compensé par l'augmentation des coûts de flexibilité.
- L'hypothèse de référence prévoit un coût du nouveau nucléaire de 65 €/MWh. Celui du nucléaire historique est de 40 €/MWh.

- L'hypothèse de référence prévoit un coût de financement identique pour toutes les énergies, alors que le nouveau nucléaire est considéré comme plus risqué que les EnR. L'écart EnR/nucléaire s'annule pour un différentiel de taux de 3 %.
- Si le coût du nucléaire est sensiblement plus important que prévu, ce qui semble de plus en plus probable, l'écart s'annule également, voire s'inverse.

**Figure 11.33** Coûts complets annualisés des scénarios à l'horizon 2060





# Occupation de l'espace

Figure 12.61 Estimation du nombre d'hectares nécessaires pour la production photovoltaïque au sol en 2050

- Le nombre d'ha nécessaire pour la production photovoltaïque au sol est 1,5 à 2 fois plus importante pour les scénarios 100 % EnR (M1, M23) que pour ceux avec nouveau nucléaire. Ces surfaces importantes restent néanmoins limitées : moins de 0,5 % du territoire dans toutes les hypothèses, sans commune mesure avec routes ou à la consommation d'espace par l'urbanisation.

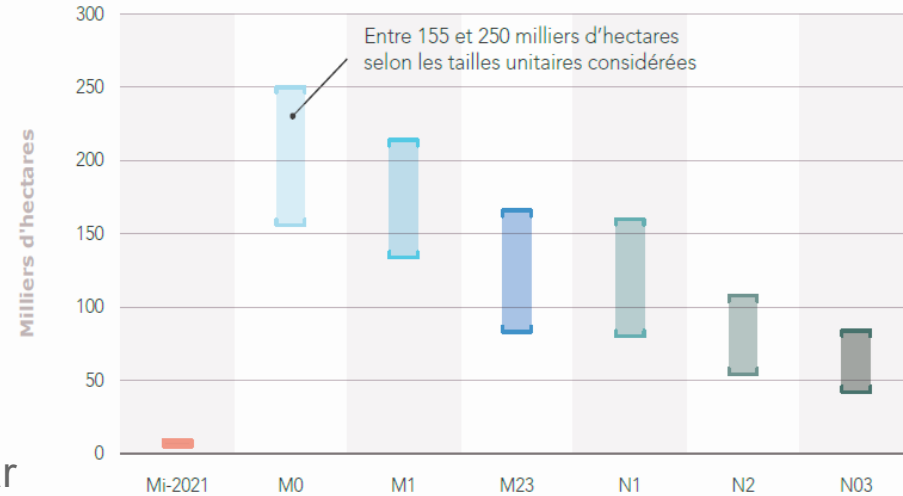
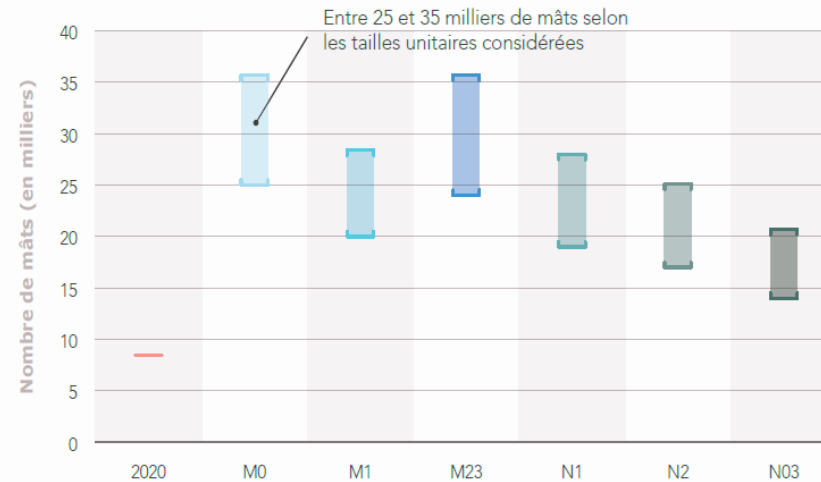


Figure 12.62 Estimation du nombre de mâts d'éoliennes terrestres en 2050 dans les différents scénarios considérés

- Le nombre de mâts d'éoliennes serait multiplié d'un facteur 3 à 4 par rapport à 2020 dans les solutions 100 % EnR (x2 à 2,5 dans les scénarios avec nouveau nucléaire)



# DIAPO Nicolas Thiollière

# Partie 1 : T.E. et problématiques associées

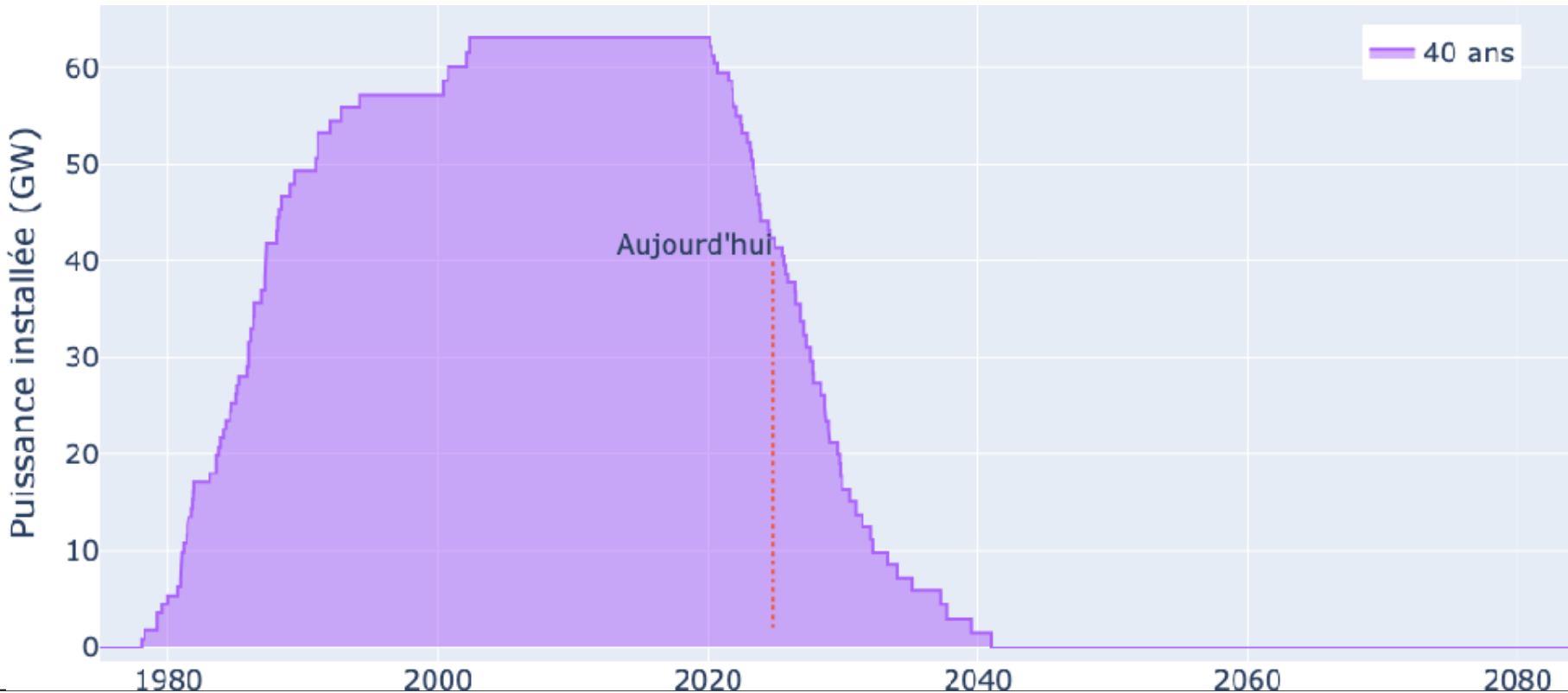
## Le parc nucléaire

### ► RTE «Futurs énergétiques 2050» : Tome 1 - L'objet de l'étude

«La France n'est pas en capacité [...] de reconstruire un parc nucléaire au même rythme que durant les années 80

### ► RTE «Futurs énergétiques 2050»: Tome 4 - La production d'électricité

- - «La proposition industrielle la plus haute [...] parc d'une capacité complète de 50GW en 2050 ... »
- - Mettre en service 14 nouveaux réacteurs de type EPR2 entre 2035 et 2050...



# Partie 1 : T.E. et problématiques associées

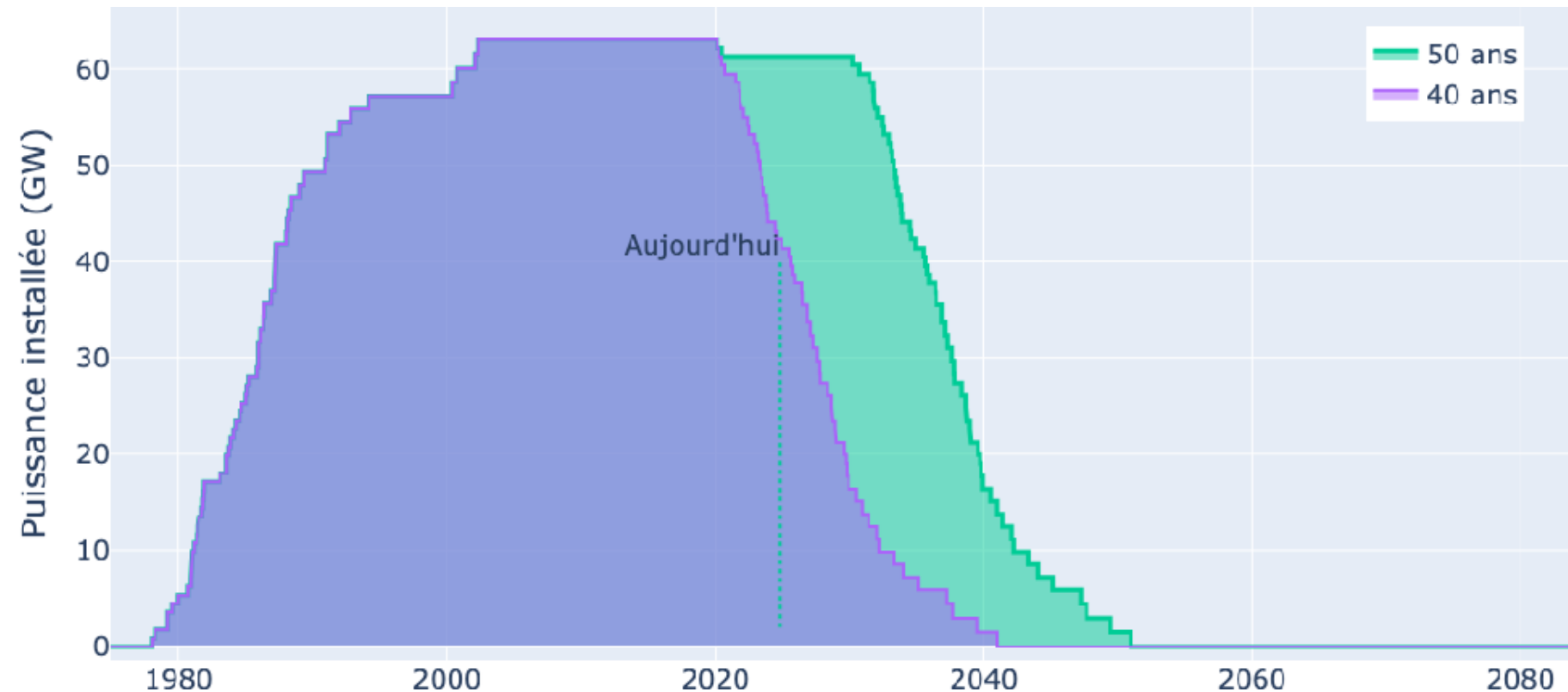
## Le parc nucléaire

### ► RTE «Futurs énergétiques 2050» : Tome 1 - L'objet de l'étude

«La France n'est pas en capacité [...] de reconstruire un parc nucléaire au même rythme que durant les années 80

### ► RTE «Futurs énergétiques 2050»: Tome 4 - La production d'électricité

- - «La proposition industrielle la plus haute [...] parc d'une capacité complète de 50GW en 2050 ... »
- - Mettre en service 14 nouveaux réacteurs de type EPR2 entre 2035 et 2050...



# Partie 1 : T.E. et problématiques associées

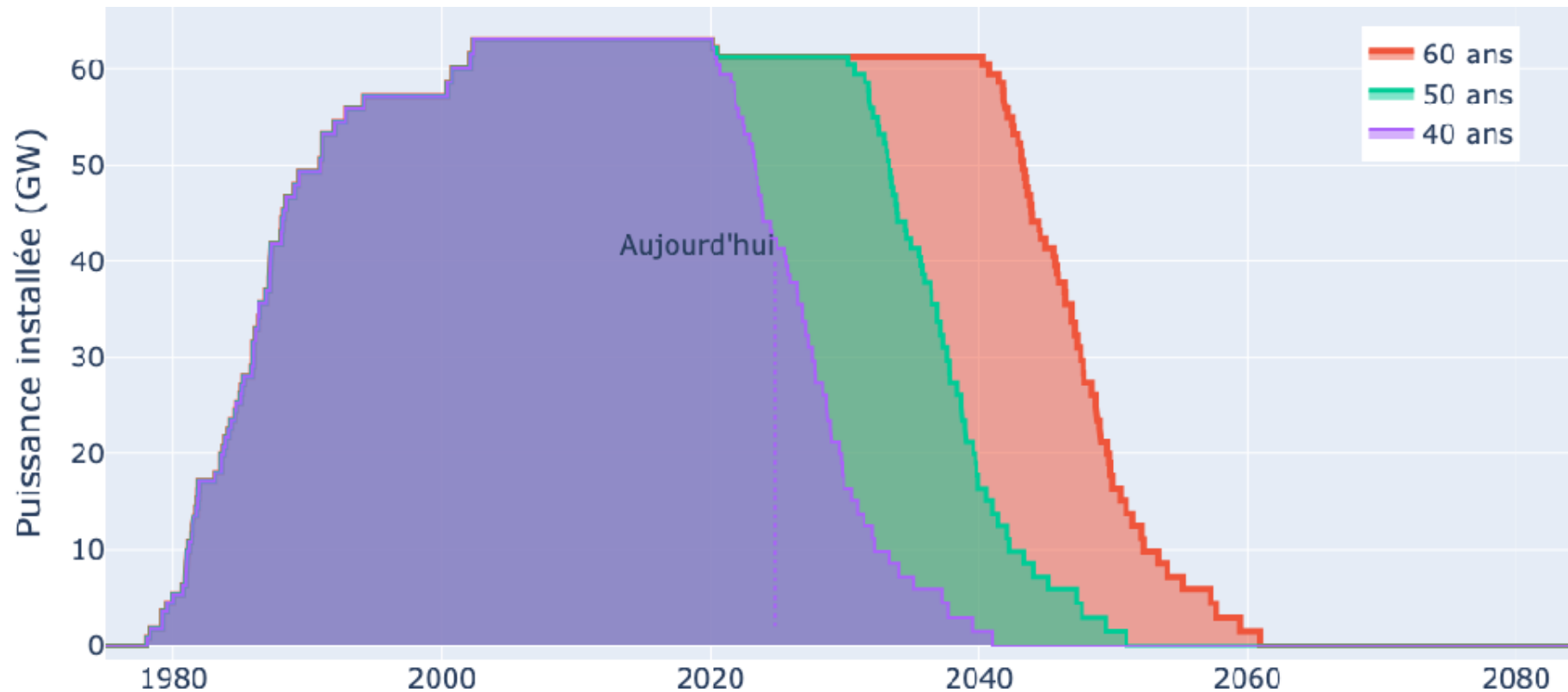
## Le parc nucléaire

### ► RTE «Futurs énergétiques 2050» : Tome 1 - L'objet de l'étude

«La France n'est pas en capacité [...] de reconstruire un parc nucléaire au même rythme que durant les années 80

### ► RTE «Futurs énergétiques 2050»: Tome 4 - La production d'électricité

- - «La proposition industrielle la plus haute [...] parc d'une capacité complète de 50GW en 2050 ... »
- - Mettre en service 14 nouveaux réacteurs de type EPR2 entre 2035 et 2050...



# Partie 1 : T.E. et problématiques associées

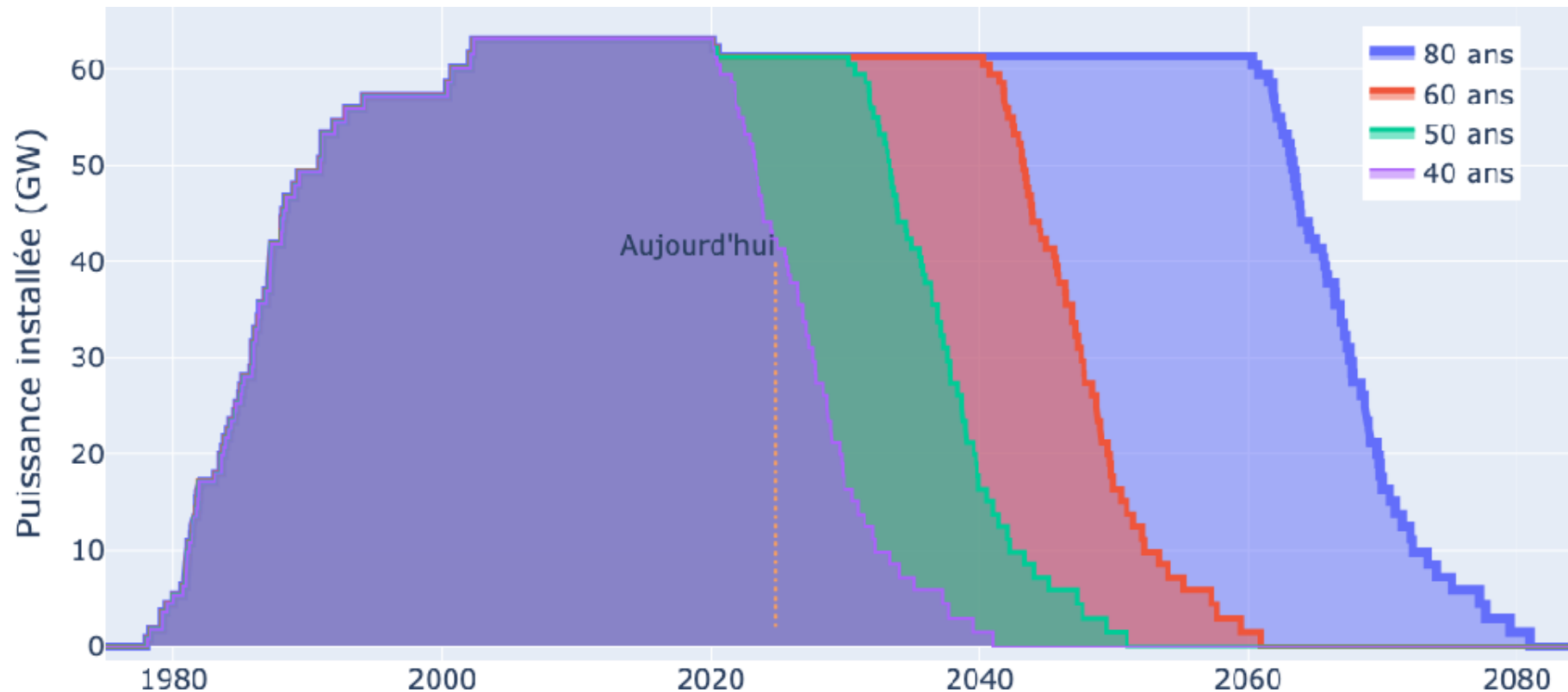
## Le parc nucléaire

### ► RTE «Futurs énergétiques 2050» : Tome 1 - L'objet de l'étude

«La France n'est pas en capacité [...] de reconstruire un parc nucléaire au même rythme que durant les années 80

### ► RTE «Futurs énergétiques 2050»: Tome 4 - La production d'électricité

- - «La proposition industrielle la plus haute [...] parc d'une capacité complète de 50GW en 2050 ... »
- - Mettre en service 14 nouveaux réacteurs de type EPR2 entre 2035 et 2050...



# Partie 1 : T.E. et problématiques associées

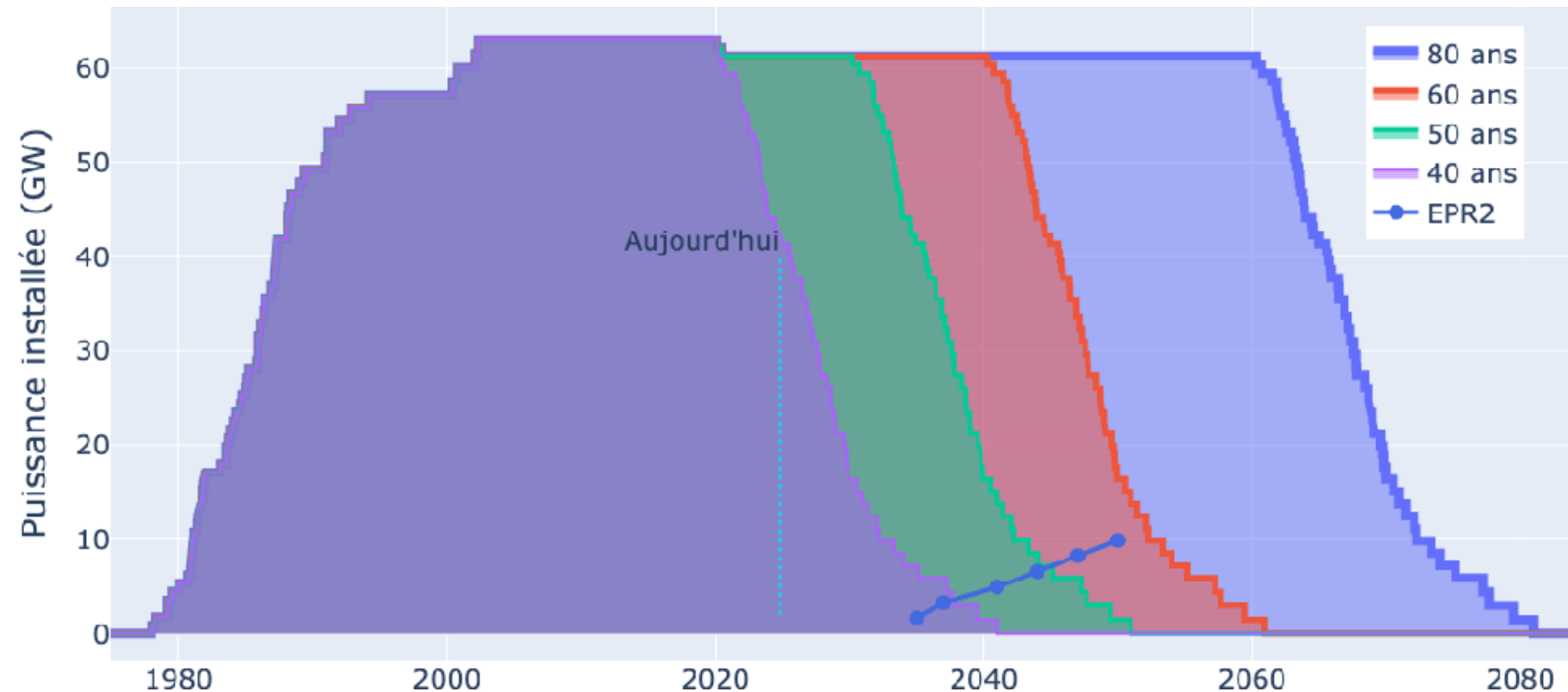
## Le parc nucléaire

### ► RTE «Futurs énergétiques 2050» : Tome 1 - L'objet de l'étude

«La France n'est pas en capacité [...] de reconstruire un parc nucléaire au même rythme que durant les années 80

### ► RTE «Futurs énergétiques 2050»: Tome 4 - La production d'électricité

- - «La proposition industrielle la plus haute [...] parc d'une capacité complète de 50GW en 2050 ... »
- - Mettre en service 14 nouveaux réacteurs de type EPR2 entre 2035 et 2050...



# Partie 1 : T.E. et problématiques associées

## Le parc nucléaire

### ► RTE «Futurs énergétiques 2050» : Tome 1 - L'objet de l'étude

«La France n'est pas en capacité [...] de reconstruire un parc nucléaire au même rythme que durant les années 80

### ► RTE «Futurs énergétiques 2050»: Tome 4 - La production d'électricité

- - «La proposition industrielle la plus haute [...] parc d'une capacité complète de 50GW en 2050 ... »
- - Mettre en service 14 nouveaux réacteurs de type EPR2 entre 2035 et 2050...

