

Ménager
du débat Public EDF



dp
DÉBAT
PUBLIC

PROJET DE NOUVEAUX
RÉACTEURS NUCLÉAIRES
À GRAVELINES

Réunion Coûts et délais : comment s'assurer de leur maîtrise tout au long du cycle de vie du projet ?

05.11.2024 Scène Vauban Gravelines

Jean Raymond Wattiez et Jacques Roudier

Membres de l'équipe du
débat

Shirine Omari
Animatrice

Mot d'accueil
Bertrand Ringot
Maire de Gravelines

Déroulé de la soirée

Shirine Omari

Animatrice



Objectifs de la rencontre

Poser le cadre dans lequel s'inscrit cette réunion thématique et débattre des enjeux liés aux coûts et délais et des moyens de s'assurer de leur maîtrise tout au long du cycle de vie du projet de construction d'EPR2 à Gravelines.

Mettre en perspective le projet d'EPR2 à Gravelines au regard des coûts et délais des autres scénarios de production d'électricité.

Répondre aux questions, réagir aux avis du public sur la maîtrise des coûts et délais liés au projet de nouveaux réacteurs nucléaires à Gravelines.



Déroulé de la soirée

Introduction

- ✓ Objectifs et enjeux de la réunion, déroulé et règles
- ✓ Présentation du contexte juridique européen et national, en lien avec l'objectif de neutralité carbone en 2050
- ✓ Retour d'expérience de l'EPR de Flamanville

1 /Le programme EPR 2, coûts, délais et fiabilité technologique

- ✓ Présentation du rôle de la Direction Interministérielle du Nucléaire
- ✓ Présentation des coûts et délais du projet EPR 2 à Gravelines
- ✓ Temps d'échange avec le public



Déroulé de la soirée

2/ Mise en perspective des coûts et délais des alternatives

- ✓ Présentation des alternatives en termes de délais et coûts
- ✓ Temps d'échanges avec le public

Conclusion

- ✓ Présentation des prochaines rencontres



Les règles du jeu générales

1. Bienveillance, écoute et accueil respectueux

Entre toutes les personnes présentes, à la tribune comme en salle

2. Des propos argumentés et compréhensibles pour toutes et tous

Seuls les points de vue argumentés alimentent le débat, son compte rendu et son bilan.

Veiller à avoir un langage simple et non technique.

3. Concision & respect des temps de parole

5 à 7 min max pour les intervenant.es en table ronde

2 min max pour les échanges avec la salle

Priorité à ceux et celles qui ne se sont pas encore exprimés

Les règles du jeu générales

4. Transparence

Chacun.e est invité.e à se présenter.

La réunion est filmée, sera publiée sur YouTube, fera l'objet d'une retranscription intégrale et d'un compte-rendu mis en ligne sur le site du débat.

5. Traçabilité des échanges et diversité des modes d'expression

Pour les questions qui n'auront pas pu avoir de réponses au cours de la réunion, nous vous invitons à les verser sur la plateforme participative disponible sur notre site internet .



Faisons connaissance !

Jean Raymond Wattiez

Membre de l'équipe du débat

Question locale ou question globale ?

- Coûts et délais : la question se pose pour le programme **Nouveau nucléaire des 6 EPR2** mais aussi pour la transition **énergétique** et ses différents scénarios (RTE, ADEME, Négawatt, ENEDIS)
- Le coût ne concerne pas que l'investissement : il touche aussi au **prix futur de l'électricité**
- Le délai renvoie aux **objectifs de décarbonation** fixés dans un **cadre européen**



Rappel des récentes évolutions législatives sur la transition énergétique

- ✓ **Loi TECV, 2015** : réduire la part du nucléaire à 50% en 2025 ; porter la part des ENR à 40% en 2030
- ✓ **Loi relative à l'énergie et au climat, 2019** : programmation pluriannuelle, doit fixer les objectifs du mix énergétique et électrique, avant le 1er juillet 2023, puis tous les 5 ans
- ✓ **Loi 10 mars 2023** : accélération des ENR
- ✓ **Loi du 22 juin 2023** : accélération du nucléaire, suppression du plafond de 50%, sans pour autant « préempter la place de l'énergie nucléaire dans le mix énergétique français »



Avec retard, lancement de la consultation sur la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et la Stratégie nationale bas carbone (SNBC)

- Concertation lancée par l'Etat, sous la supervision de deux garants désignés par la CNDP, du 4 novembre au 15 décembre 2024
- Fait suite à la concertation sur le « mix énergétique de demain » d'octobre 2022 à janvier 2023
- Objectif : une PPE actualisée, par décret, en 2025
- 3 défis : réduire les consommations d'énergie ; sortir de la dépendance aux fossiles en 2050 ; produire davantage d'énergies décarbonées



Rappel sur le cadre européen en matière de transition énergétique

- Chaque Etat garde la main sur sa politique énergétique.
- Chaque Etat membre dispose de son propre bouquet énergétique.
- L'UE agit pour sécuriser l'approvisionnement du continent.
- Objectifs à l'horizon 2030:
 - réduction des GES de 55 % par rapport à 1990,
 - 45 % d'énergie renouvelable dans le mix énergétique et
 - réduction de la consommation d'énergie de 32,5 %.
- Objectif à l'horizon 2050 : neutralité carbone

Jacques Roudier

Membre de l'équipe du débat

Pourquoi cette thématique coûts et délais ?

- Les coûts et délais sont liés : la durée de construction génère des frais financiers qui augmentent le coût total du projet.
- Cette question sur les coûts et délais revient fréquemment, notamment sur la plateforme participative du débat.
- Le retour d'expérience de l'EPR de Flamanville permet-il de rétablir la confiance dans la filière nucléaire française ?

Le retour d'expérience de l'EPR de Flamanville

- Un « contre-exemple exemplaire » sur les délais comme sur les coûts
- Le rapport Folz : un diagnostic partagé et sans complaisance qui interpelle toute la filière :
 - Un projet de construction d'un réacteur unique et prototype
 - Une complexité sous-estimée
 - Une gouvernance du projet (interne et entre les intervenants) inadaptée
 - Une perte de compétences dans tous les maillons de la filière



Les préconisations du rapport 2020 de la Cour des comptes sur la filière EPR (1/2)

- Comparer les coûts de production de différents systèmes électriques mettant en œuvre différents mix électriques.
- Des décisions de long terme comme celle de la construction d'un nouveau parc de réacteurs électronucléaires doivent être fondées sur une vision partagée de la compétitivité des différents mix électriques possibles et de la consommation d'électricité

Les préconisations du rapport 2020 de la Cour des comptes sur la filière EPR (2/2)

- Ni la PPE ni la SNBC (disponibles en 2020) ne présentent de trajectoires détaillées sur l'évolution du mix électrique à l'horizon 2050.
- Ce n'est qu'une fois cet exercice réalisé que la décision éventuelle de construction de nouveaux réacteurs électronucléaires devrait être prise.



1

Le programme EPR 2 : coûts, délais et fiabilité technologique

Intervenants

Aubert Le Brozec - Responsable action publique
Délégation Interministérielle au Nouveau Nucléaire

Antoine Ménager - Direction du programme
nouveau nucléaire, en charge du débat public EPR2
Gravelines EDF

François Maillard - Responsable de projets Réseau de
Transport d'Electricité

Aubert Le Brozec

Responsable action publique
Délégation Interministérielle au
Nouveau Nucléaire



Question

En quoi consiste la mission de supervision industrielle de la DINN ?

Antoine Ménager

Direction du programme nouveau nucléaire, en charge du débat public EPR2 Gravelines
EDF

M. François Maillard

Responsable de projets Réseau de Transport d'Electricité

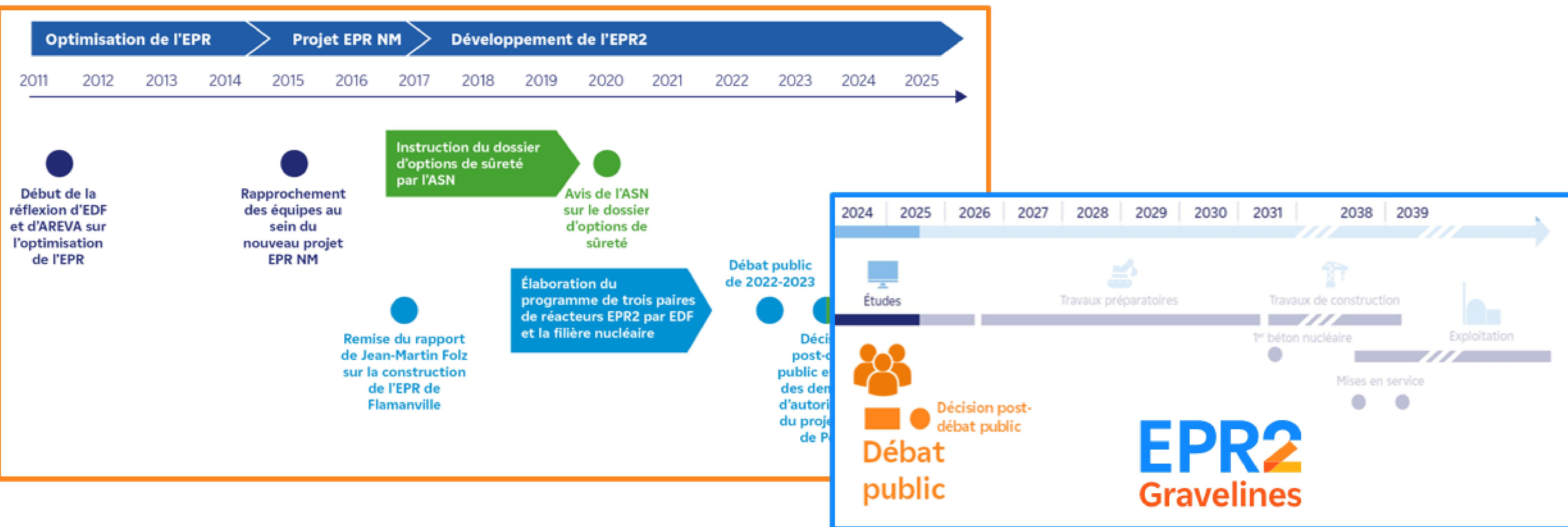
Questions

Pouvez-vous nous détailler les coûts et délais prévisionnels du programme EPR2, en précisant les informations spécifiques au projet d'EPR2 de Gravelines ?

Quels enseignements tirez-vous de l'expérience de l'EPR de Flamanville ?

Quelles garanties pouvez-vous fournir concernant la maîtrise des coûts, des délais et de la technologie des futurs EPR2 ?

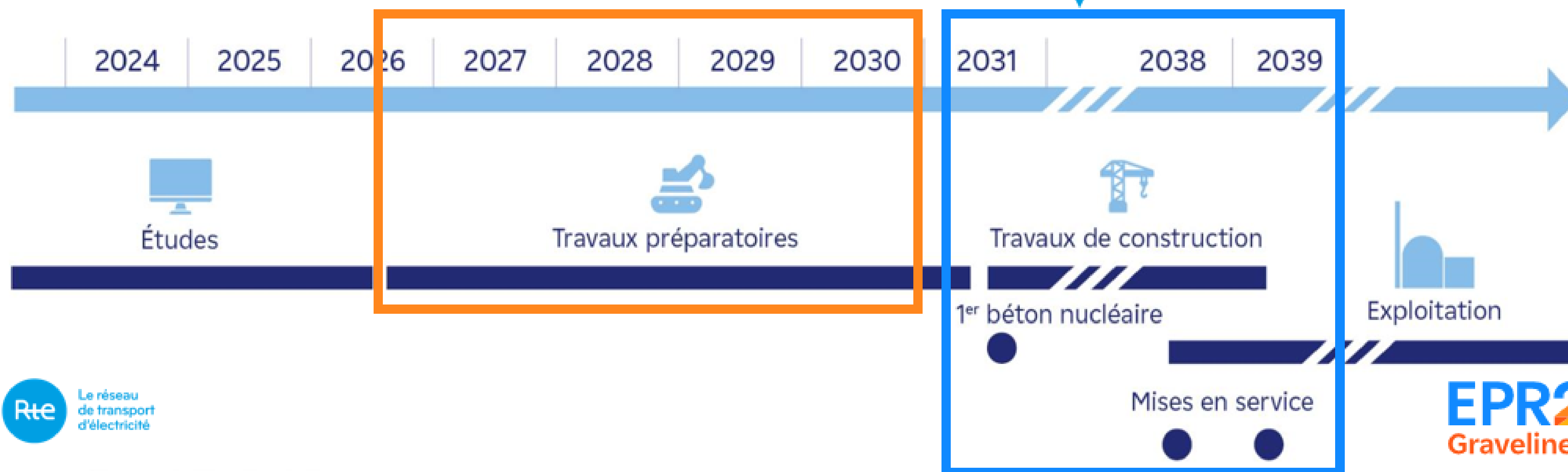
Le débat public du projet EPR2 Gravelines, première étape d'une longue histoire, qui s'inscrit dans la déjà longue histoire du programme EPR2 tirant les enseignements de l'EPR



Un planning du projet **EPR2 Gravelines** qui doit **bénéficier au maximum de l'effet de série** à partir du 1^{er} béton, qui intègre une **durée de travaux préparatoires spécifiques significative**

Cibles de durée de construction des trois paires EPR2

	PENLY		GRAVELINES	
Réacteur	1	2	3	4
Durée de référence pour la construction (mois) (du « premier béton » à la « mise en service industrielle »)	105	99	99	93



Planning prévisionnel du projet EPR2 s'il se poursuit à l'issue du débat public

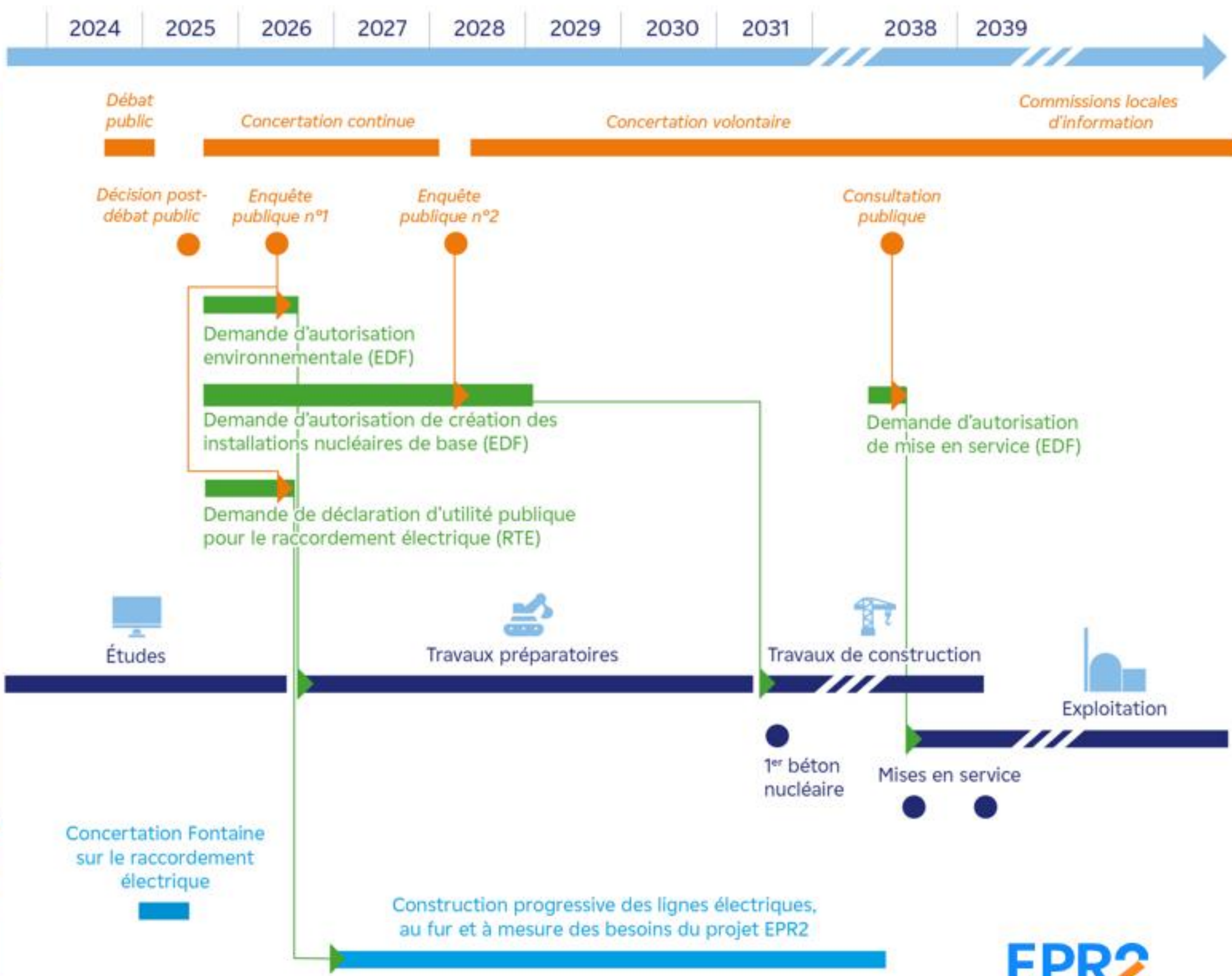


Participation du public

Principales demandes d'autorisations

Phases du projet EPR2 de Gravelines

Étapes du raccordement électrique RTE



Planning et coûts du raccordement électrique

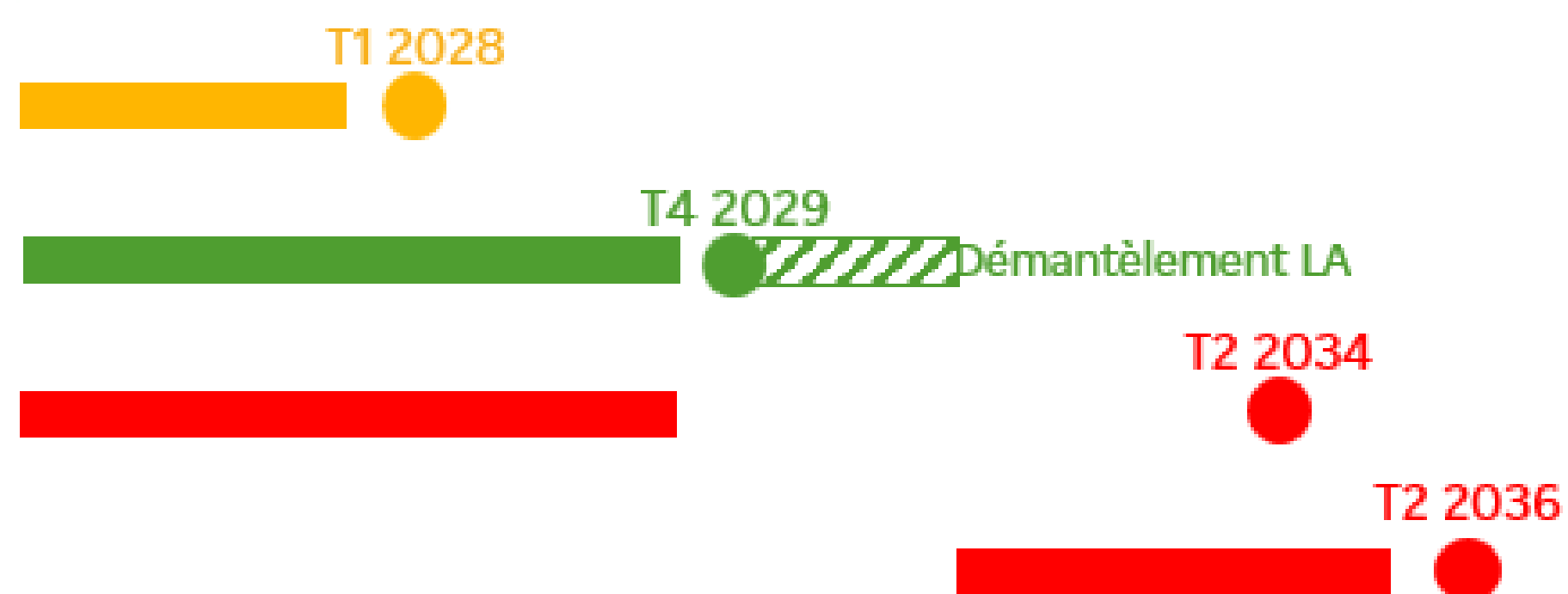


Étapes du raccordement électrique RTE

Concertation Fontaine sur le raccordement électrique

Construction progressive des lignes électriques, au fur et à mesure des besoins du projet EPR2

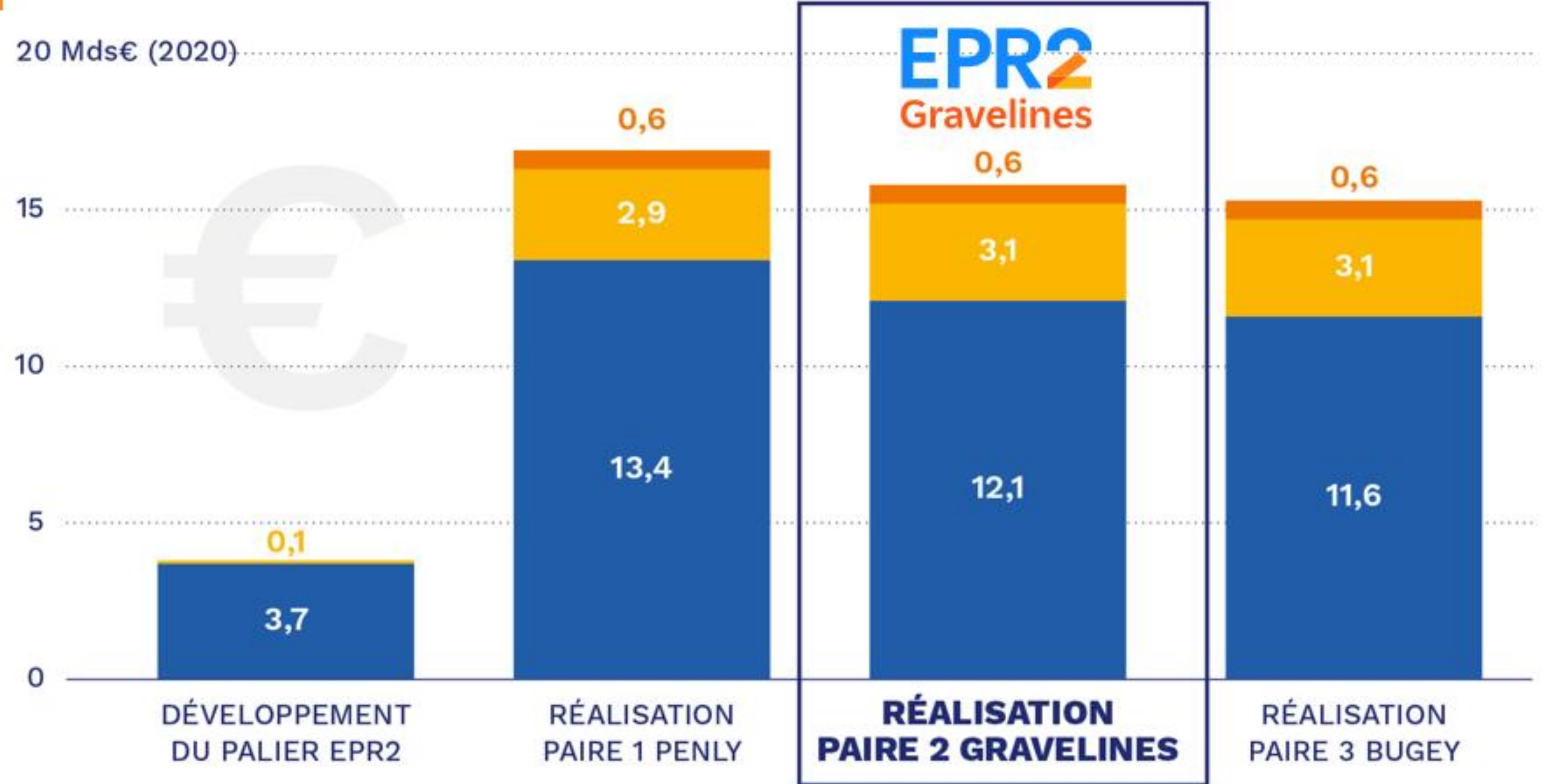
- LS 90 kV Chantier EPR2
- LS 225 kV Industriels
- LS 400 kV Auxiliaires EPR2
- LA 400 kV Production EPR2



Coût du raccordement :

≈ 1 % du coût du projet EPR2 Gravelines

Le coût initial hors financement du programme, et son estimation pour le projet EPR2 de Gravelines, en cours de réactualisation

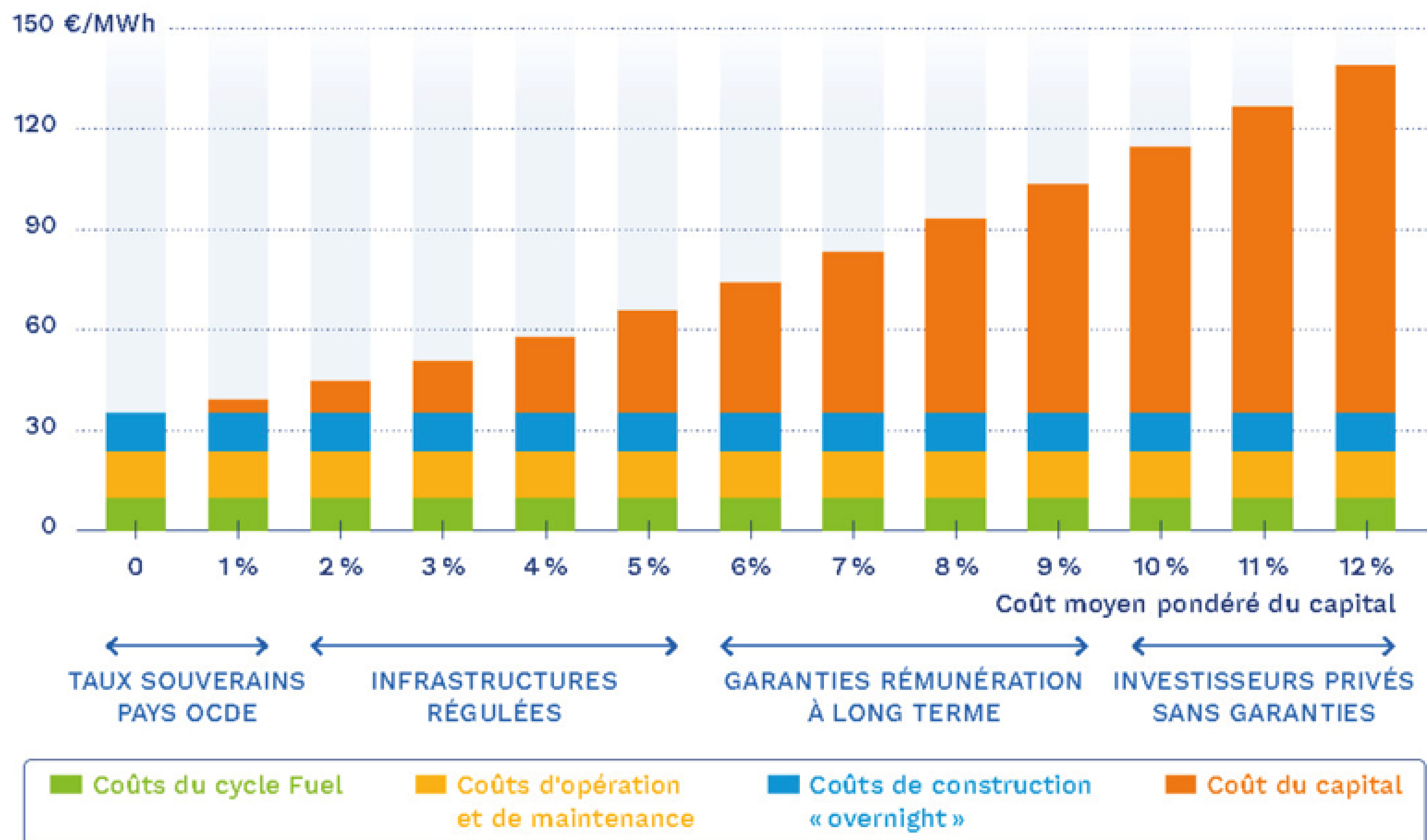


■ Coût EPCC (construction et ingénierie) ■ Coûts de maîtrise d'ouvrage ■ Provisions déconstruction/déchets

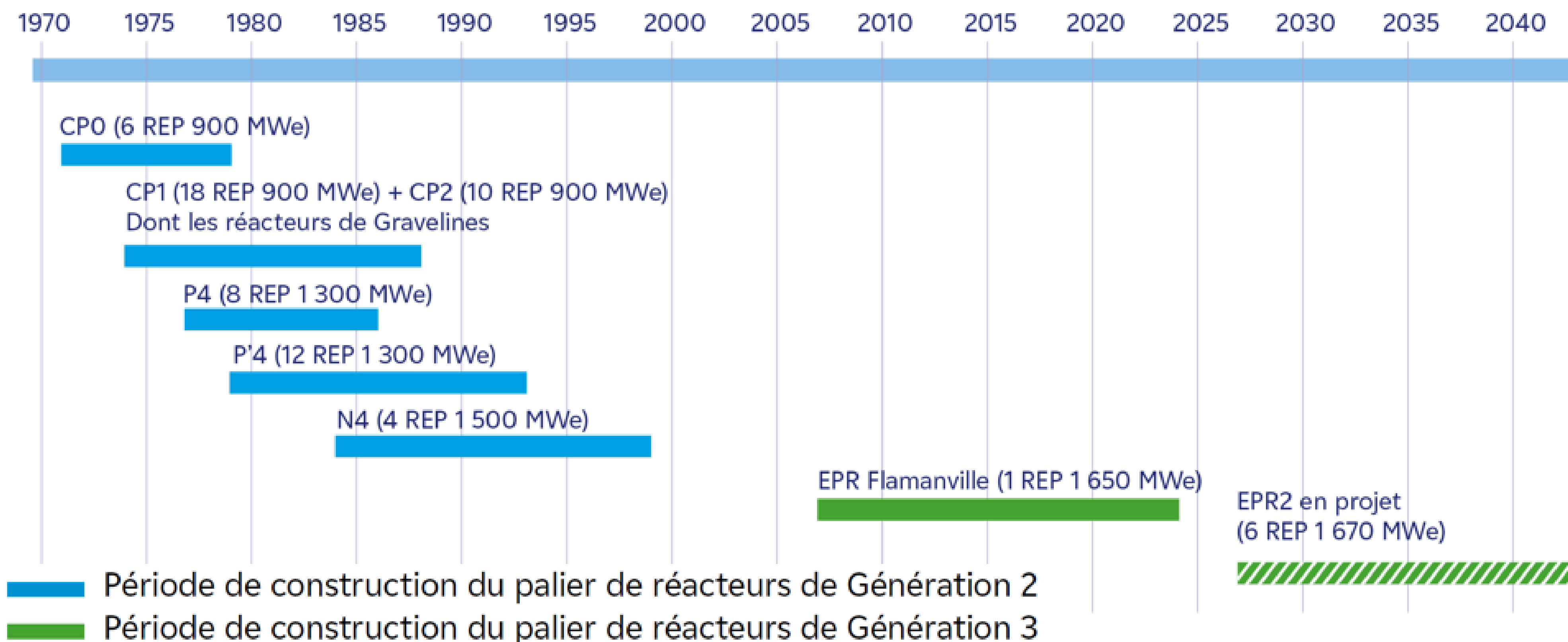
Source : EDF (2021)

Un modèle de financement déterminant sur le coût de production (en euros/MWh), pour un investissement de souveraineté énergétique d'au moins 3x20 TWh d'électricité bas-carbone par an pendant au moins 60 ans

COÛT DE PRODUCTION ACTUALISÉ

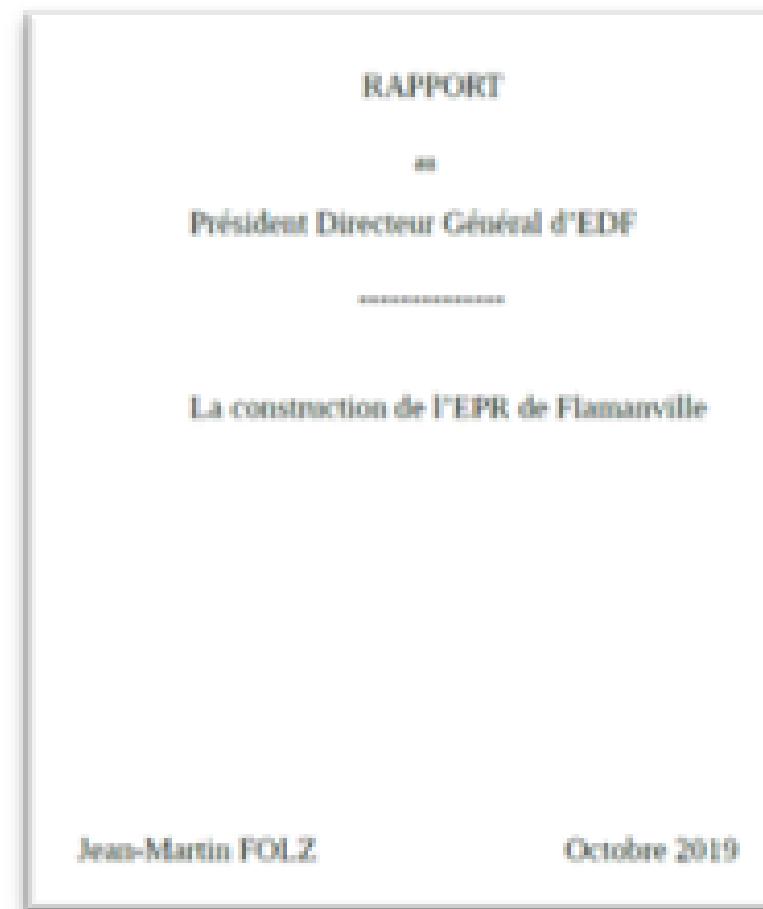


Retrouver la maîtrise industrielle qui a fait le succès technico-économique de la construction du parc nucléaire existant grâce aux enseignements de l'EPR de Flamanville



Par convention, la durée de construction des réacteurs nucléaires se compte à partir du 1^{er} béton nucléaire. Sur ce schéma, les durées de construction des séries de réacteurs successives (appelées paliers) sont considérées entre le 1^{er} béton nucléaire de la série et la mise en service du dernier réacteur de la série.

Des réponses concrètes et opérationnelles d'EDF et de la filière nucléaire aux recommandations de Jean-Martin Folz avec le Plan excell et ses suites



Introduction

L'histoire d'une décision

Les annonces successives de coûts et de délais

Une kyrielle d'événements négatifs

Analyse par nature des surcoûts

Une estimation initiale irréaliste

14

Plannings et coûts réalistes, audités par l'État et accessibles du public

Un projet exceptionnel par sa taille et sa complexité

15

Simplification et optimisation technique EPR2 vs EPR

Une gouvernance de projet inappropriée

17

Nouvelle organisation EDF des activités nucléaires dont séparation MOA/MOE + supervision de l'État avec création de la DINN

Des équipes de projet à la peine

19

Une organisation complexe des ressources d'ingénierie

20

Des études insuffisamment avancées au lancement

21

Comités de revue pour valider la fin « basic design » pour engager le « détail design » bien en amont du 1^{er} béton

Un contexte réglementaire en évolution continue

22

Dossier d'options de sûreté validé par l'ASN

Des relations insatisfaisantes avec les entreprises

25

Une perte de compétences généralisée

27

Création de l'Université des Métiers du Nucléaire qui porte le plan d'action Compétences issus de l'étude MATCH du GIFEN

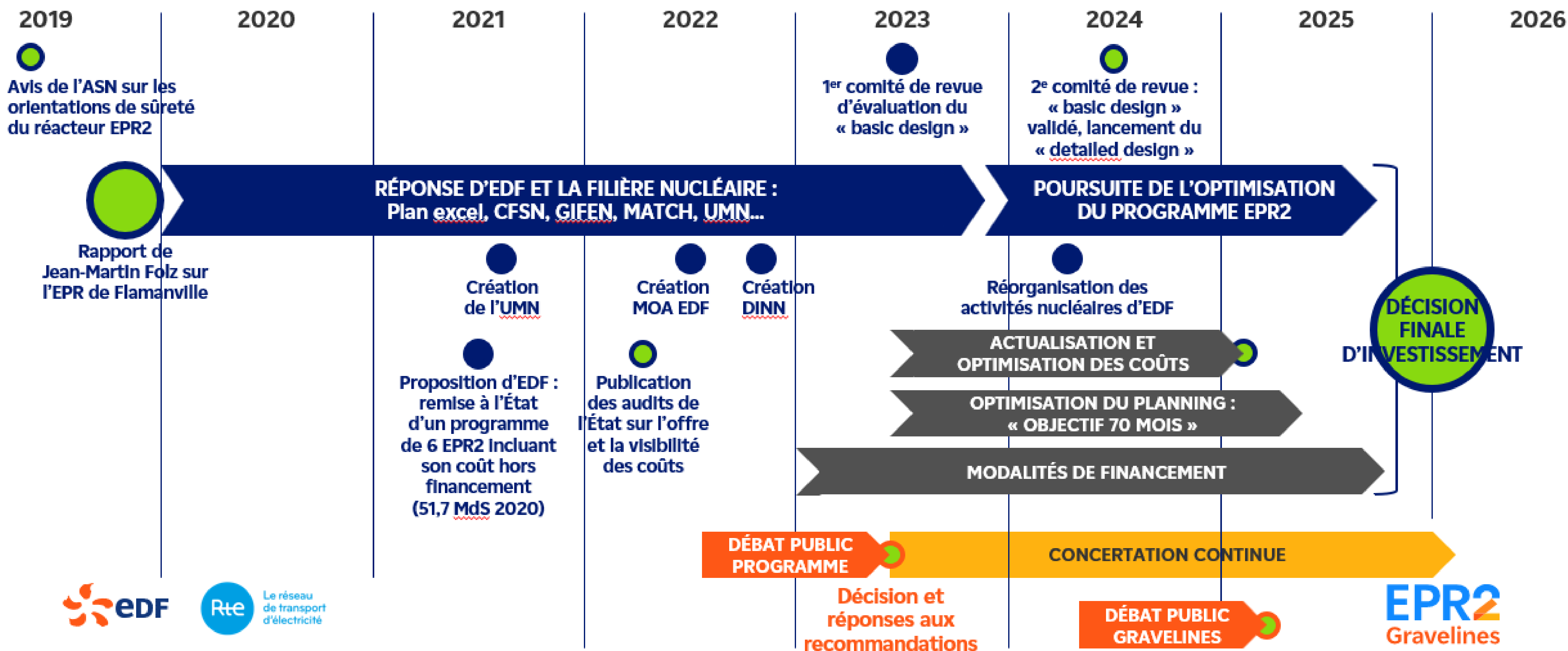
Les EPR de Taishan

29

Conclusion

31

Depuis 5 ans, des actions d'EDF et de toute la filière nucléaire pour renforcer la maîtrise industrielle, afin de garantir les délais et maîtriser les coûts, avant une décision finale d'investissement





MERCI



Aubert Le Brozec

Responsable action publique
Délégation Interministérielle au
Nouveau Nucléaire

Questions

Quelles dispositions prend la DINN pour assurer que le programme EPR2 tienne ses objectifs ?

Quelles sont les actions spécifiquement prévues pour garantir la maîtrise des coûts et délais du projet EPR2 de Gravelines ?

Temps d'échanges avec le public

2

Mise en perspective :
les coûts et délais
des alternatives au
programme de
nouveau nucléaire



Intervenant.es

François Maillard – Responsable de projets RTE

Yves Marignac - Porte-parole de l'association
NégaWatt

Valérie Faudon - Déléguée générale de la Société
Française d'Énergie Nucléaire (SFEN)

François Maillard

Responsable de projets
RTE



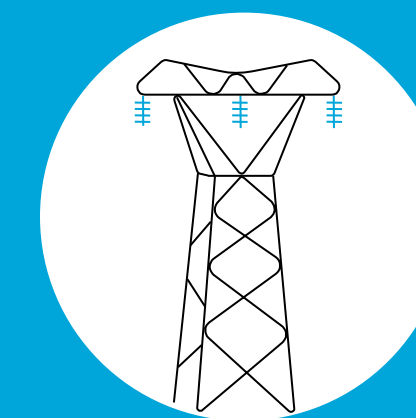
Questions

RTE a élaboré six scénarios de mix production électrique et en a précisé les coûts et délais de mise en œuvre.

Pourriez-vous nous présenter les coûts prévisionnels de ces scénarios ? Sous quels délais pourraient-ils être mis en œuvre ?

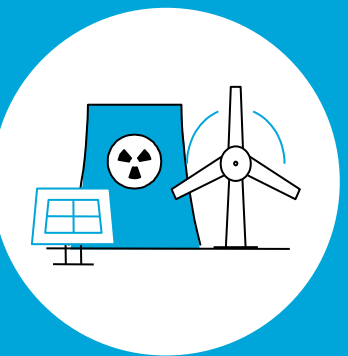


Le réseau
de transport
d'électricité



Les scénarios des Futurs Energétiques 2050

Coûts et délais



Les six scénarios de mix de production électrique des Futurs Energétiques 2050

Les scénarios « M »

Pas de construction de nouveaux réacteurs nucléaires + développement massif des énergies renouvelables électriques

Les scénarios « N »

Construction de nouveaux réacteurs nucléaires + développement important des énergies renouvelables électriques

M0
100 % EnR
en 2050

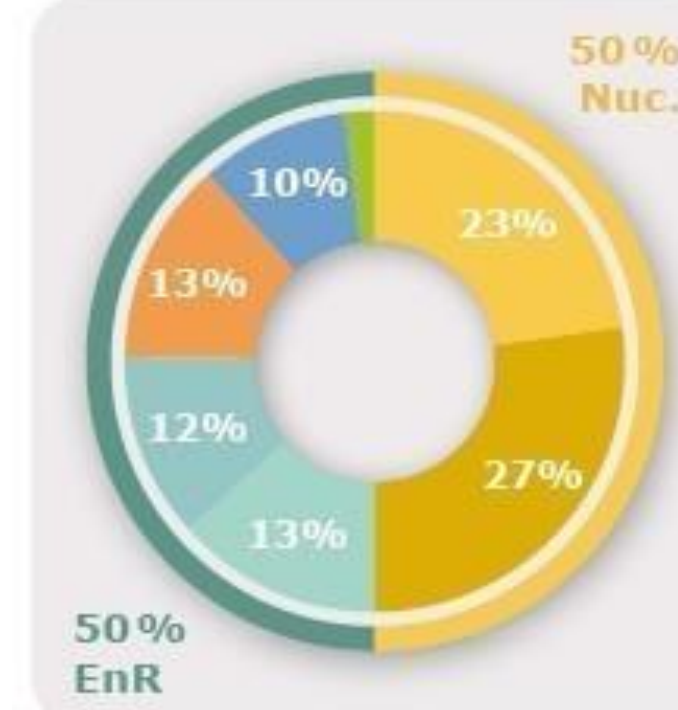
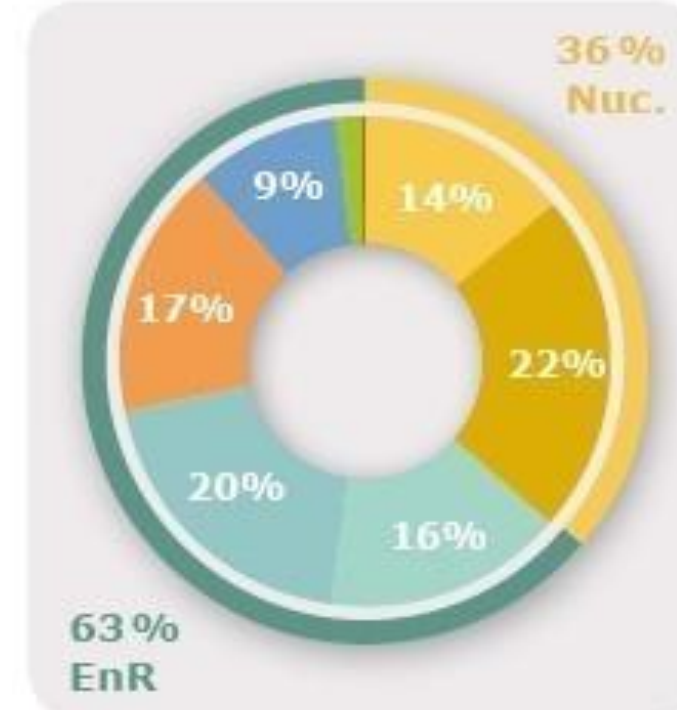
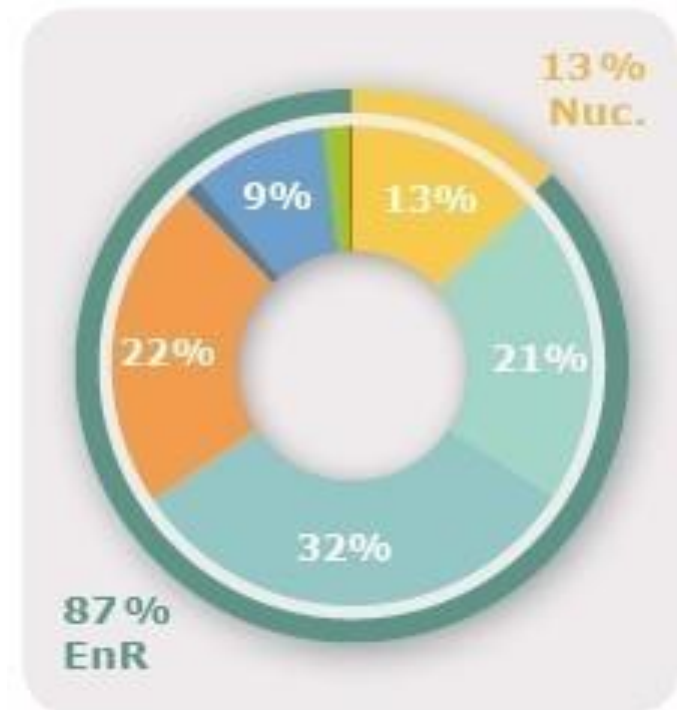
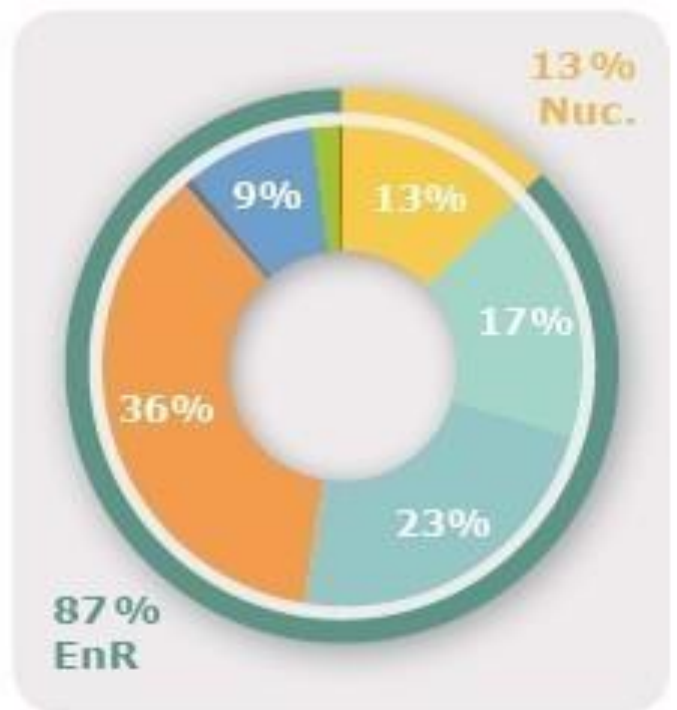
M1
EnR répartition diffuse

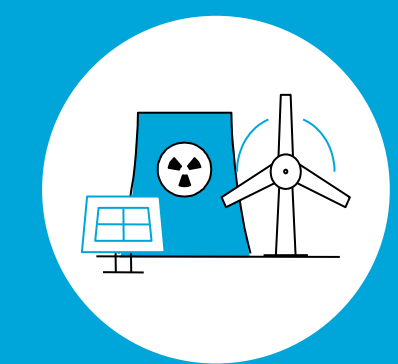
M23
EnR grands parcs

N1
EnR + nouveau nucléaire 1

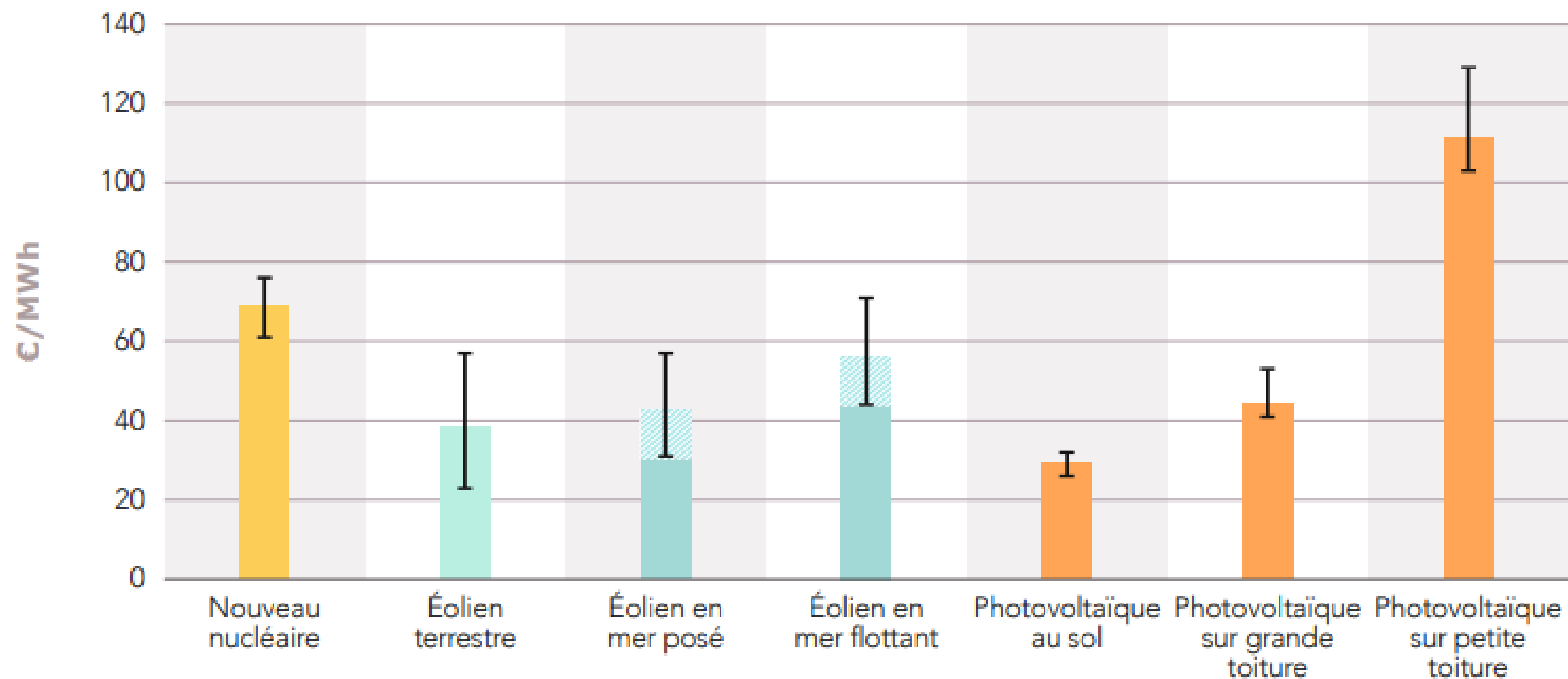
N2
EnR + nouveau nucléaire 2

N03
EnR + nouveau nucléaire 3

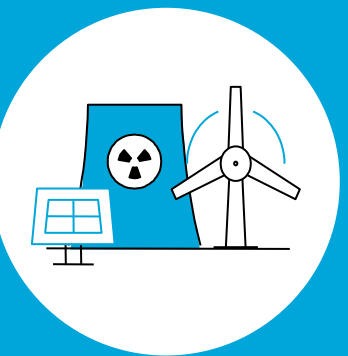




Coût des principales filières de production rapporté à l'énergie produite pour des installations mises en service à l'horizon 2050

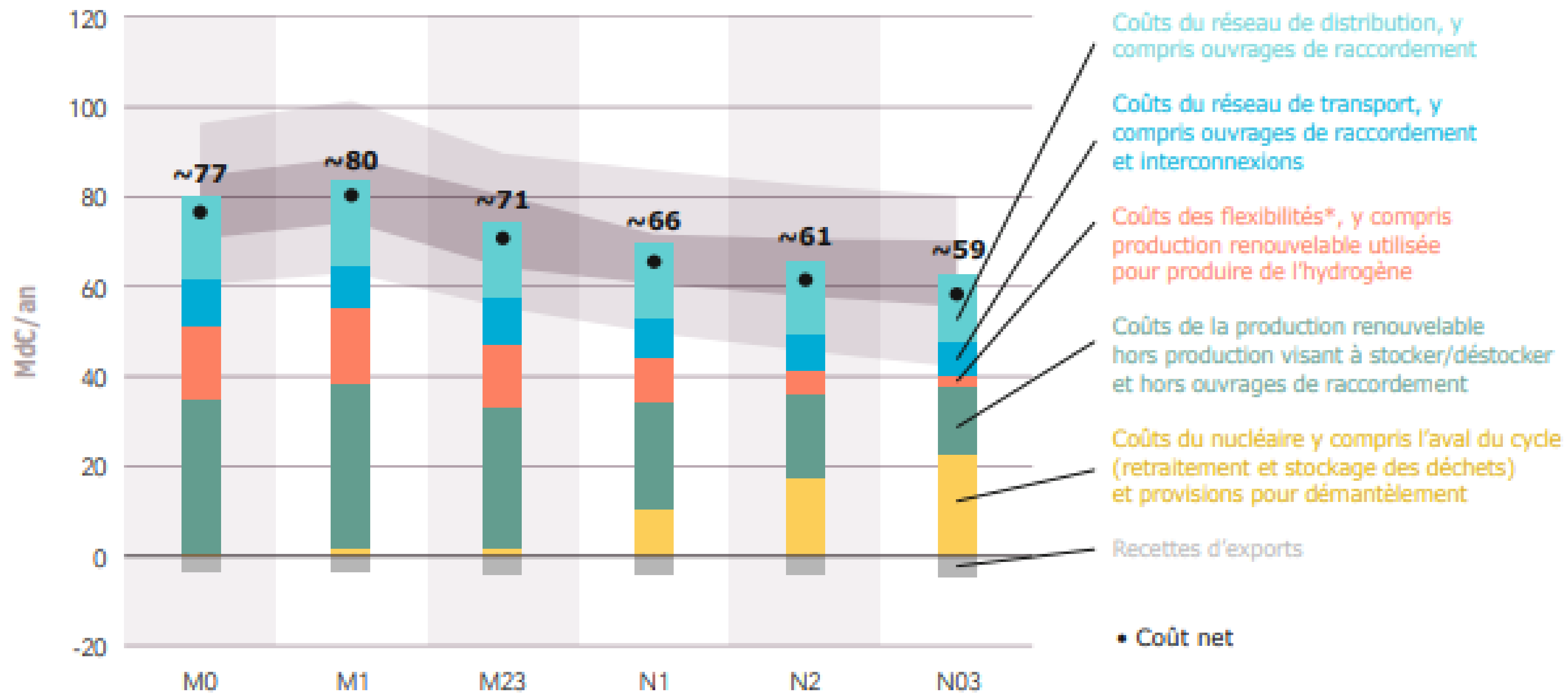


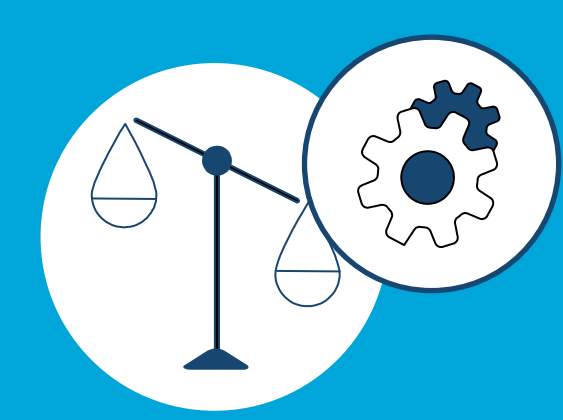
Les coûts rapportés à l'énergie produite sont en moyenne plus faibles pour les énergies renouvelables les plus matures que pour le nouveau nucléaire, mais l'écart ne permet pas de conclure sur la comparaison des scénarios complets



Coûts des six scénarios de mix de production électrique des Futurs Énergétiques 2050

Coûts complets annualisés des scénarios à l'horizon 2060





Les leviers pour atteindre les objectifs climatiques à l'horizon 2035

Des besoins d'électricité qui augmentent dans tous les secteurs pour assurer la sortie des énergies fossiles et réindustrialiser la France



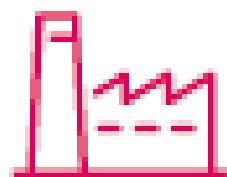
Transport



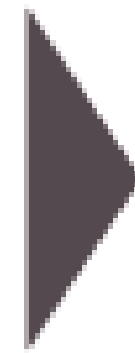
Tertiaire



Résidentiel



Industrie



Quatre leviers essentiels pour couvrir ces besoins

- Encore quelques degrés de liberté dans le choix politiques et solutions
- Mais peu de marges de manœuvre

Efficacité énergétique

Amélioration de la performance des procédés, équipements et bâtiments



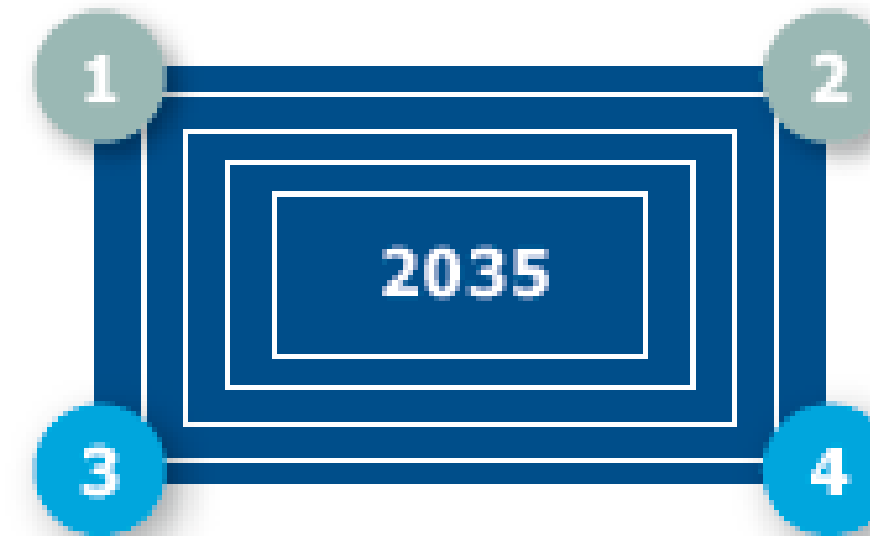
-75 TWh/an minimum, -100 si possible

Sobriété

Baisse de la consommation reposant sur une évolution des modes de vie (à l'échelle individuelle et collective)



-25 TWh/an minimum, -60 si possible



Nucléaire

Prolongation des réacteurs et maximisation du productible



360 TWh minimum, 400 si possible

Renouvelables

Accélération du rythme de développement



270 TWh minimum, 320 si possible

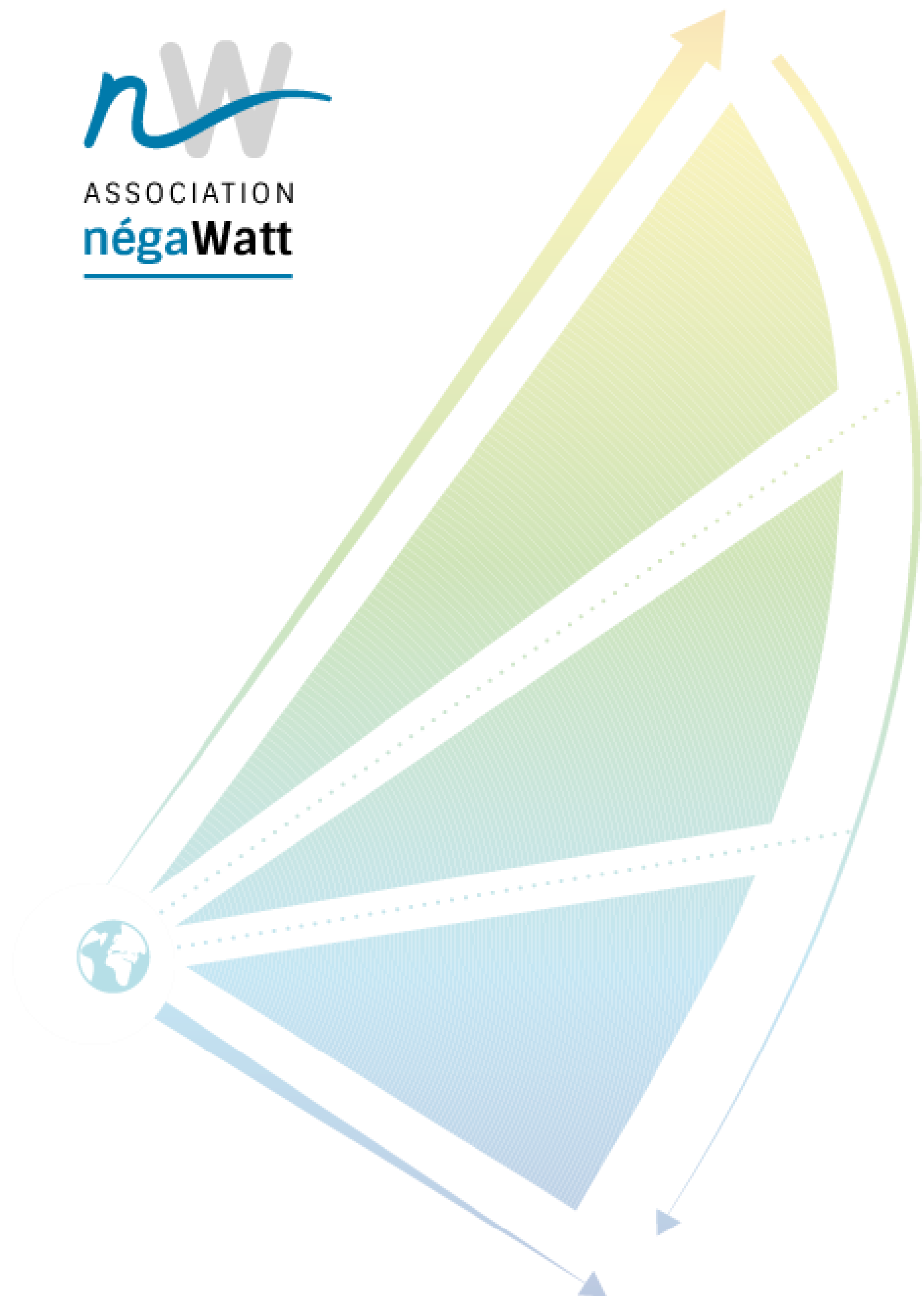
Yves Marignac

Porte-parole de l'association
NégaWatt

Questions

NégaWatt élabore des scénarios pour atteindre la neutralité carbone en 2050 uniquement basés sur les énergies renouvelables.

A ce titre, quelle est votre analyse des scénarios présentés préalablement par RTE ? Selon vous, quels facteurs déterminants influenceraient les coûts et délais des différents scénarios ?



Réunion thématique

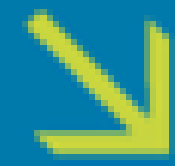
Coûts et délais



Le point de vue de négaWatt

Yves MARIGNAC

Expert nucléaire et énergie,
porte-parole



Un investissement à contresens



Nouveau nucléaire

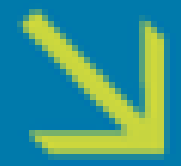
**Marché de niche et stagnant,
des centaines de fois plus
de capacités renouvelables
et des dizaines de fois plus
de capacités de batteries installées**

**Coûts 3 à 5 fois plus élevés
que les nouvelles renouvelables,
orientés à la hausse
alors que les progrès
des renouvelables se poursuivent**

**3 à 5 fois plus long
à développer,
avec beaucoup plus
de risque de dérapage
des délais et coûts**

Paysage mondial	Capacités			Investissements		Coûts			Réalizations		
	Fin 2023 en GW	2023 vs. 2022 en GW	2023 vs. référence	2023 en Md\$	2023 vs. référence	2023 en \$/MWh	2023 vs. référence	Projection à 2050 en \$/MWh	Temps moyen en ans	Dérive délai	Dérive coût
Nucléaire	[1,2] < 393	- 1	< 5% _{/2010}	[1,7] 23-32	stable _{/2010}	[8] 180	+68% _{/2010}	[10] -7% _{/2010}	[11] 13,4	x 2,6	x 3,1
Éolien terrestre en mer	[1,3,4] 1 017	+116	x 5,5 _{/2010}	[1,7] 140	x 2,5 _{/2010}	[8] 50	-60% _{/2010}	[10] -14% _{/2010}	[12] 5,7	limitée	
				[1,7] 77		[9] 75	-63% _{/2010}	[10] -66% _{/2010}	[12] 2,7	limitée	
PV centralisé	[1,3,4] 1 412	+356	x 35 _{/2010}	[1,7] 393	x 4,5 _{/2010}	[8] 60	-76% _{/2010}	[10] -58% _{/2010}	[12] 2,3	limitée	
Batteries	[5,6] 85	+40	x 100 _{/2015}	[5] 38	x 5,5 _{/2018}	[5,6] 140k	-80% _{/2018}	—	—	—	—
H ₂ (électrolyse)	[13] 2,2	+1,5	—	[13] 0,6 (2022)	x 6 _{/2019}	—	—	—	—	—	—

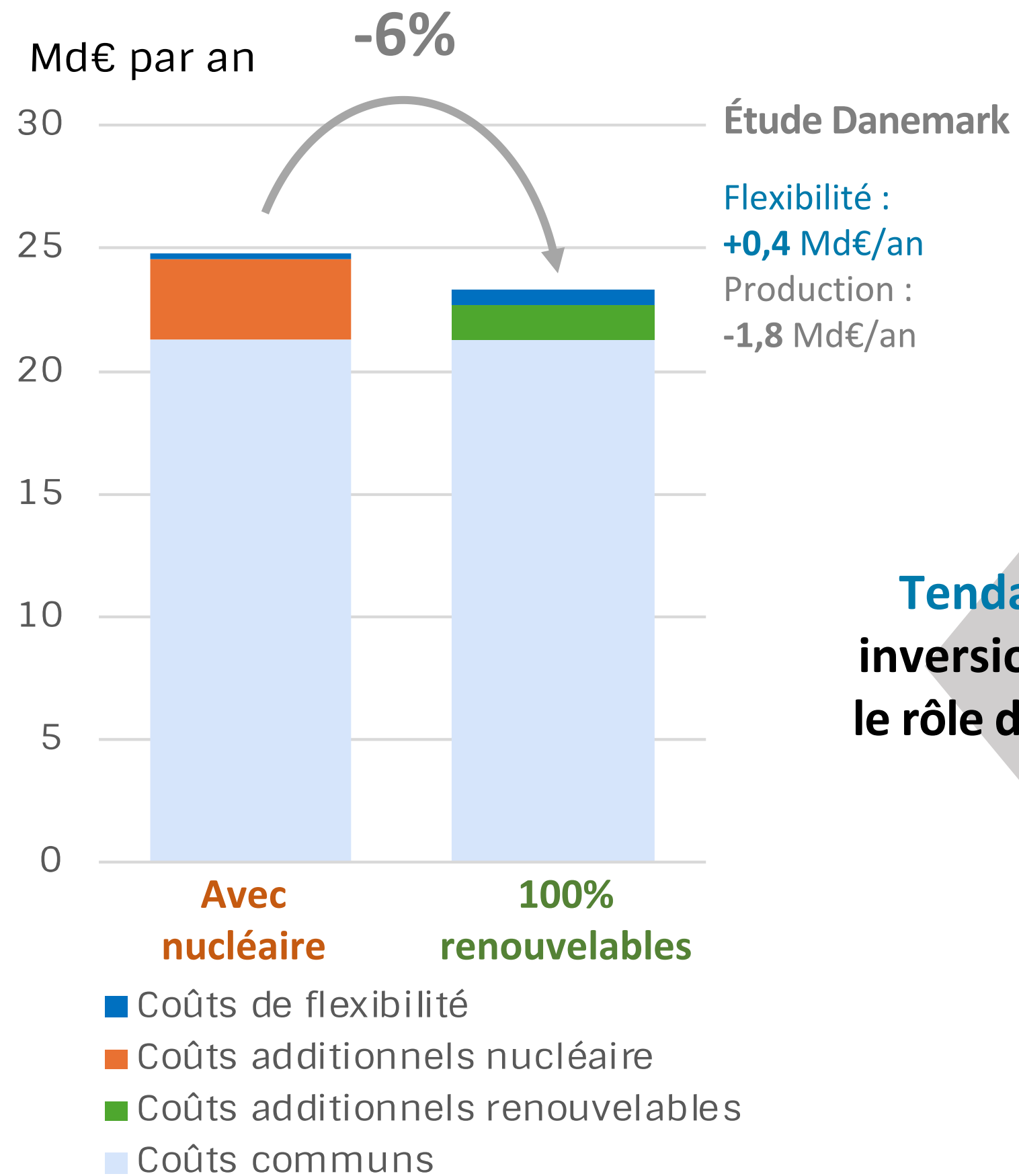
Sources : [1] Mycle Schneider Consulting (2024), *World Nuclear Industry Status Report 2024* (WNISR) ; [2] IAEA-PRIS (2024), *Net Capacity of Reactors* ; [3] IRENA (2024), *Renewable Energy Statistics* ; [4] Energy Institute, KPMG and Kearney (2024), *Statistical Review of World Energy 2024- Consolidated Dataset* ; [5] AIE (2024), *Batteries and Secure Energy Transitions – World Energy Outlook Special Report* ; [6] Bloomberg NEF (2023), *2023 Energy Storage Market Outlook - Policies Translating to Projects* ; [7] Bloomberg NEF (2024), *New Energy Outlook 2024* ; [8] Pour le marché américain, Lazard (2024), *Lazard's Levelized Cost of Energy Analysis—Version 17.0* ; [9] IRENA (2024), *Renewable power generation costs in 2023* ; [10] AIE (2021), *Net Zero by 2050 – A Roadmap for the Global Energy Sector* ; [11] Moyenne de 12 réacteurs construits dans 6 pays, voir Profundo (2024), *Financing new nuclear - Governments paying the price?* ; [12] Moyenne sur plus de 4 000 projets mis en service dans l'OCDE entre 2005 et 2022, voir Gumber, A. et al (2024), "A global analysis of renewable energy project commissioning timelines", *Applied Energy*, Vol. 358 ; [13] AIE, *Global Hydrogen Review 2023*.



Un "coût complet système" pénalisé

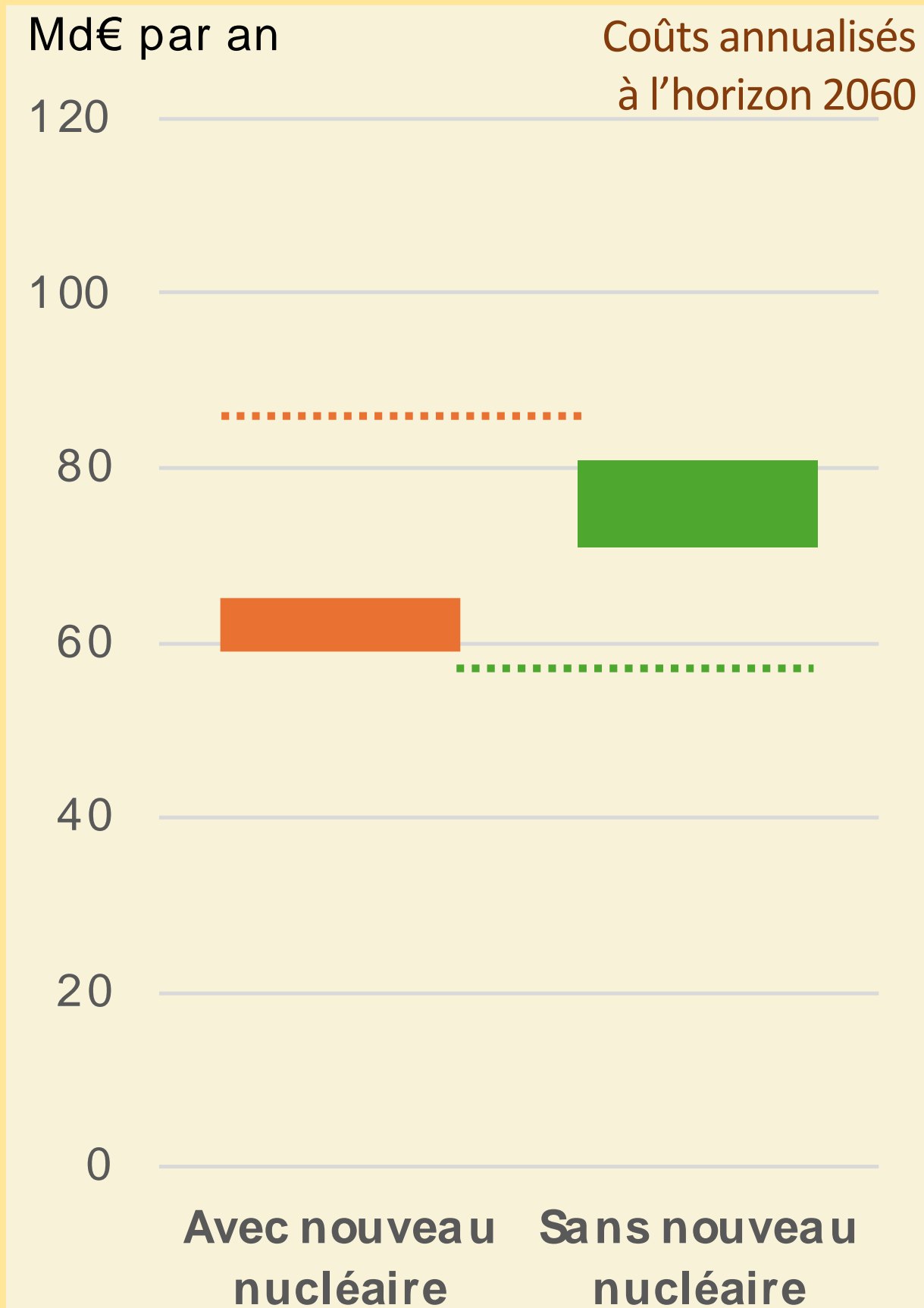


Sur le choix du mix électrique, des études plus récentes produisent une conclusion opposée



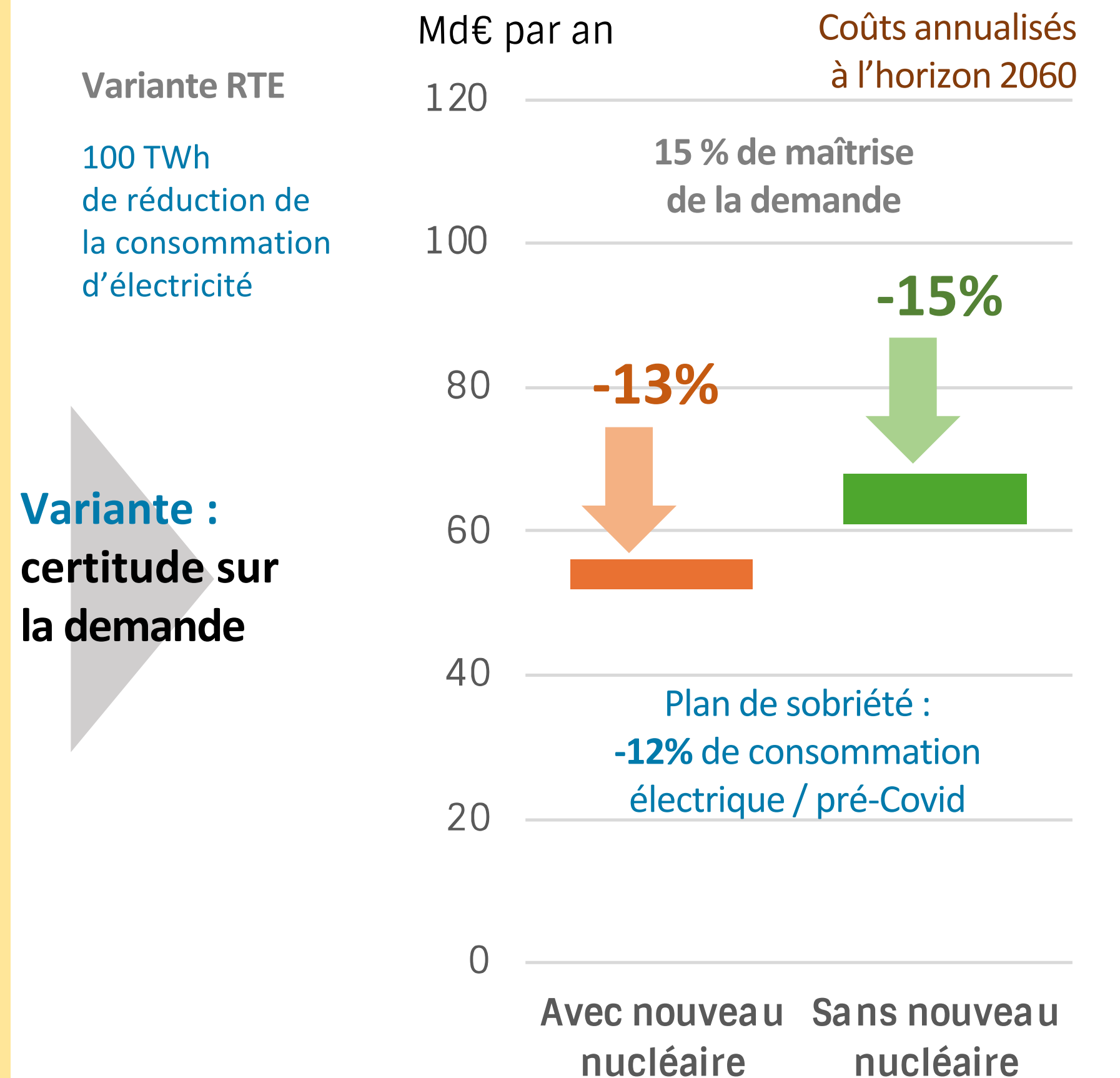
Source : Thellusfsen, J.Z.. et al (2024), "Cost and system effects of nuclear power in carbon-neutral energy systems", *Applied Energy*, Vol. 371.

Conclusion RTE
Le nouveau nucléaire réduit les coûts complets... avec beaucoup d'incertitudes

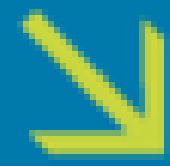


Source : RTE (2022), *Futurs énergétiques 2050*, compléments à l'étude 2021.

La sobriété énergétique et l'efficacité sont les meilleures options pour réduire les coûts complets



Source : RTE (2022), idem.



Un poids économique reporté sur la collectivité



Accélération de la baisse des coûts

PV : hypothèses 2050 supérieures à la projection AIE

Batteries : projection supérieure aux tendances observées

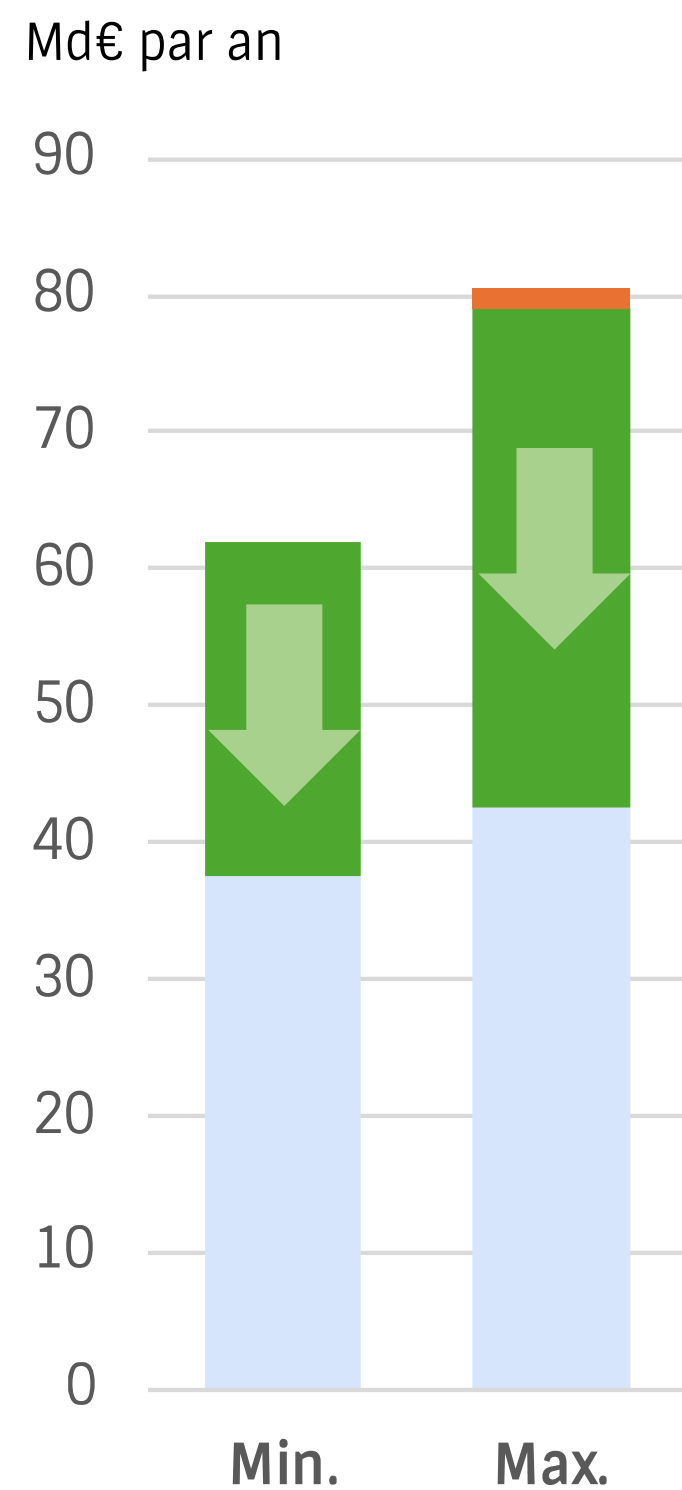
...



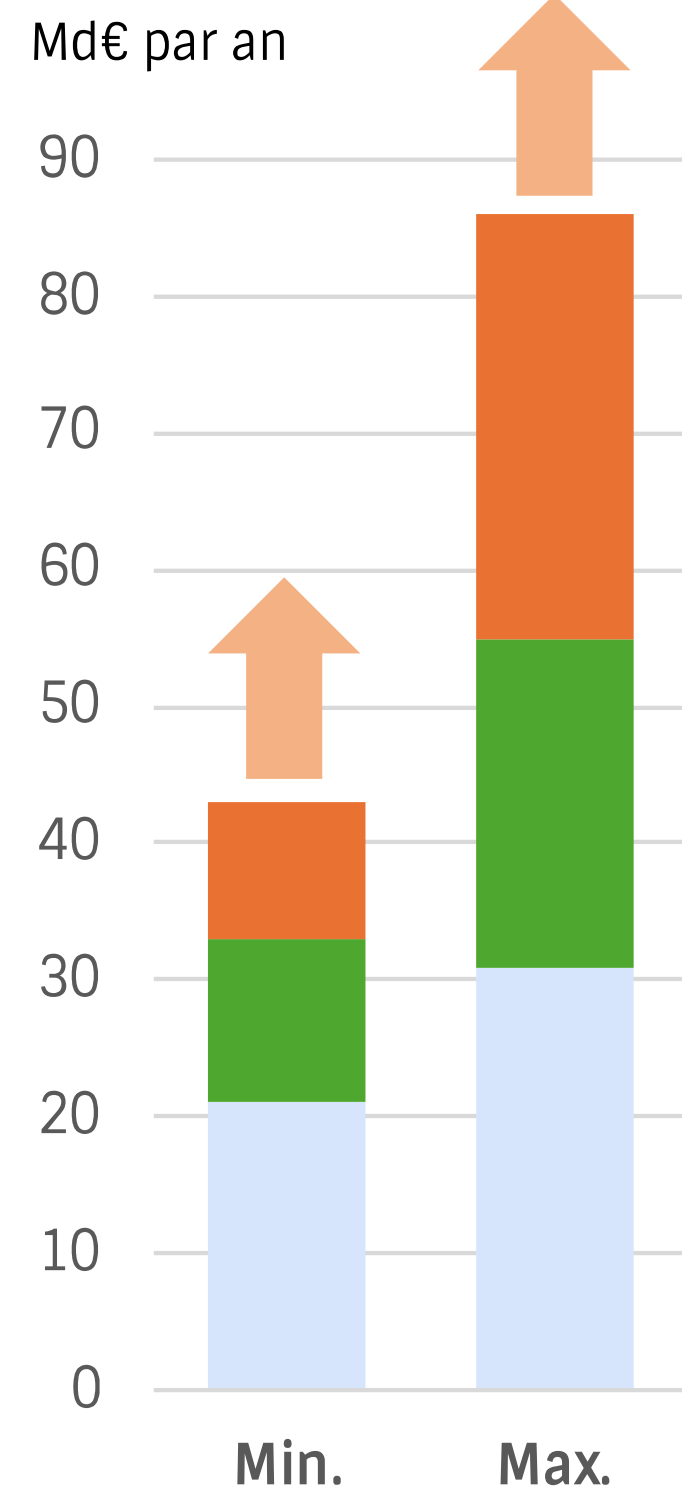
Progrès des solutions de gestion

- Nucléaire
- Renouvelables
- Réseaux et flexibilité

Scénarios sans nouveau nucléaire



Scénarios avec nouveau nucléaire



Coûts annualisés à l'horizon 2060

Source : RTE (2022), *Futurs énergétiques 2050*, compléments à l'étude 2021.



Coût de construction
Hypo. max : 8 000 €/kW
EPR UK > 16 000 €/kW



Facteur de charge dégradé par l'ajustement à un marché dominé par les renouvelables



Rémunération du capital
4% pour le nucléaire, au lieu de 7% au moins dans l'économie réelle



Retard important
• coûts financiers
• surcoûts engendrés par la compensation

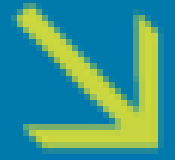
- Les EPR2 sont l'option d'investissement la plus coûteuse et la plus risquée
- Les scénarios incluant des EPR2 sont exposés à un risque élevé de surcoûts
- Les scénarios sobriété-efficacité-renouvelables sont orientés à la baisse et plus assurés

EPR de Flamanville :

- promesse : 3 Md€ en 5 ans, 33 €/MWh
- réalité : > 13 Md€ + 8 Md€ de frais financiers plus de 17 ans, environ 120 €/MWh

Programme EPR2 :

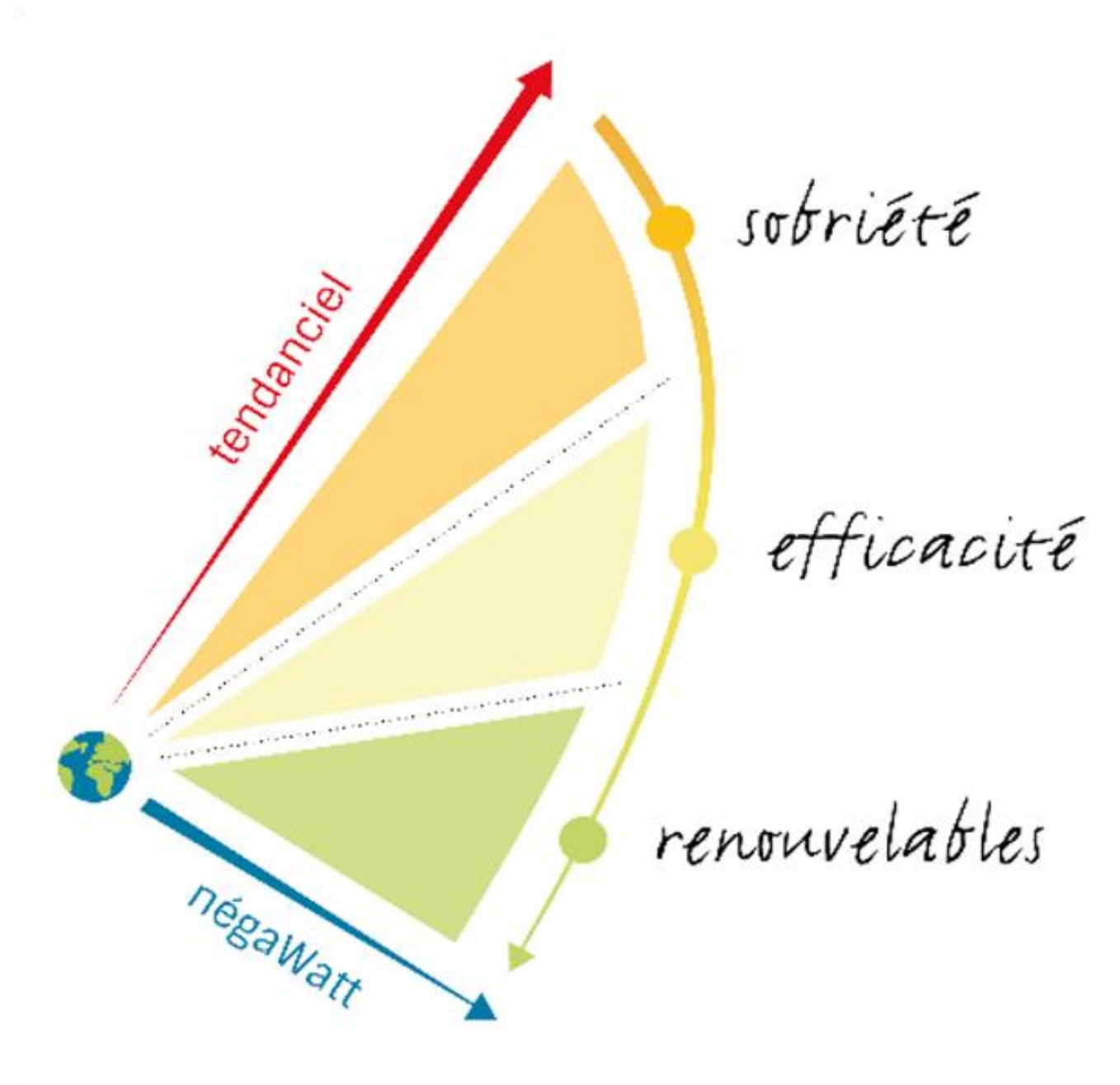
- Les coûts et les délais restent largement inconnus, et soumis à d'importants aléas
- En l'état peu avancé du projet, les chiffres présentés par EDF sont dépourvus de substance
- Ils ne sont pas conçus pour valider la décision mais calibrés pour la justifier publiquement...**
... en pariant que la collectivité épongera quoi qu'il en coûte les surcoûts et les délais



Merci de votre attention !



Rendre possible ce qui est souhaitable ...



www.negawatt.org



Les ressources à votre disposition

- Communiqué de presse (PDF - 3 pages)
- Scénario négaWatt 2022 - Synthèse (PDF - 16 pages)
- *Replay* de la présentation publique du 26/10 (durée : 3h22) et diaporama
- Graphiques dynamiques (interface en ligne)
- Rapport détaillé décomposé en 5 chapitres :
 - > Partie 1 - La transition selon négaWatt : une approche consolidée (pdf - 9 pages)
 - > Partie 2 - Vers une société plus durable et plus équitable (pdf - 17 pages)
 - > Partie 3 - Les mesures structurantes à engager pour le prochain quinquennat (pdf - 29 pages)
 - > Partie 4 - Le scénario en détail (pdf - 115 pages)
 - > Partie 5 - Bilans énergie/matière du scénario (pdf - 16 pages)
 - > Annexes du rapport (pdf - 11 pages)
- Quatre webinaires thématiques :
 - > Les impacts positifs du scénario négaWatt sur l'environnement
 - > Transition énergétique : quel impact sur les ressources en matériaux ?
 - > Renouvelables avec ou sans nucléaire ?
 - > Risque et gouvernance : quels enjeux associés à l'avenir du parc nucléaire ?

Valérie Faudon

Déléguée générale de la Société
Française d'Énergie Nucléaire



Question

La SFEN mène des analyses sur l'économie de la filière nucléaire.

Selon ces analyses, les coûts globaux du nucléaire sont-ils compétitifs avec ceux des énergies renouvelables à court terme ? et à long terme ?



Débat public sur la construction de 2 EPR2 à Gravelines

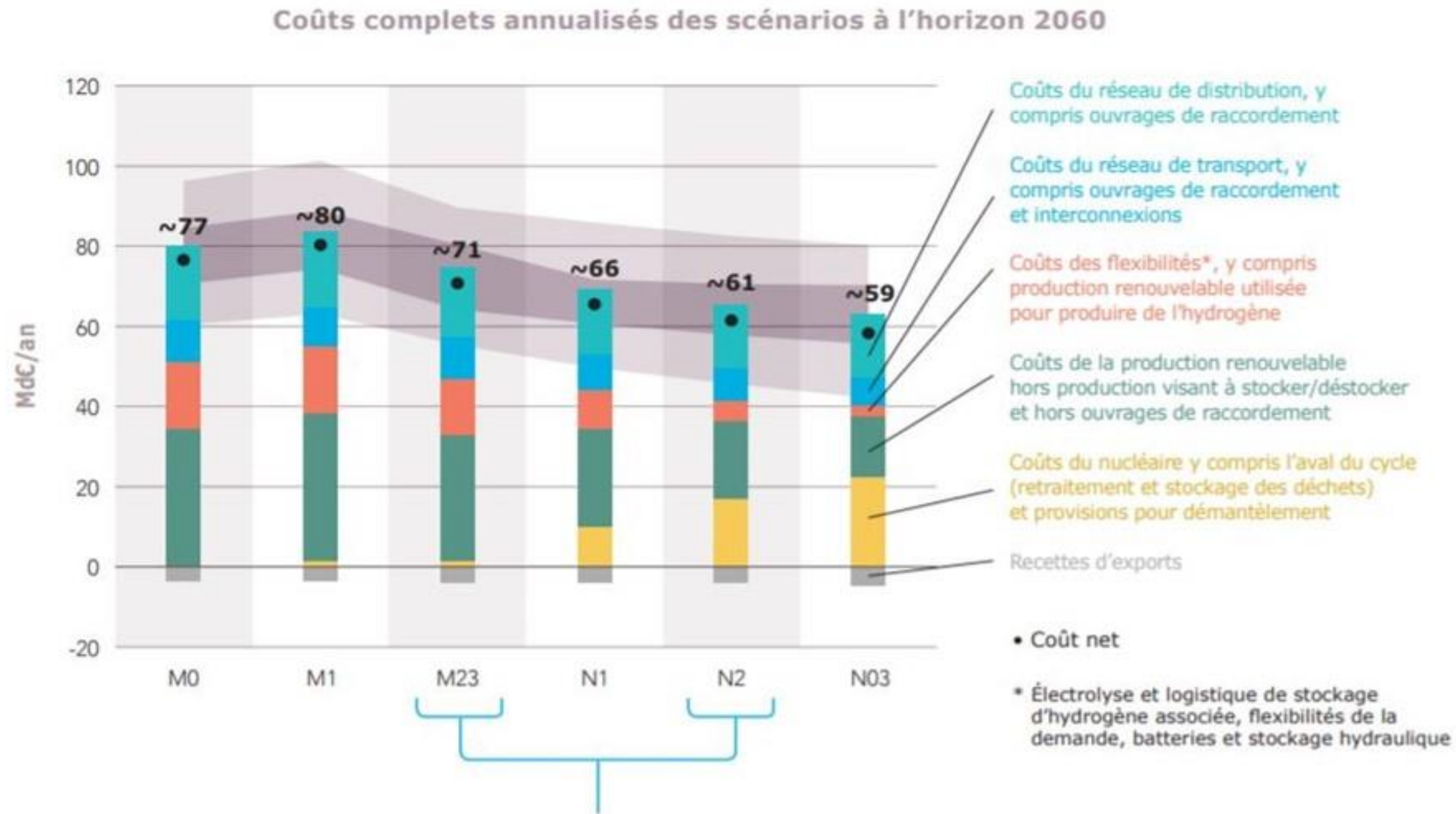
Réunion thématique: coûts et délais

Valérie Faudon, DG Sfen

5 Novembre 2024

Gravelines

Ce qui est important: le coût de l'ensemble du système électrique



JRC Publications Repository

Home Search Help

European Commission > JRC > JRC Publications Repository > Flexibility requirements and the role of storage in future European power systems

Flexibility requirements and the role of storage in future European power systems

2023 Technical reports Energy and transport Environment and climate change

Subtitle: A 2030 and 2050 modelling assessment with METIS

Abstract: The transition to a climate neutral energy system relies on an increasing share of renewable energy sources in European electricity grids. As the production of renewable energy sources is inherently variable, flexibility requirements to balance supply and demand are expected to grow in the years to come. In this work, we study the flexibility needs in the 2030 and 2050 European power system using the METIS energy system model. We find flexibility requirements to increase significantly at different timescales, with variable renewable energy output as the main driver. We identify those technologies, including storage, which may offer flexibility solutions and we assess the economic value of financial arbitrage for such flexibility technologies in the spot market. We further study, in relation to storage investment costs and available interconnection capacity, the optimal combination of electricity storage solutions to accommodate flexibility needs in future European power systems.

Authors: KOOLEN Derck; DE FELICE Matteo; BUSCH Sebastian

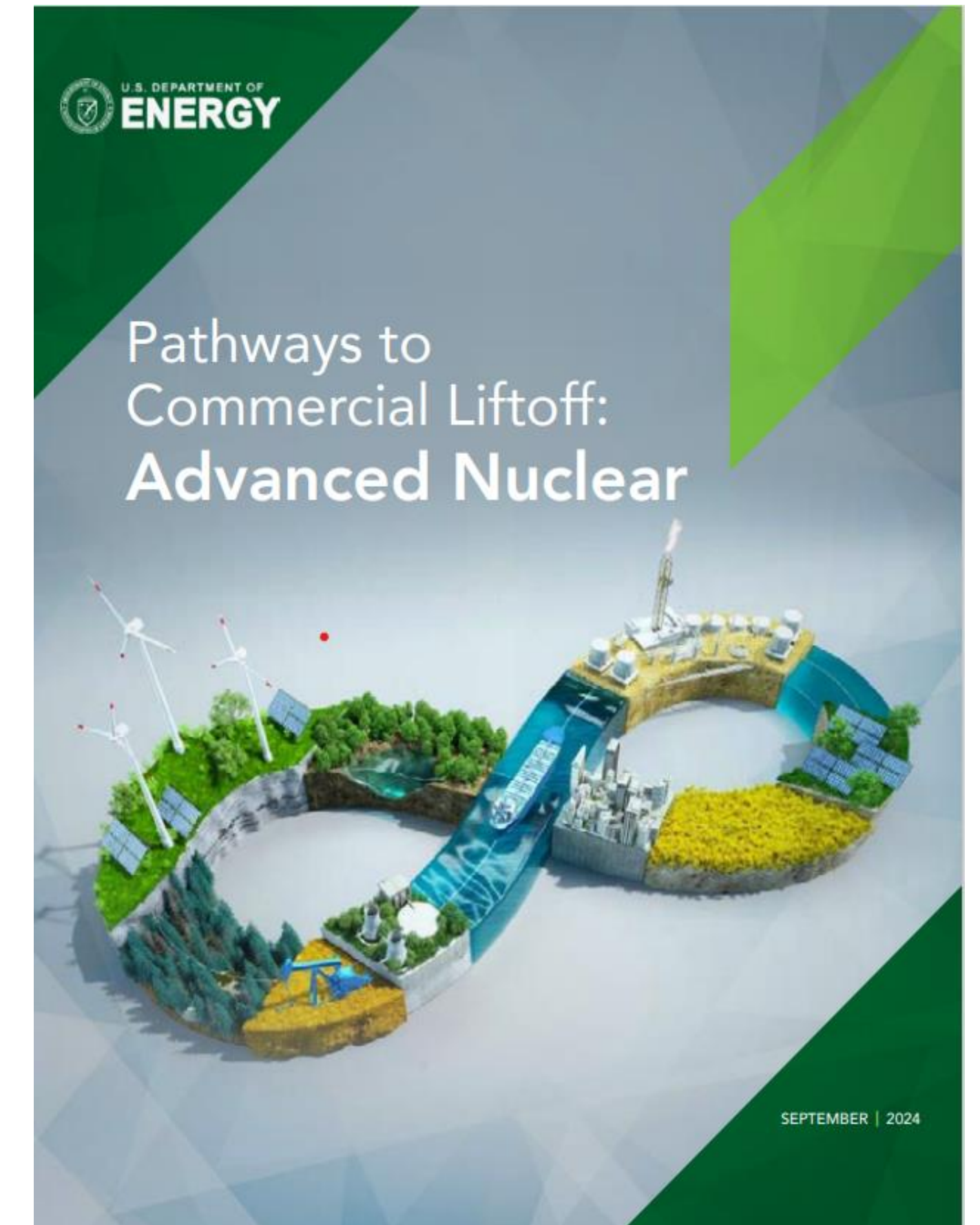
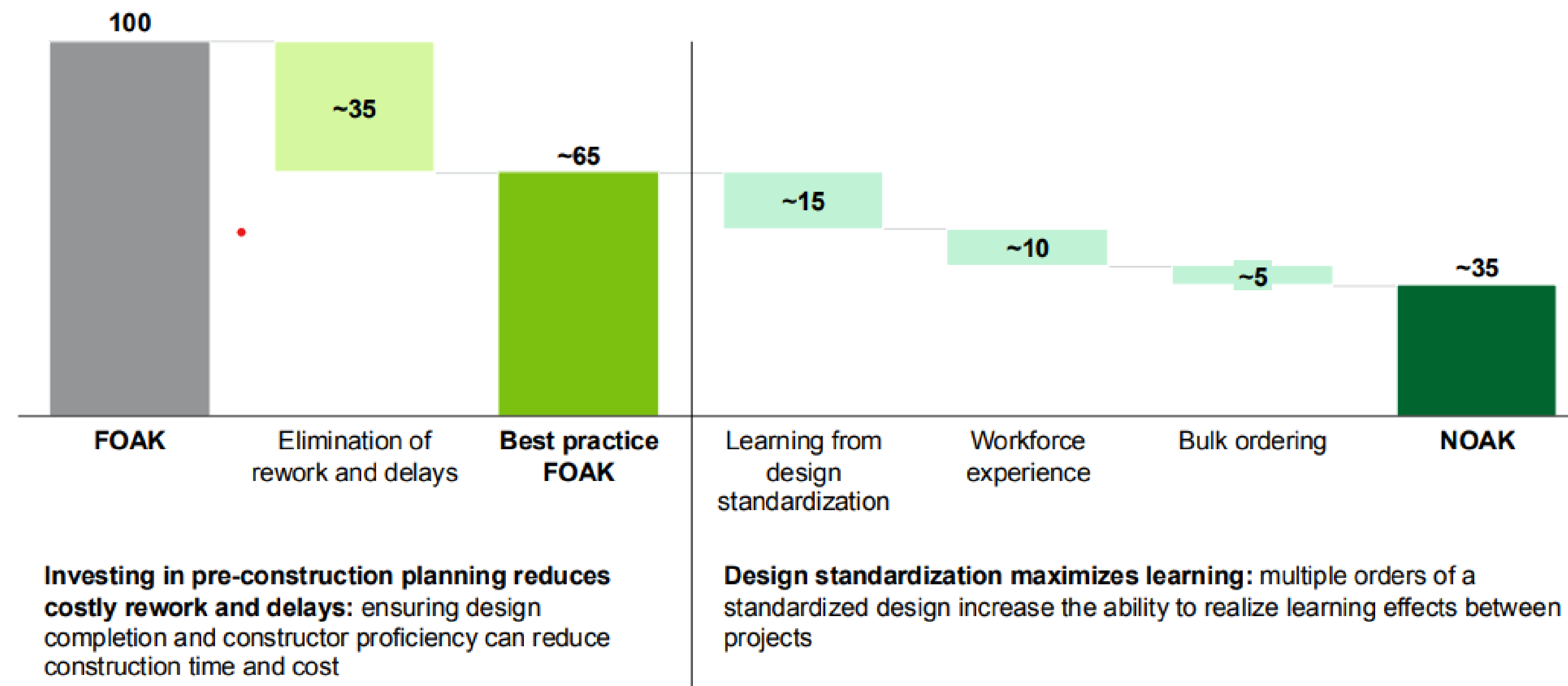


Un socle nucléaire pilotable permet de limiter l'augmentation des coûts de flexibilité et de transmission/distribution

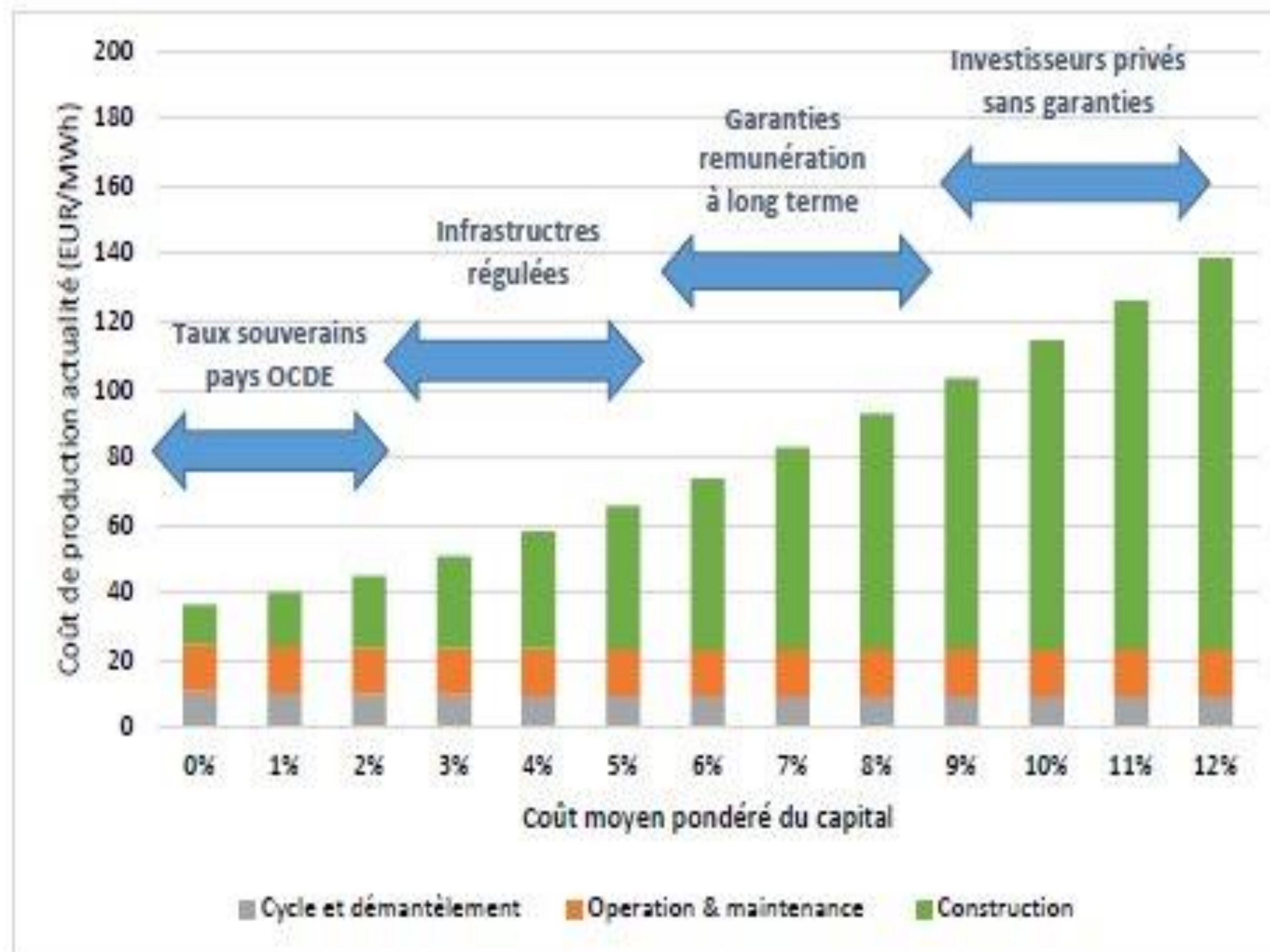
La nécessité d'un programme industriel: Etude de l'administration américaine pour un triplement de la capacité d'ici 2050 (Sept 2024)

Figure 26: Investment in pre-construction planning and design standardization are essential for reducing costs

Relative impact of FOAK to NOAK cost reduction levers on overnight capital costs, \$/kW



Le coût de production de l'énergie nucléaire est très sensible au schéma de financement



Source: Sfen



Merci !

Mot de conclusion

Jean Raymond Wattiez

Jacques Roudier

Membres de l'équipe du débat



Prochaines rencontres

Atelier et Réunion - Loon-Plage - 19.11.2024

Sûreté et sécurité : quelles mesures sont mises en place ?

Réunion - Dunkerque - 21.11.2024

Réunion de mi-parcours

Réunion - Gravelines - 05.12.2024

Cadre de vie : comment le projet impactera les besoins des habitants (logement, mobilité et équipements) ?

Atelier et Réunion - Saint-Folquin - 10.12.2024

Environnement : le projet prend-il en considération le contexte climatique actuel ?

Visite de site

Novembre

Mardi 26/11 – 14h – 17h

→ Inscription possible sur le site du débat



Participer également en ligne



Un site internet et une plateforme participative

Le site internet du débat permet de s'informer sur le projet et les modalités du débat mais aussi de participer via une plateforme dédiée.



Mardis numériques du débat, en visioconférence

L'Équipe du Débat et le Maître d'Ouvrage répondent à vos questions en ligne.

Prochains RDV : le 12 novembre
le 17 décembre
de 18h00 à 19h00

Vous êtes déjà près de 2300 à nous suivre , joignez notre communauté !

Restez informé de l'actualité du débat au quotidien sur nos réseaux sociaux !

MERCI

RENSEIGNEMENTS ET INFORMATIONS

www.debatpublic.fr/projet-nouveaux-reacteurs-nucleaires-gravelines

epr.gravelines@debat-cndp.fr

