



# Perspectives pour le nucléaire en France

4 Avril 2022

Mines de Saint-Etienne

# Qui sommes nous?

## Une communauté scientifique et technique



Créée en  
**1973**



Permettre aux esprits  
curieux de partager et se  
faire de nouvelles idées sur  
l'énergie nucléaire

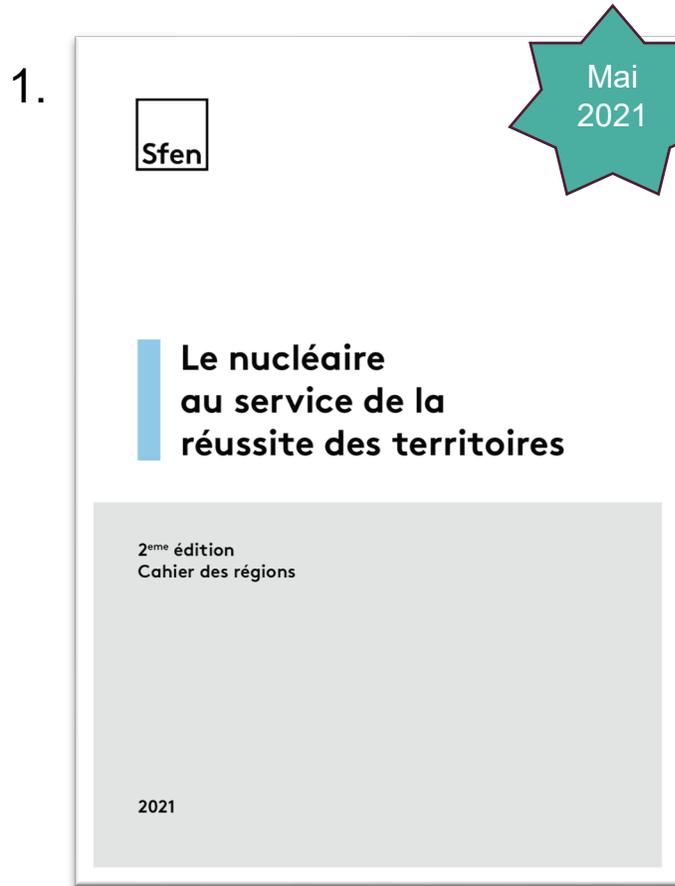


**3 600**  
adhérents : professionnels,  
ingénieurs, techniciens,  
chimistes, médecins,  
professeurs et étudiants

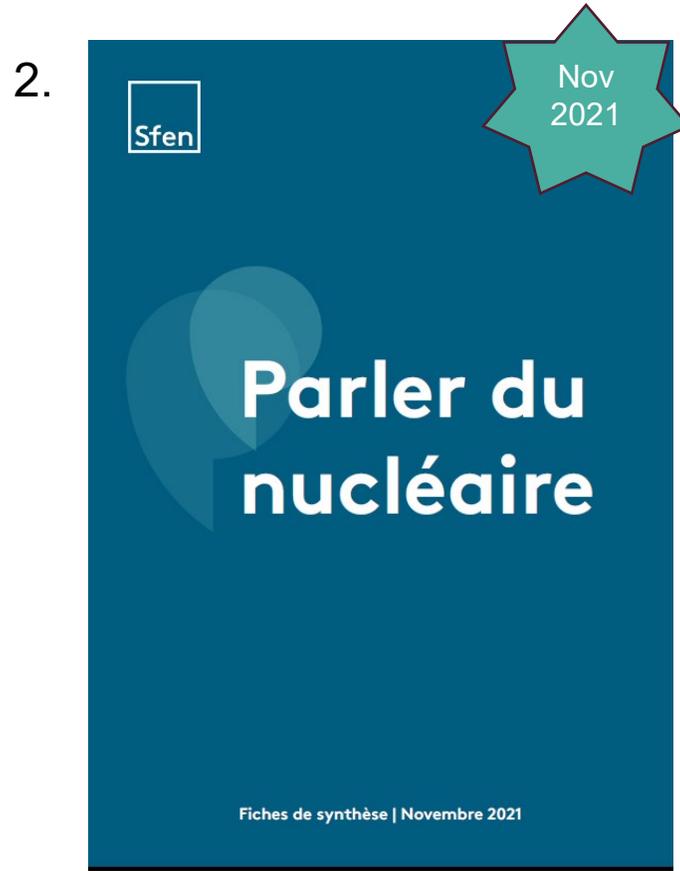
Trois audiences: la communauté nucléaire, les leaders d'opinion, le grand public curieux

[www.sfen.org](http://www.sfen.org)

# Outils de référence Sfen pour la campagne présidentielle



2<sup>ème</sup> édition (juin 2017)  
Diffusion large 9000ex

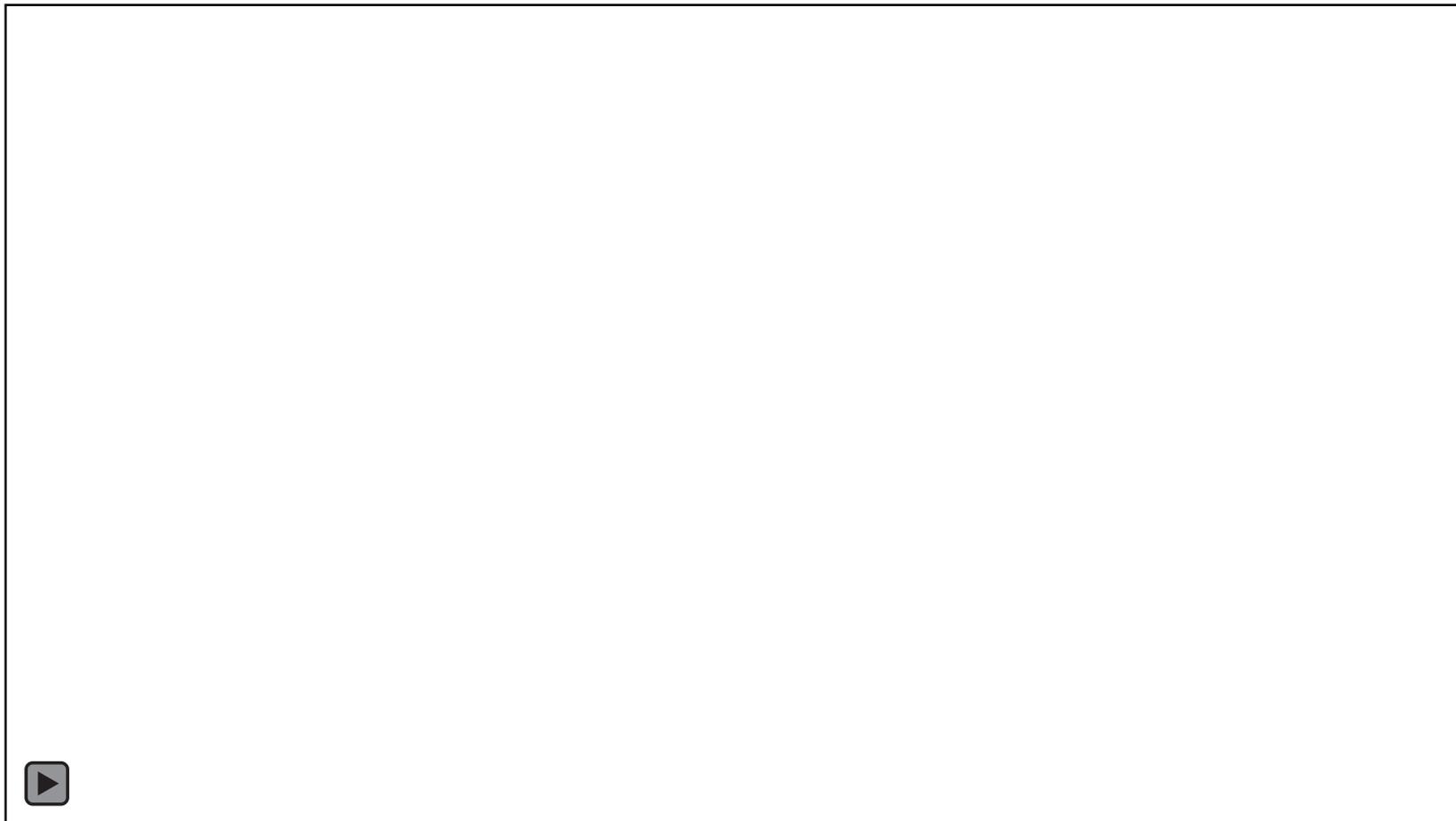


3<sup>ème</sup> édition (déc 2016, fév 2019)  
Diffusion large 9000 ex



2<sup>ème</sup> édition (fév 2017, février 2022)  
Diffusion leaders d'opinion

# Nuclear4Climate: Glasgow!



# 1.

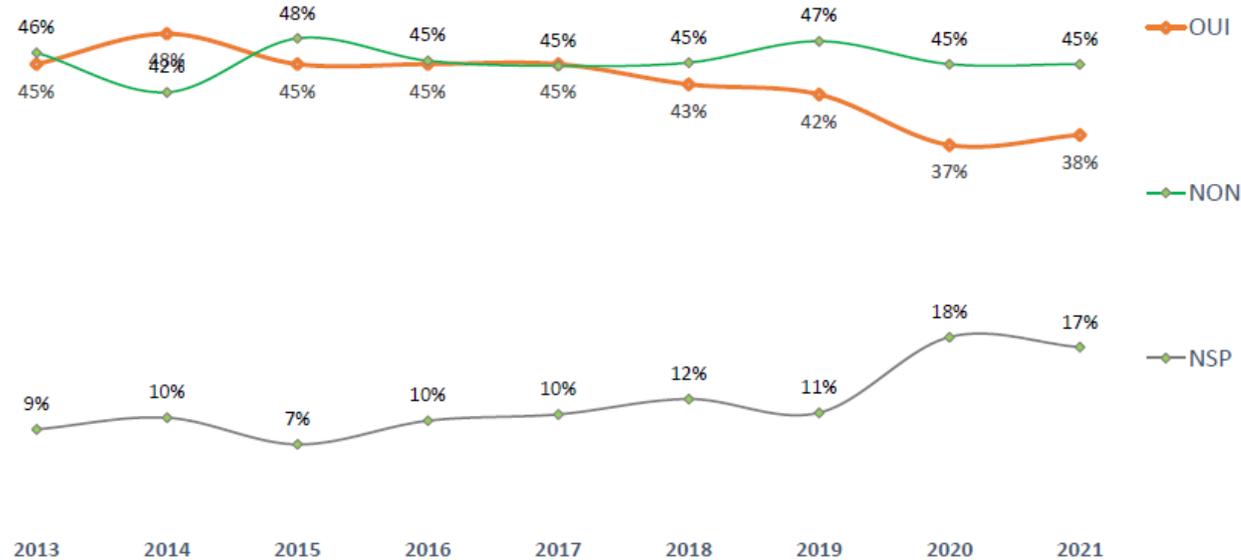
## Le nucléaire dans le débat public



## Nucléaire et CO2 : ça va un peu mieux

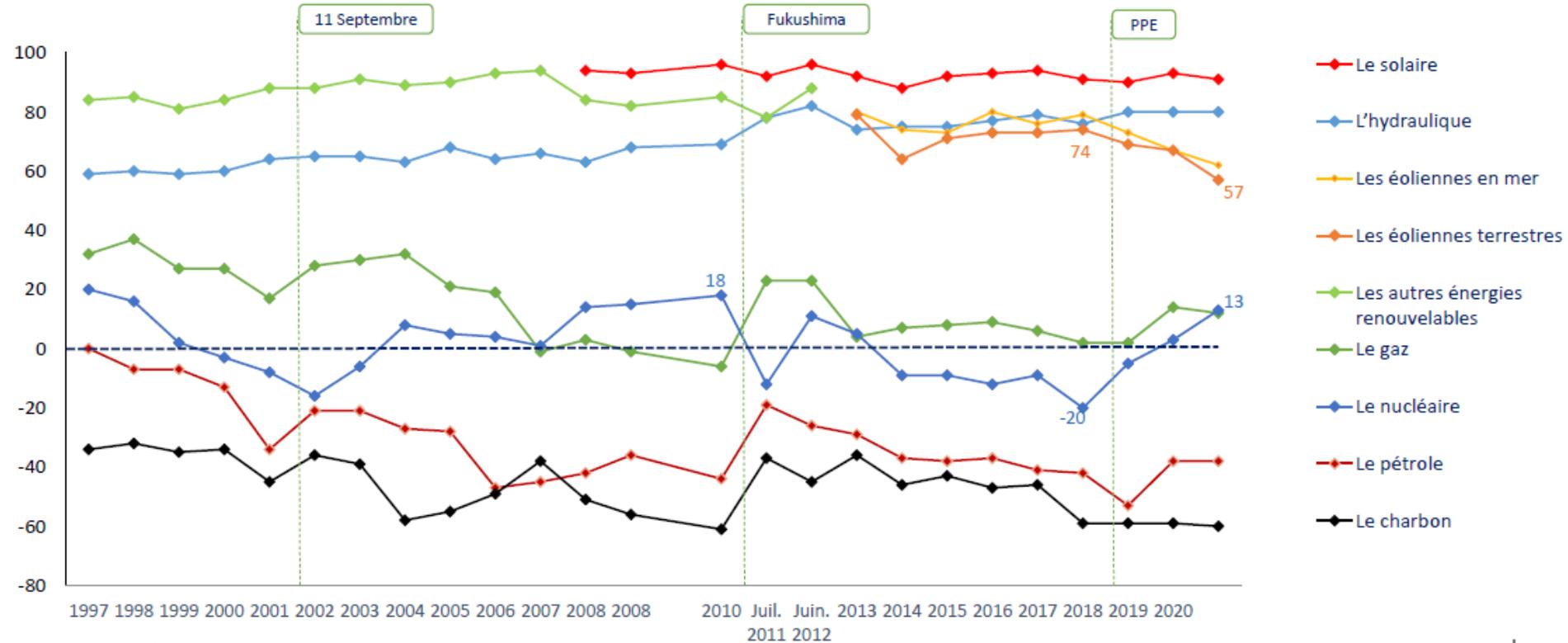
Une perception fautive qui tend à baisser (mais au seul profit du doute)

Selon vous, les centrales nucléaires produisent-elles du CO2, le gaz à effet de serre qui contribue au changement climatique ?



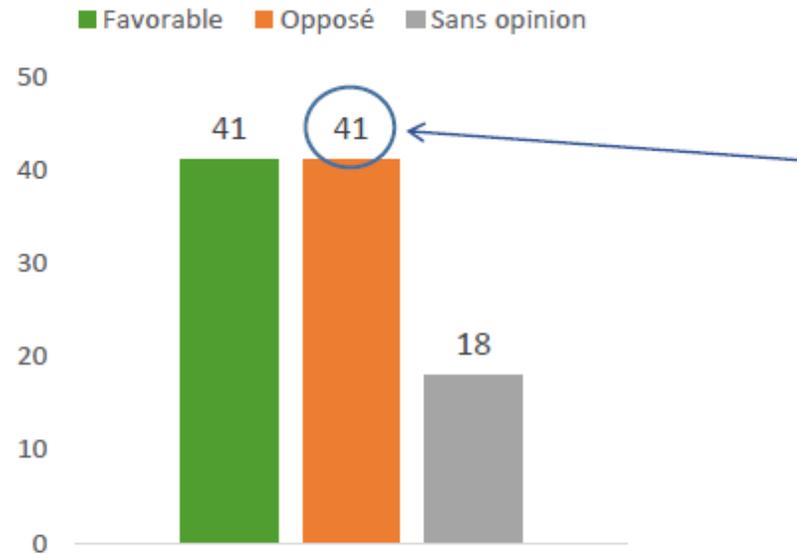
# Évolution des indices de légitimité : remontée du nucléaire et baisse de l'éolien

Question – Parlons maintenant des énergies qui servent à produire de l'électricité. Pour chacune d'entre elles, êtes-vous d'accord ou pas d'accord pour qu'elles soient utilisées pour produire l'électricité dont nous aurons besoin dans l'avenir ?



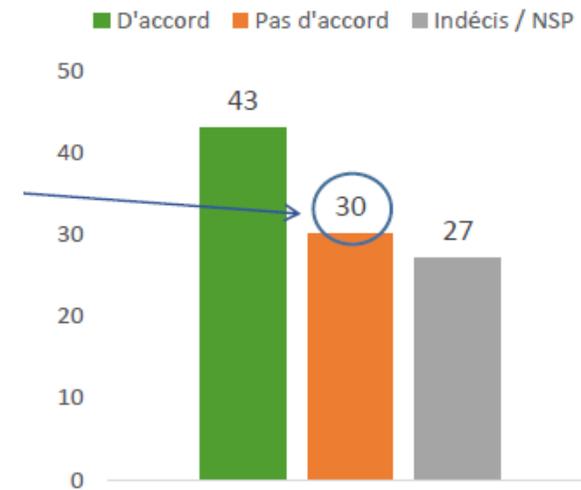
# Comment on pose la question

## La théorie



**Question** - Imaginez que d'après leur opinion sur l'énergie nucléaire on classe les Français sur une échelle de ce genre (...) Vous, personnellement, où vous classeriez-vous sur cette échelle ?

## La pratique



**Question** – Parlons maintenant des énergies qui servent à produire de l'électricité. Pour chacune d'entre elles, êtes-vous d'accord ou pas d'accord pour qu'elles soient utilisées pour produire l'électricité dont nous aurons besoin dans l'avenir ?  
– L'énergie nucléaire

Baromètre des Énergies 2021 | 12

# « Les gens ont des raisons de croire »: les associations de valeurs



**Vue anarchiste:**

**Nucléaire = barbelés et gardes armés**

**Vue pacifiste:**

**Confusion entre nucléaire militaire/nucléaire civil**

**Vue décroissante :**

**L'énergie illimitée freine le changement de société**

**Vue anti-science:**

**Attention au mythe de Prométhée!**

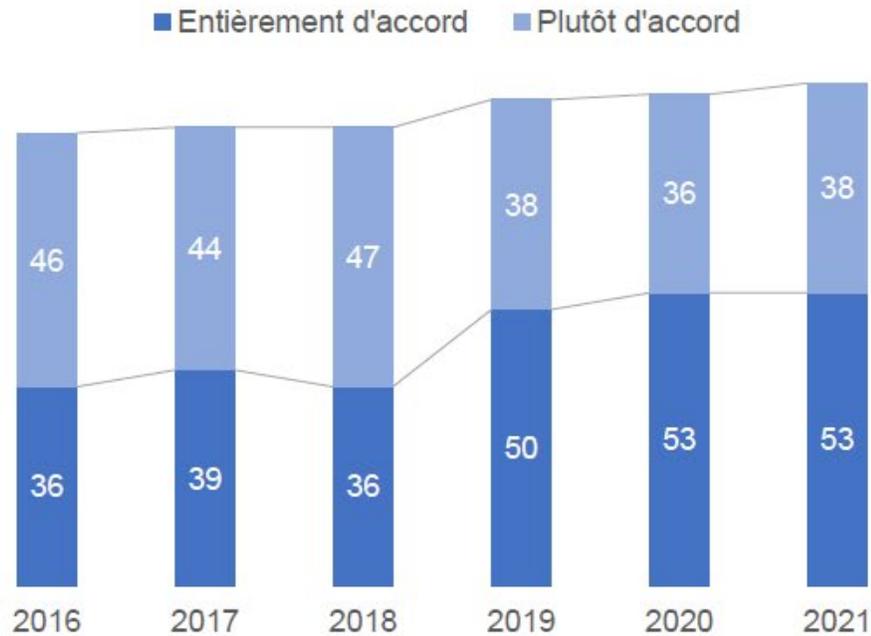
**Vue féministe:**

**“ Je préfère les femmes qui jettent des sorts aux hommes qui construisent des EPR” (Sandrine Rousseau)**



# Un consensus sur l'augmentation de la conso d'électricité...

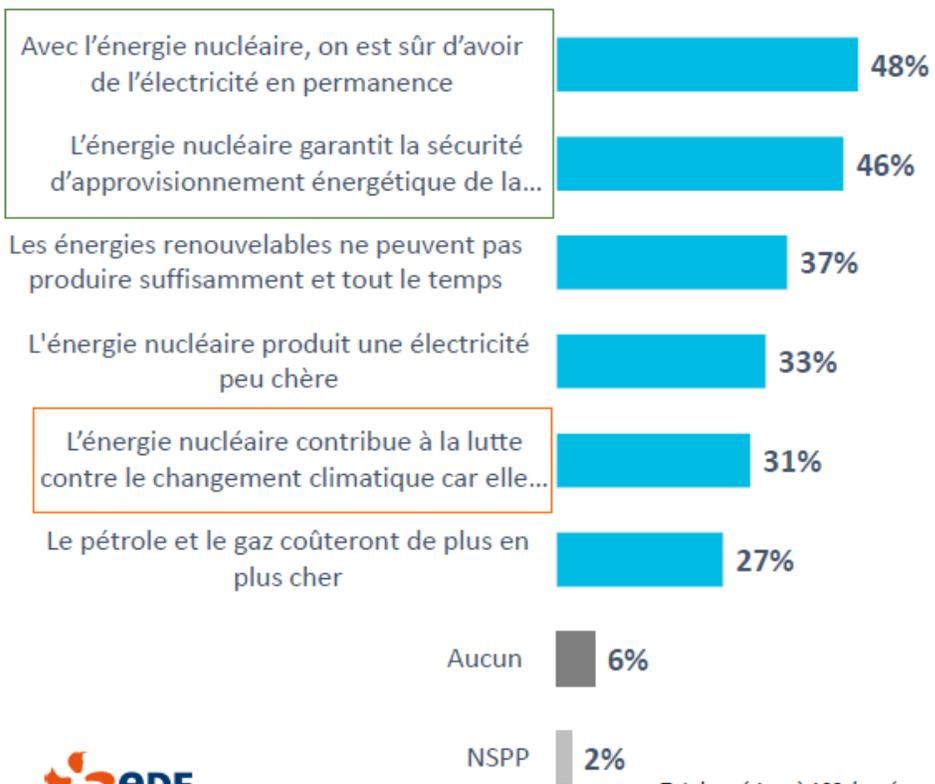
Question – Compte tenu des nouveaux usages comme la voiture ou les objets connectés, la consommation d'électricité va augmenter dans les années qui viennent.



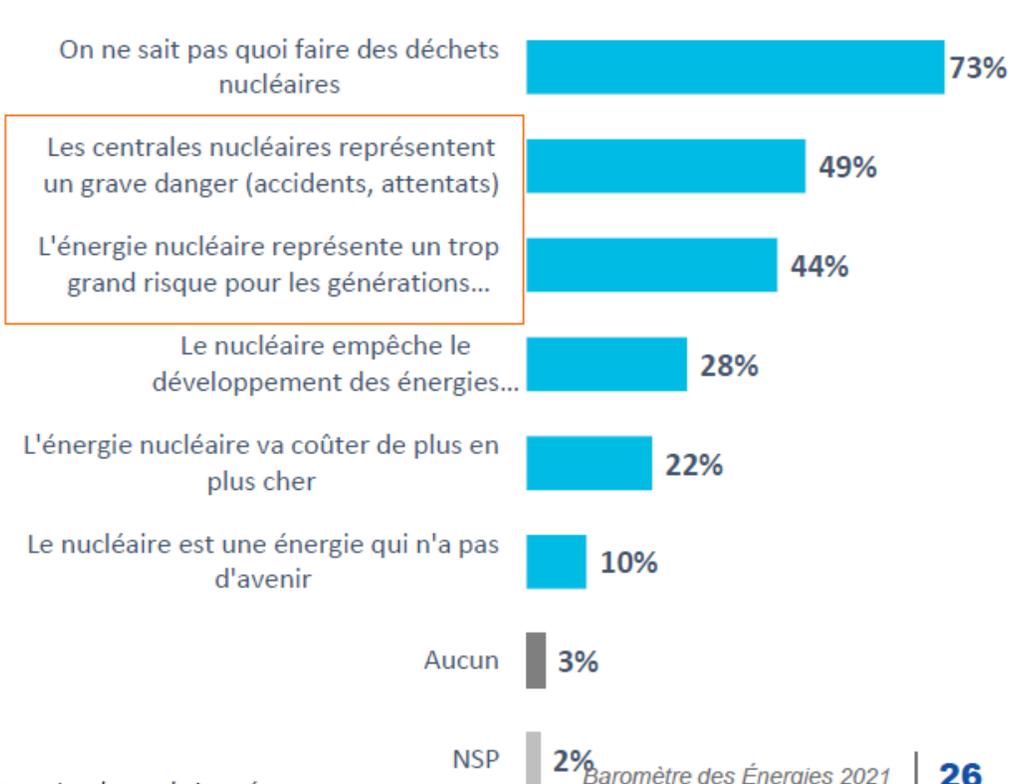
# Le paradoxe: une énergie dangereuse.. qui rassure

## Les arguments les plus convaincants...

### ... en faveur du nucléaire



### ... contre le nucléaire

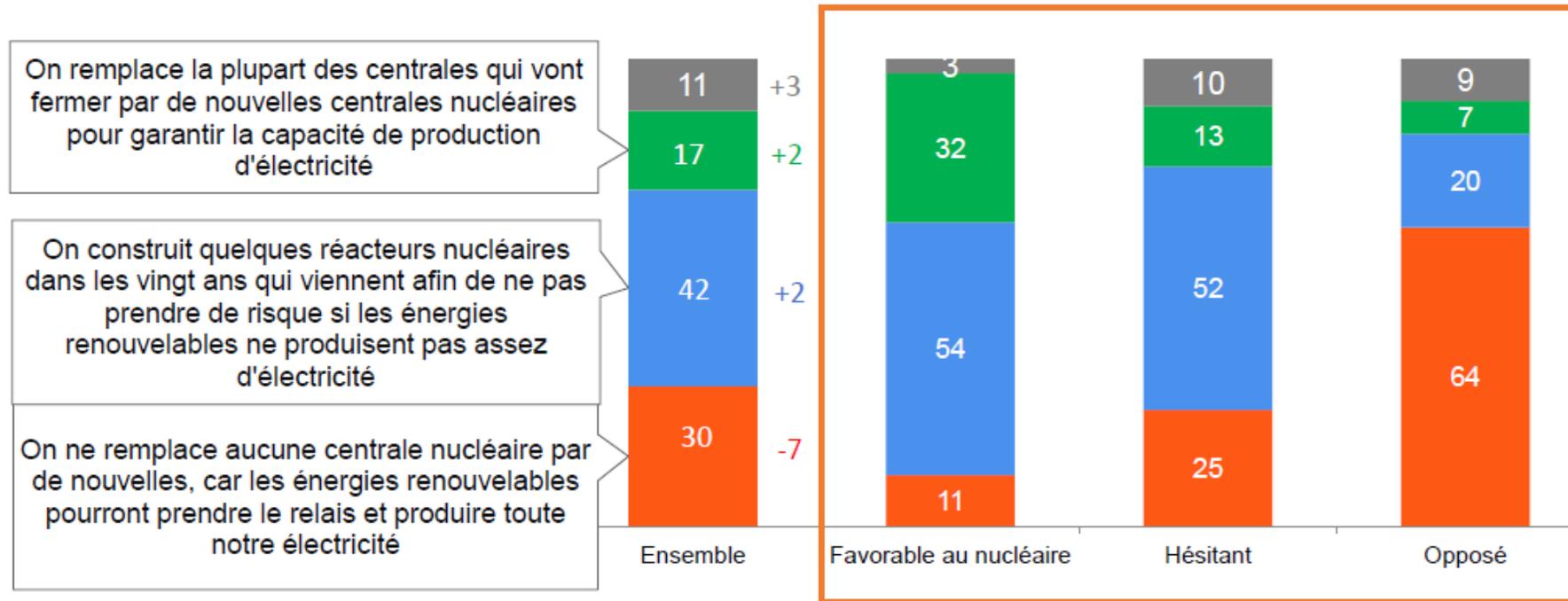


Total supérieur à 100, les répondants ayant pu donner plusieurs réponses

Baromètre des Énergies 2021 | 26

# Nouvelles centrales : si les ENR ne sont pas au rendez-vous...

Question – Au-delà de ce programme de travaux, un certain nombre de centrales nucléaires devront fermer dans les 20 ans qui viennent et après. Pour assurer la fourniture du pays en électricité, souhaitez-vous que... ?



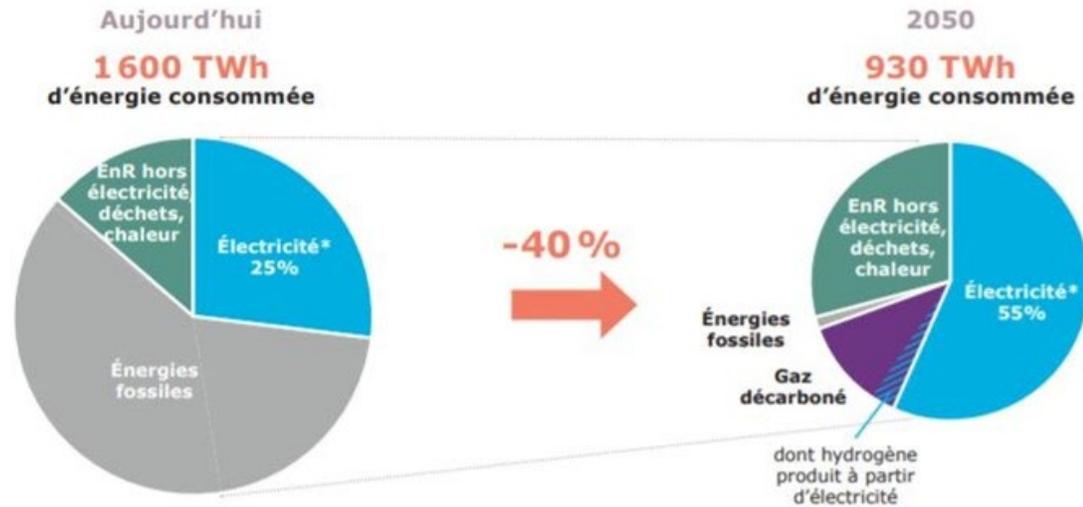
# 2.

## Le nucléaire dans les scénarios



# Scénarios RTE: confirmation de l'augmentation de la consommation l'électricité pour sortir des fossiles

Figure 2 Consommation d'énergie finale en France et dans la SNBC



\* 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

**Scénario de référence :  
consommation à 645TWh**

**+**

**Variante « sobriété » à 555TWh**

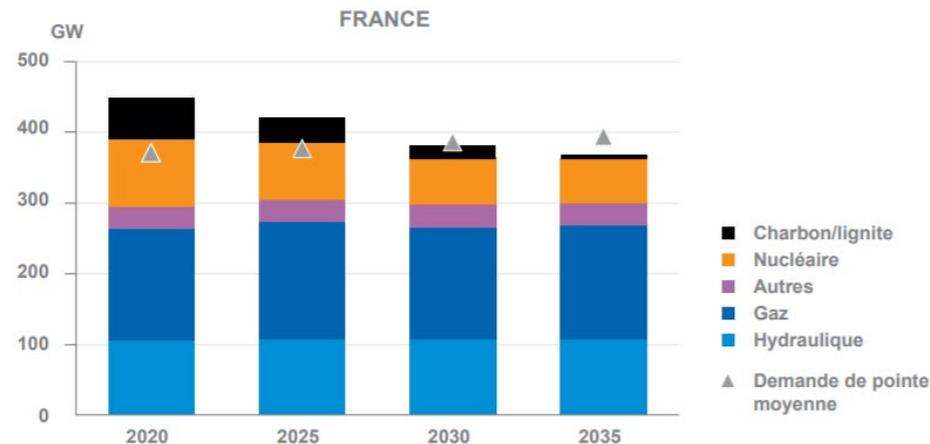
**+**

**Variante « réindustrialisation » à 752TWh**

**Révision de la prévision de consommation dès 2030:  
réhausse de l'ambition climatique (« Fit for 55 ») et plan hydrogène (5% de la conso)**

# Le grand retour de la question de la sécurité d'approvisionnement électrique (2020-2035)

Prévision de capacités électriques pilotables de la France et des pays européens limitrophes (2020-2035)



Lecture : la demande de pointe moyenne pour la France est celle évaluée par RTE dans son bilan prévisionnel et pour les autres pays par les organismes accrédités correspondants.

Source : France Stratégie d'après des hypothèses de RTE, BNetzA, BMWi, Elia

France Stratégie (Janvier 2021): alerte sur la fermeture des moyens pilotables en Europe

Retour des délestages et black-out en pays riches:

- Été 2020: Californie
- Hiver 2021: Texas, Suède, Japon

**ASN sur la PPE:** « Compte-tenu du développement prévisible des usages électriques dans les prochaines années, la situation actuelle de tension devrait conduire le gouvernement à se réinterroger sur ce choix ». Jan 22

**RTE FE2050: « la France doit maximiser sa production d'électricité »  
ie « mettre en place une logique d'addition des moyens de production nucléaire et renouvelables, plutôt qu'une logique de substitution ».**

# La nécessité d'anticiper l'effet falaise sur la décennie 2030-2040 implique de lancer le renouvellement du parc dès 2030-35

Figure 3 : Distribution des mises en service du parc nucléaire existant en 2019.  
(Source : SFEN)

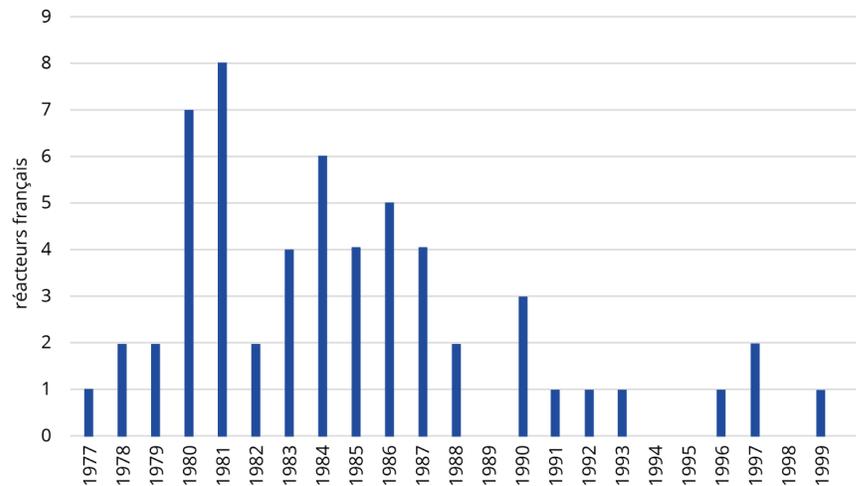
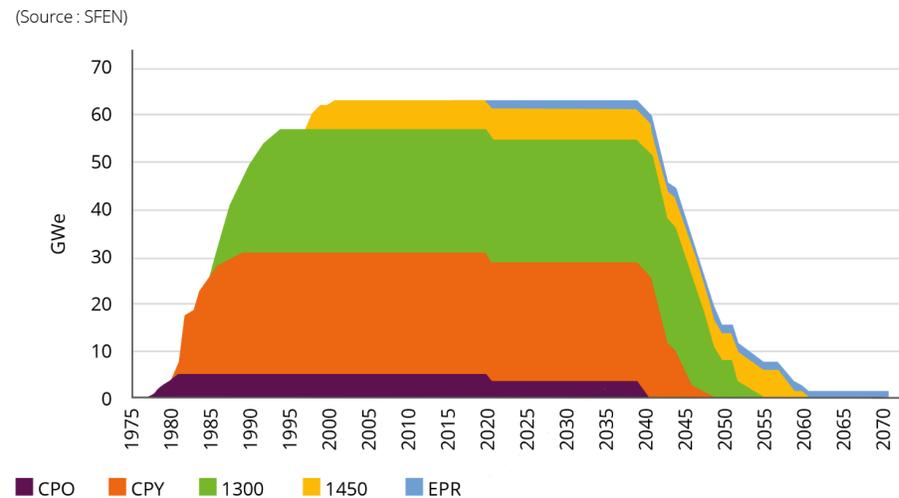
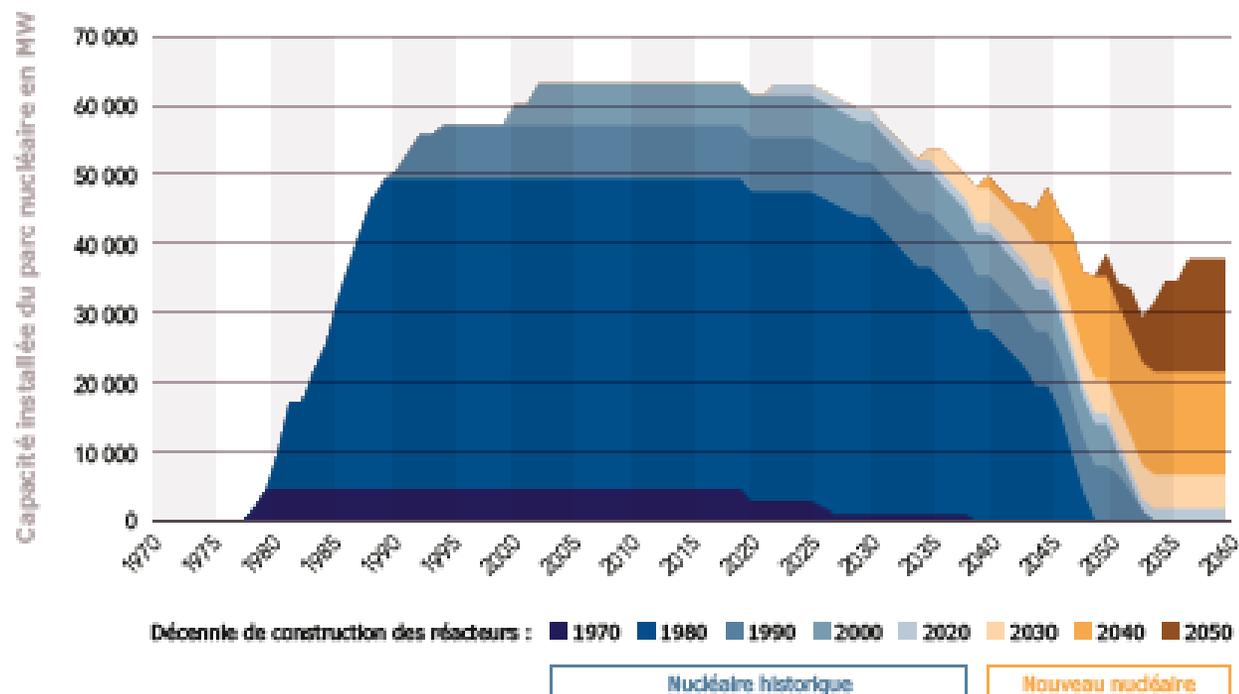


Figure 4 : Évolution du parc nucléaire français avec une hypothèse de durée de fonctionnement à 60 ans.  
(Source : SFEN)



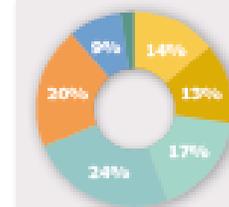
# Bilan prévisionnel RTE 2050 (attendu à l'automne): 3 scénarios de rythme de renouvellement du parc nucléaire

**Figure 12** Évolution du parc nucléaire dans le scénario N2, en MW  
Trajectoires avant optimisation des durées de mises en service et d'arrêts des réacteurs



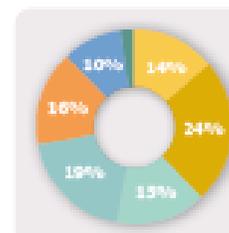
**N 1**  
EnR + programme  
nouveau nucléaire 1

Un programme «minimal» de construction de nouveaux réacteurs de troisième génération est lancé, mais le remplacement du parc existant et l'électrification repose en majorité sur les EnR. Les nouveaux réacteurs sont développés sur des sites existants à raison d'une paire tous les 5 ans à partir de 2035.



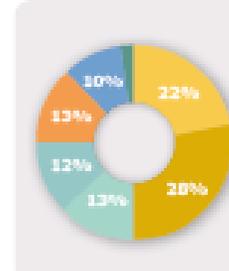
**N 2**  
EnR + programme  
nouveau nucléaire 2

Lancement d'un programme plus conséquent et rapide de construction de nouveaux réacteurs nucléaires, à raison d'une paire tous les 3 ans environ à partir de 2035 avec montée en charge progressive. Le développement des énergies renouvelables se poursuit et représente deux tiers de l'électricité produite en 2050.

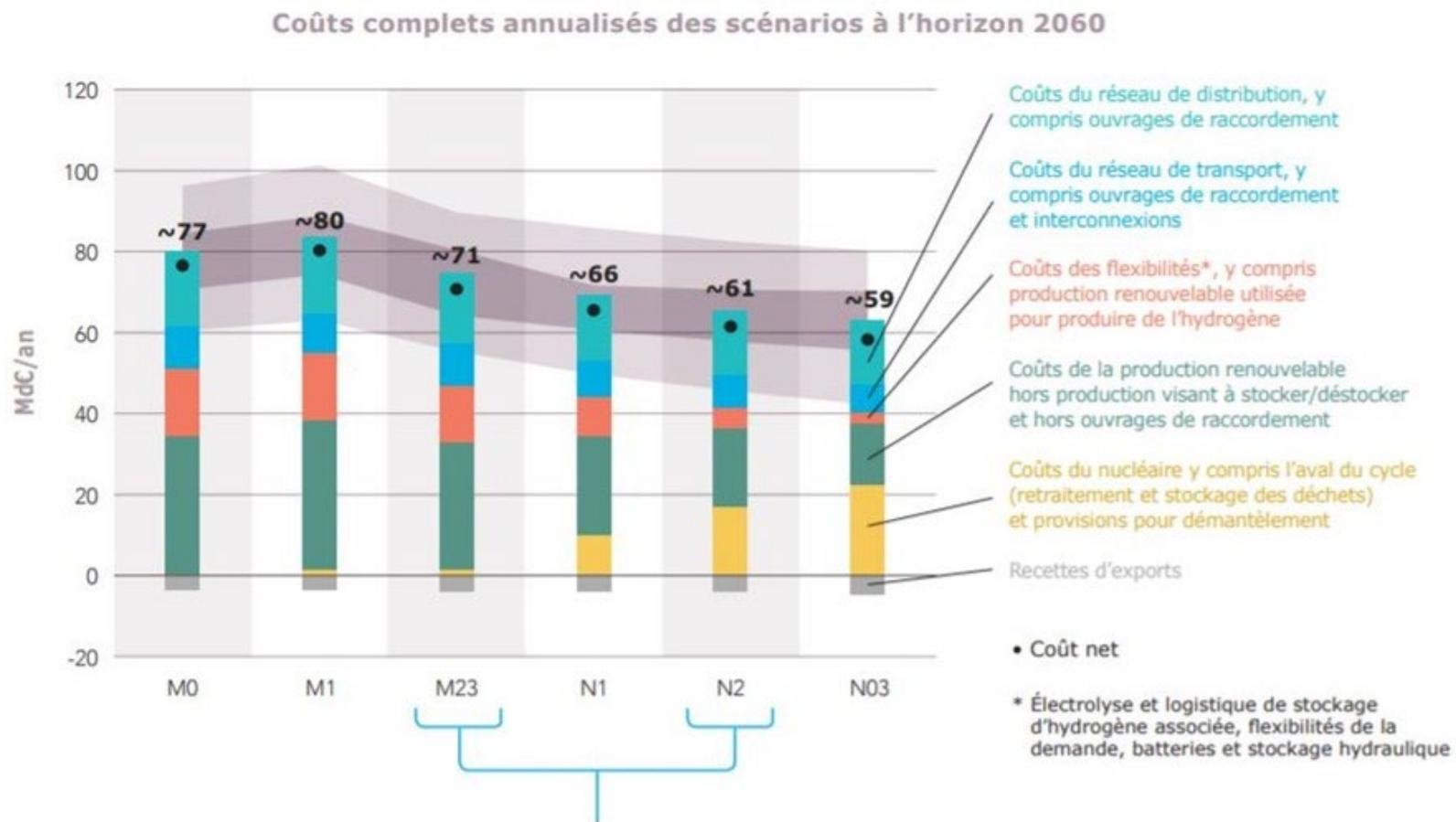


**N 03**  
50% EnR - nucléaire en  
2050

Mix de production reposant à part égale sur les renouvelables et le nucléaire à l'horizon 2050. Fonctionnement étendu des réacteurs actuels tant qu'ils respectent les normes de sûreté, construction de nouveaux réacteurs selon un rythme volontariste avec diversification des technologies de troisième génération (EPR 2 + SMR).



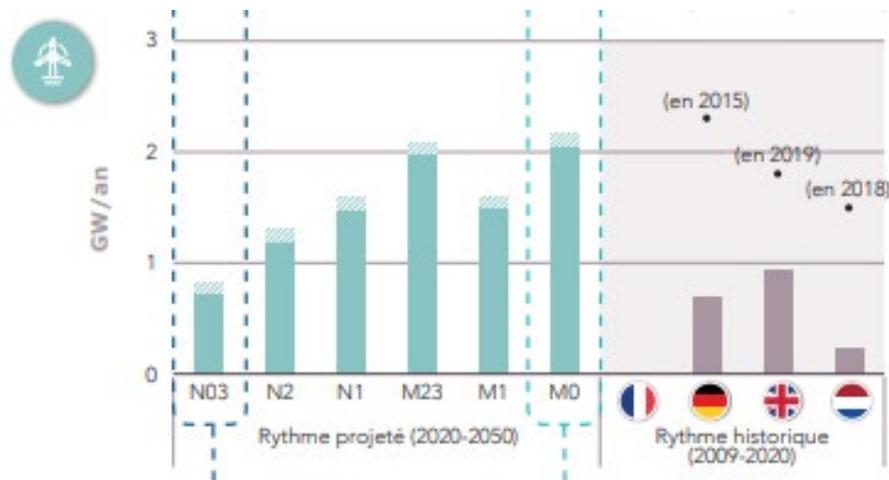
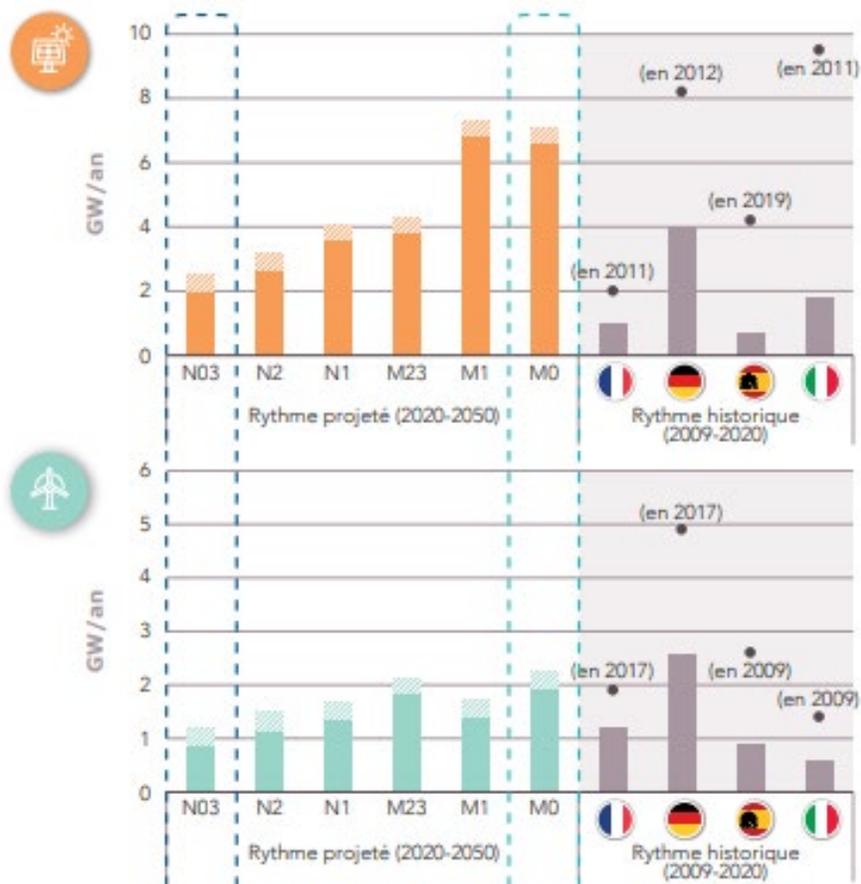
# Scénarios RTE BP 2050: mise en avant des « coûts systèmes »



**Différence entre N2 et M23 de 10Md€/an**

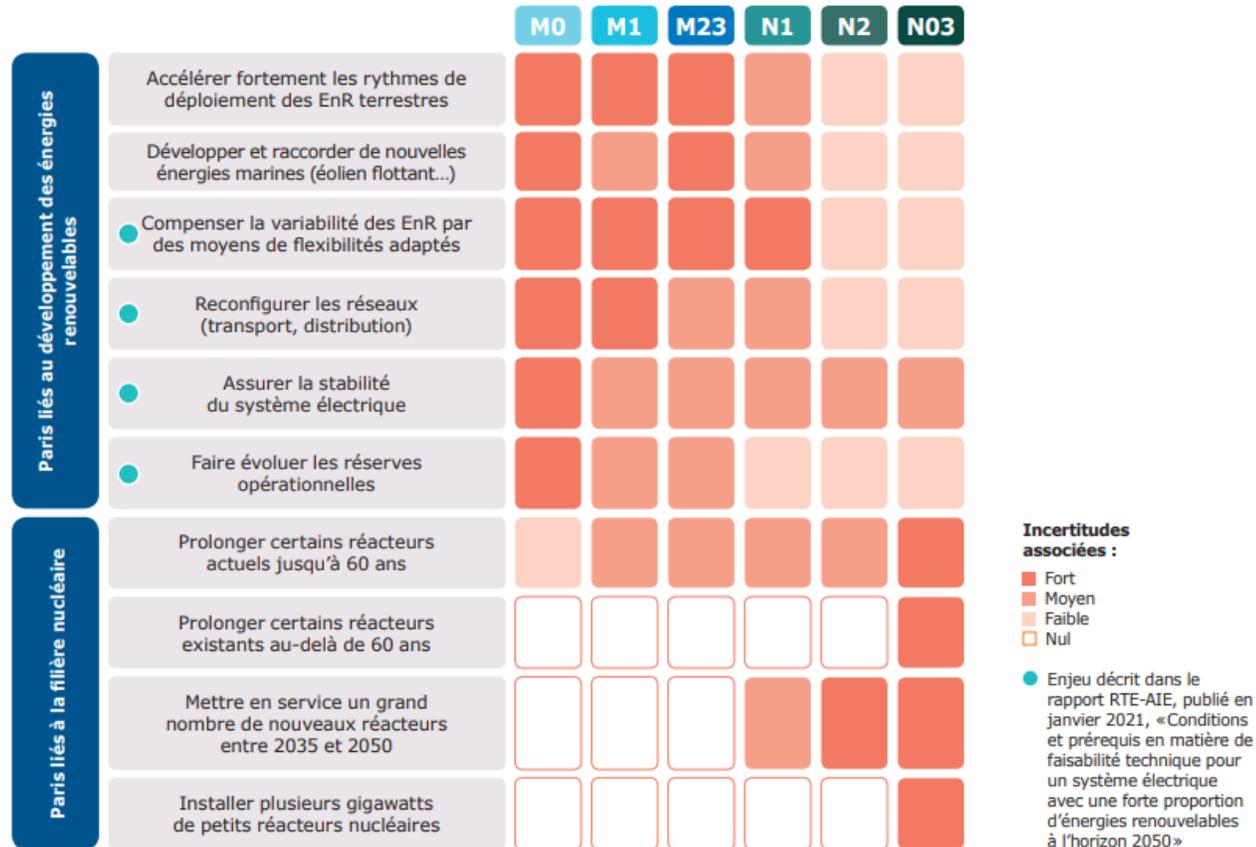
# Se passer de nouveaux réacteurs nucléaires implique des rythmes de développement des énergies renouvelables plus rapides que ceux des pays européens les plus dynamiques

Rythmes nécessaires de développement des énergies renouvelables selon les scénarios (dans la trajectoire de consommation de référence) comparés à l'historique et aux pays voisins (en GW/an)



# La recherche d'une trajectoire robuste: les incertitudes associées aux différents scénarios

Enseignement n° 11 Prérequis technologiques et industriels associés aux différents scénarios et incertitudes



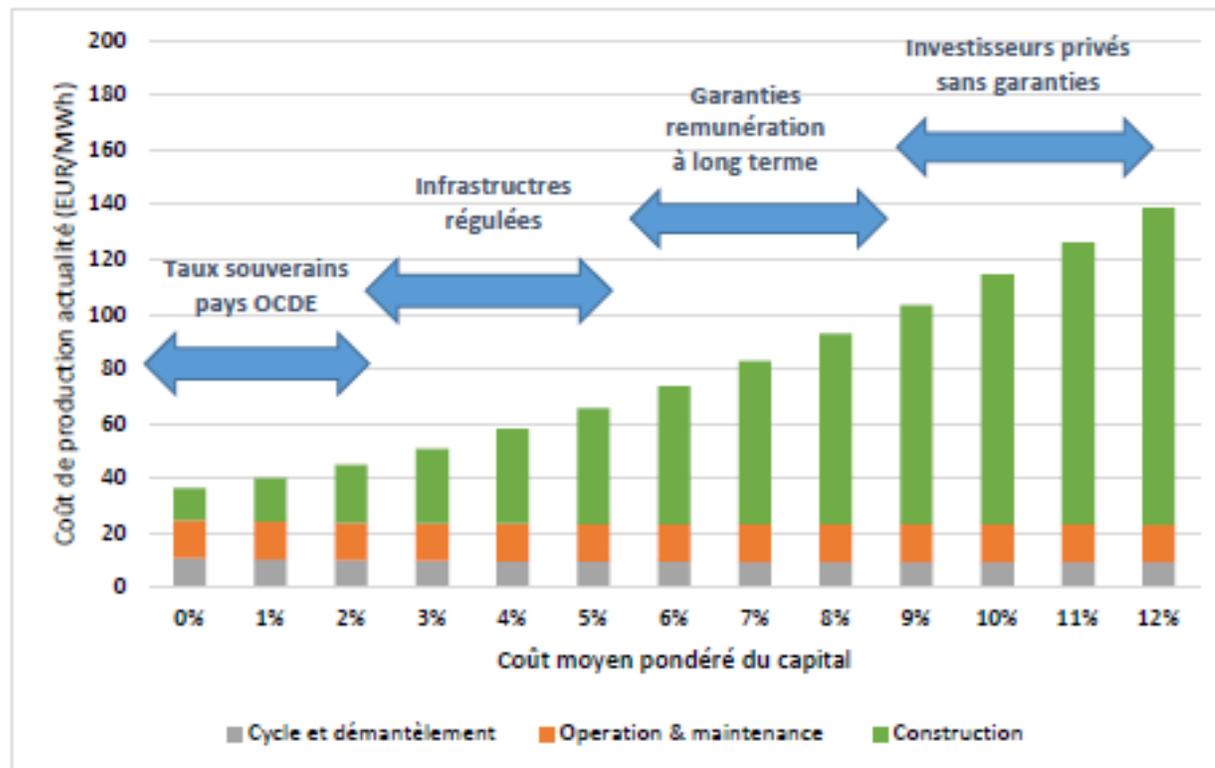
# Scénarios RTE BP 2050: étude de sensibilité sur les coûts

Évolution de l'écart de coûts complets annualisés entre les scénarios selon les variantes (en Md€/an)



Les scénarios avec renouvellement du socle nucléaire se montrent moins coûteux, même dans l'hypothèse extrême où le coût des futurs réacteurs seraient au niveau de l'EPR de Flamanville

# Comment maîtriser les coûts du financement?



## Les leviers d'ordre politique:

- Assurer la continuité sur le temps long
- Pérenniser la place du nucléaire dans la taxonomie européenne

## Les leviers réglementaires:

- Contract for difference
- Les participations d'industriels et d'énergéticiens

## Intervention de l'Etat:

- Etat investisseur
- Partage du risque de construction



**Merci !**