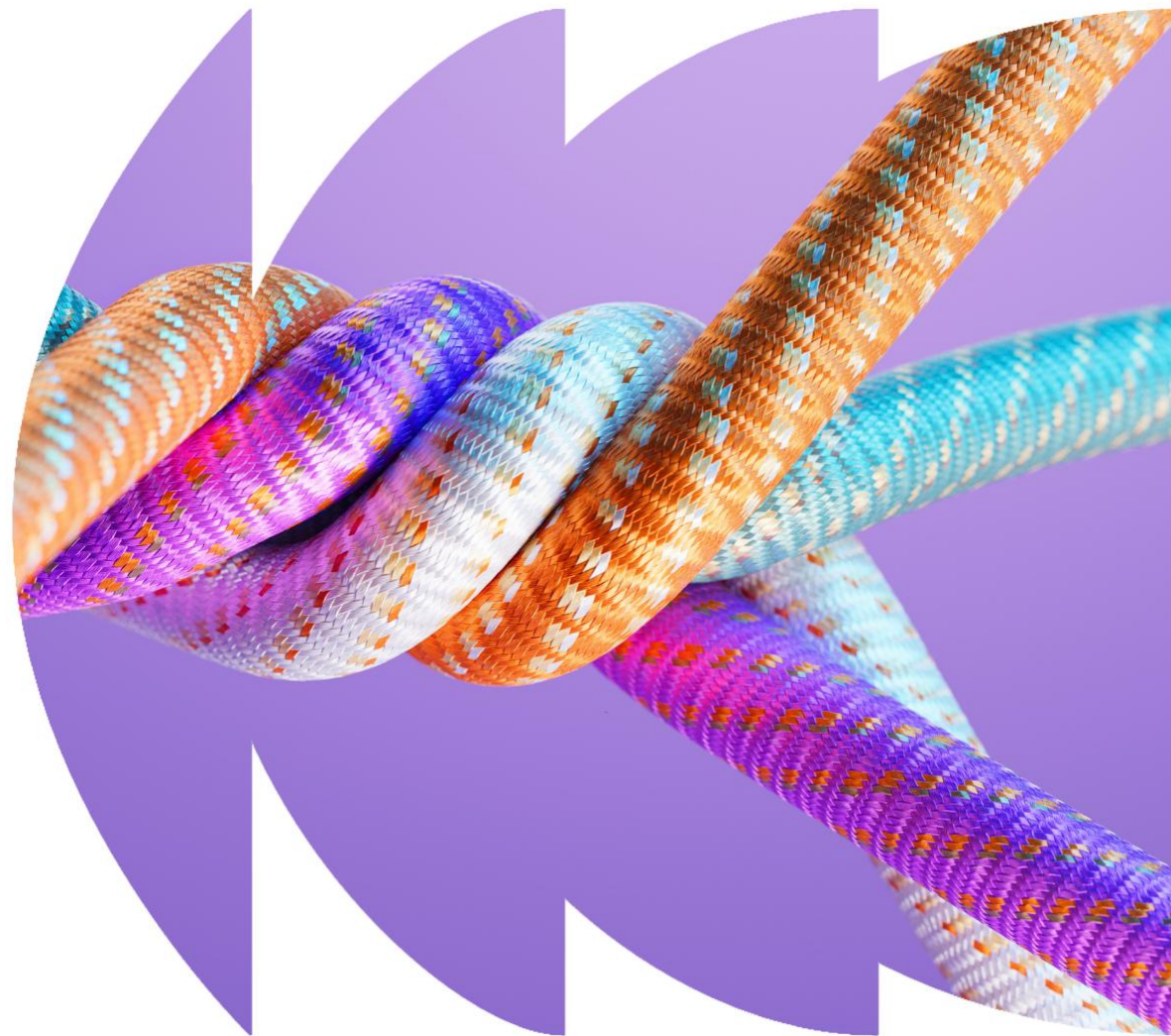


Réussir la transition dans l'incertitude : La méthode Shift en 20 chantiers

Intervention auprès de Centrale Energies
28 mai 2026





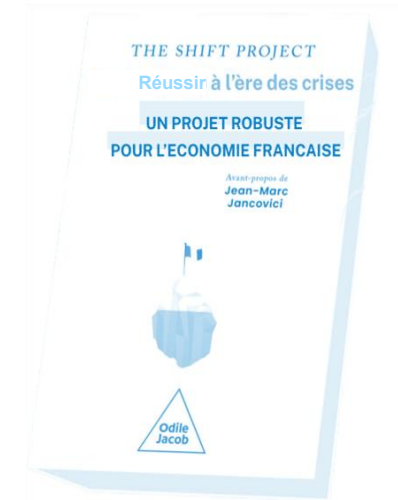
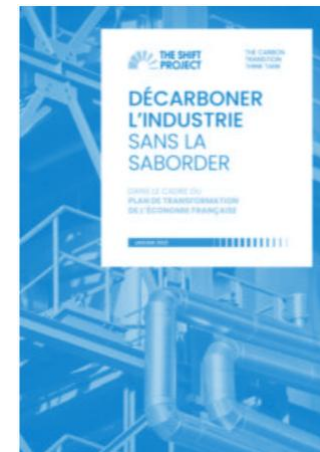
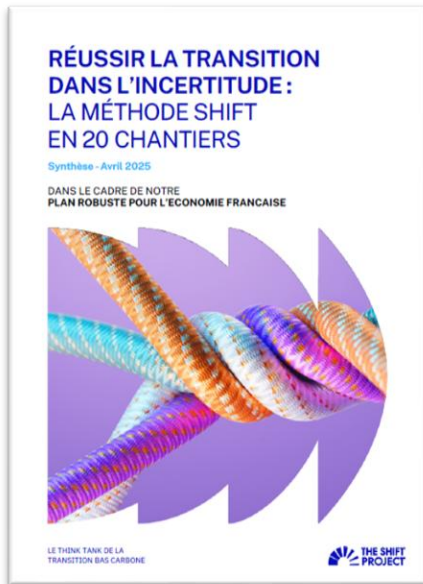
01

Démarche & Méthode

Pour une analyse de robustesse de la transition

Notre plan robuste de décarbonation

La vision d'ensemble du Plan robuste pour l'économie française



20 chantiers incontournables et emblématiques

Notre analyse de robustesse de la décarbonation française

20 chantiers incontournables

TRANSPORTS



Déployer massivement
le vélo



Massifier le train
passagers



Relancer
le fret ferroviaire



Étendre les transports
en commun



Décarboner
le secteur aérien



Electrifier
les poids-lourds



Généraliser la voiture
électrique sobre

LOGEMENT



Rénover les logements



Déployer les
pompes à chaleur

NUMÉRIQUE



Maîtriser
le déploiement des
centres de données

20 chantiers incontournables

INDUSTRIE



Produire de l'**acier bas-carbone** en France



Capter, stocker et valoriser le **CO₂**



Massifier la production d'**hydrogène bas-carbone**

AGRICULTURE



Transformer la gestion de l'**azote**



Transformer les système d'**élevage**



Préserver les **puits de carbone**

ÉNERGIE



Prolonger et relancer le **nucléaire**



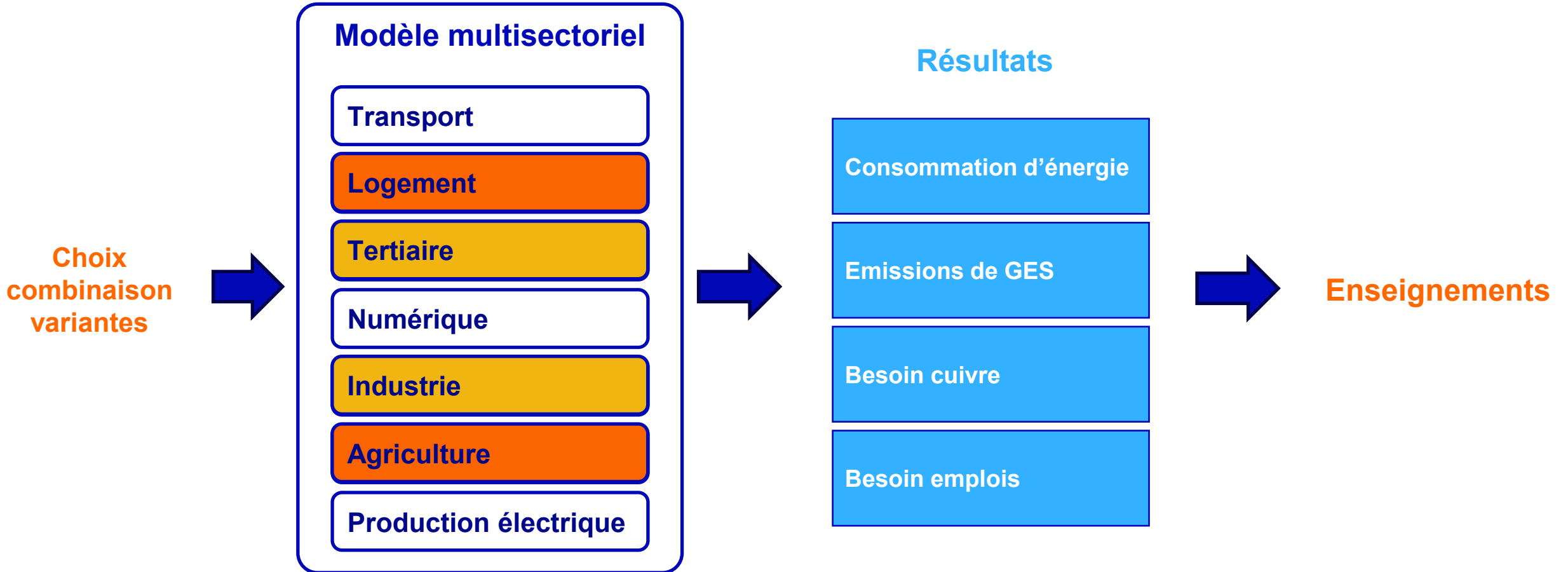
Déployer l'**éolien** et le **photovoltaïque**



Mettre en œuvre une déployement soutenable des **bioénergies**



Analyse de robustesse





02

**Se libérer des énergies
fossiles en électrifiant les
équipements**



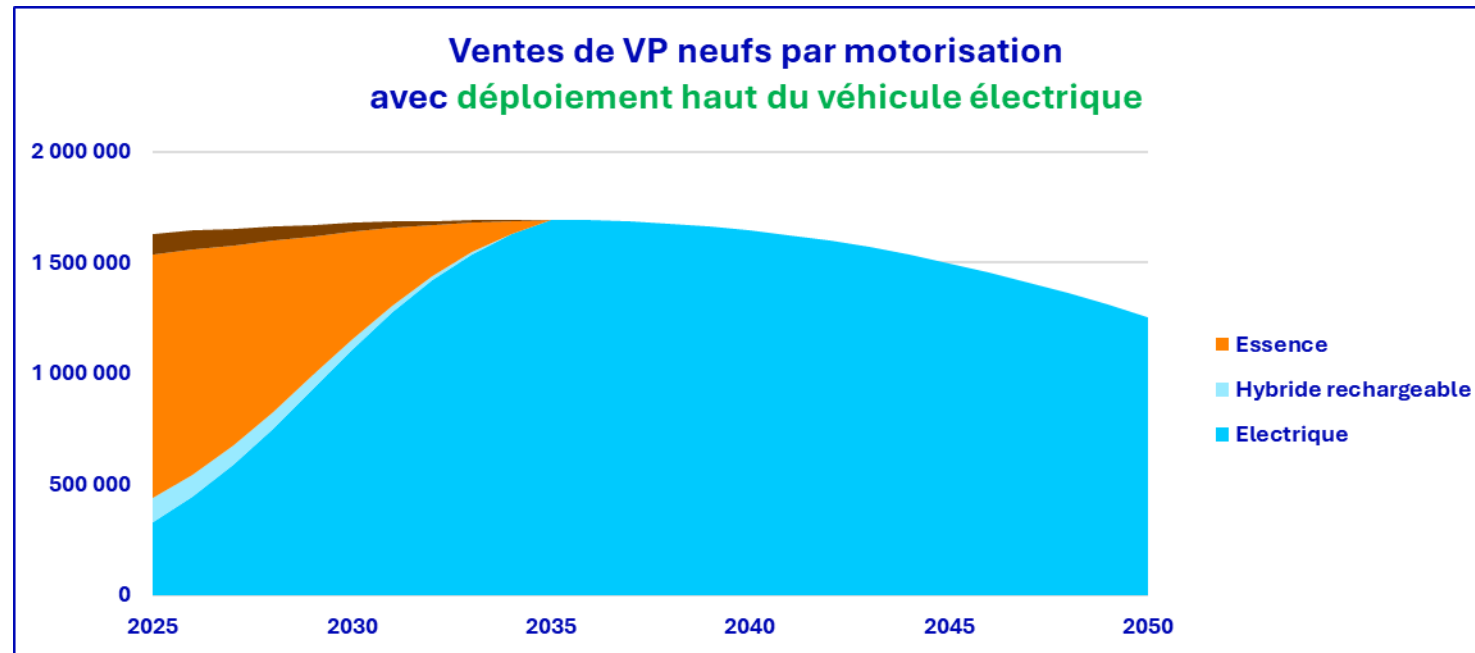
Electrifier les voitures

TRANSPORTS



Généraliser la **voiture électrique** sobre

VERS LE 100 % ÉLECTRIQUE DANS LES VENTES DE VOITURES NEUVES EN 2035





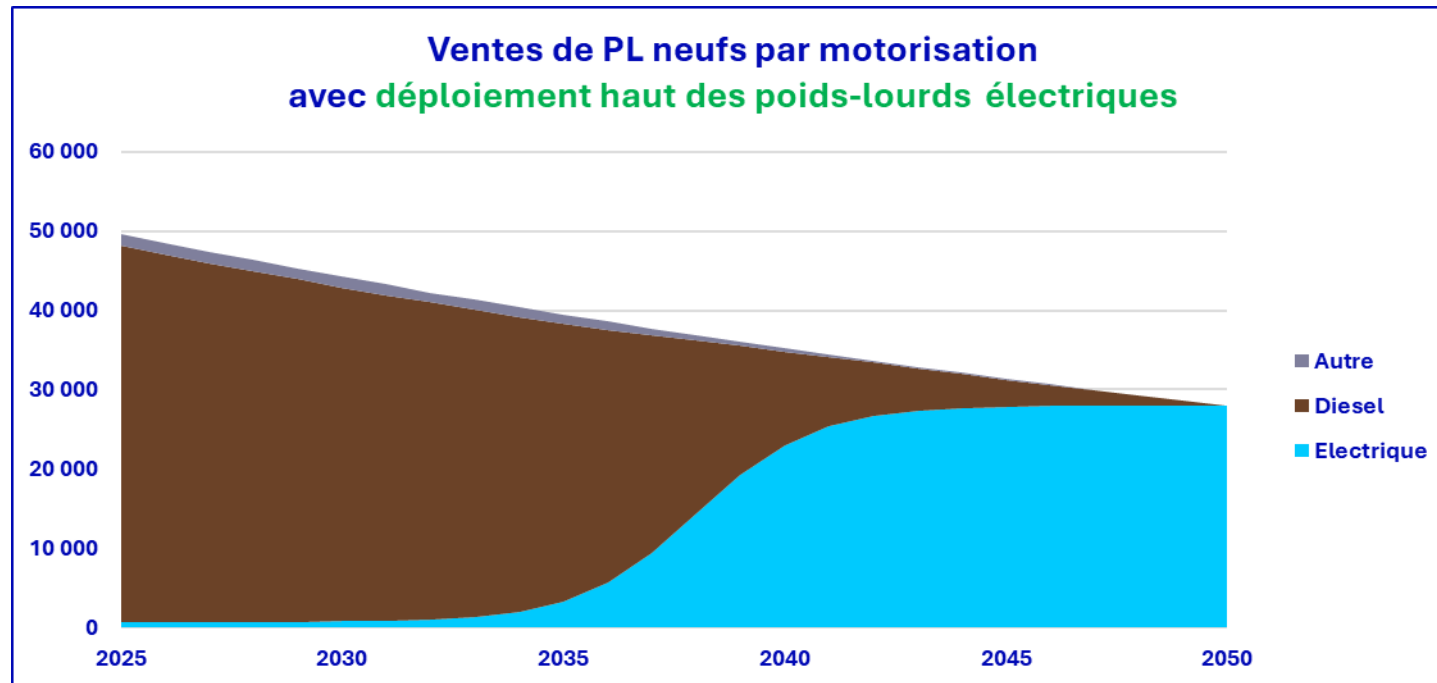
Electrifier les camions

TRANSPORTS



Electrifier
les poids-lourds

**VERS LE 100 % ÉLECTRIQUE DANS LES VENTES DE
POIDS-LOURDS NEUFS EN 2050**





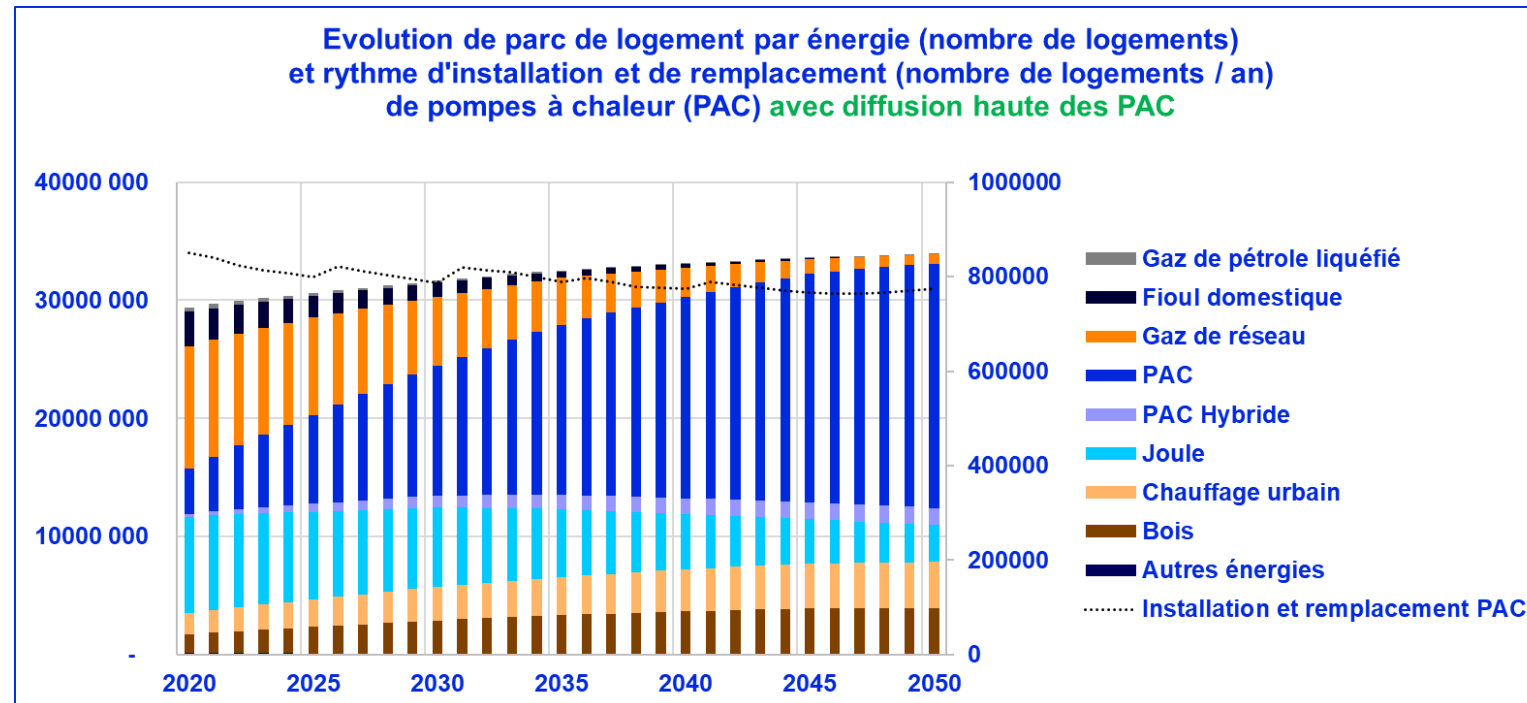
Electrifier les chauffages

LOGEMENT



Déployer les pompes à chaleur

DE 5% À 65% DES LOGEMENTS EN 2050
1,5 MILLIONS DE PAC PAR AN



Electrifier c'est décarboner



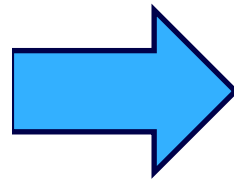
Généraliser la **voiture électrique** sobre



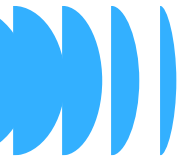
Electrifier les **poids-lourds**



Déployer les **pompes à chaleur**



La réussite des **chantiers voitures électriques, poids-lourds électriques et pompes à chaleur** permet d'abattre **un tiers des émissions de CO₂ énergétiques actuelles.**



Electrification via H2 électrolytique



Voie DRI-H2

Produire de l'acier
bas-carbone en France



Engrais bas carbone

Transformer
la gestion de l'azote



eSAF

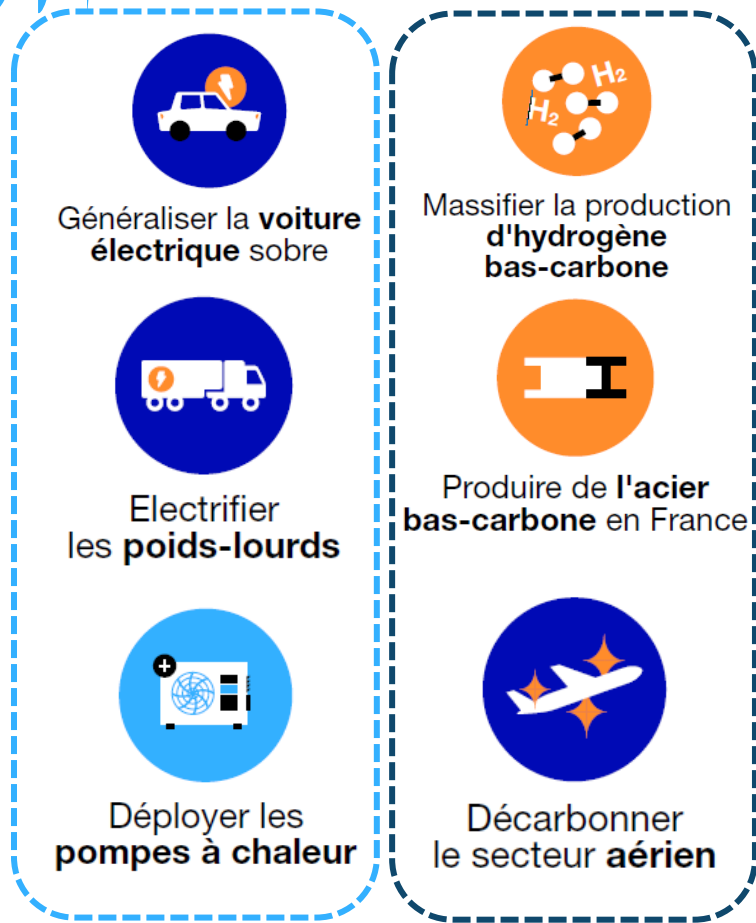
Décarbonner
le secteur aérien



03

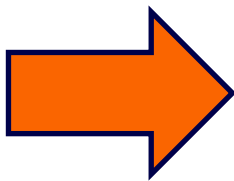
**Une consommation
électrique à la hausse**

Hausse de la consommation électrique



Electrification directe

Electrification indirecte



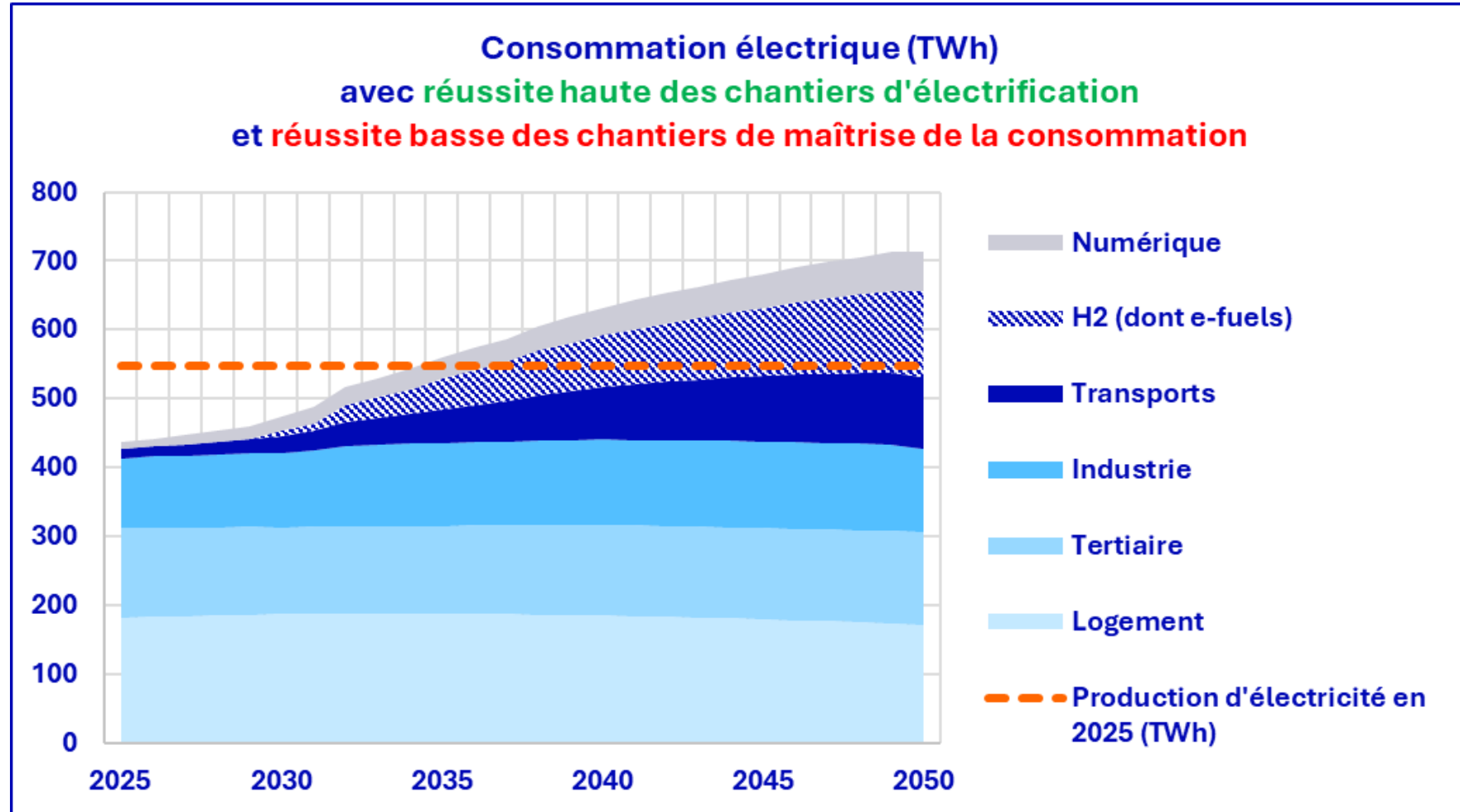
La réussite des **chantiers d'électrification** augmente d'environ **+ 250 TWh** la **consommation électrique** d'ici à 2050*.

*Consommation actuelle ≈ 450 TWh

Consommation 2050 avec réussite haute chantiers électrification ≈ 700 TWh



Consommation électrique avec maîtrise **basse**



Ici chantiers d'électrification = voitures électriques, poids-lourds électriques, pompes à chaleur, acier bas-carbone, hydrogène bas-carbone, CCS, eSAF

Maîtrise de la consommation



Déployer massivement
le vélo



Étendre les transports
en commun



Massifier le train
passagers



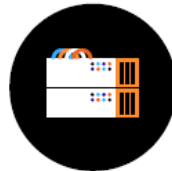
Relancer
le fret ferroviaire



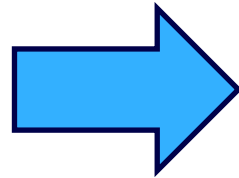
Rénover les logements



Décarbonner
le secteur aérien



Maîtriser
le déploiement des
centres de données

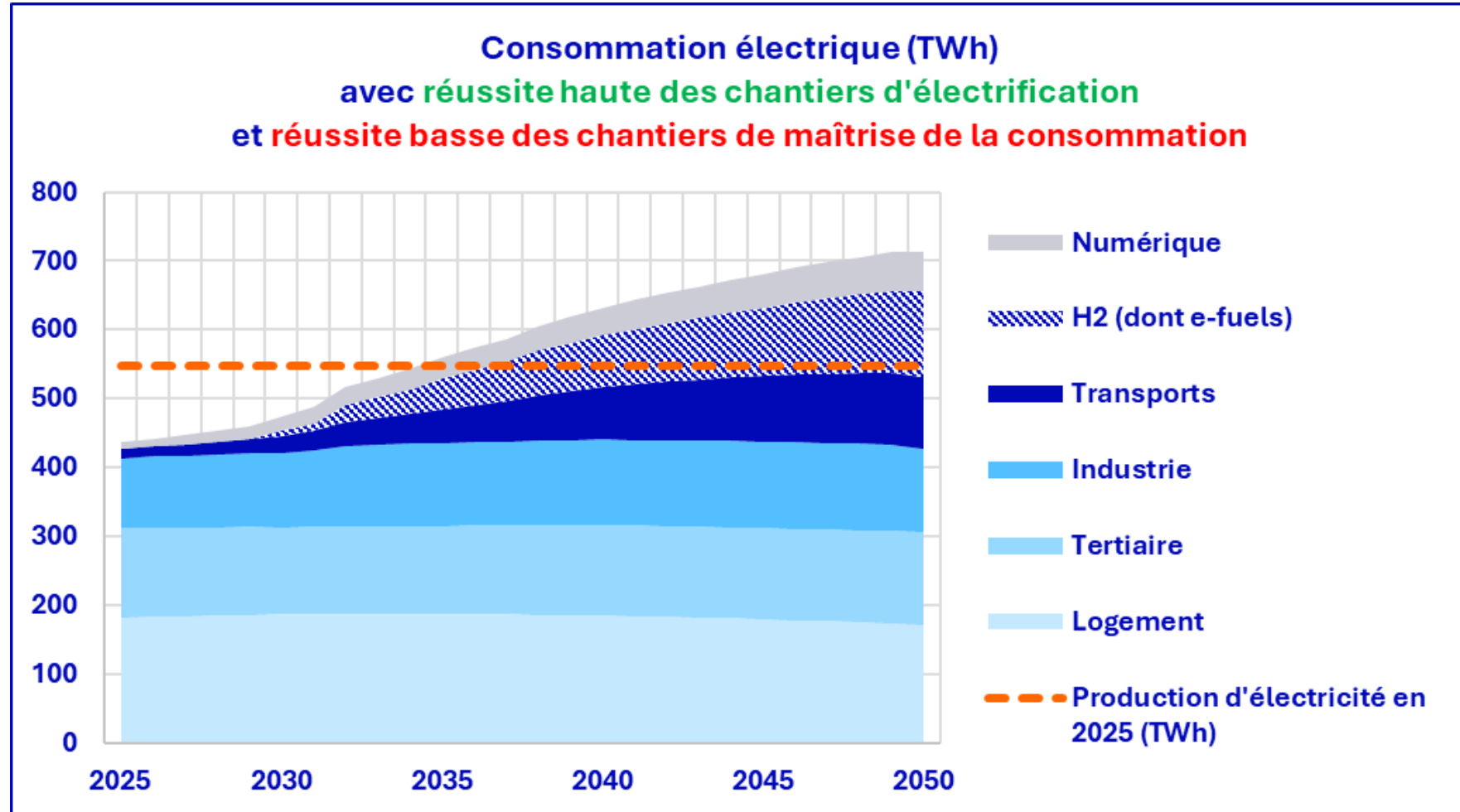


La réussite des chantiers de maîtrise de la consommation permet d'éviter 130 TWh de consommation électrique à l'horizon 2050*.

*130 TWh \approx Production électrique de 13 réacteurs nucléaires EPR 2



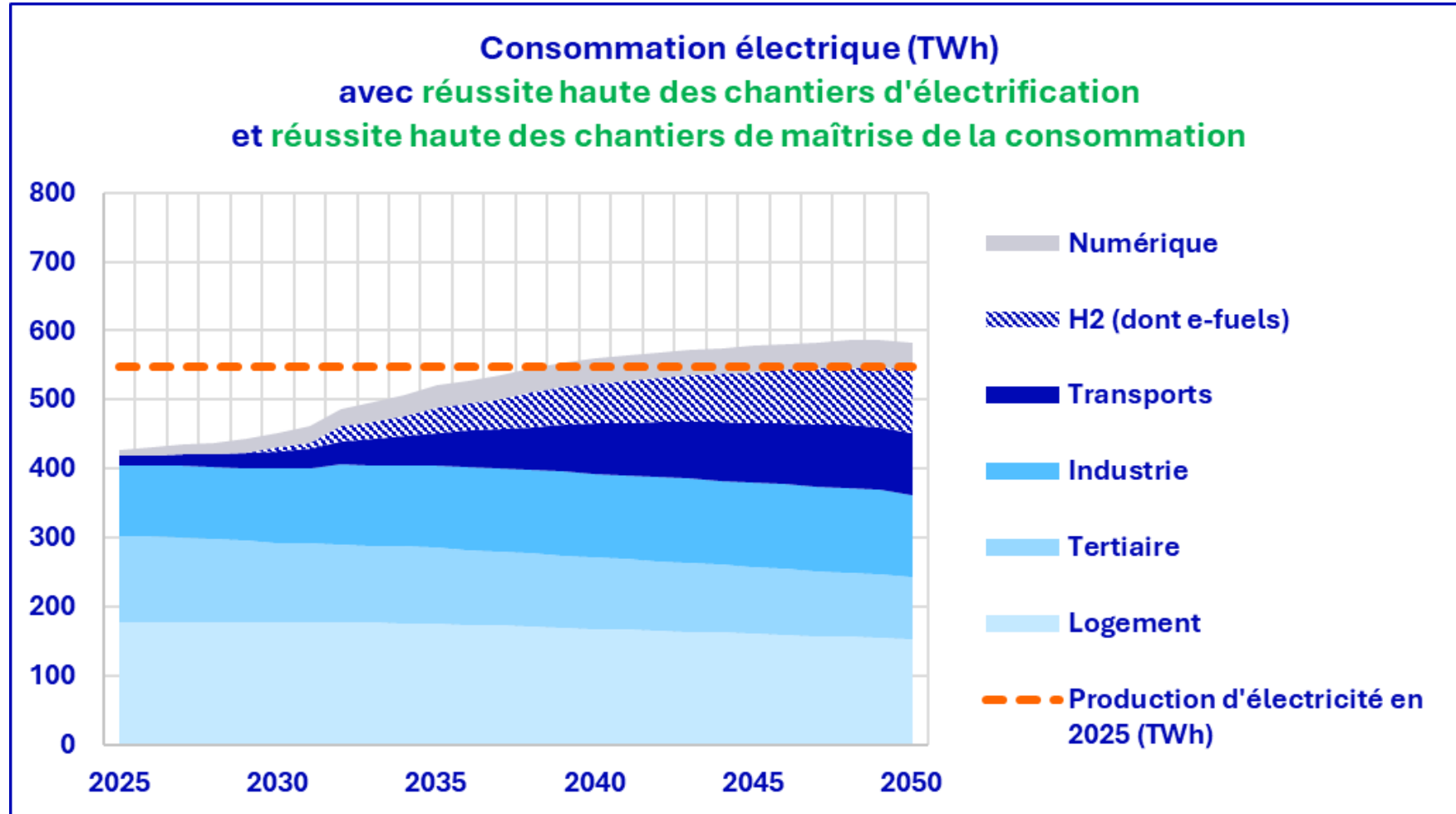
Consommation électrique avec maîtrise **basse**



Ici chantiers d'électrification = voitures électriques, poids-lourds électriques, pompes à chaleur, acier bas-carbone, hydrogène bas-carbone, CCS, eSAF



Consommation électrique avec maîtrise **haute**



Ici chantiers de maîtrise de la consommation = Vélo, transports en commun, train passagers, fret ferroviaire, rénovation des logements, maîtrise déploiement centres de données, maîtrise déploiement eSAF



04

**Produire davantage
d'électricité bas carbone**

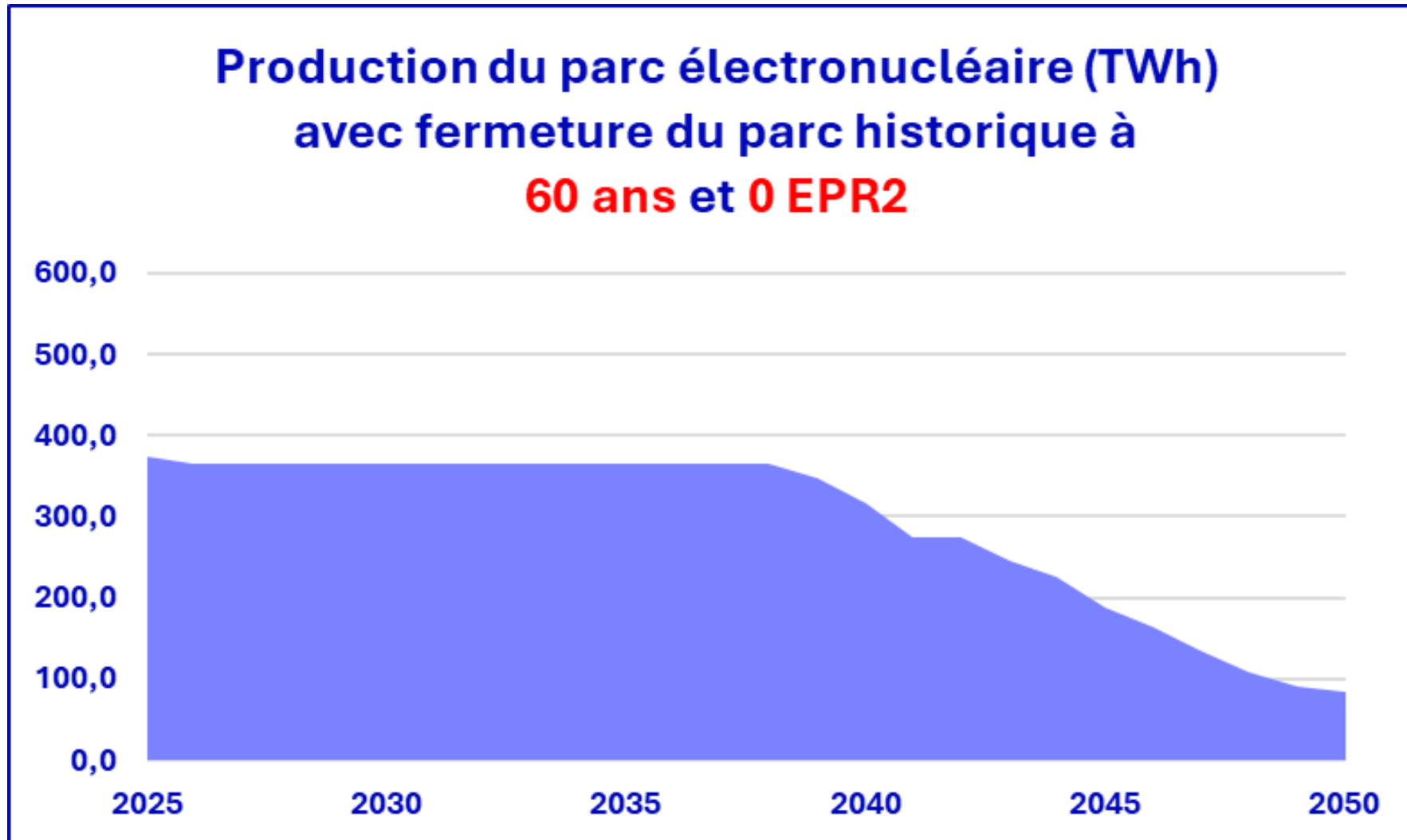


L'enjeu de la prolongation

Arrêt du parc historique à 60 ans



Prolonger et relancer
le nucléaire



Les défis du système électrique français



68 %



11 %



9 %



6 %

La production électrique française est **décarbonée** à environ **95 %**...

...mais la consommation électrique doit fortement **augmenter** d'ici à 2050...

...et les trois quarts du nucléaire historique atteindront les **60 ans** d'ici à 2050



Il faut réussir la prolongation du nucléaire historique et mettre en service de nouvelles capacités de production électriques bas carbone, **renouvelables et nucléaires**



Prolonger et relancer le **nucléaire**



Déployer l'éolien et le photovoltaïque



04.1

**Produire davantage
d'électricité bas carbone
*Nucléaire historique &
Nouveau nucléaire***

Prolonger et relancer le nucléaire



Prolonger et relancer
le **nucléaire**

Prolongation du nucléaire historique*

- ✓ Durée d'exploitation initiale = 40 ans
- ✓ Prolongation à 50 ans → *En cours*
- ✓ Prolongation à 60 ans → *probable*
- ✓ Au-delà → **incertain** - *positionnement ASNR** à venir en 2026*

Lancement du nouveau nucléaire

- ✓ Programme **EPR2** lancé en 2021
- ✓ **6 à 14** réacteurs d'ici à 2050
- ✓ Première entrée en service prévue pour **2038**



Prérequis EPR2 :

Retour **expérience** Flamanville

Besoin de **recrutement** massif

Vision long terme

Schéma de **financement**

*Essentiellement construit dans les années 1980 et 1990

**ASNR = Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection

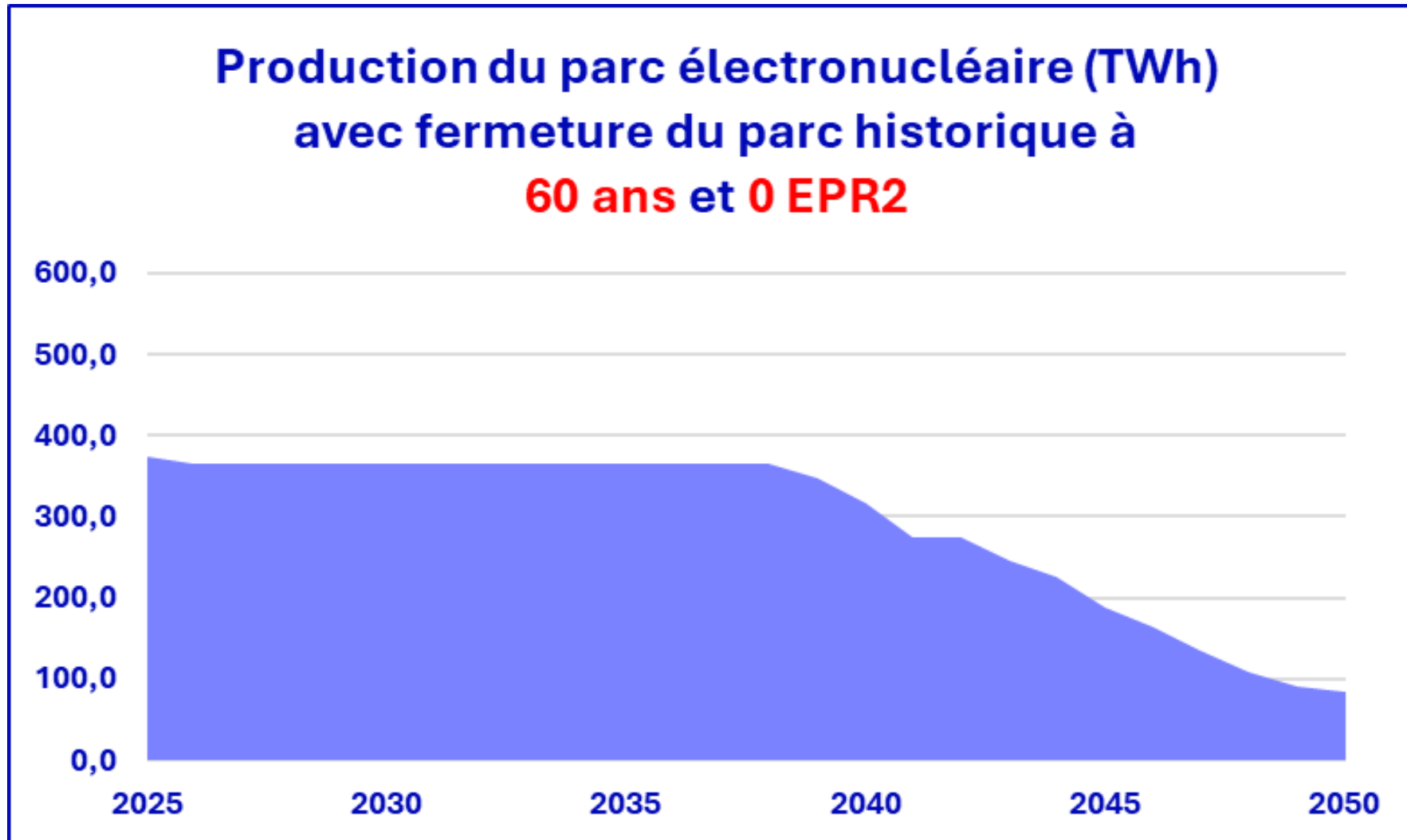


L'enjeu de la prolongation

Arrêt du parc historique à 60 ans



Prolonger et relancer
le nucléaire



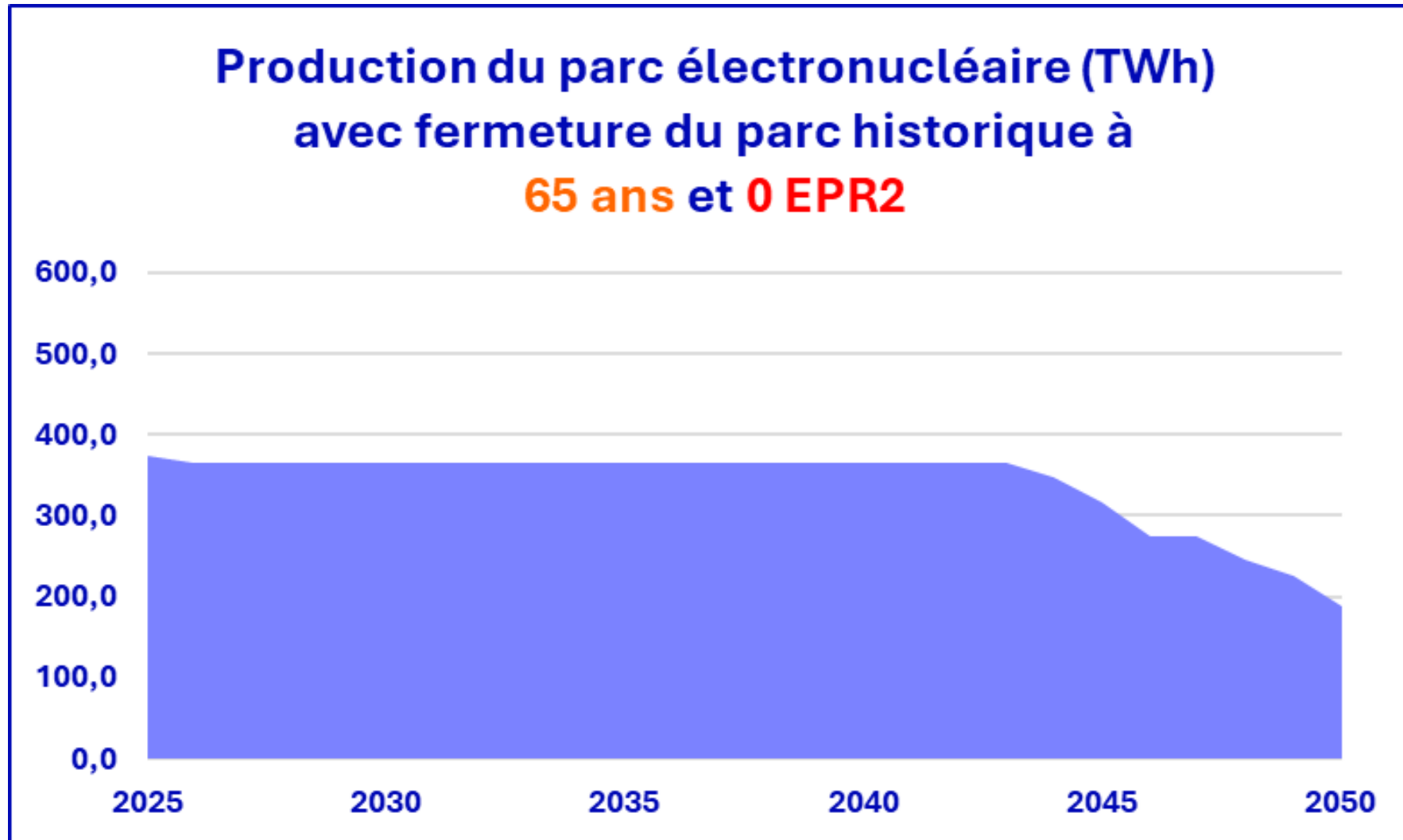


L'enjeu de la prolongation

Arrêt du parc historique à 65 ans



Prolonger et relancer
le nucléaire



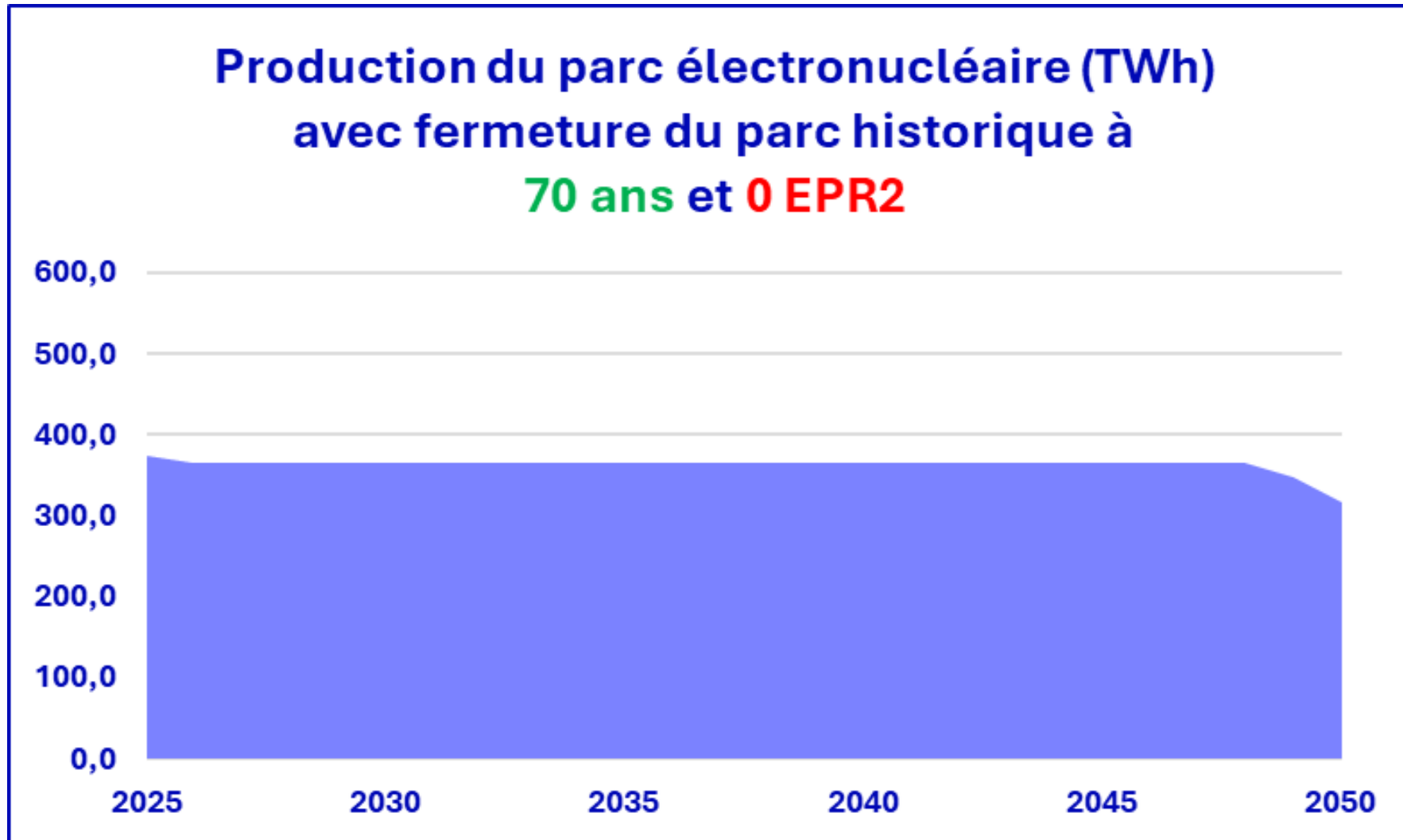


L'enjeu de la prolongation

Arrêt du parc historique à 70 ans



Prolonger et relancer
le nucléaire



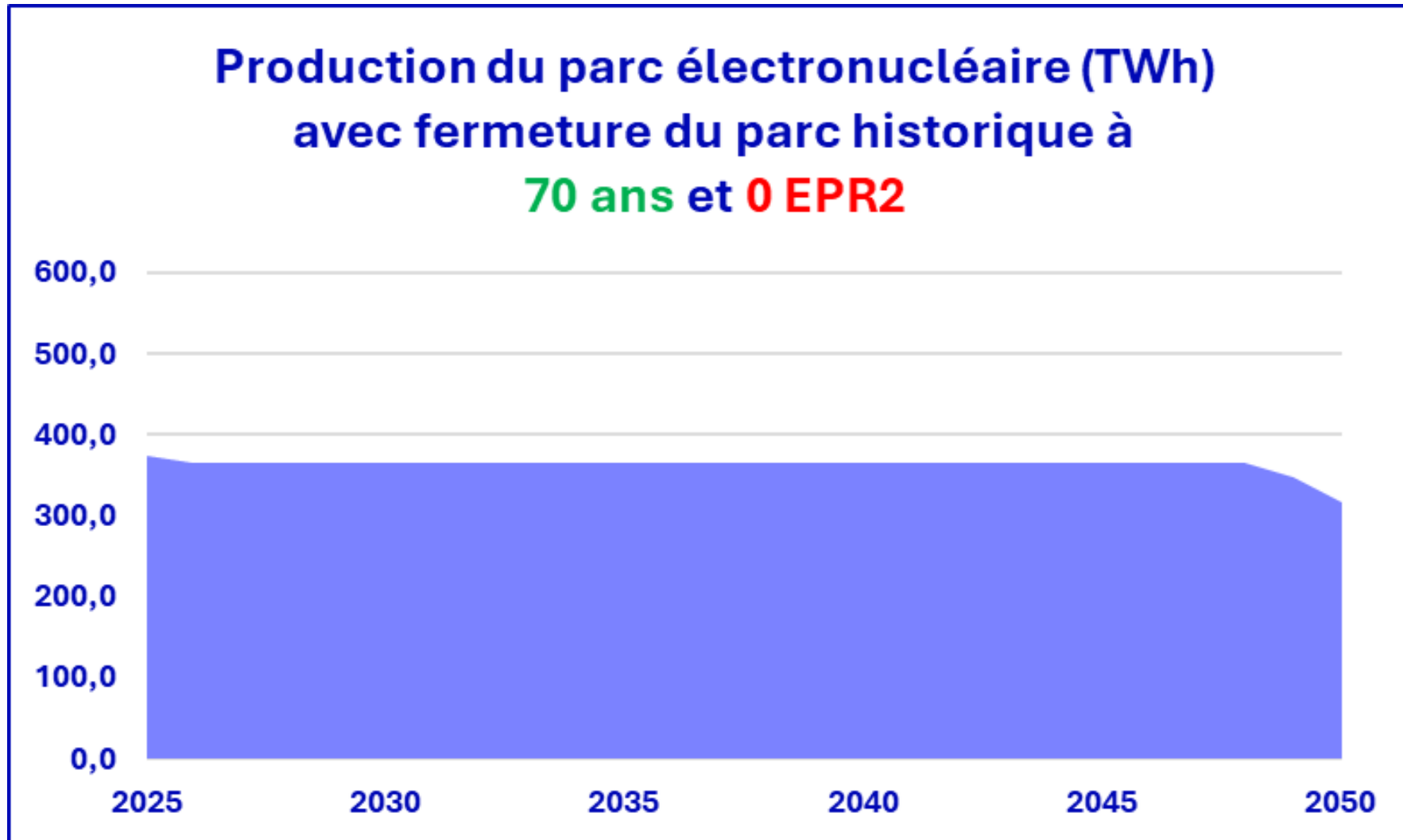


L'enjeu du nouveau nucléaire

0 EPR2 en service avant 2050



Prolonger et relancer
le nucléaire



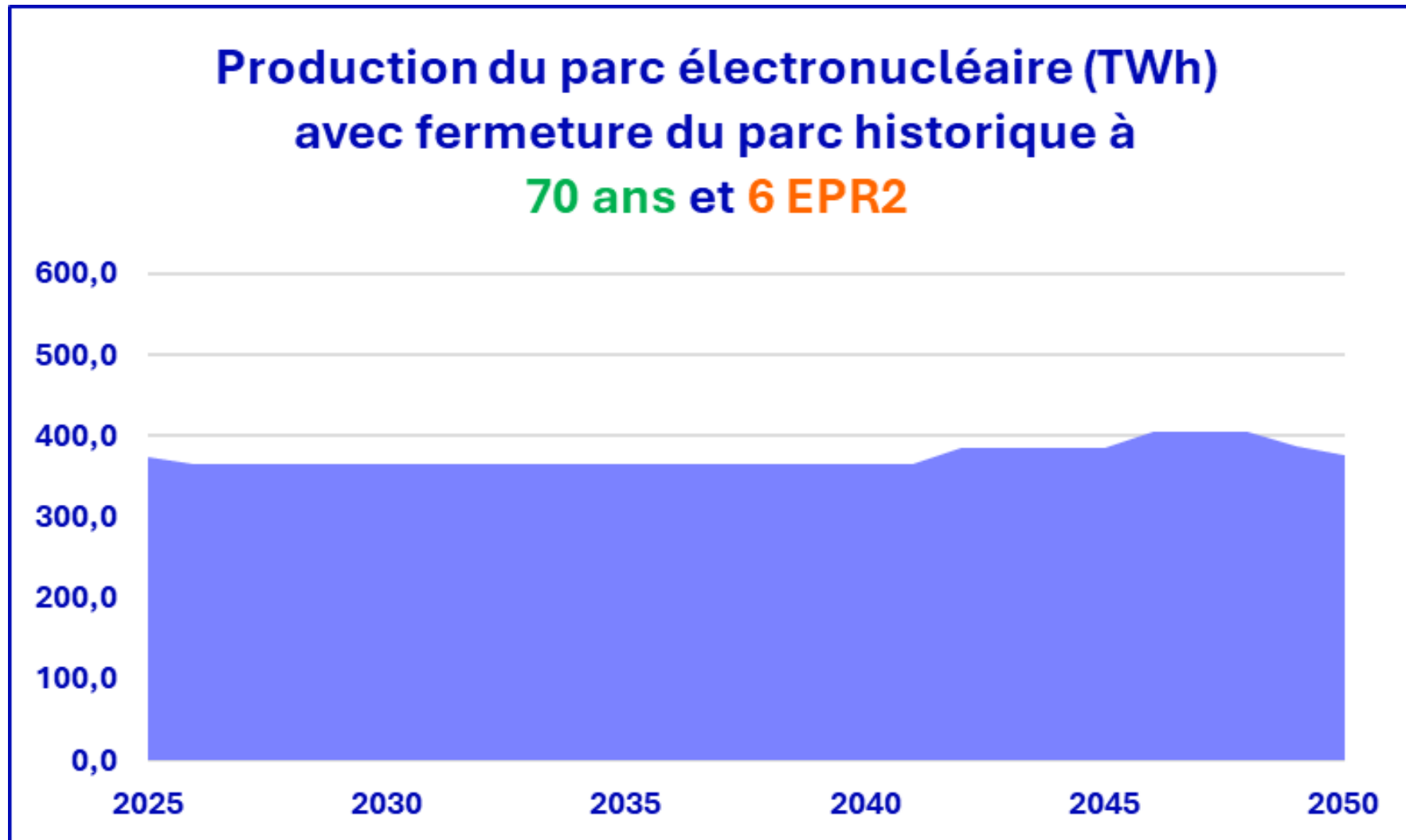


L'enjeu du nouveau nucléaire

6 EPR2 en service avant 2050



Prolonger et relancer
le nucléaire



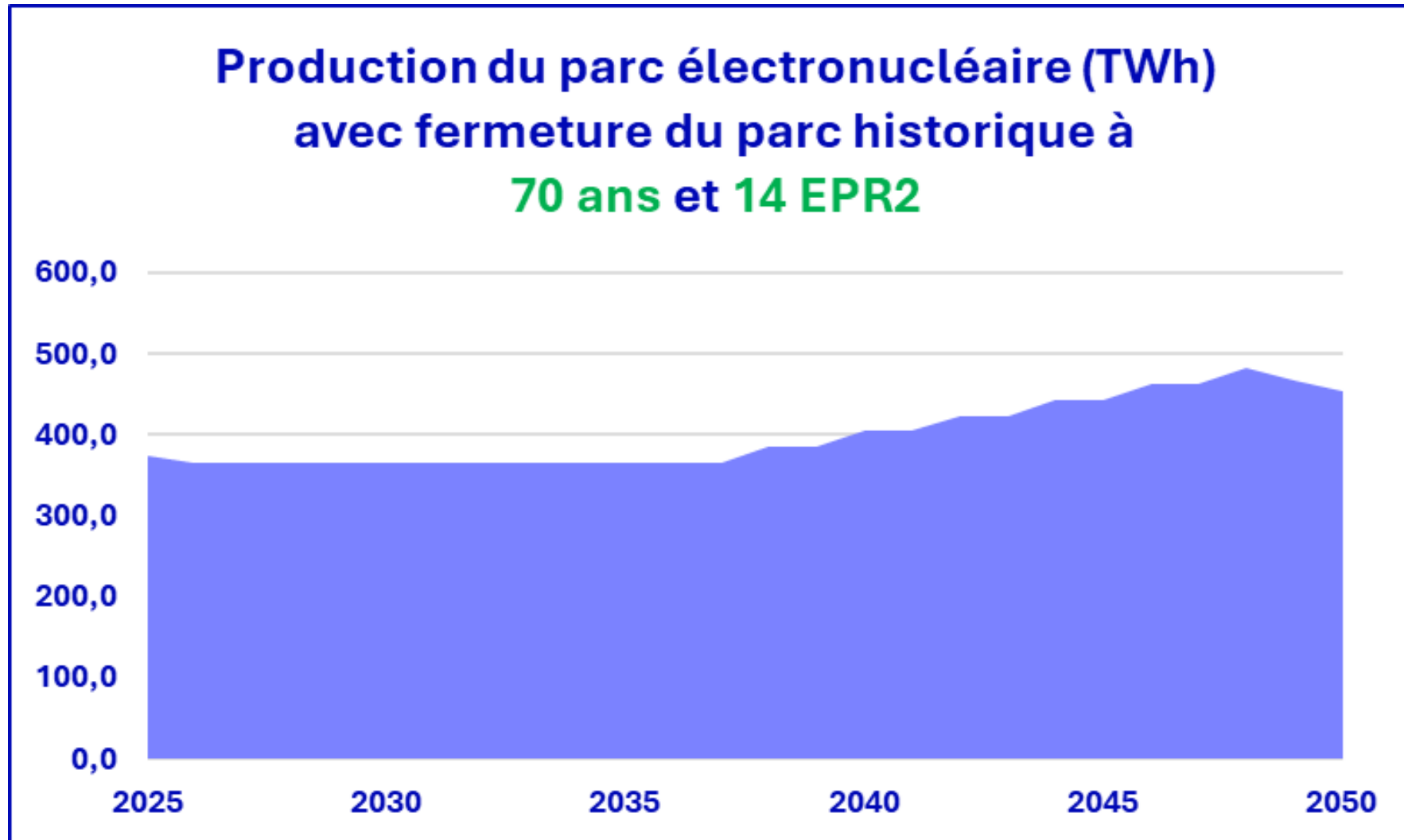


L'enjeu du nouveau nucléaire

14 EPR2 en service avant 2050



Prolonger et relancer
le nucléaire





04.2

**Produire davantage
d'électricité bas carbone**
Le renouvelable



Poursuivre le déploiement du solaire Accélérer le déploiement de l'éolien



Déployer l'éolien et
le photovoltaïque



Foncier

Contraintes multiples
(aérien, radars, biodiv...)



Raccordement

Délais élevés
Manque d'effectifs



Instruction

Délais élevés
Manque d'effectifs



Flexibilité

Batteries
Flexibilité demande
STEP
Thermique bas-carbone
Complémentarité PV/éolien
...



Filière industrielle

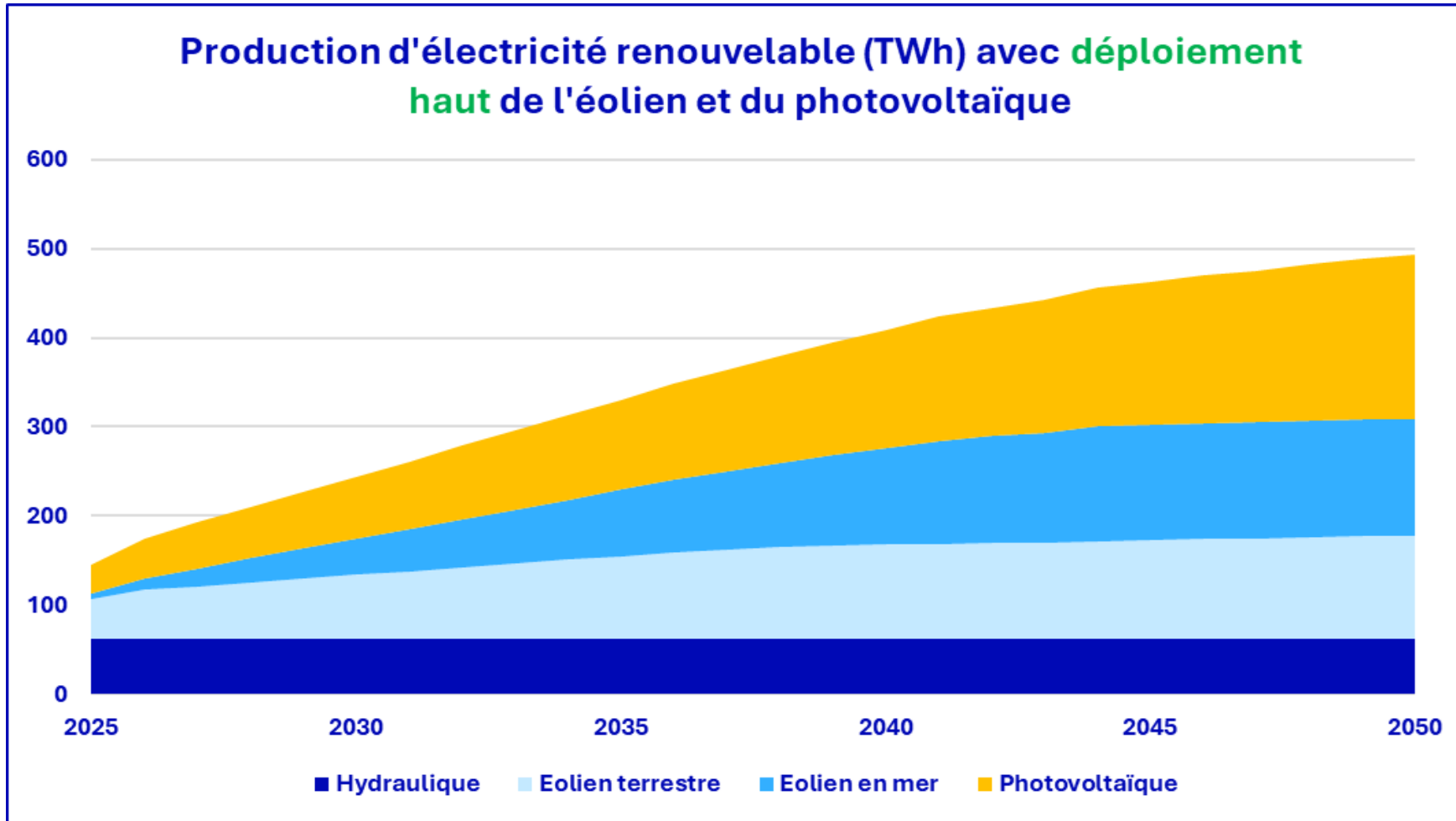
Débouchés stables
Protection vs concurrence
Pilotage d'ensemble



L'enjeu du déploiement de l'éolien et du photovoltaïque



Déployer l'éolien et le photovoltaïque



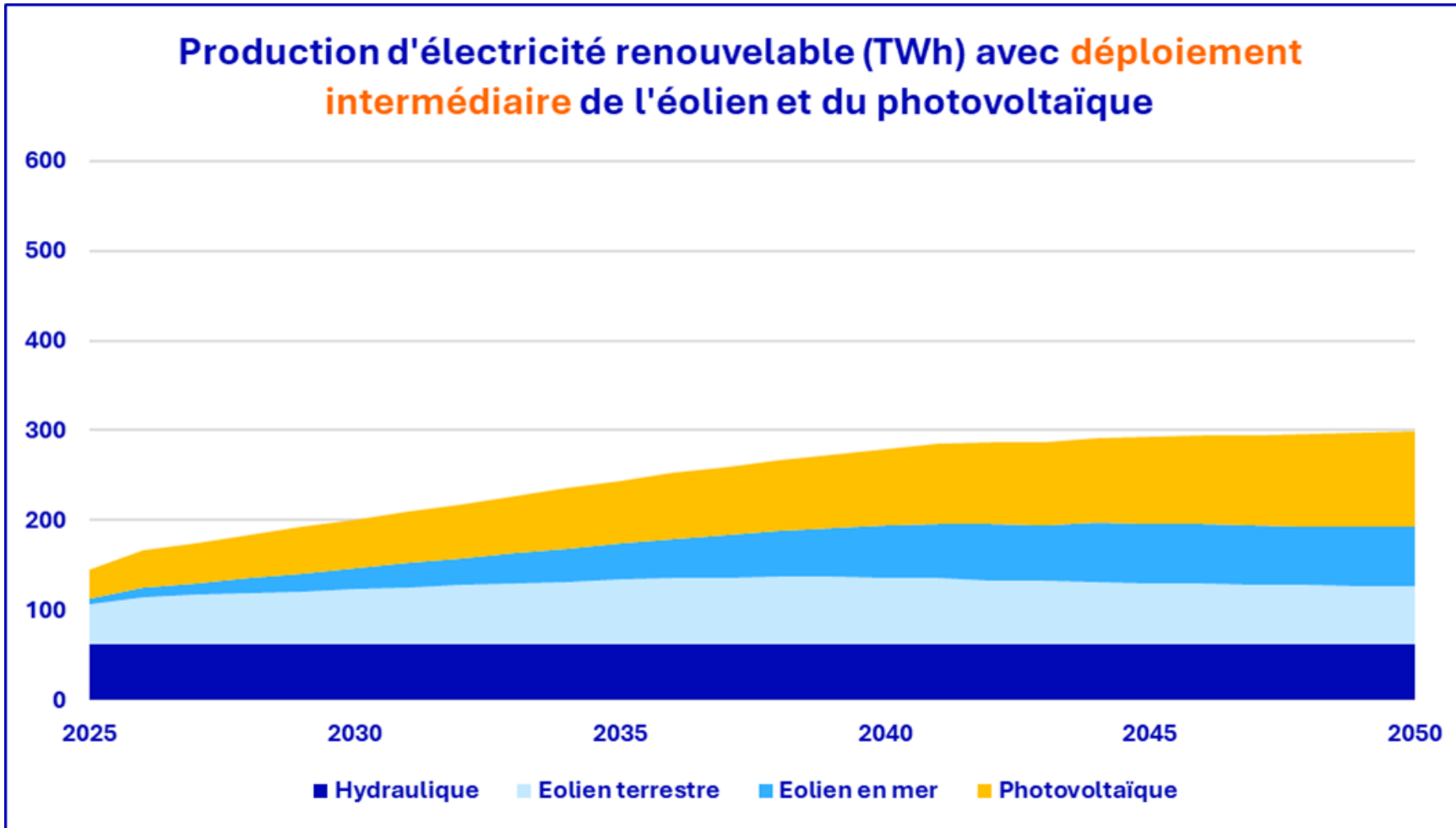
PV = 5 GW / an
Eolien en mer = 2 GW / an
Eolien terrestre = 2 GW / an



L'enjeu du déploiement de l'éolien et du photovoltaïque



Déployer l'éolien et le photovoltaïque

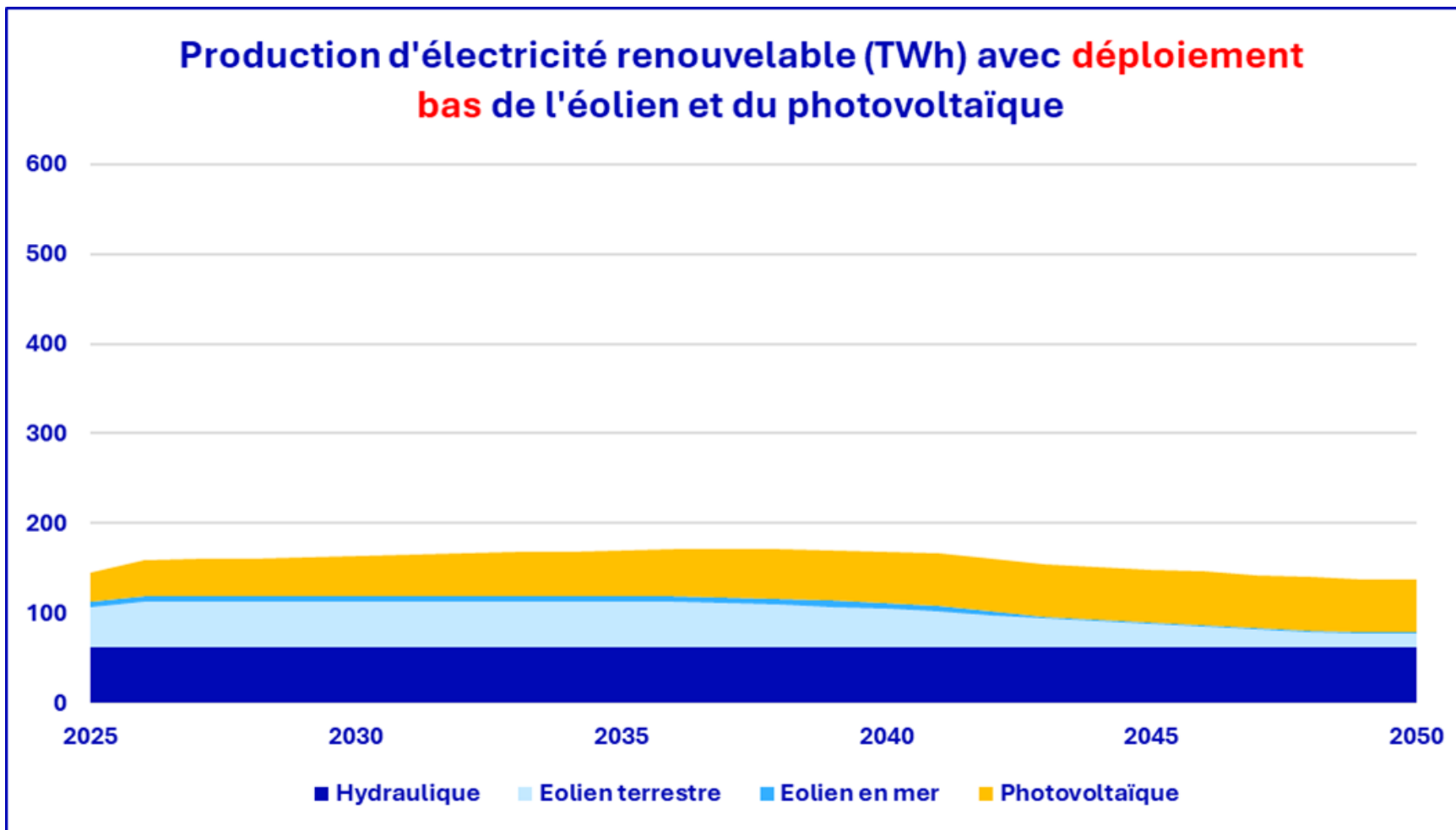


PV = 2,5 GW / an
Eolien en mer = 1 GW / an
Eolien terrestre = 1 GW / an

L'enjeu du déploiement de l'éolien et du photovoltaïque



Déployer l'éolien et le photovoltaïque

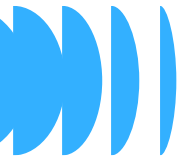


PV = 1 GW / an
Eolien en mer = 0 GW / an
Eolien terrestre = 0 GW / an



05

**Pour un bouclage
électrique robuste**



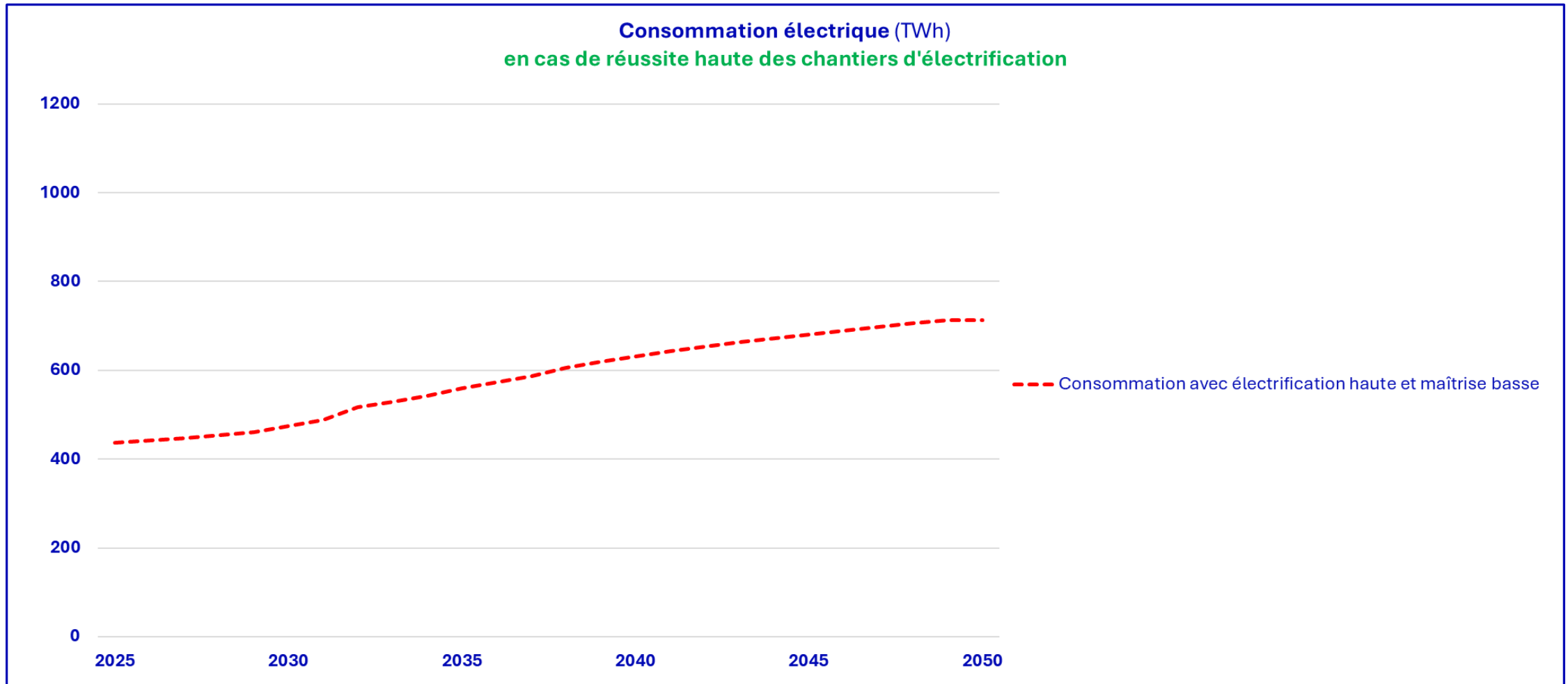
Pour un bouclage électrique robuste

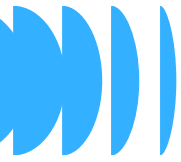


Prolonger et relancer le nucléaire



Déployer l'éolien et le photovoltaïque





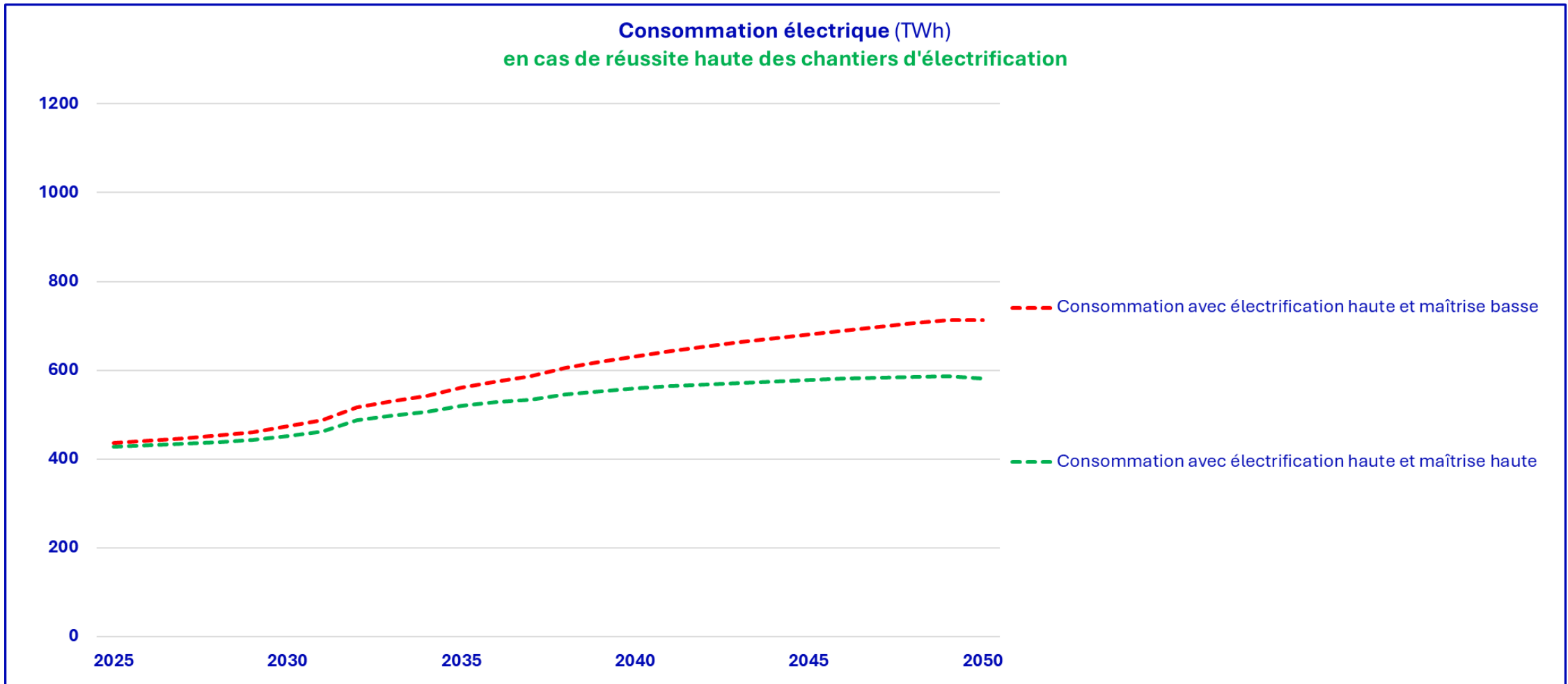
Pour un bouclage électrique robuste

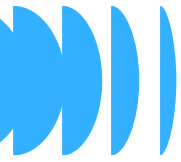


Prolonger et relancer
le nucléaire



Déployer l'éolien et
le photovoltaïque





Pour un bouclage électrique robuste

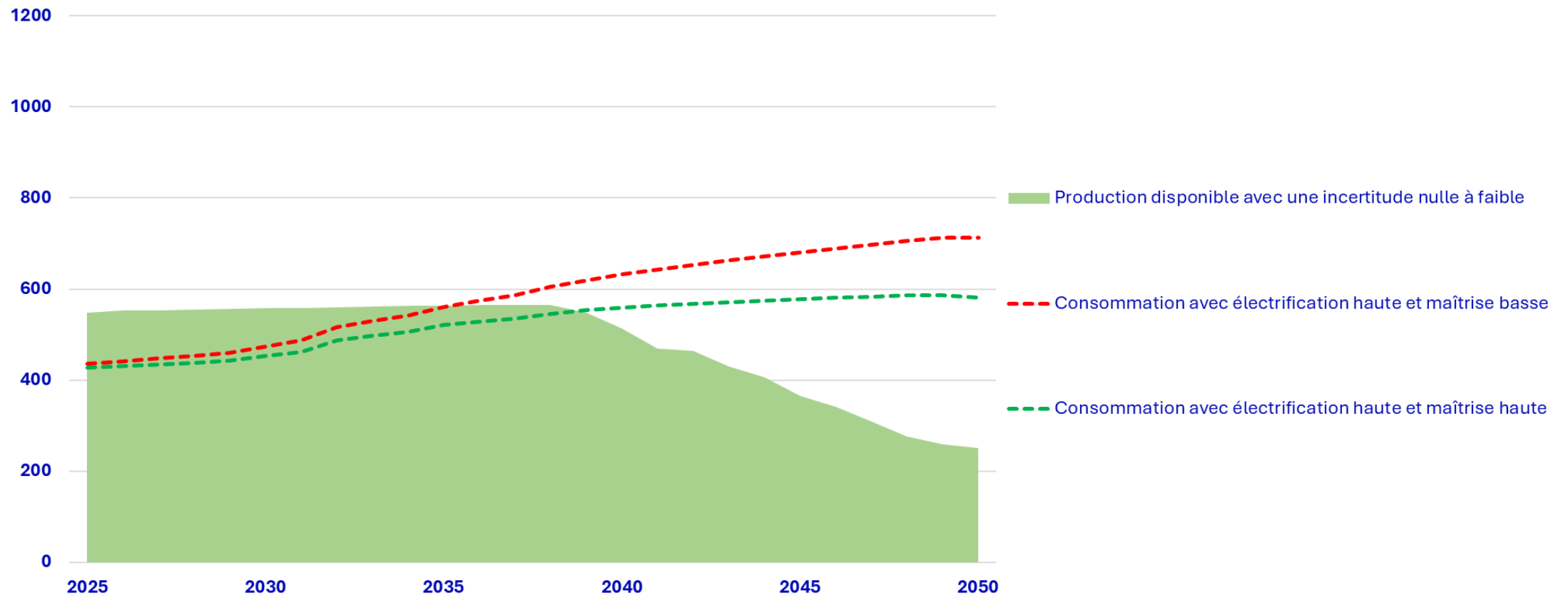


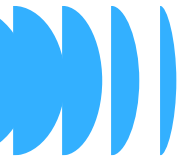
Prolonger et relancer le nucléaire



Déployer l'éolien et le photovoltaïque

Consommation vs Production électrique espérée (TWh) par niveau d'incertitude
Si la France vise le **plein déploiement des chantiers nucléaire et EnR**





Pour un bouclage électrique robuste

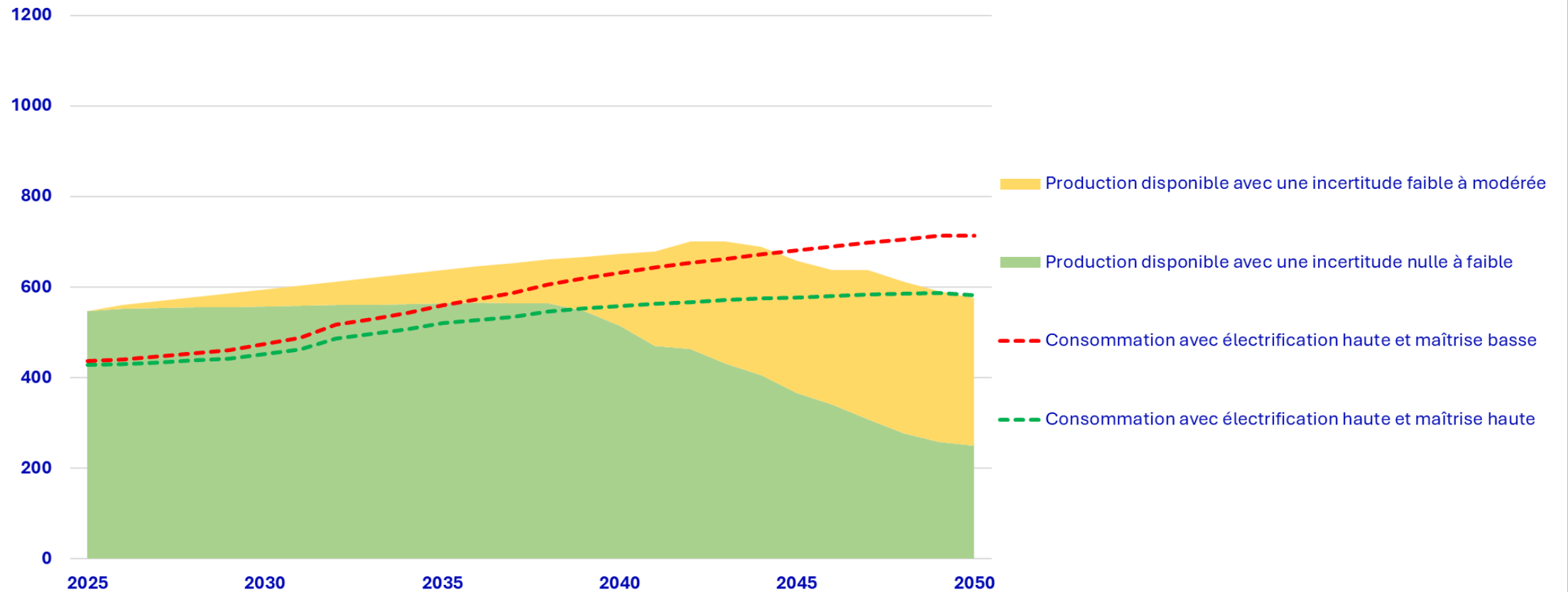


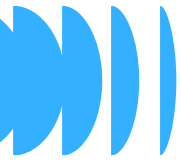
Prolonger et relancer le nucléaire



Déployer l'éolien et le photovoltaïque

Consommation vs Production électrique espérée (TWh) par niveau d'incertitude
Si la France vise le **plein déploiement des chantiers nucléaire et EnR**





Pour un bouclage électrique robuste

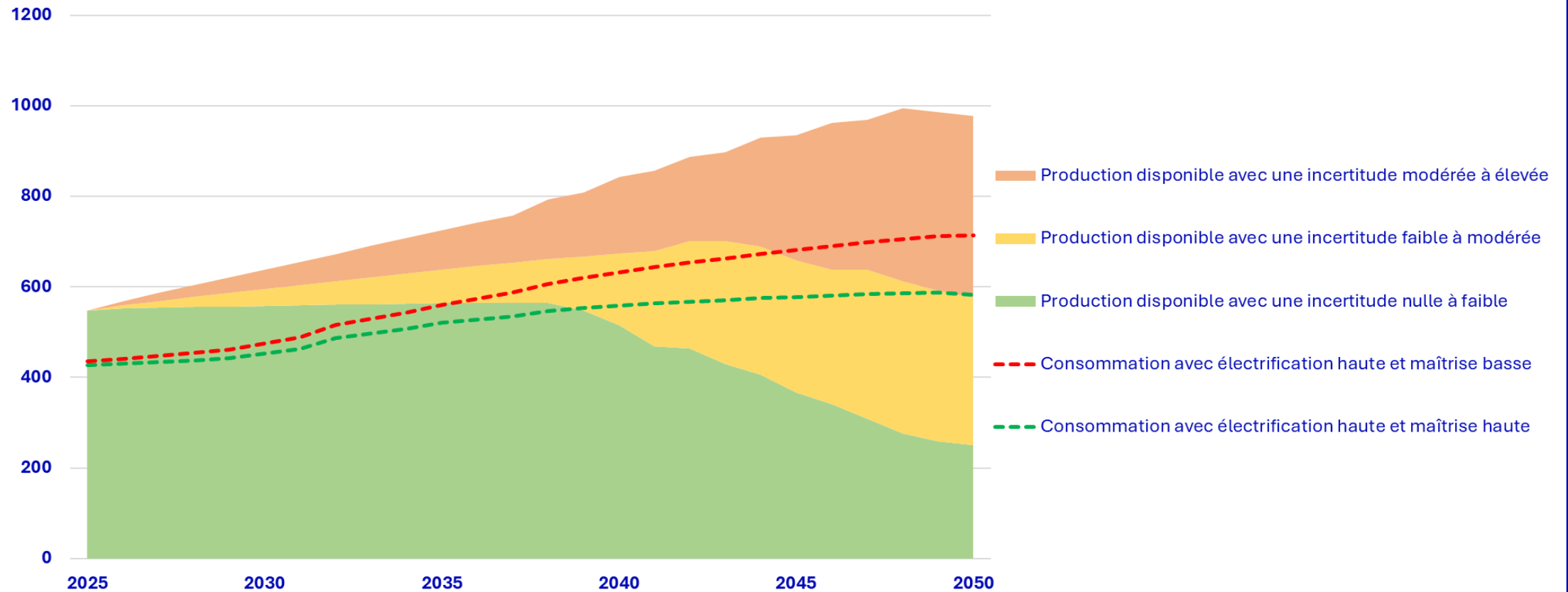


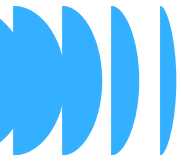
Prolonger et relancer le nucléaire



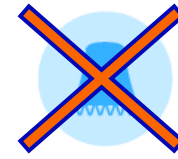
Déployer l'éolien et le photovoltaïque

Consommation vs Production électrique espérée (TWh) par niveau d'incertitude
Si la France vise le **plein déploiement des chantiers nucléaire et EnR**





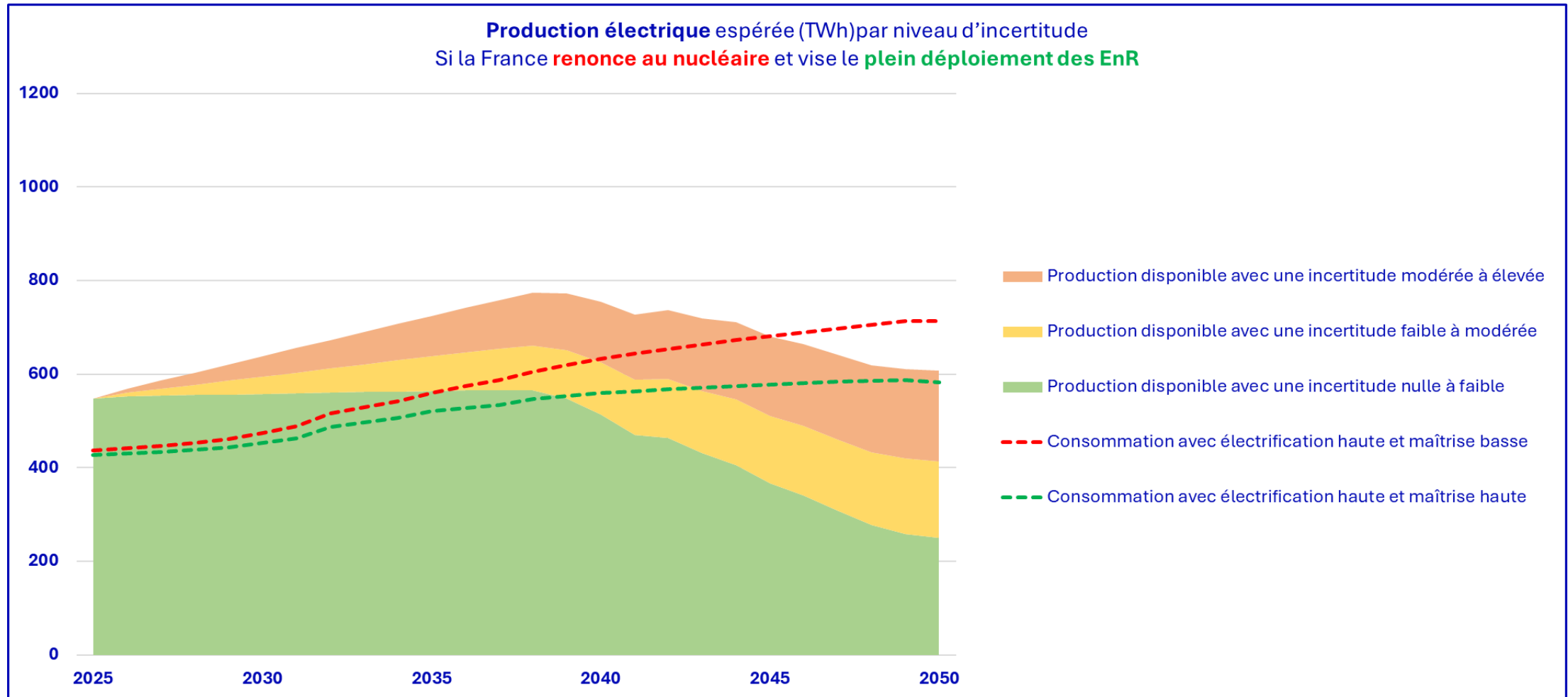
Pour un bouclage électrique robuste



Prolonger et relancer le nucléaire



Déployer l'éolien et le photovoltaïque



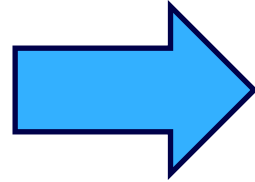


Hausse de la production électrique

Sans le nucléaire ?

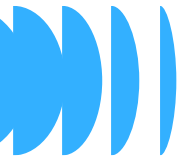


Prolonger et relancer
le **nucléaire**



Déployer l'**éolien** et
le **photovoltaïque**

**Renoncer à mener les chantiers
du nucléaire, c'est risquer de
manquer d'électricité française
bas-carbone dans la décennie
2040 et au-delà.**



Pour un bouclage électrique robuste

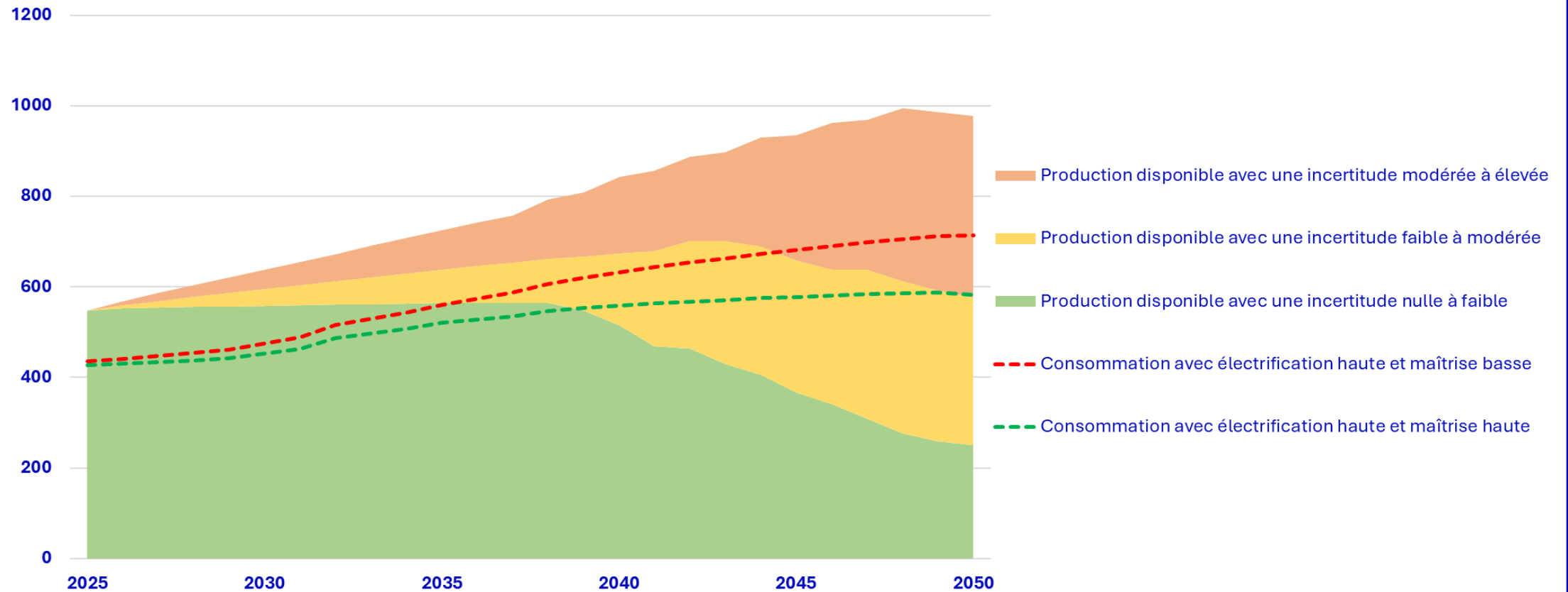


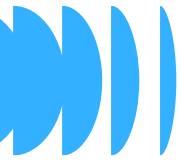
Prolonger et relancer le nucléaire



Déployer l'éolien et le photovoltaïque

Consommation vs Production électrique espérée (TWh) par niveau d'incertitude
Si la France vise le **plein déploiement des chantiers nucléaire et EnR**





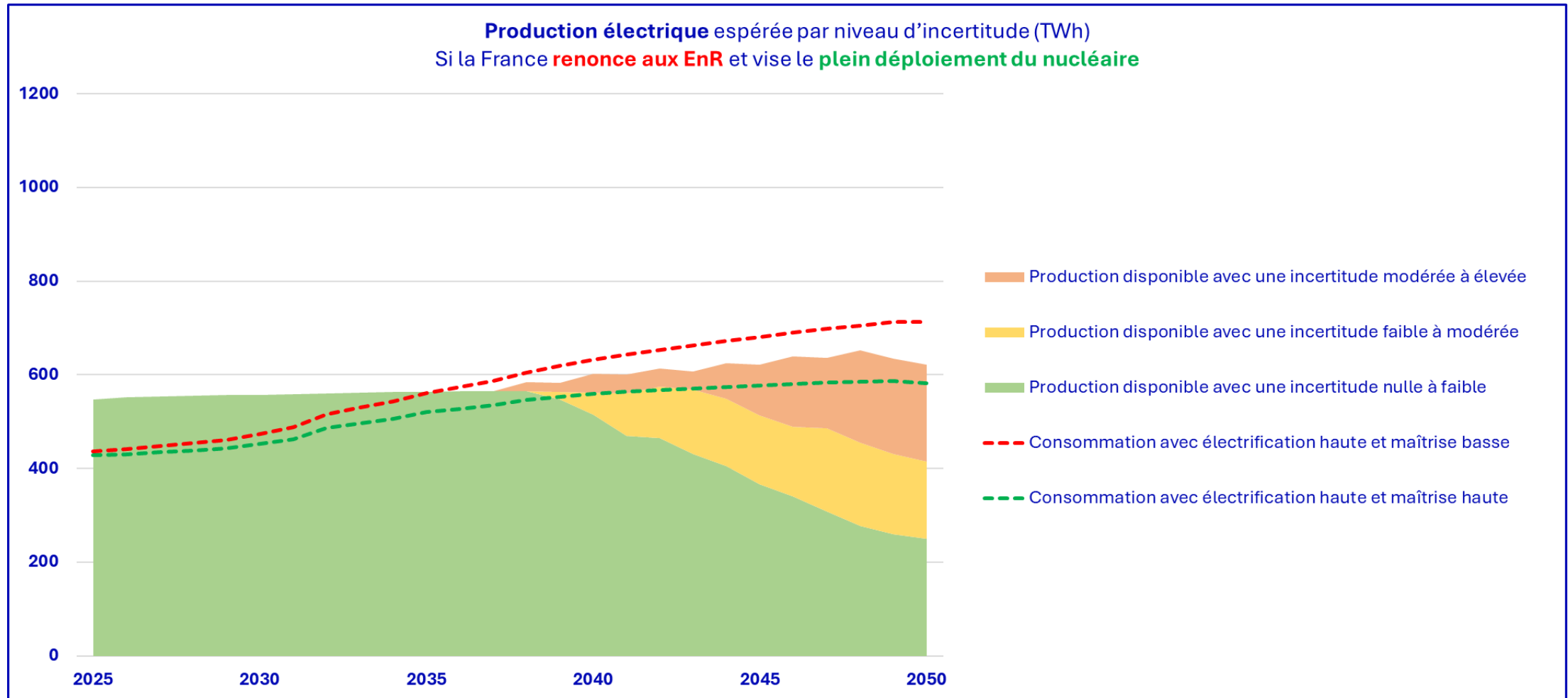
Pour un bouclage électrique robuste



Prolonger et relancer le nucléaire



Déployer l'éolien et le photovoltaïque





Hausse de la production électrique

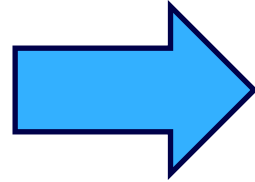
Sans les renouvelables ?



Prolonger et relancer
le **nucléaire**



Déployer l'**éolien** et
le **photovoltaïque**

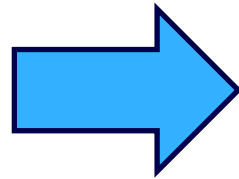


**Renoncer à mener les chantiers
des renouvelables, c'est risquer
de manquer d'électricité
française bas-carbone dès la
décennie 2030.**

Pour un bouclage électrique robuste



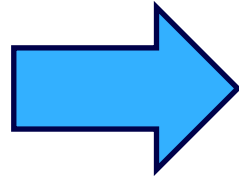
Prolonger et relancer
le **nucléaire**



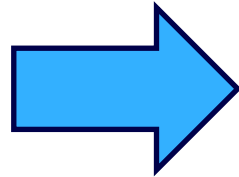
Couvrir la **consommation** électrique par la **production** électrique française d'ici à 2050 est un **défi majeur**



Déployer l'**éolien** et
le **photovoltaïque**



Viser simultanément la **pleine réussite** des **chantiers renouvelables et nucléaire** c'est maximiser nos chances de le relever



Réussir la **maîtrise de la consommation** c'est être **plus robuste** à une production électrique plus faible que prévue



06

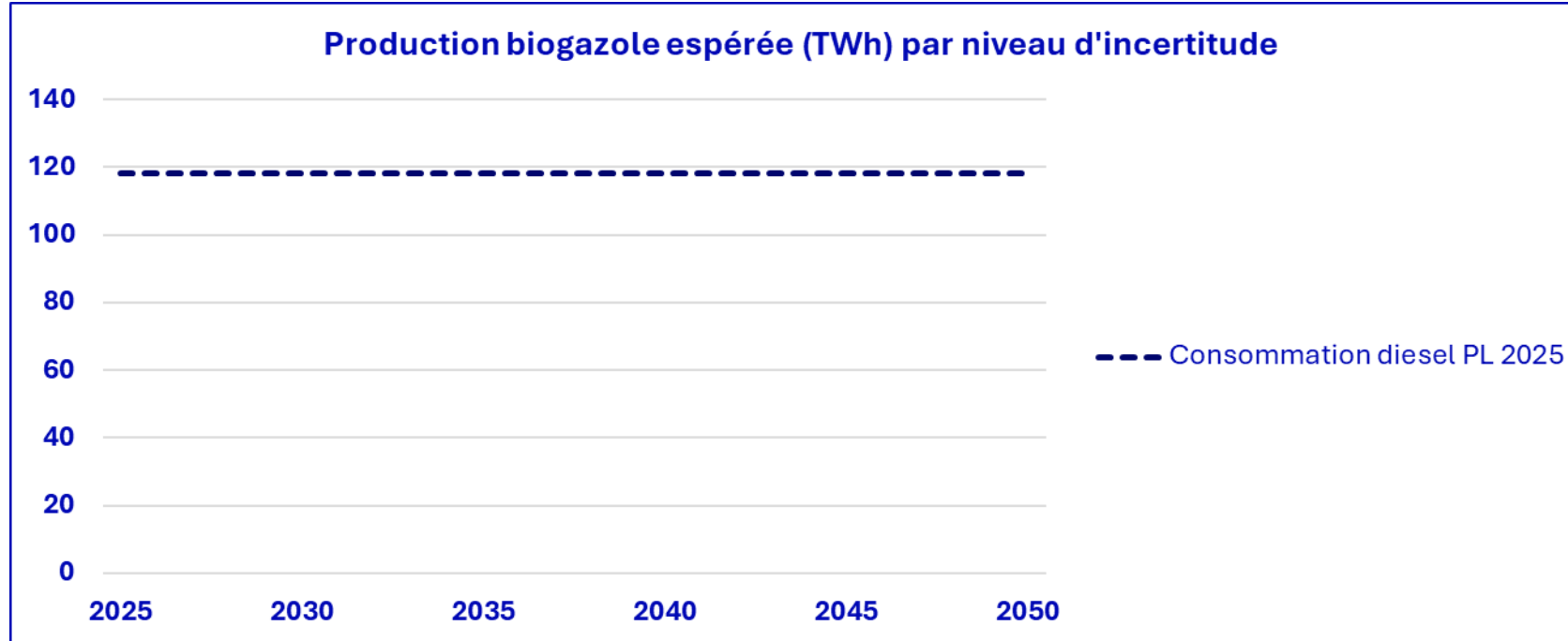
Les bioénergies : un rôle transitoire et complémentaire



Consommation de gazole & production de biogazole



Mettre en œuvre une
déploiement soutenable
des **bioénergies**

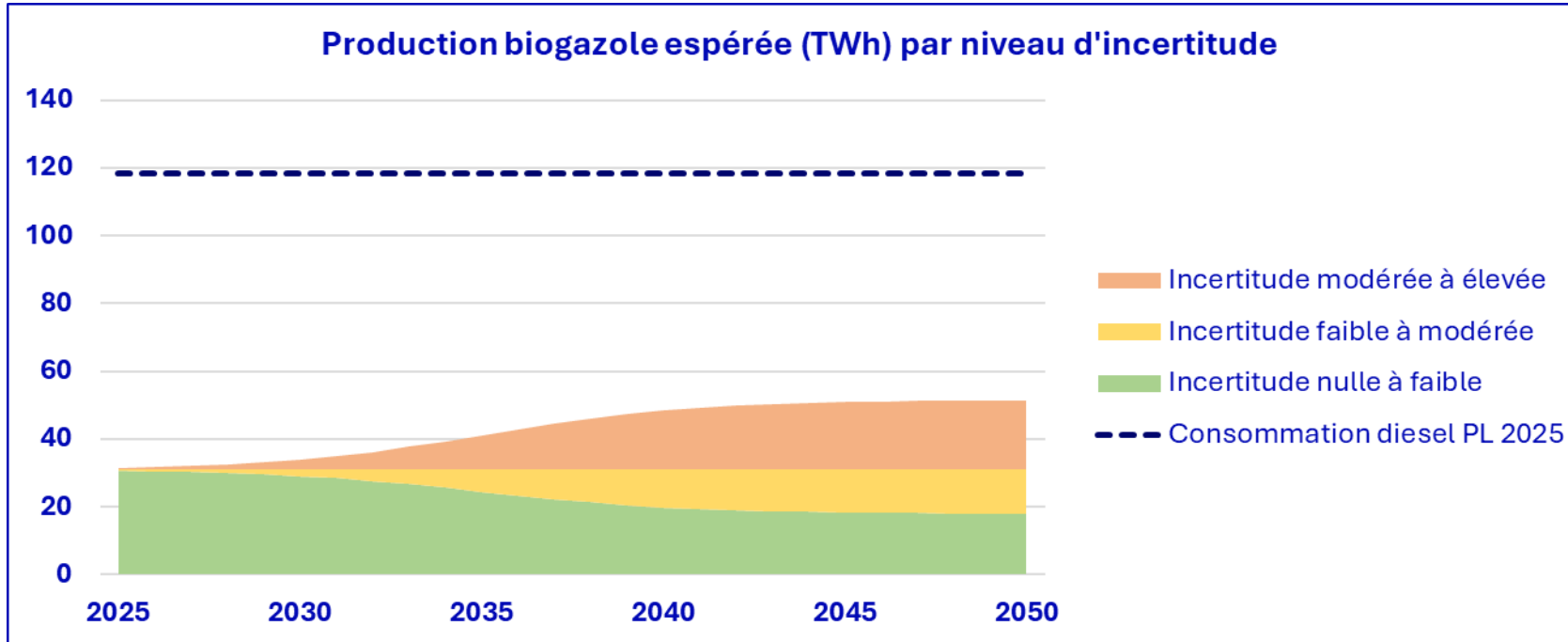




Consommation de gazole & production de biogazole



Mettre en œuvre une
déploiement soutenable
des **bioénergies**

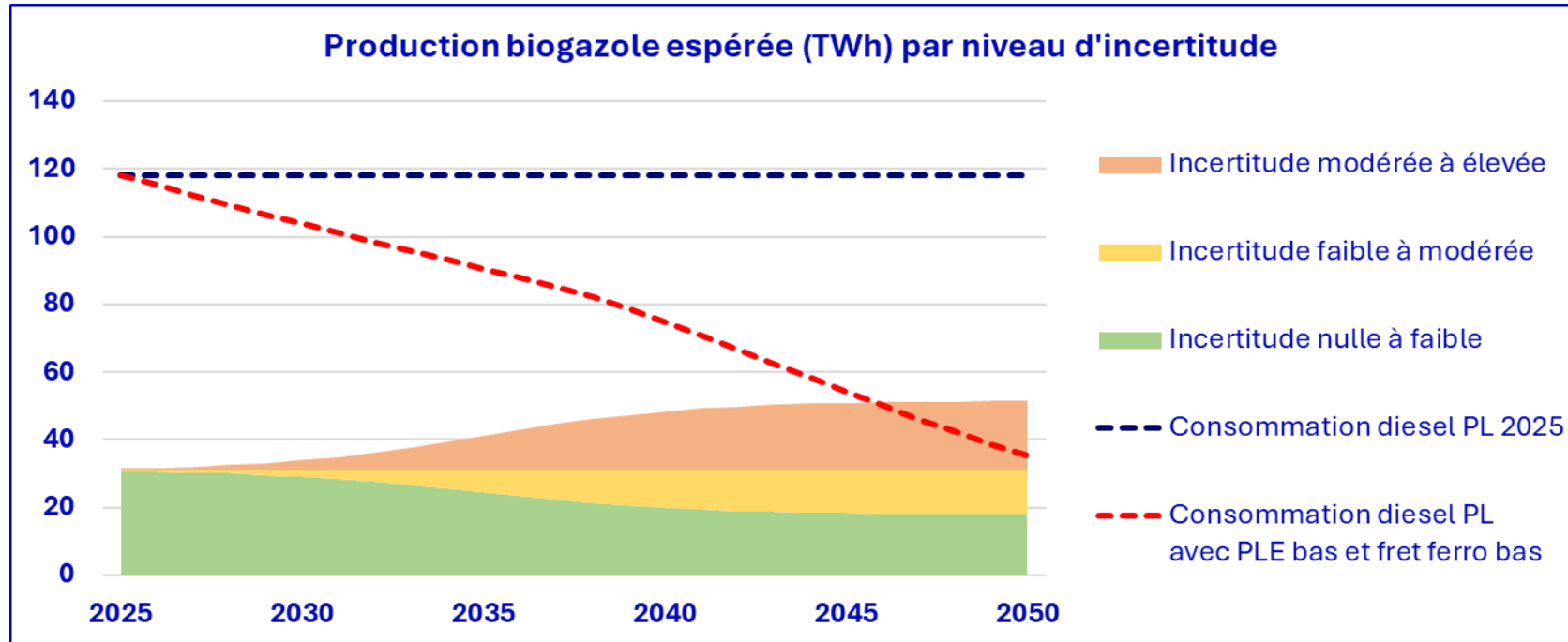




Consommation de gazole & production de biogazole



Mettre en œuvre une
déploiement soutenable
des **bioénergies**

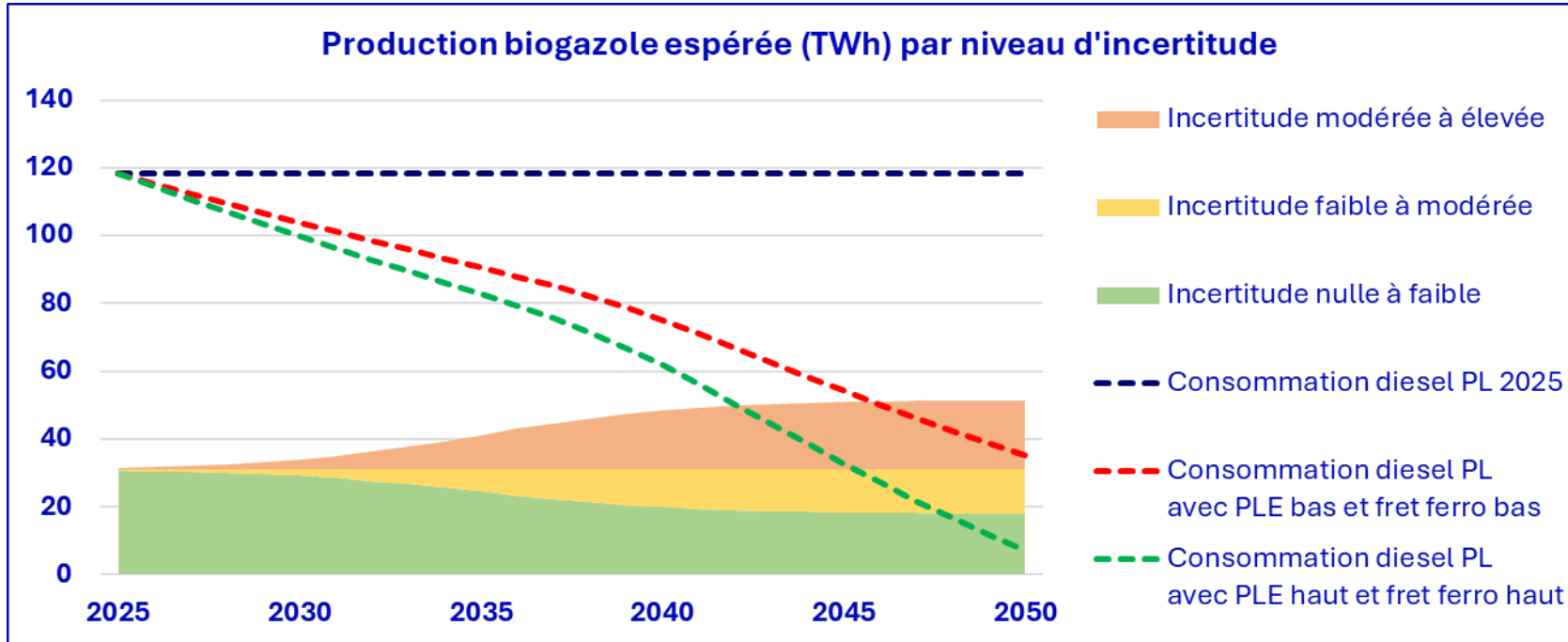




Consommation de gazole & production de biogazole



Mettre en œuvre une
déploiement soutenable
des bioénergies

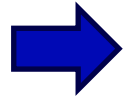




Consommation de carburants liquides et gazeux & production de biocarburants et biogaz



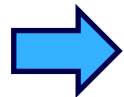
Mettre en œuvre une
déploiement soutenable
des bioénergies



Un déploiement limité du **biogazole** est possible, mais il faut réduire fortement la consommation totale de diesel (division par 3 minimum pour les PL), par l'électrification des poids lourds et le report vers le fret ferroviaire.



Un déploiement limité du **biogaz** est possible, mais il faut réduire fortement la consommation totale de gaz (division par 2 à 3 typiquement), par le déploiement des PAC, la rénovation des bâtiments, l'électrifications des procédés industriels et l'amélioration de leur efficacité.



Un déploiement limité des **SAF** est possible, bioSAF et eSAF, mais il faut réduire le trafic aérien (-1/3 à 2050) et améliorer la consommation unitaire des appareils.



Mettre en œuvre une
déploiement soutenable
des bioénergies



07
Vision d'ensemble

Vision d'ensemble – Sortir du fossile

Electrification des équipements



Généraliser la **voiture électrique** sobre



Electrifier les **poids-lourds**



Déployer les **pompes à chaleur**

Electrification indirecte via H2 électrolytique



Massifier la production d'**hydrogène bas-carbone**



Produire de l'**acier bas-carbone** en France



Transformer la gestion de l'**azote**



Décarboner le secteur **aérien**

Maîtrise de la consommation



Déployer massivement le **vélo**



Étendre les **transports en commun**



Massifier le **train passagers**



Relancer le **fret ferroviaire**



Décarboner le secteur **aérien**



Rénover les logements



Maîtriser le déploiement des **centres de données**

Déploiement soutenable des bioénergies



Mettre en œuvre un déploiement soutenable des **bioénergies**

Consommation carburants liquides, gazeux et solides fossiles



Vision d'ensemble – Electrifier l'économie

Electrification des équipements



Généraliser la **voiture électrique** sobre



Electrifier les **poids-lourds**



Déployer les **pompes à chaleur**

Maîtrise de la consommation



Déployer massivement le **vélo**



Étendre les **transports en commun**



Massifier le **train passagers**



Relancer le **fret ferroviaire**



Décarbonner le **secteur aérien**



Rénover les logements



Maîtriser le déploiement des **centres de données**

Electrification indirecte via H2 électrolytique



Massifier la production d'**hydrogène bas-carbone**



Produire de l'**acier bas-carbone** en France



Transformer la gestion de l'**azote**



Décarbonner le **secteur aérien**

Production électrique bas carbone



Prolonger et relancer le **nucléaire**

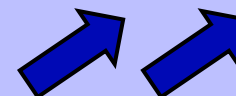


Déployer l'**éolien et le photovoltaïque**

Consommation électrique



Production électrique



Décarboner, au-delà de l'énergie...

Décarboner l'économie ne se réduit pas à décarboner le mix énergétique.

Notre travail porte également des enseignements majeurs :

- ✓ Sur l'intérêt et la difficulté de préserver les **puits** de carbone **agricoles** et **forestiers**
- ✓ Sur les transformations **industrielles** permettant de réduire les émissions de **procédés**
- ✓ Sur les transformations **agricoles** permettant de réduire les émissions de **CH₄** et de **N₂O**



Préserver les puits
de carbone



Produire de l'acier
bas-carbone en France



Capter, stocker
et valoriser le CO₂



Transformer les système
d'élevage



Transformer
la gestion de l'azote



Contacts Shift

Pour d'autres interventions Shift Project sur « Réussir la transition dans l'incertitude, la méthode Shift en 20 chantiers », contacter :

Clément Caudron

Chef de projet

Transition Robuste

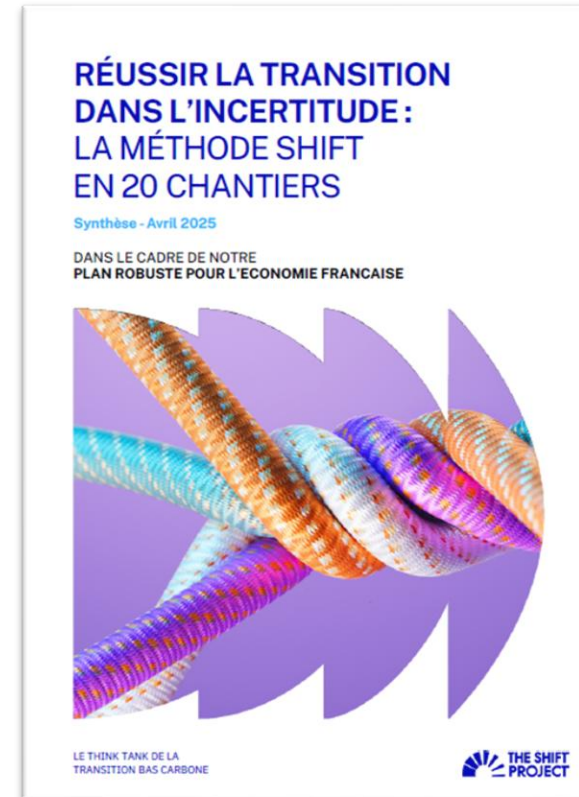
clement.caudron@theshiftproject.org

Héloïse Lesimple

Pilote Communication / Affaires publiques

Transition Robuste

heloise.lesimple@theshiftproject.org



Q & A

Merci !



Annexe

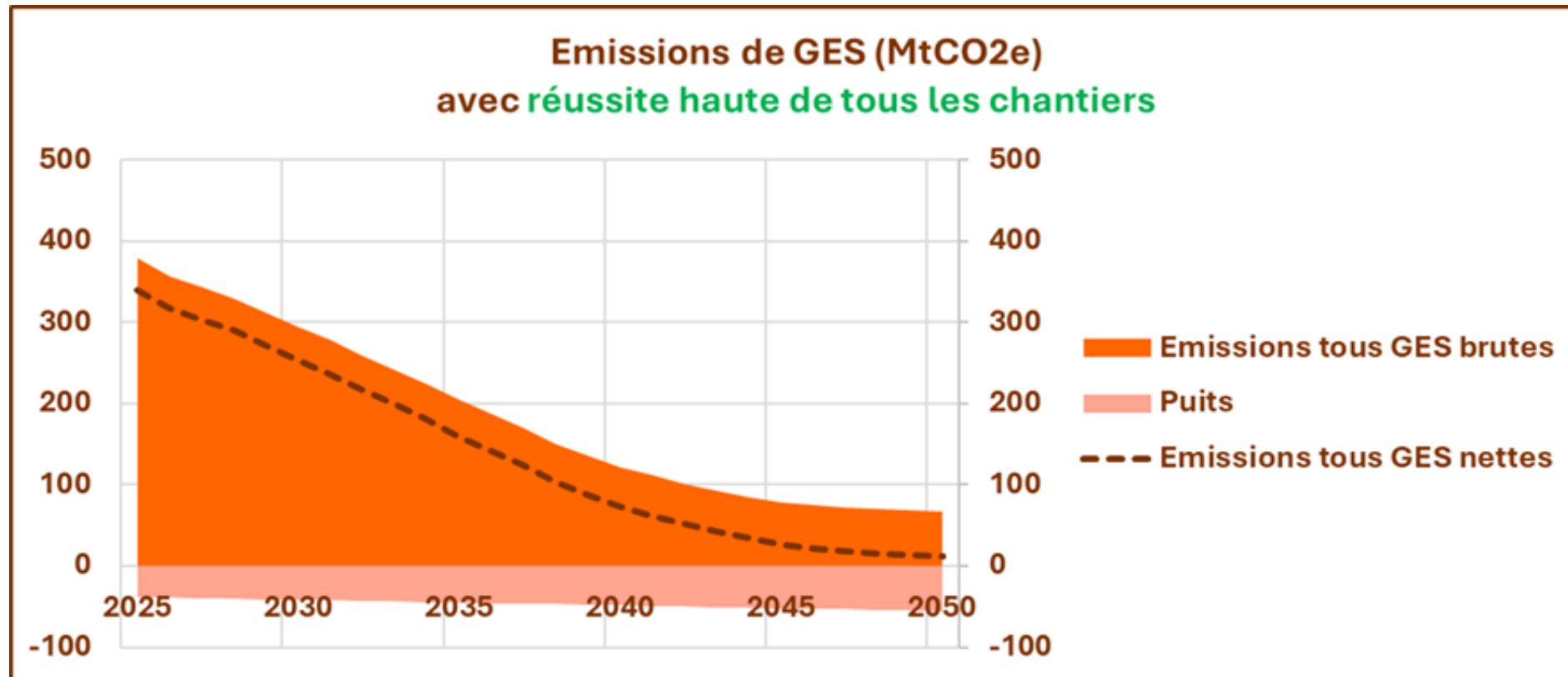


**De la réussite des
chantiers à celle de la
décarbonation**



Réussite haute de tous les chantiers

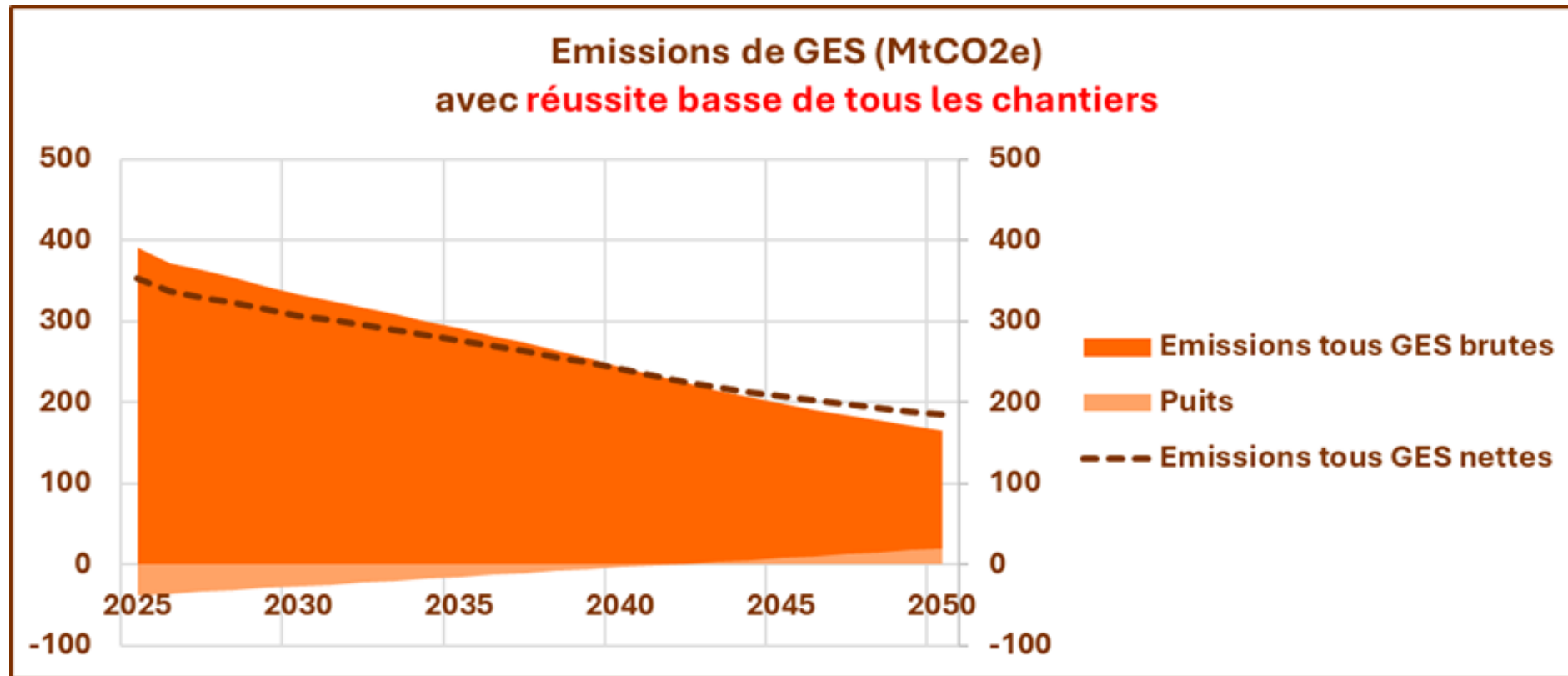
Emission GES





Réussite basse de tous les chantiers

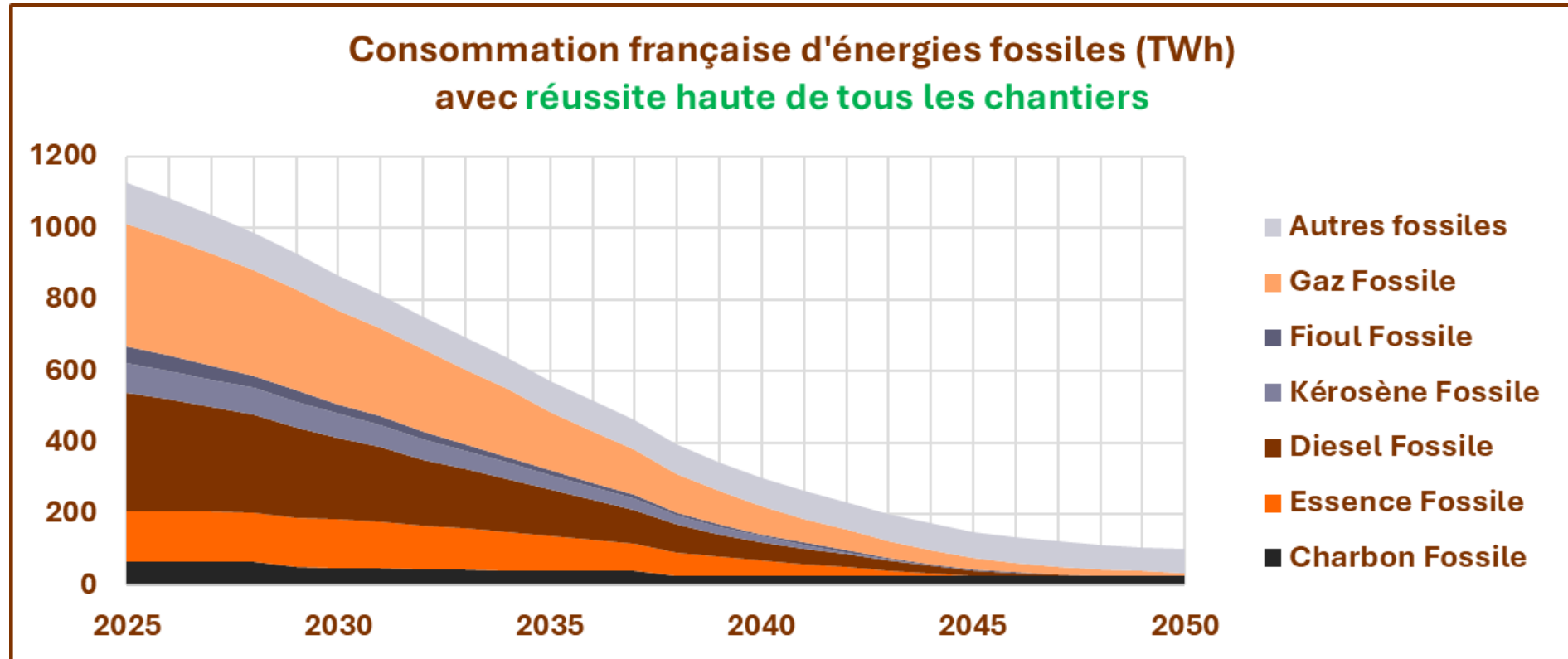
Emission GES





Réussite haute de tous les chantiers

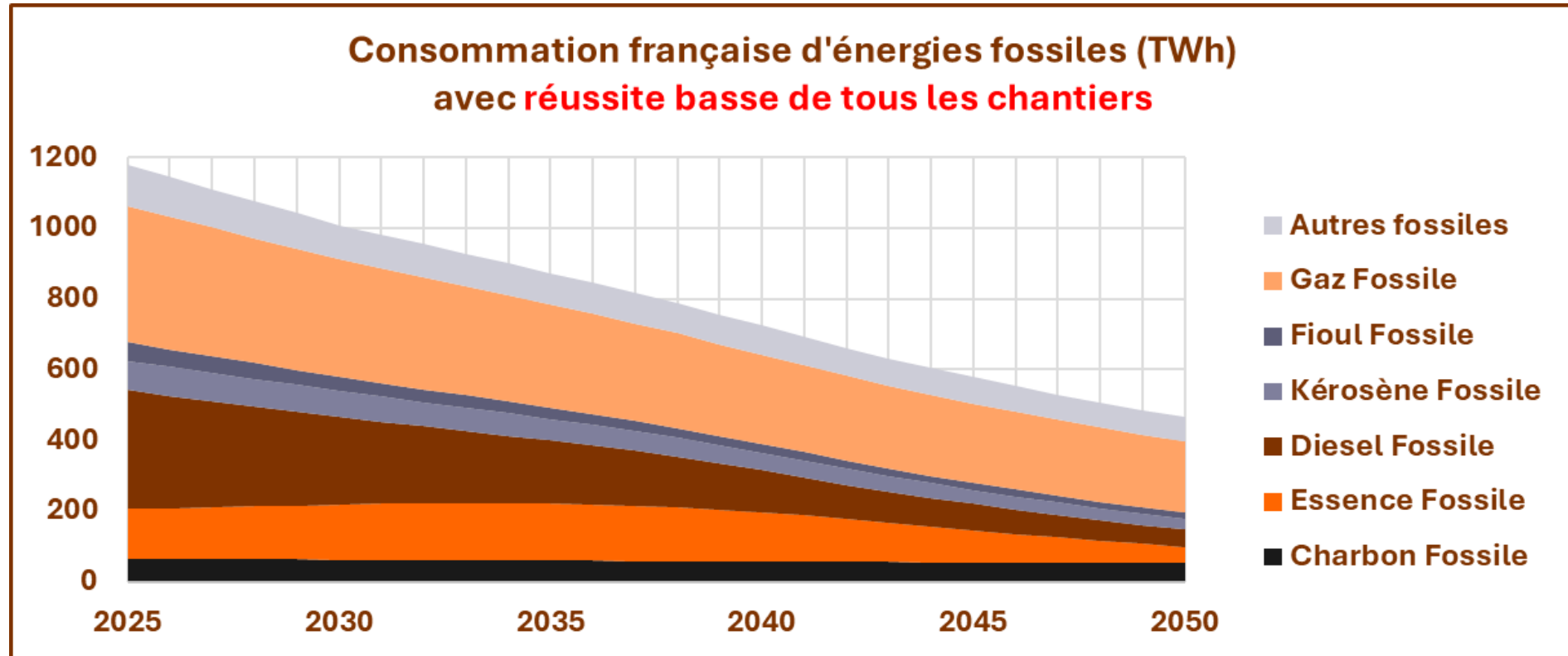
Consommation fossile





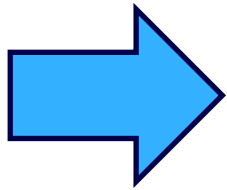
Réussite basse de tous les chantiers

Consommation fossile





Réussir la décarbonation de la France



Décarboner la France est encore possible

La réussite de nos chantiers assure la réussite de la décarbonation

L'échec de nos chantiers implique l'échec de la décarbonation