Bilan prévisionnel
Édition 2023

Futurs énergétiques 2050

2023-2035 : première étape vers la neutralité carbone

SYNTHÈSE

Bilan prévisionnel
Édition 2023

Futurs énergétiques 2050

2023-2035 : première étape vers la neutralité carbone

SYNTHÈSE

LE BILAN PRÉVISIONNEL 2023 : UNE ANALYSE DÉTAILLÉE DES PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION DU SYSTÈME ÉLECTRIQUE

Le nouveau Bilan prévisionnel enrichit, complète et réactualise les *Futurs énergétiques 2050* sur la période 2023-2035, c'est-à-dire la première partie de la transition jusqu'à la neutralité carbone :

- Il est publié dans le cadre des missions légales de RTE.
- Il couvre la période 2023-2035 qui est notamment marquée par une accélération des ambitions en matière de décarbonation et de réindustrialisation.
- Il s'inscrit dans le contexte de la préparation par l'État de la Stratégie française pour l'énergie et le climat (SFEC).
- Il a fait l'objet d'une vaste concertation avec l'ensemble des acteurs du système énergétique et des parties prenantes intéressées.

Le Bilan prévisionnel 2023 étudie les enjeux de la bascule des énergies fossiles vers l'électricité, qui constitue une nécessité pour décarboner la France et augmenter sa souveraineté énergétique :

- Le modèle énergétique de la France repose aujourd'hui majoritairement sur les énergies fossiles importées : environ 60 % de l'énergie finale consommée en France provient ainsi du pétrole et du gaz fossile.
- Il en résulte une facture énergétique des importations de combustibles très importante pour la France : entre 25 et 80 milliards d'euros par an au cours de la décennie 2010, et jusqu'à plus de 100 milliards d'euros en 2022 lors de la crise énergétique.
- De nouvelles perspectives conduisent à renforcer la place de l'électricité dans le mix énergétique de la France à moyen terme :
  - l'objectif fixé au niveau européen consiste à baisser les émissions nettes de 55 % entre 1990 et 2030 (la dernière stratégie bas-carbone française publiée en 2020 prévoyait une réduction de 40 % des émissions brutes) conduisant à devoir accélérer la bascule des énergies fossiles vers les énergies bas-carbone et notamment vers l'électricité ;
  - la France poursuit parallèlement un second objectif stratégique : la volonté de renforcer la souveraineté énergétique et industrielle du pays, par la réindustrialisation et la maîtrise des technologies clés de la transition énergétique.
- De nouveaux paramètres sont également pris en compte dans l'actualisation de la perspective à moyen terme :
  - la crise énergétique modifie durablement l'approvisionnement énergétique de l'Europe ;
  - la montée en puissance du protectionnisme aux États-Unis et en Chine induit une concurrence croissante pour la maîtrise des technologies et approvisionnements pour la transition énergétique ;
  - au niveau français, des orientations et textes nouveaux ont été publiés ces derniers mois (lois d'accélération des renouvelables et du nucléaire...) et dressent certaines priorités pour la transformation du mix énergétique ;
  - enfin, les premiers enseignements des travaux sur la planification écologique conduisent à

une révision à la baisse des puits de carbone et du volume de biomasse disponible pour l'énergie, renforçant mécaniquement le besoin d'électrification et d'économies d'énergie.

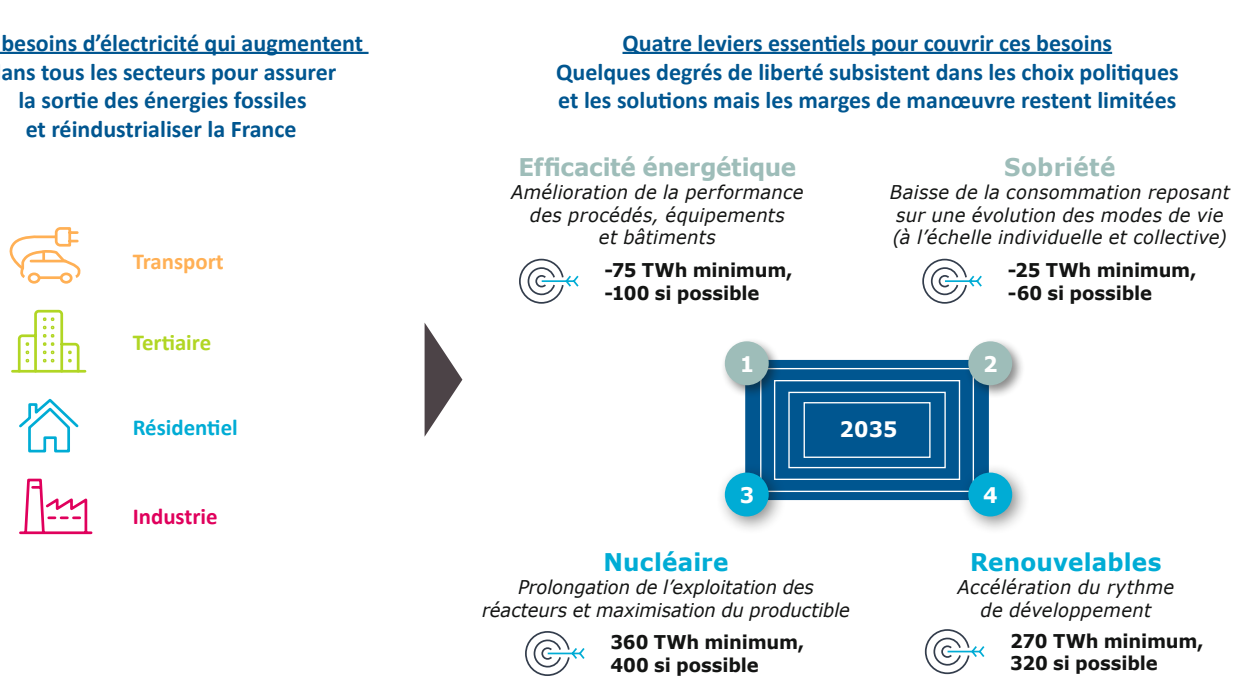
- Ces éléments tendent tous dans le même sens : la nécessité d'une transformation plus rapide du secteur électrique, à la fois au nom d'un impératif climatique de long terme et d'un besoin de renforcer la souveraineté énergétique du pays.

- Le débat essentiel, pour l'électricité, est donc de savoir comment réussir cette croissance. S'il est légitime et important de s'interroger sur les mérites et inconvénients respectifs du nucléaire et des renouvelables, ces technologies constituent deux sources d'énergies bas-carbone, dont la répartition importe peu sur le plan climatique au regard de l'impératif de sortie des énergies fossiles.

- À moyen terme (2030-2035), pour atteindre les ambitions climatiques et de souveraineté, il n'est ni possible de sortir du nucléaire, ni de se passer d'une accélération forte des renouvelables. Sur le plan technique, économique et industriel, l'enjeu porte donc sur le fonctionnement d'un système électrique fondé sur une part croissante de renouvelables et intégrant de nouveaux usages de l'électricité (transports, bâtiments, industrie).

- Quatre leviers clés sont identifiés pour répondre à ces enjeux et atteindre les objectifs publics : efficacité énergétique, sobriété, nucléaire, énergies renouvelables. Un choix public est possible sur le «dosage» entre les différents leviers en fonction des préférences collectives mais adopter rapidement des objectifs ambitieux pour chacun d'entre eux constitue la stratégie la plus sûre pour assurer la résilience du système énergétique de la France.

Les leviers identifiés pour atteindre les objectifs climatiques et de souveraineté énergétique à l'horizon 2035



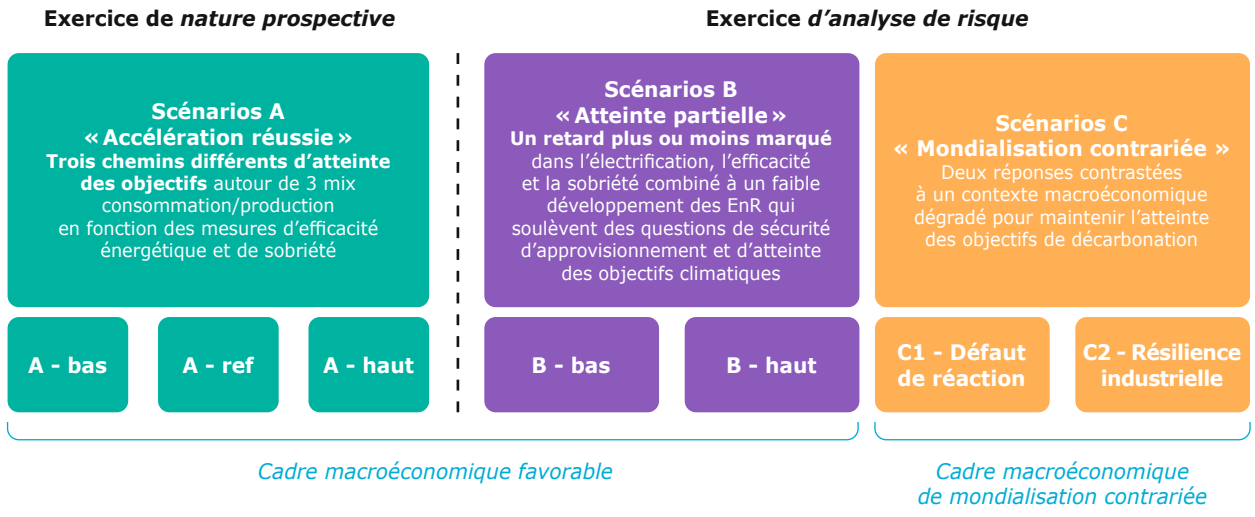
Les analyses du Bilan prévisionnel constituent une aide à la décision publique et ont évolué avec le temps :

- Elles permettent de mettre en débat les prérequis et conséquences techniques, économiques et environnementales de grandes orientations de politique énergétique et climatique, telles qu'élaborées ou envisagées par les pouvoirs publics.
- La publication du Bilan prévisionnel n'intervient plus *après* les choix publics (comme dans les années 2010) mais *avant*, pour que son contenu puisse contribuer utilement à l'étude d'impact préalable.
- Le Bilan prévisionnel contient en particulier des analyses approfondies sur les besoins de flexibilité du système pour assurer la sécurité d'approvisionnement (équilibre en puissance), sur l'évolution du coût de production d'électricité ou encore sur les enjeux associés à l'intégration des nouveaux usages.

Pour éclairer le débat et la décision publique, RTE a étudié plusieurs « futurs possibles », restitués sous forme de scénarios :

- Plusieurs scénarios permettant l'atteinte des objectifs publics et reposant sur l'accélération de la décarbonation, d'une part, et le renforcement de la souveraineté par la réindustrialisation, d'autre part (scénarios « A »).
- Deux scénarios d'atteinte partielle des objectifs publics, illustrant un retard dans l'électrification des usages et l'efficacité énergétique et/ou dans le déploiement de la production bas-carbone (scénarios « B »).
- Deux scénarios de « mondialisation contrariée », reflétant une dégradation durable du contexte macroéconomique et géopolitique mondial (scénarios « C »), conduisant à un contexte plus adverse qu'autrefois pour l'investissement dans la transition énergétique.

Les scénarios du Bilan prévisionnel 2023



Les scénarios « A » reposent sur une approche prospective permettant de tracer les conditions de réussite pour atteindre des objectifs publics donnés. Les scénarios « B » et « C » relèvent d'une approche différente : ils permettent de réaliser des analyses de risque pour préparer le système électrique à d'éventuels retards ou aléas sur les trajectoires d'atteinte des objectifs.

De nombreuses variables clés du système ont également été testées une à une, dans l'optique de documenter et d'éclairer les choix publics : elles sont restituées en détail dans le rapport complet (~700 pages).

Les hypothèses et résultats clés, ainsi que les principaux enseignements du Bilan prévisionnel 2023, sont résumés ci-après.

LES TRAJECTOIRES DE CONSOMMATION À L'HORIZON 2035

Exercice de nature prospective : atteinte des objectifs de décarbonation et identifier les conditions de réussite

Exercices d'analyse de risque : différents types de configurations de non-atteinte afin d'en évaluer les conséquences

Leviers

- Électrification
- Efficacité énergétique
- Sobriété

		2019	Scénarios A « Accélération réussie » — *Des options différentes d'atteinte des objectifs* autour de 3 mix conso/prod en fonction des mesures d'efficacité énergétique et de sobriété			Scénarios B « Atteinte partielle » — *Un retard plus ou moins marqué* dans l'électrification, l'efficacité et la sobriété combiné à un faible développement des EnR qui soulève des questions de sécurité d'approvisionnement et d'atteinte des objectifs climatiques		Scénarios C « Mondialisation contrariée » — *Deux réponses contrastées à un contexte macroéco dégradé pour maintenir l'atteinte des objectifs de décarbonation*	
			A - bas (++ ++ ++)	A - ref (++ ++ +)	A - haut (++ + +)	B - haut (+ + +)	B - bas (- + +)	C1 – Défaut de réaction (Spécifique)	C2 – Résilience industrielle (Spécifique)
Cadre macroéconomique		-	Cadre favorable					Cadre dégradé	
Total	Consommation intérieure d'électricité	475 TWh	580 TWh	615 TWh	640 TWh	600 TWh	550 TWh	525 TWh	535 TWh
	Dont sobriété		Sociétale -60 TWh	Gestes simples : -25 TWh				Subie : -50 TWh	
	Dont efficacité énergétique		-100 TWh	-75 TWh				-75 TWh	
Résidentiel	Total	157 TWh	143 TWh	150 TWh	157 TWh	153 TWh	148 TWh	142 TWh	
	% logements chauffés à l'électricité	37 %	60 %			51 %	48 %	49 %	
	Nb de logements chauffés par PAC	1,6 M	11,5 M			7,2 M		6,2 M	
	Rénovations du bâti en « équivalent rénos performantes » (équivalent -75 kWh_{ep}/m^2/an Moy. sur 2023-2035)	230000	380 000/an		280 000/an	280 000/an		310 000/an	
Tertiaire	Total	132 TWh	125 TWh	139 TWh	149 TWh	148 TWh	136 TWh	131 TWh	
	% surfaces tertiaires chauffées à l'électricité	29 %	54 %			46 %	40 %	46 %	
	Rénovations du bâti en « équivalent rénos performantes » (équivalent -75 kWh_{ep}/m^2/an Moy. sur 2023-2035)		8 M m^2/an		5,3 M m^2/an	5,3 M m^2/an		5,3 M m^2/an	
Transports	Total	13 TWh	80 TWh	86 TWh	88 TWh	64 TWh	58 TWh	53 TWh	
	Dont H_2 et carburants de synthèse	-	31 TWh			20 TWh	13 TWh	6 TWh	
	% véhicules légers électrifiés (dont VHR)	1 %	38 %	42 %		32 %	24 %	40 %	
	% camions électrifiés	-	23 %			17 %	13 %	22 %	
Industrie	Total	114 TWh	155 TWh	160 TWh	165 TWh	152 TWh	143 TWh	133 TWh	139 TWh
	Dont H_2	-	25 TWh			25 TWh	16 TWh	16 TWh	
	% électrification directe et indirecte	29 %	49 %	48 %		44 %	41 %	43 %	
	Gains efficacité des procédés	-	-13 TWh		-9 TWh	-9 TWh		-10 TWh	

LES SCÉNARIOS DE MIX DE PRODUCTION À L'HORIZON 2035

Exercice de nature prospective : atteinte des objectifs de décarbonation et identifier les conditions de réussite

Exercices d'analyse de risque : différents types de configurations de non-atteinte afin d'en évaluer les conséquences

		2022 (2019)	Scénarios A « Accélération réussie » — *Des options différentes d'atteinte des objectifs* autour de 3 mix conso/prod en fonction des mesures d'efficacité énergétique et de sobriété			Scénarios B « Atteinte partielle » — *Un retard plus ou moins marqué* dans l'électrification, l'efficacité et la sobriété combiné à un faible développement des EnR qui soulève des questions de sécurité d'approvisionnement et d'atteinte des objectifs climatiques		Scénarios C Mondialisation contrariée — Deux réponses contrastées à un contexte macroéco dégradé pour **maintenir l'atteinte des objectifs de décarbonation**	
			A - bas	A - réf	A - haut	B - haut	B - bas	C1 – Défaut de réaction	C2 – Résilience industrielle
Total	Production bas-carbone totale (nucléaire + renouvelables)	**395 TWh (495 TWh)**	640 TWh	660 TWh	700 TWh	600 TWh	600 TWh	580 TWh	640 TWh
Hydraulique	**Capacités installées**	**~25,8 GW**	Gisement de développement limité : 27 à 28 GW = 25,8 GW (capacité existante) + 0,7 GW (nouveau ou suréquipement) + 0,5 à 1,5 GW (nouvelles STEP)						
	Production	**~ 50 TWh (60 TWh)**	Stabilité du productible (prudences liées aux conflits d'usage et changement climatique) ~60 TWh en moyenne						
Solaire	**Production**	18,6 TWh	80 TWh		110 TWh	65 TWh		65 TWh	90 TWh
	Capacités installées	15,7 GW	65 GW		90 GW	55 GW		55 GW	75 GW
	Rythme	2,6 GW/an (moyenne 2021-2022)	Rythme minimal 4 GW/an		Rythme souhaitable 7 GW/an (à partir de 2027)	Rythme très bas 3 GW/an		Rythme très bas 3 GW/an	Rythme très bas (3 GW/an d'ici 2027) puis accélération progressive (7 GW/an)
Éolien terrestre	**Production**	38,1 TWh	85 TWh			65 TWh		65 TWh	75 TWh
	Capacités installées	20,6 GW ~9 500 mâts	39 GW [13 000 – 19 000 mâts]			30 GW [10 000 – 14 000 mâts]		30 GW [10 000 – 14 000 mâts]	35 GW [11 500 – 16 500 mâts]
	Rythme (capacités additionnelles, hors repowering)	1,5 GW/an (moyenne 2021-2022)	Prolongation de la tendance 1,5 GW/an			Rythme bas (division par deux) 0,7 GW/an		Rythme bas 0,7 GW/an	Rythme bas (0,7 GW/an jusqu'à 2027) puis retour à 1,5 GW/an
Éolien en mer	**Production**	**0,7 TWh**	50 TWh	65 TWh		35 TWh		25 TWh	45 TWh
	Capacités installées	**0,5 GW**	Retard pacte éolien en mer 15 GW	Trajectoire haute : atteinte des objectifs pacte éolien en mer 18 GW (8 GW au-delà de AO8, 5 à 7 parcs)		Trajectoire basse : délais importants nouveaux AO 10 GW (parcs jusqu'à AO8)		Traj. très basse : 7 GW (tensions chaînes d'appro)	Traj. résilience 13 GW
Nucléaire	**Capacités installées**	**61 GW**	60 à 63 GW — Cas de base : pas de fermeture de réacteur et mise en service de l'EPR de Flamanville — Variante : jusqu'à trois fermetures de réacteurs pour raisons industrielles de sûreté						
	Production	**279 TWh (380 TWh)**	360 TWh (hyp. prudente atteignable)		370 TWh	360 TWh (hyp. prudente atteignable)		360 TWh (hyp. prudente atteignable)	
	Variantes		Variante haute : ~400 TWh (pas de fermeture, haut niveau de disponibilité, éventuelles augmentations de puissance/SMR) — Variante basse : 330 TWh (0 à 6 fermetures de réacteurs, faible niveau de disponibilité) — Stress-tests jusqu'à 280 TWh (productible observé en 2022)						

LES ENSEIGNEMENTS DU BILAN PRÉVISIONNEL 2023-2035

INTRODUCTION

I. Sortir des fossiles : une nécessité pour le climat, un impératif pour la souveraineté énergétique du pays

- L'équation énergétique de la France : sortir des énergies fossiles le plus rapidement possible, pour lutter contre le dérèglement climatique et renforcer la souveraineté énergétique du pays
- La place de l'électricité : une reconfiguration des termes du débat, désormais centré autour de la nécessité d'une électrification rapide des usages pour réduire l'utilisation des énergies fossiles
- La perspective de long terme : des conclusions confirmées pour l'horizon 2050, en retenant comme référence les trajectoires de réindustrialisation et de développement de l'hydrogène les plus poussées
- La perspective de moyen terme : une analyse nouvelle aux échéances 2030 et 2035, jalons essentiels pour le déploiement de la nouvelle stratégie énergétique, avec un impératif d'accélération de la transition

II. Une électrification à mener à bien dans un contexte plus difficile

- Un défi massif sur le plan industriel
- Des conséquences économiques et stratégiques de premier ordre
- Des changements dans la vie quotidienne qui doivent être appréhendés et discutés

III. Les défis techniques d'un système électrique en croissance

- Le fonctionnement du système électrique : un socle de résultats désormais solidement établi
- Sur le plan technique, des incertitudes et des défis importants dans les années à venir
- Une dimension européenne qui offre aujourd'hui un haut niveau de protection technique mais soulève pour l'avenir des questions de coordination importantes
- Le développement des flexibilités, thématique désormais centrale et clé de voûte du nouveau Bilan prévisionnel

LES FACTEURS DE RÉUSSITE RELATIFS À L'ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION ET DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ BAS-CARBONE

1 Pour atteindre les objectifs de décarbonation accélérée et de souveraineté énergétique, une croissance forte et rapide de la consommation d'électricité est nécessaire

- L'augmentation de la consommation d'électricité est la contrepartie de la baisse souhaitée de celle des énergies fossiles
- La nouvelle trajectoire de référence pour la consommation se situe dans la fourchette haute des *Futurs énergétiques 2050*, soit entre 580 et 640 TWh en 2035

2 Les nouvelles perspectives de croissance de la consommation électrique marquent une rupture par rapport à la tendance des années passées mais ne se matérialiseront que progressivement

- La dynamique de baisse de la consommation électrique est bien engagée depuis 15 ans : atteindre dès les prochaines années un rythme élevé de croissance comparable à celui des années 1980 constitue une rupture forte
- Il existe des incertitudes sur l'ampleur et l'horizon de cette inflexion à la hausse : d'autres scénarios sont également étudiés à ce titre dans le Bilan prévisionnel

3 La France a les moyens de gérer ces besoins d'électricité en hausse en s'appuyant sur quatre leviers essentiels : sobriété, efficacité énergétique, renouvelables et nucléaire

- Renoncer à l'un de ces leviers rend extrêmement difficile l'atteinte des objectifs climatiques et de sécurité d'approvisionnement : il existe toutefois des marges de manœuvre dans le dosage entre les leviers, ce qui laisse la place à un choix public sur la façon d'atteindre les objectifs
- Choisir une ambition élevée sur chacun des leviers doit se faire dès maintenant, car ils ne déploient leurs effets que dans le temps

4 La maîtrise de la demande en électricité est indispensable, dans ses deux composantes : efficacité énergétique et sobriété

- Efficacité énergétique : poursuivre l'amélioration de la performance des équipements neufs, massifier la rénovation efficace des logements
- Sobriété : un levier désormais essentiel, qui peut s'appuyer sur l'expérience concrète de l'hiver 2022-2023

5 L'accélération du développement des renouvelables, un levier essentiel pour accroître rapidement le productible décarboné

- Un enjeu de massification : d'ici 2035, viser au minimum une production d'électricité renouvelable annuelle de 270 TWh (contre environ 120 TWh aujourd'hui) et si possible de 320 TWh
- Différents panachages sont possibles pour atteindre ces volumes, en fonction des dynamiques industrielles et des choix publics

6 Maximiser la production annuelle du parc nucléaire existant, un élément incontournable pour réussir la décarbonation au cours de la prochaine décennie

- Le parc nucléaire a enregistré une baisse structurelle de sa production annuelle au cours des dernières années
- Au cours de la prochaine décennie, l'enjeu est de retrouver des niveaux de disponibilité et de production supérieurs à ceux des dernières années : viser un productible de 400 TWh à parc complet, tabler sur 360 TWh
- L'augmentation de la part des énergies renouvelables dans le mix électrique à l'horizon 2030-2035 ne conduira pas nécessairement le parc nucléaire à moduler davantage qu'aujourd'hui, mais la part de modulation liée au manque de débouchés économiques augmentera

LES FACTEURS DE RÉUSSITE RELATIFS À LA SÉCURITÉ D'APPROVISIONNEMENT ET AUX FLEXIBILITÉS

7 À court terme, le niveau de sécurité d'approvisionnement va s'améliorer

- Le risque sur la sécurité d'approvisionnement a augmenté depuis 15 ans, notamment du fait de la réduction de la disponibilité des centrales nucléaires et de la fermeture des moyens thermiques
- La situation s'est stabilisée : la sécurité d'approvisionnement va se renforcer au cours des prochaines années

8 À l'horizon 2030, des besoins de capacité additionnels qui peuvent être assurés par différentes combinaisons de pilotage de la consommation et de la production

- Un besoin de capacités supplémentaires dès l'horizon 2030 pour accompagner l'accélération de l'électrification et le souhait d'accroître la souveraineté énergétique et industrielle de la France
- L'évaluation repose sur deux principes de prudence assumés sur la disponibilité du nucléaire et le fonctionnement des échanges européens
- Différents bouquets de flexibilités sont envisageables pour assurer la sécurité d'approvisionnement : ils reposent d'abord sur la flexibilité de la demande et les batteries, puis, le cas échéant, sur du thermique décarboné en fonction des hypothèses sur le nucléaire, l'hydraulique et la sobriété
- Les démarches qui seront lancées dès maintenant pour développer des capacités à l'horizon 2030 sont sans regret et permettent d'assurer la résilience du système électrique à l'horizon 2035
- Le risque de coupures subies de consommateurs peut être largement réduit en développant des « flexibilités de sauvegarde » qui ne seraient sollicitées qu'en cas de risque avéré

9 Développer la flexibilité de la demande, un axe prioritaire pour optimiser le fonctionnement du système électrique qui doit s'appuyer sur un plan dédié pour ne pas demeurer une déclaration d'intention

- Le développement des flexibilités, en faisant correspondre au mieux consommation et production d'électricité décarbonée, dégage des économies et contribue à réduire les émissions
- Pour que les flexibilités de la demande deviennent une composante du mix électrique à part entière, leur déploiement doit s'appuyer sur un plan de passage à l'échelle dédié, dont le déploiement et l'effet sur la courbe de charge doivent être pilotés
- Les batteries et les flexibilités de la demande fournissent un service similaire : déplacer de l'énergie à l'échelle de quelques heures

10 Le devenir du parc thermique : vers un soutien d'extrême pointe qui ne nécessite pas la construction de nouvelles centrales fossiles

- Au cours des prochaines années, la fermeture définitive des deux dernières centrales au charbon dépendra de certains objectifs sur la production nucléaire
- À moyen terme, un besoin de centrales thermiques additionnelles apparaît dans certaines configurations, mais peut être évité ou limité dans d'autres
- Ce besoin se limite à quelques gigawatts, pour des centrales de pointe ou d'extrême-pointe avec de faibles durées de fonctionnement : il peut être couvert sans construire de nouvelles centrales utilisant des combustibles fossiles

11 La décarbonation du mix énergétique européen a des conséquences importantes pour le dimensionnement et le fonctionnement du système électrique français

- Les rythmes de transformation du système électrique envisagés dans les pays voisins sont encore plus rapides qu'en France. Cela a des impacts importants sur la gestion de l'équilibre offre-demande qui doit tenir compte de l'interconnexion du système européen
- Si l'évolution du mix renforce l'intérêt des interconnexions pour optimiser le fonctionnement du système électrique européen, leur développement peut se faire sans créer de dépendance supplémentaire pour la France
- Si elle maximise le développement de la production d'électricité bas-carbone, la France peut conserver une situation de grande exportatrice d'électricité qui contribue à limiter sa facture énergétique

LES FACTEURS DE RÉUSSITE RELATIFS À L'ÉCONOMIE DU SYSTÈME ELECTRIQUE

12 L'électrification permet une amélioration de la souveraineté énergétique et une forte baisse du déficit commercial de la France

- La facture des énergies fossiles (pétrole, gaz) constitue aujourd'hui le premier poste du déficit commercial de la France
- L'électrification des usages participera de la forte réduction de la facture énergétique de la France
- Les investissements dans le système électrique doivent être rapportés aux gains très significatifs sur la facture énergétique qu'ils permettent

13 Des investissements massifs nécessaires, mais une perspective d'augmentation des coûts du système électrique contenue au cours des prochaines années

- Les besoins d'investissements à court-moyen terme dans le système électrique sont massifs
- Le coût complet de production d'électricité en France est évalué en hausse modérée par rapport aux dernières estimations, mais demeure contenu malgré la croissance des investissements
- La stratégie française sur le mix maintient une forte compétitivité de l'électricité produite en France par rapport aux autres pays européens

14 Les prix de l'électricité sur les marchés de gros et les marchés à terme ne reflètent pas les caractéristiques économiques et environnementales du mix de production français

- Du fait de son caractère largement décarboné, le système électrique français est exposé à un désalignement important entre les prix de marché et les coûts de production, dès lors que le prix du gaz est élevé
- En 2022 et 2023, les craintes sur la sécurité d'approvisionnement ont conduit, en France, à une déconnexion entre les prix sur les marchés à terme et le prix d'équilibre correspondant aux fondamentaux
- Les consommateurs français bénéficient de protections par rapport aux prix de marché, auxquels ils ne sont pas intégralement exposés

15 Pour réussir la décarbonation de son économie, la France doit rester intégrée au marché européen, mais l'accompagner d'un cadre permettant aux consommateurs de bénéficier de la compétitivité des coûts de production

- Le désalignement entre prix de marché et coûts de production en France apparaît pérenne
- Différents cadres de régulation peuvent être envisagés pour remédier à cette situation et permettre que les prix proposés soient cohérents avec les coûts du mix de production français
- «Sortir» du marché européen pour résoudre cette question engendrerait des coûts trop importants
- Dupliquer le «dispositif ibérique» en France ne fera pas baisser les prix de marché

LES FACTEURS DE RÉUSSITE RELATIFS AUX STRATÉGIES INDUSTRIELLES

16 La France a les moyens de nourrir son ambition de réindustrialisation et de décarbonation de l'industrie grâce à une électricité décarbonée et compétitive, à condition que les grandes zones d'implantation bénéficient des infrastructures nécessaires

- La stratégie industrielle de la France va se traduire par une croissance de la consommation industrielle d'électricité forte et rapide dans quelques zones du territoire
- La France a la faculté d'alimenter cette croissance des besoins de l'industrie par une électricité décarbonée et compétitive
- Un renforcement rapide du réseau à très haute tension dans les quelques grandes zones précitées constitue une condition nécessaire à la décarbonation de l'industrie

17 Face à un risque de « mondialisation contrariée », la résilience de la stratégie de décarbonation sera favorisée par une relocalisation de la chaîne de valeur et par une diversification des approvisionnements et des choix technologiques

- Une dégradation du contexte macroéconomique conduirait à court terme à un ralentissement de la stratégie de décarbonation (consommation d'électricité atone, inflation des composants, hausse des coûts de financement)
- Des leviers existent pour favoriser malgré tout l'atteinte des objectifs publics de décarbonation à moyen terme

ENSEIGNEMENTS TRANSVERSES POUR L'INTÉGRATION DES NOUVEAUX USAGES DE L'ÉLECTRICITÉ DANS LE BÂTIMENT, L'INDUSTRIE ET LES TRANSPORTS

18 Accélérer la sortie des énergies fossiles grâce au déploiement des pompes à chaleur réduit significativement les émissions de gaz à effet de serre du chauffage. Cela a un effet sur la pointe, absorbable par le système électrique

- RTE a procédé à une étude d'impact approfondie, reposant sur de multiples variantes et intégrant des principes de prudence issus de la concertation
- Accélérer le développement des pompes à chaleur ne conduit pas à augmenter sensiblement la consommation d'électricité
- Une réduction rapide de l'usage du gaz fossile dans le secteur du bâtiment conduit nécessairement à augmenter la pointe électrique, mais sans mettre en danger la sécurité d'approvisionnement en électricité pourvu que certaines conditions soient respectées
- Une accélération du remplacement des chaudières au gaz par des pompes à chaleur contribue fortement à l'amélioration de la souveraineté énergétique de la France et à la diminution des émissions de gaz à effet de serre
- Les PAC hybrides contribuent à maîtriser l'augmentation de la pointe électrique mais leur intérêt économique dépendra principalement des coûts d'installation

19 La France a les moyens de développer une production d'hydrogène bas-carbone locale pour décarboner certains secteurs, mais elle sera en concurrence possible des importations, notamment pour les carburants de synthèse

- Des quantités importantes d'hydrogène bas-carbone sont nécessaires pour décarboner certains usages. Avec un socle de production décarbonée important, la France a les moyens de produire ces volumes d'hydrogène par électrolyse
- Développer des solutions permettant un fonctionnement flexible des électrolyseurs est un levier important pour la sécurité d'approvisionnement en électricité et pour la compétitivité de la production d'hydrogène
- Même en alignant les prix de l'électricité sur les coûts de production, l'hydrogène produit en France sera en concurrence avec des imports en provenance de régions du monde fortement dotées en ressources renouvelables, notamment pour ce qui concerne les produits dérivés de l'hydrogène importés qui apparaissent compétitifs par rapport à une production locale

20 La perspective de développement du véhicule électrique se confirme pour les véhicules légers et se renforce pour le transport lourd

- Les nouvelles trajectoires intègrent l'essor du véhicule électrique léger, mais également des camions et bus électriques, nécessaire pour atteindre les objectifs européens et répondre à l'évolution de l'offre des constructeurs
- Même une électrification poussée du parc de voitures et de poids lourds ne conduit pas à augmenter trop fortement la consommation d'électricité
- Dans les scénarios d'accélération de la décarbonation, le pilotage de la recharge doit être encouragé. Des modes de pilotage simples suffisent à dégager des gains importants
- Le développement massif des véhicules électriques légers et lourds doit s'accompagner de nouvelles infrastructures de recharge

RTE Réseau de transport d'électricité, Société anonyme à Directoire et Conseil de surveillance au capital de 2 132 285 690 € - RCS Nanterre 444 619 258 - Mise en page : Good Eye'D - © Fotolia : sharpnose - Impression sur papiers issus de forêts gérées durablement.

Le réseau
de transport
d'électricité

RTE
Immeuble WINDOW - 7C Place du Dôme,
92073 PARIS LA DEFENSE CEDEX
www.rte-france.com