



Décryptage de l'actualité

Futurs énergétiques 2050 Synthèse, réactions et commentaires du Comité 21



RTE, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité, vient de publier les résultats d'une vaste étude engagée depuis plus d'un an et intitulée « Futurs énergétiques 2050¹ » visant à analyser les conditions de réussite de l'objectif national de neutralité carbone en 2050 sur le système électrique (production, transport et distribution). La présente note révèle les principaux résultats de cette étude, quelques réactions d'ONG et des commentaires propres au Comité 21.

Dans l'introduction de son document, RTE met en avant les fortes évolutions récentes : baisse des coûts des énergies renouvelables et hausse du nucléaire, mais aussi controverses sur les incidences environnementales de l'éolien ou du photovoltaïque. Le Comité 21 souligne l'intérêt de la démarche, les questions énergétiques et climatiques nécessitant en effet des analyses techniques et prospectives approfondies.

1. Futurs énergétiques 2050 - Principaux résultats (Octobre 2021) Le rapport complet (disponible sur le site de Rte) comprend 12 tomes : 1 Objet de l'étude ; 2 Cadrage de l'étude ; 3 La consommation ; 4 La production d'électricité ; 5 Les scénarios de mix production-consommation ; 6 L'Europe ; 7 Garantir la sécurité d'approvisionnement ; 8 Climat et système électrique ; 9 Le rôle de l'hydrogène et des couplages ; 10 Les réseaux ; 11 L'analyse économique ; 12 L'analyse environnementale



Sommaire

1. PRESENTATION GENERALE..... P.3
 - A. Une étude qui souligne les avantages du nucléaire, aux côtés des énergies renouvelables
 - B. Le maintien de l'équilibre entre production et consommation
 - C. Approche environnementale
 - D. L'étape de 2030

2. DES CRITIQUES EN PROVENANCE DU MONDE ASSOCIATIF.....P.6

3. CLIMAT/ENERGIE : UNE VRAIE PRIORITE POLITIQUE.....P.7



Futurs énergétiques 2050

Synthèse, réactions et commentaires du Comité 21

RTE fonde logiquement son analyse sur une série de scénarios prospectifs. Le scénario de référence table sur une production d'électricité en 2050 de 645 TWh (correspondant à une croissance annuelle de 1%) pour un volume total d'énergie de l'ordre de 1 100 TWh : la part de l'électricité passerait ainsi d'un « gros quart » à une « grosse moitié ». RTE présente plusieurs variantes de niveaux de production allant de 555 à 752 TWh² correspondant à une plus ou moins grande électrification des usages, ou encore à une relance industrielle (qui permettrait de diminuer significativement l'empreinte carbone de la France avec un cumul de 900 Millions de tonnes de CO2 sur trente ans), au développement de l'hydrogène, à la généralisation de comportements sobres...

En termes de moyens de production, RTE présente deux familles de scénarios, fondés uniquement sur les énergies renouvelables, ou mixtes nucléaire/énergie renouvelable. Les contrastes entre scénarios sont importants avec notamment des puissances installées

en énergie solaire variant d'un facteur 3 (de 70 à 214 GW) et un « *nouveau nucléaire* »³ allant de 0 à 27 GW. RTE juge possible un prolongement de la durée de vie du parc nucléaire actuel (a priori autour de 60 ans) mais met en avant « l'effet falaise » durant la décennie 2040 lié à la fermeture quasi simultanée de nombreux réacteurs en fin de vie. RTE fait état de la position de la filière nucléaire d'une possibilité de construire 14 nouveaux EPR2 (et quelques SMR) pour un parc total de 50 GW permettant d'assurer la moitié environ de la production d'électricité. Cette position ne nous apparaît pas réaliste ; il convient sans doute de table sur un volume intégrant plus largement les aléas de tous ordres. La question se pose aussi de l'opportunité « de ne pas mettre tous nos œufs dans le même panier technologique » (la filière EPR2), qui plus est sans référence aujourd'hui en fonctionnement.



1. PRESENTATION GENERALE

A. Une étude qui souligne les avantages du nucléaire, aux côtés des énergies renouvelables

L'étude de RTE, qui se positionne assez clairement en faveur de la poursuite du nucléaire, conclut néanmoins « *sans ambiguïté, au caractère indispensable d'un développement soutenu des énergies renouvelables électriques en France pour respecter ses engagements climatiques* ». Mais de manière très paradoxale, RTE met davantage en avant les questions d'acceptabilité sociale pour le renouvelable

(éolien notamment) que pour le nucléaire ! Le Comité 21 insiste également sur l'importance de cette question d'acceptabilité des ENR, comme le souligne le rapport de synthèse de Rte « *Les analyses des "Futurs énergétiques 2050" confirment une plus grande visibilité des infrastructures : les éoliennes pourraient représenter entre 14 000 et 35 000 mâts, et les panneaux solaires entre 0,1 % et 0,3 % du territoire* ». Mais cette problématique d'acceptabilité concerne aussi le nucléaire, la situation étant bien différente de celle ayant conduit aux implantations sur les sites actuels. La minimisation des risques de non acceptabilité sociale (nationale comme locale) du nucléaire ne peut être cautionnée ; se bercer d'illusions ne rend d'ailleurs pas service à ce secteur.

2. Les Parties, lorsqu'elles mènent à titre volontaire des démarches concertées passant par l'utilisation de résultats d'atténuation transférés au niveau international aux fins des contributions déterminées au niveau national, promeuvent le développement durable et garantissent l'intégrité environnementale et la transparence, y compris en matière de gouvernance, et appliquent un système fiable de comptabilisation, afin notamment d'éviter un double comptage, conformément aux directives adoptées par la Conférence des Parties agissant comme réunion des Parties au présent Accord.

3. Pas si nouveau que cela en l'occurrence puisque RTE n'envisage quasiment que la construction d'EPR type Flamanville et seulement à la marge dans un scénario l'apparition de SMR (Small Modular Reactors)



Futurs énergétiques 2050

Synthèse, réactions et commentaires du Comité 21

Le document de synthèse n'explicite pas la répartition entre les différentes formes de solaire PV : fermes au sol, grandes toitures, toitures de particuliers ; le rapport complet évoque un scénario M1 dans la classification RTE) comportant près de 35 GW d'installations photovoltaïques en toiture résidentielle à l'horizon 2050, correspondant à l'installation de panneaux sur les toits de huit millions de maisons individuelles (soit une maison individuelle sur deux) qui pourraient être en mesure de consommer directement leur production photovoltaïque.

Les incidences environnementales des différentes formes de PV ne sont pas les mêmes, et ce d'autant plus qu'en l'absence de vraie politique d'implantation, certains porteurs de projet de fermes solaires présentant des installations en zone Natura 2000, voire (cela s'est déjà vu) en haute montagne ! Le Comité 21 souligne l'importance dans une optique d'implication des citoyens dans la transition énergétique, de flexibilité générale, et de moindre empreinte environnementale d'un développement important du solaire individuel, qui devrait être plus largement encouragé qu'il ne l'est aujourd'hui⁴. Il conviendrait également pour l'Etat d'être plus clair sur les zones d'exclusion des fermes solaires avec en contre partie l'encouragement d'implantation dans des zones à moins grande valeur en termes de biodiversité⁵, au-delà des seuls terrains artificialisés.

L'étude considère qu'un scénario en l'absence de nucléaire présente des difficultés importantes en matière industrielle : « *Le scénario visant une sortie du nucléaire en 2050, représente un défi industriel majeur dans la mesure où les rythmes de développement des énergies renouvelables dépassent largement les performances cumulées de l'Allemagne sur les renouvelables terrestres et du Royaume-Uni sur l'éolien en mer au cours des dernières années* ».

Mais c'est sur le plan économique et financier que les

avantages des scénarios impliquant une poursuite du nucléaire font, selon l'étude, la différence : si les coûts bruts de production énergétique sont assez semblables (entre 35 et 40 milliards d'euros par an), la différence s'effectue sur les coûts associés : renforcement des réseaux, coût des flexibilités avec le stockage, onéreux, de la filière power to gas to power ; dans le scénario central, cet écart est supérieur à 9 Md€/an et il reste positif dans la quasi-totalité des stress tests effectués, y compris celui relatif à l'absence de baisse des coûts des futures tranches nucléaires par rapport à Flamanville (avantage réduit à 2,5 Md€).

Ce regain fort d'intérêt pour le nucléaire se constate également au niveau politique, y compris au plus haut sommet de l'Etat, le Président de la République ayant souligné son intérêt lors de sa dernière allocution télévisée (9 novembre) : « *C'est pourquoi, pour garantir l'indépendance énergétique de la France, pour garantir l'approvisionnement électrique de notre pays et atteindre nos objectifs, en particulier la neutralité carbone en 2050, nous allons, pour la première fois depuis des décennies, relancer la construction de réacteurs nucléaires dans notre pays et continuer de développer les énergies renouvelables. Ces investissements nous permettront d'être à la hauteur de nos engagements. Au moment où nous allons clôturer la COP 26 à Glasgow, c'est un message fort de la France* ».

Tous les scénarios nécessitent un investissement global très important, compris sur une période de 40 ans entre 750 et 1 000 milliards d'euros soit 20 à 25 Md€/an (ce qui correspond au double du rythme actuel). Le coût de l'électricité augmenterait en moyenne de 15% (hors inflation) d'ici 2050, l'électricité présentant l'avantage d'être peu sensible aux aléas conjoncturels au contraire des énergies fossiles.

4. Le document de synthèse indique « *le solaire sur toiture est plus onéreux que les grands parcs solaires au sol ou l'éolien et qu'il nécessite d'installer davantage de batteries* » ; ce dernier constat ne semble pas fondé, la flexibilité individuelle des usages (ballons d'eau chaude, batteries de voitures électriques...) apparaissant au contraire plus importante.

5. Le parti pris de concentrer l'analyse d'incidences sur la biodiversité au seul niveau macro (impact en termes d'artificialisation) constitue une vraie faiblesse ; la question de l'évitement des zones protégées ou référencées n'est même pas évoquée.



Futurs énergétiques 2050

Synthèse, réactions et commentaires du Comité 21

B. Le maintien de l'équilibre entre production et consommation

Atteindre l'équilibre entre production et consommation passe selon l'étude par un panel de solutions complémentaires de flexibilité :

- renforcement des interconnexions avec les pays européens (« *la sécurité d'alimentation de la France dépendrait de ses voisins 5 % du temps, contre 1 % aujourd'hui* ») ;
- construction de centrales thermiques alimentées en gaz renouvelable afin de gérer les pointes et les périodes sans vent ;
- stockage hydraulique, pilotage de la demande, voire batteries (à l'échelle industrielle, pour les scénarios à fort contenu en solaire).

La hausse de la production et la diversification de celle-ci auront pour conséquence de faire évoluer de manière significative les réseaux de transport, mais aussi de distribution d'électricité, gérés respectivement par RTE et Enedis. Les investissements seront plus importants dans les scénarios renouvelables, en raison des caractères diffus et intermittents des ENR.

RTE souligne également la nécessaire prise en compte du changement climatique dans les réflexions :

- évolutions des stocks hydrauliques (fonte des neiges plus précoce, volumes d'eau possiblement plus faibles...)
- risques de manque d'eau pour le refroidissement de certains sites nucléaires, les nouvelles centrales devant s'installer dans des secteurs permettant de maîtriser ce risque ;
- et surtout évolution des périodes critiques non plus centrées exclusivement sur les périodes de grand froid, mais correspondant à la conjugaison de températures basses et d'absence de vent. La gestion de ce risque passe par la création d'outils

de production pilotables (centrales thermiques, cf. supra).

C. Approche environnementale

RTE a également effectué une analyse d'émissions de gaz à effet de serre en cycle de vie du système électrique : selon les scénarios, les émissions en 2050 varient entre 7 et 11 Mt CO₂eq contre un peu plus de 25 Mt aujourd'hui, avec un avantage pour les scénarios nucléaires, faisant moins appel au solaire, dont le bilan carbone est un peu moins bon que ceux de l'éolien ou du nucléaire selon les calculs de RTE⁷.

Dans l'ensemble, l'électrification des usages devrait permettre de diminuer les émissions de GES d'environ 150 millions de tonnes de CO₂ d'ici 2050. Le rôle de l'électricité est donc majeur mais la seule électrification de certains usages ne résoudra pas tous les problèmes et n'assurera pas à lui seul le respect de la trajectoire de la SNBC : « *l'atteinte de la neutralité carbone repose également sur d'autres leviers, comme le développement des bioénergies ou la réduction des émissions de l'agriculture* ».

D. L'étape de 2030

Le document préconise, dans une optique de renforcement des objectifs climatiques à l'horizon 2030 (en lien avec la rehausse de l'objet de l'UE : -55% d'émissions en 2030), de respecter voire d'accélérer la trajectoire actuelle de développement des énergies renouvelables, et « *l'étalement de la trajectoire de fermeture des réacteurs nucléaires* », ce qui nous semble effectivement être une condition nécessaire à l'atteinte de cet objectif intermédiaire, eu égard aux bilans économique et carbone de la prolongation de la durée de vie des réacteurs existants.

7. Cette question fait l'objet d'analyses diverses suivant les acteurs du monde de l'énergie



Futurs énergétiques 2050

Synthèse, réactions et commentaires du Comité 21



2. DES CRITIQUES EN PROVENANCE DU MONDE ASSOCIATIF

Deux grandes associations ont notamment réagi à la suite de la publication par RTE de ce document : le Réseau Action Climat (RAC) et Négawatt.

Négawatt vient de publier son « scénario Négawatt 2022 » intitulé « *La transition énergétique au cœur d'une transition sociétale* », qui constitue une réponse sous forme d'alternative au scénario préférentiel de RTE. L'introduction de ce document indique « *La limitation des impacts environnementaux et sociaux et la réduction de la pression sur les matières premières passent par une profonde transformation de nos modes de consommation et de production d'énergie et de biens matériels* ». Négawatt fait ainsi explicitement référence aux 17 ODD comme cadre d'analyse des politiques à conduire, dépassant largement le seul cadre climatique. A noter que le scénario 2022 élargit l'analyse des scénarios précédents (2011, 2017) à la question des matériaux.

Négawatt fait toujours reposer sa stratégie sur trois piliers : énergies renouvelables, efficacité énergétique, et sobriété : « *La sobriété énergétique nous invite à questionner nos besoins, nos choix et habitudes de consommation, et plus globalement nos modes de vie* », puis « *La sobriété collective doit devenir un pilier des stratégies industrielles⁸ et des politiques publiques territoriales comme nationales* ».

Sur le plan quantitatif, la consommation d'énergie primaire est dans le scénario Négawatt 2022 divisée par 3 d'ici 2050 (1065 TWh contre environ 3000 TWh aujourd'hui), et la production d'énergies renouvelables est multipliée par 3 avec une production électrique de

550 TWh reposant essentiellement sur l'éolien terrestre et offshore (305 TWh), et le solaire (168 TWh), ainsi qu'environ 60 TWh pour l'hydraulique (stable) et d'autres ENR. La principale différence avec le scénario 2017 concerne le nucléaire, avec un arrêt du dernier réacteur repoussé à 2045 contre 2035 dans l'édition précédente. L'équilibre production/consommation est réalisé via un recours massif au stockage : hydrogène et méthane à partir d'électricité renouvelable. Les bioénergies (biomasse solide, biomasse liquide et biogaz) représentent un peu moins de 400 TWh, le solde étant assuré par la production de chaleur et le secteur des déchets.

L'analyse du RAC est moins approfondie ; le dossier de presse établi par cette association souligne que plusieurs scénarios de RTE sont fondés sur le recours exclusif aux énergies renouvelables : « *Une option plus robuste et durable [que le recours au nucléaire] consiste à mener des politiques ambitieuses de maîtrise de la demande en énergie et à faire le choix d'une trajectoire vers le 100 % énergies renouvelables* ». Le RAC insiste également sur le levier de la sobriété, qui permettrait une moindre consommation de l'ordre de 90 TWh par rapport aux hypothèses de RTE. Le RAC met également en avant la chute des coûts de production du solaire et du photovoltaïque en France et dans le monde, qui contraste avec l'explosion de la facture de l'EPR de Flamanville.

8. Cette incitation à la sobriété, à laquelle le Comité 21 adhère, ne doit toutefois pas conduire à des restrictions imposées de consommation, comme semble le laisser entendre le document de synthèse en ce qui concerne les produits textiles



Futurs énergétiques 2050 Synthèse, réactions et commentaires du Comité 21



3. CLIMAT/ENERGIE : UNE VRAIE PRIORITE POLITIQUE

Cette publication de RTE et les réactions qui s'en sont suivies ont également fait l'objet de nombreux commentaires dans la presse, soulignant l'intérêt grandissant de cette thématique, dans le contexte conjoncturel de la COP 26, mais aussi et surtout dans la perspective de l'élection présidentielle. Il devient ainsi évident que la politique énergétique constituera un sujet majeur de débat dans les prochains mois⁹, avec notamment les places respectives du nucléaire et des énergies renouvelables, mais aussi, nous l'espérons, sur les évolutions de la consommation et les moyens d'accélérer la transformation de la société ; le mot « sobriété » ne doit ainsi pas être considéré comme repoussoir ou tabou mais bien relever d'une nécessité, ce qui passe par des dialogues approfondis entre parties prenantes autour du « pourquoi » et du « comment ». C'est tout le sens du parcours d'accompagnement « Sobriété et nouveaux modèles » que déploie le Comité 21 auprès de ses membres depuis 2020¹⁰.

9. Un récent sondage (IFOP pour le syndicat des énergies renouvelables) indique que 70% des français considèrent le sujet du climat comme tout à fait ou plutôt prioritaire, avec un score très élevé (87%) pour que le futur Président encourage beaucoup plus ou un peu plus les énergies renouvelables.

10. Pour en savoir plus : <http://www.comite21.org/nos-expertises/responsabilite-des-organisations/index.html#op1158>

Le Comité 21 se réjouit de la montée en puissance de ces questions : ce débat pourrait réconcilier les français avec la politique (et l'économie), bien loin de l'agitation quotidienne et des échanges d'anathèmes trop souvent dictés par la dernière lettre de l'alphabet... Une ambition forte, affichée à l'issue d'un processus de débat et de concertations avec toutes les parties prenantes et les citoyens est en tout état de cause une condition nécessaire pour le développement des indispensables nouveaux moyens de production, quels qu'ils soient.

Comme l'indique le titre du dernier chapitre de l'étude RTE « Quel que soit le scénario choisi, il y a urgence à se mobiliser » ! Ce chapitre contient une phrase que le Comité 21 peut faire sienne à 100 % :

« La crise climatique nécessite d'aller beaucoup plus vite durant la prochaine décennie que pendant celle qui précède, tout en garantissant une adhésion de la société aux objectifs et aux mesures engagées et en ne se limitant pas à transférer les émissions hors de France »

Alors échangeons, dialoguons, puis agissons !

Rédacteur : Christian Dubost, administrateur du Comité 21

Contributeur.rices : Bettina Laville, Antoine Charlot, Sarah Dayan, Eléonore Brunel



National
102 avenue des Ternes
75017 Paris
Tél. : 01 55 34 75 21
comite21@comite21.org

GrandOuest
3, bd de la Loire
44200 Nantes
Tél. : 02 28 20 60 80
grandouest@comite21.org

www.comite21.org
www.comite21grandouest.org

