

Réponse d'UARGA (Union d'Associations de Retraités et d'anciens du nucléaire) à la consultation publique

Tout en appréciant le grand sérieux de la méthodologie mise en oeuvre et des 22 questions posées par RTE (que nous abordons en détail dans nos contributions en PJ), nous nous permettons de rappeler ci-dessous **notre position sur le cadrage général de l'étude des "futurs énergétiques 2050"** du Bilan Prévisionnel confiée par les pouvoirs publics à RTE, cadrage qui fait l'objet de votre **question 1**:

→ **Etes-vous d'accord avec le cadrage global de l'étude ? Partagez-vous les grandes questions auxquelles les scénarios et analyses doivent apporter des éléments de réponse ?**

Le fait de restreindre le cadrage général de cette étude aux quelques scénarios à forte composante ENR, voire 100 % ENR, est trop restrictif, et très loin de couvrir l'éventail des solutions possibles face aux enjeux climatiques et énergétiques 2050 de notre pays.

A la différence d'autres services de l'État (comme la DGEC) qui sont à la disposition de la Ministre, la mission de RTE ne se limite pas à répondre à une question exploratoire, certes pertinente mais partielle, posée par une Ministre de passage, peut-être oubliée en 2050.

RTE a une compétence reconnue et une mission opérationnelle d'intérêt général et de service public bien plus globale, celle d'assurer l'équilibre production/consommation de notre système électrique. Comme prévu par le Code de l'Énergie, le législateur a notamment confié à RTE une mission précise: élaborer chaque année le Bilan Prévisionnel permettant d'éclairer les décisions de court et de long terme sur l'évolution de la production et de la consommation d'électricité et sur les solutions permettant au système électrique présent et futur d'en assurer l'équilibre.

La présente étude des « futurs énergétiques 2050 », même si elle est exceptionnelle par son horizon 2050 (comparé à l'habituel horizon de 15 ans des bilans prévisionnels annuels), se situe dans le cadre de cette mission que RTE est tenu de continuer à exercer en toute indépendance et neutralité à l'égard des producteurs et des fournisseurs d'électricité, en vertu du droit européen et français.

Or le cadrage général de l'étude telle que proposée n'est ni indépendant ni neutre car il impose entre producteurs une discrimination inacceptable (entre producteurs et importateurs photovoltaïques et éoliens, d'une part, et les électriciens nucléaires, hydrauliques et les renouvelables non intermittents d'autre part), fut elle imposée par la PPE issue de la LTECV de 2015 ou par la volonté de la Ministre.

En effet, malgré l'ajout récent d'un 8ème scénario dit N0 (« 50/50 avec renouvellement progressif du nucléaire », la prolongation du nucléaire existant étant confirmée comme de loin l'option énergétique et climatique la plus économique face aux coûteux renouvelables par le rapport « Projected Costs of Generating Electricity », 2020 Edition, OECD/IEA), **l'étude RTE 2050 n'est cadrée que sur les configurations « nucléaire entre 0 et 50%, renouvelables entre 50 et 100% ».** Il manque tous les autres scénarios, ceux qui placent le nucléaire entre 50 et 100 % et les renouvelables entre 0 et 50 %.

Ce serait méconnaître les remarquables compétences de RTE, référence européenne et internationale, que de ne pas élargir l'étude aux scénarios « nucléaire au dessus de 50 % ». Ces derniers sont déjà bien connus de RTE qui n'aura aucune peine à y appliquer la méthodologie proposée à la consultation, que nous approuvons, basée sur la comparaison objective de tous les scénarios selon les critères « techniques, économiques, environnementaux et sociétaux ».

A la différence des scénarios « renouvelables entre 50 et 100 % » qui relèvent à ce jour de l'inconnu, voire du spéculatif, notre proposition de re-cadrage a le mérite de ne réintégrer que des solutions déjà partiellement connues et éprouvées, à l'instar du scénario « nucléaire 75 %, renouvelables 15 % » mis en œuvre avec succès depuis 40 ans dans notre pays.

Nous demandons que le cadrage de l'étude intègre les scénarios manquant, à savoir « nucléaire 50 à 100 %, renouvelables 0 à 50 % », scénarios dans lesquels la communauté scientifique et industrielle nationale (mais aussi le GIEC et de nombreux pays) voient une haute valeur ajoutée potentielle pour la sécurité de notre système électrique 2050, pour notre indépendance énergétique, pour l'intérêt général, pour la lutte contre le changement climatique ainsi que pour la préservation de l'environnement et des ressources naturelles de la planète.

Consultation publique sur le cadrage et les hypothèses du Bilan prévisionnel à l'horizon 2050 : réponse de J. Simonnet (UARGA)

Réponse générale :

Il est clair, comme affiché, que but de l'étude est la réduction de l'empreinte carbone française. Le document soumis à commentaire stipule parfaitement que " l'objectif de ce travail prospectif ne se borne pas à décrire les mix cibles à long terme : il vise également à caractériser le chemin nécessaire pour atteindre les différentes cibles possibles" et qu'il doit " étudier en détails plusieurs trajectoires contrastées (scénarios) pour l'évolution du système électrique". Qu'il s'agisse d'un chemin ou d'une trajectoire, l'un ou l'autre doivent par définition même de leur dénomination comprendre un point de départ et un ou plusieurs points d'arrivée. On compare chacun des points d'arrivée au point de départ.

Or l'étude proposée ne comporte que des points d'arrivée choisis de manière très arbitraire et pas de point de départ, ce qui est aberrant pour un chemin ou une trajectoire.

De fait, le point de départ, s'il n'est ni mentionné ni évalué, est bien connu, c'est la situation actuelle, avec 70 à 75% de nucléaire, 10 à 15 % d'hydraulique, très peu de fossile et le reste en intermittents. **C'est par rapport à cette situation actuelle que les scénarios retenus devraient être évalués, sinon la trajectoire ne sera pas prise en compte.**

Bien que ce ne soit pas l'objet de la consultation, on peut constater que par rapport à la situation actuelle, tous les scénarios proposés vont remplacer dans des proportions plus ou moins élevées le nucléaire à 6 g de CO2 par kWh par de l'éolien à 14.1 g/kWh et du photovoltaïque à 55 g/kWh (valeurs ADEME, référence nationale), **ce qui ne peut qu'augmenter notablement les émissions de CO2. Plus on va substituer, plus on va émettre de CO2, c'est inéluctable.**

Par ailleurs, il est clairement prévu que l'intermittence de ces sources va conduire à diminuer les exportations et à augmenter les importations, alors que le mix européen avec lequel la France échange est et restera plus carboné que la production française. **Au lieu de décarboner par ses exportations le mix européen, la France augmentera par ses importations sa propre empreinte carbone**, ce qui viendra s'ajouter à l'augmentation due à la substitution du nucléaire par des intermittents.

Donc même sans tenir compte d'une éventuelle production de complément à partir du gaz qui pourrait s'avérer nécessaire pour assurer la flexibilité (comme cela va être le cas en Belgique et très probablement en Allemagne), ce qui va évidemment aggraver les rejets de CO2, **les scénarios présentés vont tous dans le sens d'une augmentation de l'empreinte carbone française par rapport à la situation actuelle.**

On peut donc se demander quelle est l'incitation à les étudier dans le cadre d'une stratégie bas carbone, alors qu'ils vont tous en sens inverse du but recherché.

J. Simonnet

Réponse détaillée :

Remarque préliminaire :

La présentation générale de l'étude du Bilan Prévisionnel ("le Bilan") résulte visiblement d'un travail collectif remarquable, qui doit être salué comme tel. La validité des hypothèses ressortira de l'étude et n'est pas abordée dans les réponses ci-dessous, pas plus que le cadre contraignant et injustifié de la limitation à 50% de la production nucléaire.

Question 1 – cadrage général de l'étude des « futurs énergétiques 2050 » du Bilan prévisionnel

- Êtes-vous d'accord avec le cadrage global de l'étude ? Partagez-vous les grandes questions auxquelles les scénarios et analyses doivent apporter des éléments de réponse ?

Réponse : Je suis d'accord, à trois points importants près, qui sont liés :

- L'objectif affiché est la neutralité carbone nationale à l'horizon 2050. Si comme il est dit, la production et l'utilisation de l'énergie représente aujourd'hui plus de 70% des émissions de gaz à effet de serre du pays (valeur cohérente avec celle du MTES pour 2018), la production d'énergie (toutes énergies) n'en représentait alors que 9%. La neutralité carbone du pays n'est donc pas celle de la production d'énergie et encore moins celle de la production d'électricité dont la contribution est encore plus faible et donc largement minoritaire. Celle-ci ne peut donc obtenir le résultat à elle seule.
- La neutralité carbone nationale, si tant est qu'elle puisse être approchée par la neutralité carbone de la production électrique, n'est pas la neutralité de l'empreinte carbone du pays. Le Bilan indique justement qu'il existe un **équilibre à trouver entre politique de réduction des émissions nationales et politique de réduction de l'empreinte carbone**. Mais l'obtention de cet équilibre n'est visé que par une éventuelle réindustrialisation du pays, alors que les choix des différents scénarios ont une influence sur cet équilibre (par les importations de matériel nécessaire à la mise en œuvre de ces scénarios, entre autres les panneaux solaires dont la fabrication en Chine est très émettrice de CO₂). Cette influence ne semble pas prise en compte, ce qui est une lacune injustifiable.
- Si l'objectif est la neutralité carbone, les rejets de carbone évités par chacun des scénarios devraient être un des critères principaux de comparaison de ces scénarios, avec le coût de la tonne de carbone évitée, or ceci n'apparaît nulle part, ce qui est une incohérence grave. Les scénarios de l'ENTSO-E affichent les trajectoires carbone visées, pourquoi ceux de RTE ne l'afficheraient-ils pas ?

En conséquence, il est impératif que la trajectoire carbone soit évaluée au même titre que la situation à la date-objectif et que l'empreinte carbone figure comme critère principal de comparaison des scénarios, avec le coût de la tonne évitée, sinon l'objectif fondamental du travail ne pourra pas être atteint.

Question 2 – cadrage démographique et macro-économique

- Partagez-vous le cadrage démographique et macro-économique proposé pour l'élaboration des scénarios du Bilan prévisionnel ? Si non, quelles hypothèses alternatives proposez-vous ?
- Selon vous, quelles variantes sur le cadrage macro-économique devraient être étudiées en priorité et sur quelles hypothèses celles-ci devraient-elles être fondées ?

Réponse : RAS sur le cadrage démographique, c'est celui de l'INSEE.

Par contre, pour le cadrage macro-économique, voir la réponse à la question 3.

Question 3 – analyses sur les perspectives de relocalisation de l'industrie

- **Confirmez-vous l'intérêt de disposer d'une analyse de scénarios de relocalisation de l'industrie en France ? Partagez-vous le cadrage des deux variantes de relocalisation proposées par RTE ?**
- **Souhaitez-vous partager avec RTE des données ou analyses permettant d'affiner la construction des trajectoires (ex. : études chiffrées sur les secteurs d'activités ou sur l'impact énergétique et climatique de certaines activités délocalisées, etc.) ?**

Réponse : La réindustrialisation du pays et la relocalisation des activités, qui sont liées, semblent être à juste titre devenues une priorité nationale. Leurs besoins en énergie devraient à ce titre être pris en compte dans les scénarios de base avec des valeurs fortes et non en variante timide.

Question 4 – trajectoires d'évolution de la consommation d'électricité

- **Partagez-vous le cadrage présenté pour les projections d'évolution de la consommation ?**
- **Selon vous, quelles sont les tendances et orientations de la SNBC les plus structurantes à prendre en compte pour les projections de consommation d'électricité ?**
- **Selon vous, quelles sont les variantes à étudier dans le cadre du Bilan prévisionnel ?**
- **Avez-vous des données à communiquer à RTE pour préciser les trajectoires de consommation (scénario de référence et variantes) ?**

Réponse : Les prévisions de consommation à l'horizon 2050 paraissent faibles. Le plus gros des variations d'efficacité énergétiques a déjà été mis en œuvre et les variations qu'on peut espérer paraissent faibles devant l'électrification des anciens usages, le développement des nouveaux, la réindustrialisation et la demande sociétale de confort. Certains scénarios de l'ENTSO-E prévoient un doublement de la consommation en 2050, bien au-delà de ce qui est prévu ici. Le Bilan présenté vise plutôt la sobriété et la réduction volontaire de consommation, qui ne sont pas favorables à la réindustrialisation nécessitant une énergie abondante et peu coûteuse, plutôt que la sobriété visée. **Le but de l'étude est de réduire les émissions de CO2, pas la consommation électrique.**

Enfin les besoins électriques considérables de la variante Hydrogène+ ne semblent pris en compte nulle part, ce qui compromet la validité de l'estimation de cette variante (voir Q 17).

Question 5 – cadrage global des 8 scénarios d'étude

- **Êtes-vous d'accord avec le cadrage et les six scénarios d'étude principaux proposés ?**
- **Partagez-vous la définition des hypothèses communes aux six scénarios d'étude (M1, M2, M3, N1, N2, N3) et notamment la trajectoire de déclasserement nucléaire retenue ?**
- **Selon vous, quel doit être le dimensionnement des scénarios en matière de production d'électricité en France ?**
- **Confirmez-vous l'intérêt, exprimé lors de la concertation, d'étudier les deux scénarios alternatifs (« M0 » et « N0 ») proposés ci-dessus ?**

Réponse : Aucun de ces scénarios n'est crédible si les quatre ensembles de conditions strictes et cumulatives pour permettre l'intégration d'une proportion très élevée d'énergies renouvelables énoncées dans l'étude commune RTE-AIE ne sont pas respectés pour chacun d'eux. **C'est une**

condition impérative de validité d'un scénario pour qu'il puisse être retenu dans une comparaison.

Question 6 – scénario M1 : répartition diffuse d'EnR sur le territoire

- Quelle configuration précise souhaitez-vous étudier à travers le scénario M1 ?
- Êtes-vous d'accord avec les différents éléments de scénarisation présentés ?
- Selon vous, quelles sont les conditions ou les leviers (innovations techniques et technologiques, évolution des besoins en matières premières pour la construction des panneaux, cadre réglementaire, évolutions sociétales, etc.) pour atteindre de tels volumes de capacités photovoltaïques ?
- Selon vous, comment le développement du portage des projets par les acteurs locaux doit-il se traduire dans les scénarios ?
- Quelles sont, selon vous, les possibilités en matière de flexibilité pour accompagner le développement des énergies renouvelables, et en particulier du photovoltaïque, dans un tel scénario ?

Réponse : les réponses à la plupart des questions posées vont apparaître à l'issue de l'étude à effectuer. Il n'est donc pas possible d'en préjuger avant que cette étude ne soit effectuée et toutes les questions de cette nature sont inadaptées.

Les possibilités industriellement disponibles ou prévisibles en matière de flexibilité semblent insuffisantes pour un tel scénario.

Question 8 – scénario M3 : énergies marines renforcées

- La configuration proposée dans ce scénario de développement massif des énergies renouvelables marines vous paraît-elle appropriée ? Si non, quels ajustements proposez-vous, en particulier sur la trajectoire de développement de l'éolien en mer ?
- Selon vous, quelles sont les conditions requises (sur les plans technologique, réglementaire, économique, environnemental ou encore sociétal) pour atteindre les capacités envisagées dans ce scénario ?
- Avez-vous des contributions spécifiques à apporter sur les perspectives de développement de la filière éolienne en mer, et d'autres filières d'énergies marines renouvelables ? En particulier sur les possibilités de répartition géographique tenant compte du partage des usages de la mer ?

Réponse : idem Q 7

Question 9 – scénario M0 : 100% EnR en 2050

- La configuration proposée dans ce scénario vous paraît-elle appropriée ? Si non, quels ajustements proposez-vous ? Quel rythme maximal d'installation des énergies renouvelables vous semble-t-il pertinent de prendre en compte dans ce scénario ?
- Selon vous, quelles sont les conditions requises (sur les plans technologique, réglementaire, économique, environnemental ou encore sociétal) pour atteindre les capacités envisagées dans ce scénario ?
- Selon vous, quelles sont les contraintes économiques et industrielles associées à la trajectoire de déclassement du nucléaire dans ce scénario ?

Réponse : la trajectoire de déclassement devra être ajustée au rythme d'augmentation de la production d'électricité renouvelable et de flexibilité associée (et pas seulement au rythme d'installation des sources renouvelables) pour que les quatre conditions de l'étude RTE-AIE et la garantie d'approvisionnement soient assurées en permanence et pas seulement à la date-objectif.

Question 10 – scénario N1 : EnR et nouveau nucléaire 1

- L'analyse de la configuration proposée dans ce scénario vous paraît-elle pertinente, en particulier s'agissant du rythme de développement du nouveau nucléaire (1 paire de réacteurs tous les 5 ans) et du développement envisagé pour les énergies renouvelables ?
- Selon vous, quelles sont les conditions requises (sur les plans technologique, réglementaire, économique, environnemental ou encore sociétal) pour atteindre les capacités envisagées dans ce scénario ?
- Selon vous, quels doivent être les choix en matière de flexibilité, de modulation du nucléaire et de couplages entre les vecteurs dans ce scénario ?
- Quelles hypothèses considérez-vous opportun de considérer en matière de répartition géographique des nouveaux réacteurs ?
- Le développement soutenu des EnR tel que présenté dans ce scénario vous semble-t-il conciliable avec celui du nouveau nucléaire, et sous quelles conditions ?

Réponse : Le rythme de 2 paires de réacteurs tous les 5 ans ne permet pas de conserver les compétences entre deux séries et de bénéficier totalement de l'effet de série. Il est inadapté ce qui pénalise ce scénario.

Autres questions : Idem Q 7.

Question 11 – scénario N2 : EnR et nouveau nucléaire 2

- L'analyse de la configuration proposée dans ce scénario vous paraît-elle pertinente, en particulier s'agissant du rythme de développement du nouveau nucléaire (1 paire de réacteurs tous les 2 ans) et du développement envisagé pour les énergies renouvelables ?
- Selon vous, quelles sont les conditions requises (sur les plans technologique, réglementaire, économique, environnemental ou encore sociétal) pour atteindre les capacités envisagées dans ce scénario et le rythme de développement associé ?
- Selon vous, quels doivent être les choix en matière de flexibilité, de modulation du nucléaire et de couplages entre les vecteurs dans ce scénario ?
- Quelles hypothèses considérez-vous opportun de considérer en matière de répartition géographique des nouveaux réacteurs ?

Réponse : on peut s'interroger sur le rythme de 2 réacteurs tous les deux ans qui paraît difficile à tenir, tant en usine que sur les sites. Seuls les industriels pourraient se prononcer après étude.

Sinon, idem Q 7.

Question 12 – scénario N3 : 50% de nucléaire

- La configuration proposée dans le cadre de ce scénario N3 vous semble-t-elle pertinente ?
- Selon vous, quelles sont les conditions (technologiques, économiques, sociétales, industrielles...) nécessaires pour qu'un tel scénario puisse être possible ? Quelles sont les

implications du scénario en matière de capacité industrielle de la filière nucléaire à s'organiser pour répondre au rythme rapide de développement de nouveaux réacteurs ?

- **Quelles hypothèses considérez-vous opportun de considérer en matière de répartition géographique des nouveaux réacteurs ?**
- **Selon vous, quelles sont les conditions permettant de moduler fortement l'effort de développement des énergies renouvelables sur les différentes périodes considérées ?**

Réponse : les fortes variations du rythme de construction tant des renouvelables que du nucléaire ne paraissent pas optimales pour une bonne économie des opérations.

Le recours aux SMR, même s'ils sont disponibles au moment voulu (ils n'en sont qu'au stade de l'avant-projet), paraît illusoire. Pour remplacer deux EPR de 1600 MW, il faut au moins 9 SMR français NuWard de 340 MW qui ne pourront pas être tous installés sur le site prévu pour deux EPR. Il va donc falloir trouver de nouveaux sites, les faire accepter par la population et l'administration, les raccorder au réseau, trouver et former les nombreux personnels qualifiés à mettre en place sur ces différents sites. Ces complications ne seront pas compensées par le prix moins élevé des SMR, pour autant qu'il soit effectivement moins élevé. Les SMR sont intéressants pour alimenter des points isolés ou des pays et régions qui ne nécessitent pas de grosses puissances, mais pour du nouveau nucléaire en remplacement de l'ancien en France, la solution sera très difficilement concurrentielle.

Question 13 – scénario N0 : 50% de nucléaire avec déclasséement progressif

- **La configuration proposée dans le cadre de ce scénario N0 vous semble-t-elle pertinente ?**
- **Selon vous, quelles sont les conditions (technologiques, économiques, sociétales, industrielles...) de réussite d'un tel scénario ? Quels sont les points d'attention principaux ?**
- **Quelles hypothèses considérez-vous opportun de considérer en matière de répartition géographique des nouveaux réacteurs ?**

Réponse : idem Q 7.

Le descriptif mentionne la question des déchets nucléaires comme si elle posait problème. Leur gestion, qui concerne des quantités très faibles des déchets de haute activité est aujourd'hui parfaitement maîtrisée et contrôlée par une ASN indépendante. Il n'y a pas de raison pour qu'il n'en soit pas de même pour des réacteurs remplaçant les anciens. Par contre, et ceci est valable pour les 10 scénarios retenus, rien n'est dit des déchets de démantèlement tant des éoliennes (matériau des pales non recyclables et métaux lourds ou terres rares toxiques dans la nacelle) que des panneaux photovoltaïques (terres rares toxiques) pour lesquels rien n'est aujourd'hui prévu, alors qu'avec des durées de vie de 25 ans ayant déjà été entamées à ce jour, il y aura au moins un démantèlement dans la période considérée. La gestion des déchets du démantèlement des centrales nucléaires est provisionnée par les exploitants, **il serait logique que le coût de la gestion des déchets du démantèlement des éoliennes et des panneaux photovoltaïques, y compris la mise en place d'une filière adaptée, soit prise en compte dans leur coût total, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui.**

Question 14 – répartition géographique des moyens de production

- **Partagez-vous les principes retenus pour alimenter les trajectoires de localisation des moyens de production nucléaires et renouvelables ?**
- **Avez-vous d'autres pistes de réflexion complémentaires ou d'autres hypothèses à proposer pour définir la répartition des principaux moyens de production ?**

Réponse : les principes de sélection retenus paraissent réalistes. Le nouveau nucléaire semble destiné à être installé sur les anciens sites, ce qui paraît également réaliste.

Question 15 – analyse des effets du climat sur le système

- Partagez-vous l'approche et les hypothèses proposées par RTE pour intégrer les effets du changement climatique et tester la résilience du système électrique aux événements extrêmes ?
- Partagez-vous l'approche et les hypothèses proposées par RTE pour modéliser les différentes productions ?
- Avez-vous des données permettant de consolider les modèles de conversion climat/énergie, pour les projections de long terme sur la disponibilité des différentes productions (éolien, photovoltaïque, hydraulique, nucléaire, thermique...) ?

Réponse : les événements climatiques extrêmes pris en compte semblent limités aux augmentations de température, aux variations d'ensoleillement et de précipitations. Or il est prévu que les événements climatiques extrêmes (ouragans, tornades) voient leur intensité augmenter. Dans la mesure où la production d'électricité renouvelable va devenir une composante importante de la production nationale et que des indisponibilités importantes seront pénalisantes pour la continuité de fourniture, l'application du principe de précaution devrait conduire à ce que ces événements, ainsi que d'autres agressions externes telles que les séismes ou les chutes d'aéronefs soient prises en compte pour les installations d'énergies renouvelables comme elles le sont pour les installations nucléaires et que le surcoût correspondant soit comptabilisé, comme il l'est pour les installations nucléaires, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui.

Question 16 – flexibilité

- Partagez-vous l'approche et les hypothèses proposées par RTE pour évaluer les besoins de flexibilités ?
- Avez-vous des remarques sur les hypothèses technico-économiques (potentiel de flexibilité, contraintes de stock et d'activation, acceptabilité, coûts...) associées aux gisements de flexibilité de la demande ?

Réponse : la flexibilité semble provenir principalement de la demande, dans une optique de priorité à la sobriété, avec une composante prépondérante de l'utilisation du parc automobile comme tampon. L'acceptabilité sociale de cette méthode semble difficile à obtenir, à moins d'incitations financières très fortes dont le coût sera à imputer aux énergies intermittentes.

Si la flexibilité consiste à payer très cher, avec les deniers des contribuables, les entreprises électrointensives pour qu'elles s'arrêtent de travailler, si une telle méthode peut satisfaire des fonds de pension actionnaires, elle est catastrophique au plan national puisqu'elle pénalise à la fois le PIB du pays et le pouvoir d'achat des consommateurs, **c'est une aberration économique inacceptable.**

Si la flexibilité consiste à effectuer des délestages et à reporter la responsabilité des coupures sur les consommateurs au prétexte qu'ils n'auraient pas été assez économes, comme cela semble se mettre en place (voir les incitations d'eco2mix ou d'ecowatt), c'est une injustice socialement inacceptable, d'autant plus que la précarité énergétique est en augmentation. **Le devoir de l'État est de fournir à un prix raisonnable l'énergie dont les consommateurs ont besoin, quand ils en ont besoin, pas de les rationner.**

Pour ce qui est de l'utilisation du parc d'automobiles électriques comme moyen de flexibilité, à noter que sur le parc de 7.2 millions de véhicules rechargeables en service dans le monde à fin 2019, et pour tous ceux en vente aujourd'hui, aucun ne dispose des équipements nécessaires pour réinjecter du courant sur le réseau. Aucun des standards de prise disponibles (il y en a au moins 5) ne permet non plus cette réinjection et c'est la même chose pour tous les dispositifs de charge. Aucune modification dans ce sens n'est prévue à moyen terme. Tous les véhicules et chargeurs qui seront mis en service avant qu'une décision de réversibilité ne soit mise en œuvre devront subir une modification lourde et coûteuse pour pouvoir éventuellement participer à la flexibilité du réseau, si tant est que l'acceptabilité sociale le permette.

Question 17 – hydrogène et interactions entre l'électricité et les autres vecteurs

- Partagez-vous le cadrage de l'analyse des interactions entre l'électricité et les autres vecteurs ?
- Selon vous, quelles sont les trajectoires de développement de l'hydrogène et des combustibles de synthèse qui doivent être étudiées dans le cadre du Bilan prévisionnel ?
- Avez-vous des hypothèses spécifiques à partager sur l'évolution des couplages entre l'électricité et les autres vecteurs à long terme (notamment l'hydrogène) et sur les infrastructures correspondantes (réseau, stockage, localisation des électrolyseurs...) ?

Réponse : toutes les interactions possibles semblent prises en compte dans leur principe.

Par contre, les implications de la variante hydrogène+, très ambitieuse, ne sont pas intégrés dans les scénarios, particulièrement pour ce qui est de **la production de l'électricité nécessaire. À défaut de cette intégration, cette variante ne pourra pas être évaluée valablement. Ce devrait être un scénario à part entière.**

Question 18 – hypothèses sur le mix européen

- Partagez-vous les principes proposés par RTE pour la définition des scénarios européens ?
- Avez-vous des remarques sur la construction du scénario européen de référence utilisé dans les simulations du Bilan prévisionnel ?
- Avez-vous des données, hypothèses ou références à partager pour construire les scénarios de mix européens du Bilan prévisionnel ?

Réponse : les principes paraissent sains, la vérification du positionnement national dans l'ensemble européen est indispensable, en utilisant les données les plus fiables.

Question 19 - cadrage des analyses techniques

- Partagez-vous les principes proposés pour l'analyse technique et notamment le cadrage en quatre blocs thématiques (adéquation, réserves opérationnelles, stabilité, réseau) ?
- Avez-vous des remarques ou contributions à partager permettant d'enrichir l'analyse technique des scénarios ?

Réponse : la manière dont seront respectées les quatre conditions indissociables définies par l'étude RTE-AIE devra impérativement être précisée.

La définition à long terme d'un système électrique vital pour le pays ne peut pas être fondée sur des paris hasardeux, sur des solutions qui n'existent qu'à peine sur le papier, qui nécessitent des années de R&D sans garantie de succès. Seules des solutions offrant une garantie d'efficacité et de viabilité sur le long terme devront être acceptées.

La réinjection de puissance en de très nombreux points sur le réseau de distribution va nécessiter une supervision qui ne pourra être assurée que par un système informatique généralisé. Ce système va constituer une vulnérabilité importante du réseau, aussi bien vis-à-vis de cyberattaques que d'agressions physiques sur les points d'accès. Le coût de ce réseau et de sa protection, informatique et physique, n'apparaît nulle part et devra être imputé aux énergies intermittentes.

Question 20 – cadrage de l'analyse sociétale

- **Partagez-vous les principes proposés pour l'analyse sociétale des scénarios d'étude à l'horizon 2050 ?**
- **Partagez-vous les principaux axes d'étude proposés pour l'analyse sociétale (acceptabilité des infrastructures énergétiques, sobriété, flexibilité) ?**
- **Avez-vous des éléments ou des références à partager pour enrichir ces analyses ?**

Réponse : le problème est bien posé. C'est un élément essentiel. La qualité de l'évaluation des scénarios dépendra en grande partie de la qualité de l'analyse sociétale et des solutions proposées en rapport, comme tout le reste, avec le CO2 économisé et son coût à la tonne.

Question 21 – cadrage de l'analyse environnementale

- **La grille d'analyse proposée par RTE, visant à présenter pour chaque scénario une analyse environnementale quantitative sur quatre dimensions (émissions de gaz à effet de serre et empreinte carbone, consommation de ressources minérales, emprise territoriale et changement d'affectation des terres, déchets nucléaires) vous semble-t-elle adaptée aux enjeux de caractérisation environnementale des scénarios ?**
- **Disposez-vous de données ou éléments à partager pour affiner la modélisation et la quantification des analyses selon la méthodologie présentée au sein du groupe de travail, en particulier sur les plans de la biodiversité, des ressources naturelles, et de la santé humaine ?**

Réponse : l'empreinte carbone est mentionnée en premier dans l'exposé des motifs de la question, mais on ne la retrouve pas vraiment dans la grille d'analyse. Cette ambiguïté entre le rejet et l'empreinte nuit fortement à la validité de l'ensemble de l'évaluation. **Elle doit impérativement être levée et l'empreinte carbone prise comme premier critère de classement.**

L'insistance sur les déchets nucléaires est inadéquate, il n'y a pas de raison que leur gestion, parfaitement menée et contrôlée ne puisse pas continuer à être effectuée comme aujourd'hui. Par contre, la gestion des déchets du démantèlement des éoliennes et des panneaux photovoltaïques, sans issue à ce jour, pose un problème qui devra être résolu et dont le coût sera à imputer à ces deux formes de production (voir Q 13).

Question 22 – cadrage et hypothèses pour l'analyse économique

- **Partagez-vous les enjeux présentés et les principes proposés par RTE pour l'analyse économique des scénarios d'étude à l'horizon 2050 ?**
- **Êtes-vous d'accord avec les hypothèses de coûts proposées et sinon, avez-vous d'autres références à proposer ?**
- **Avez-vous des propositions à formuler sur le taux d'actualisation à retenir pour l'analyse ?**

Réponse : La méthode des coûts complets paraît pertinente

La prise en compte du taux d'actualisation public paraît plus justifiée que l'adaptation de ceux-ci aux différentes technologies.

Les hypothèses de coûts proposées dans l'Annexe 1 sont pour beaucoup extrêmement contestables et souvent injustifiées particulièrement dans leur évolution qui paraît extrêmement optimiste.

L'augmentation de la durée de vie aussi bien de l'éolien que du PV de 25 à 30 ans est un pari que rien ne permet de voir gagner. La baisse concomitante du coût, aussi bien pour le PV que pour l'éolien, qu'il soit terrestre ou marin, n'anticipe aucune pénurie de matières premières stratégiques qui pourraient au contraire fortement augmenter les coûts.

Le doublement de la durée de vie de l'éolien marin, pour l'amener à 40 ans, durée de vie supérieure à celle de l'éolien terrestre, est incohérent, alors que ce matériel sera soumis à des contraintes mécaniques beaucoup plus fortes que le terrestre en présence de corrosion marine. Les coûts fixes de fonctionnement de l'offshore par rapport au terrestre sont utopiques. La référence serait le coût d'entretien d'un bateau qui est repeint en permanence et repasse périodiquement en radoub.

Le coût de construction du nouveau nucléaire paraît réaliste, par contre on peut se demander quelle est l'origine du coût de développement du programme, dont il n'est pas précisé comment il est pris en compte.

Le mode d'utilisation de la provision pour démantèlement n'est pas non plus précisé. Avec un taux d'actualisation annuel de 3%, elle semble cependant correspondre aux environs de 15% de l'investissement initial, ordre de grandeur couramment admis.

J. Simonnet

CONTRIBUTION A LA CONSULTATION PAR RTE – Bernard Lenail (UARGA)

Ref : RTE 01 21 Bilan Prévisionnel 2050

Le 2 mars 2021

Monsieur le Président de RTE

Concernant la consultation en cours des futurs énergétiques de la France, je traiterai d'abord du contexte, puis du fond avant d'aborder quelques-unes des questions posées par RTE, celles du niveau du particulier lambda que je suis.

Le contexte tout d'abord

Les documents soumis par RTE sont importants tant en teneur qu'en volume ; ils sont le fruit d'un travail très substantiel pour lequel RTE doit être félicité ainsi que tous les organismes qui ont été consultés dont j'aurais aimé de connaître la liste.

Je suis néanmoins surpris et, à dire vrai, choqué que RTE soumette à un public aussi large que possible des documents complexes assortis de quelques 22 questions, non moins complexes, inaccessibles à la compréhension de la plupart des profanes : est-ce bien raisonnable d'organiser dans ces conditions un tel simulacre de démocratie quand bien peu d'individus peuvent se prononcer en connaissance de cause ? Il s'agit pourtant de questions importantes pour tous, et pour longtemps, le logement, le transport, l'accès à l'électricité, le confort... pour lesquelles il serait souhaitable que le plus grand nombre puisse s'exprimer.

Pour ma part, partisan du développement des énergies renouvelables et à la fois heureux de constater l'amélioration continue de leurs performances et inquiet de l'invasion qu'elles vont entraîner dans le pays. Je ne suis pas pour autant opposé au nucléaire, bien conscient en effet de ses énormes avantages, (coût, pilotabilité, disponibilité, faible occupation des sols, dépendant très peu des importations et une valeur ajoutée entièrement française) en contrepartie de quelques inconvénients. Voilà quelques années que je m'interroge : comment faire un choix éclairé pour l'avenir entre renouvelables et nucléaire.

La récente publication de l'étude conjointe de RTE et de l'AIE (Conditions et prérequis en matière de faisabilité technique pour un système électrique avec une forte proportion d'énergies renouvelables à l'horizon 2050, 27 janvier 2021) m'a ouvert les yeux : malgré la présentation qui en a été faite (un mix à 100% renouvelable est possible en 2050) il suffisait de lire avec attention les prérequis pour comprendre sans l'ombre d'un doute que malheureusement un tel mix n'était pas plausible ni même crédible. Vous avez-vous-même déclaré lors de la conférence de presse que « *pour se diriger vers un mix à très fortes parts d'ENR variables, bien qu'il n'y ait aucune barrière technique infranchissable a priori, il faut regarder les faits scientifiques, techniques et industriels ; il reste beaucoup de sujets à résoudre* ». Dans la même présentation, Mr Fatih Birol a souligné que « *fermer les centrales nucléaires françaises serait une erreur, l'énergie nucléaire est un atout pour la France* ». La vision de l'ADEME d'un tel mix devient donc un leurre inaccessible...et ceci sans même qu'il soit nécessaire d'évoquer la question des coûts que cela impliquerait.

Ceci présente sans doute un double avantage ;

- Rendre plus facile l'atteinte de la neutralité carbone compte tenu des émissions carbone du nucléaire plus faibles que celles des renouvelables ;
- Faire des économies d'investissements, le nucléaire étant moins cher que les renouvelables quand sont intégrés tous – ce qui n'est jamais fait – les coûts associés à leur développement (raccordement et surcoûts liés à l'intermittence).

Vous ne serez donc pas surpris que je sois scandalisé de voir RTE retenir 8 scénarios dont 5, sinon 6, sont irréalisables car faisant trop appel aux renouvelables : le choix devrait donc se restreindre aux deux scénarios N0 et N3 avec peut-être le scénario N2 pour autant que les coûts associés ne soient pas dissuasifs.

Déjà non démocratique, la consultation devient me semble-t-il trompeuse et je le regrette, ayant toujours tenu RTE en haute estime.

Un autre point me surprend beaucoup dans le dossier en consultation : la France n'est bien sûr pas seule à s'interroger sur la production d'électricité à long terme et ce point n'est guère évoqué sans le document.

L'exemple allemand est évidemment une réponse, mais s'agit-il d'un modèle ?

L'exemple belge est à l'évidence un modèle de pagaille à éviter.

Le cas anglais est un bon exemple : un modèle pour le CO2, les éoliennes et sa relance du nucléaire.

La Pologne pense au nucléaire, les Pays-Bas songent à le relancer, les Etats-Unis aussi, La Chine n'est guère démocratique, mais à des plans à long terme soigneusement étudiés qu'elle suit généralement.

Personne, me semble-t-il, n'envisage un mix 100% renouvelables, sauf peut-être le Danemark mais il est tellement bien entouré que la sécurité de son réseau sera assurée au besoin par ses voisins.

Voilà quelques exemples qui auraient mérité une certaine considération de la part de RTE.

Quant au fond maintenant

L'étude me semble curieusement bâtie, avec pour cap unique la neutralité carbone en 2050. Cela est bien mais ne saurait suffire il faut imaginer dès l'origine, avant tout cadrage ;

- 1) Une trajectoire ambitieuse mais réaliste concernant la réduction des émissions de CO2 ;
- 2) Une évolution de la production elle aussi ambitieuse, tenant des progrès nécessaires en termes d'efficacité, tenant des nouveaux besoins et ils sont nombreux compte tenu des qualités incomparables de l'électricité, des espoirs justifiés en matière de réindustrialisation (ce qui exige de renoncer à l'idée même d'effacement devenue une nécessité depuis quelques années). Il faut enfin imaginer les conséquences progressives des changements d'habitude rendus nécessaires pour protéger le climat ou faire face au développement démographique sans imposer des restrictions ou des pénuries. Bref un exercice difficile qui nécessite une concertation entre experts, pas nécessairement français, préoccupés du long terme et dégagés des contingences de

la gestion courante. Le point de vue de Fatih Birol exprimé dans une telle instance ne pourrait alors pas être ignoré !

Ce travail est essentiel et relève bien de la mission d'intérêt général dévolue à RTE, mission parfois rendue difficile par les interférences d'autorités politiques plus préoccupées par des objectifs de court terme. Le document produit par RTE aurait beaucoup gagné si ces considérations y avaient été développées. Cela aurait sans doute évité d'extrapoler à 2050 une PPE normative sur 2018-2023, indicative sur 2023-2028, etc. Cela aurait également permis de vérifier si l'objectif de 50% de nucléaire, une opinion exprimée depuis un dizaine d'années, avait un fondement valable. Pourquoi pas 70% ou plus ?

D'une façon générale il semble que dans le dossier présenté par RTE certaines affirmations relèvent des opinions plus que de la prévision, ceci est fâcheux. Je ne prendrai que deux exemples :

- Bien que l'électricité va voir son utilisation augmenter dans le chauffage des logements, cela n'est pas pris en compte dans le dossier ;
- La consommation d'électricité dans les transports, elle aussi augmentera sensiblement plus qu'indiqué.

La consommation indiquée à 630TWh pour 2050 semble donc très sous-évaluée : un total de l'ordre de 700TWh serait plus justifié.

Comme souvent quand il s'agit de *transition énergétique* les questions financières ne sont pas traitées ou le sont mal (coûts généralement incomplets ou surcoûts pris en charge par la ou les collectivités). C'est bien le cas dans le dossier en consultation, le sujet n'y est tout simplement pas même abordé comme si notre pays était assez riche pour ne pas se préoccuper de ces détails. Qu'un ministre qui n'occupe son poste que quelques mois ou quelques années le fasse c'est choquant mais malheureusement courant, qu'un organisme comme RTE dont la mission est d'intérêt général le fasse pour un objet s'étalant sur 30 ou 40 ans, pour des sommes gigantesques est tout à fait inadmissible. Ce seul défaut ôte malheureusement beaucoup de crédit à l'étude qui ne pourra qu'être remise en cause assez rapidement. A quoi bon alors une étude portant jusqu'en 2050 ?

Pour ce qui est enfin des questions posées dans la consultation

Je n'en traiterai qu'une seule

Question 1 – cadrage général de l'étude des « futurs énergétiques 2050 » du Bilan prévisionnel
Etes-vous d'accord avec le cadrage global de l'étude ? Partagez-vous les grandes questions auxquelles les scénarios et analyses doivent apporter des éléments de réponse?

Le fait de restreindre le cadrage général de cette étude aux quelques scénarios à forte composante ENR, voire 100 % ENR, est trop restrictif, et très loin de couvrir l'éventail des solutions possibles face aux enjeux climatiques et énergétiques 2050 de notre pays.

A la différence d'autres services de l'État (comme la DGEC) qui sont à la disposition de la Ministre, la mission de RTE ne se limite pas à répondre à une question exploratoire, certes pertinente mais partielle, posée par une Ministre qui quittera son poste bien avant 2050.

RTE a une compétence reconnue et une mission opérationnelle d'intérêt général et de service public bien plus globale, celle d'assurer l'équilibre production/consommation de notre système électrique. Comme prévu par le Code de l'Énergie, le législateur a notamment confié à RTE une mission précise : élaborer chaque année le Bilan Prévisionnel permettant d'éclairer les décisions de court et de long terme sur l'évolution de la production et de la consommation d'électricité et sur les solutions permettant au système électrique présent et futur d'en assurer l'équilibre.

La présente étude des « futurs énergétiques 2050 », même si elle est exceptionnelle par son horizon 2050 (comparé à l'habituel horizon de 15 ans des bilans prévisionnels annuels), se situe dans le cadre de cette mission que RTE est tenu de continuer à exercer en toute indépendance et neutralité à l'égard des producteurs et des fournisseurs d'électricité, en vertu du droit européen et français.

Or le cadrage général de l'étude telle que proposé n'est ni indépendant ni neutre car il impose entre producteurs une discrimination inacceptable (entre producteurs et importateurs photovoltaïques et éoliens, d'une part, et les électriciens nucléaires, hydrauliques et les renouvelables non intermittents d'autre part), fut-elle imposée par la PPE issue de la LTECV de 2015 ou par la volonté de la Ministre.

En effet, malgré l'ajout récent d'un 8ème scénario dit N0 (« 50/50 avec renouvellement progressif du nucléaire », la prolongation du nucléaire existant étant confirmée comme de loin l'option énergétique et climatique la plus économique face aux coûteux renouvelables par le rapport « Projected Costs of Generating Electricity », 2020 Edition, OECD/IEA), l'étude RTE 2050 n'est cadrée que sur les configurations « nucléaire entre 0 et 50%, renouvelables entre 50 et 100% ». Il manque tous les autres scénarios, ceux qui placent le nucléaire entre 50 et 100 % et les renouvelables entre 0 et 50 %.

Ce serait méconnaître les remarquables compétences de RTE, référence européenne et internationale, que de ne pas élargir l'étude aux scénarios « nucléaire au dessus de 50 % ». Ces derniers sont déjà bien connus de RTE qui n'aura aucune peine à y appliquer la méthodologie proposée à la consultation, que nous approuvons, basée sur la comparaison objective de tous les scénarios selon les critères « techniques, économiques, environnementaux et sociétaux ».

A la différence des scénarios « renouvelables entre 50 et 100 % » qui relèvent à ce jour de l'inconnu, voire du spéculatif, notre proposition de re-cadrage a le mérite de ne réintégrer que des solutions déjà partiellement connues et éprouvées, à l'instar du scénario « nucléaire 75 %, renouvelables 15 % » mis en œuvre avec succès depuis 40 ans dans notre pays.

Bernard Lenail bernardlenail@aol.com