

Révision de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

Ateliers organisés par la Direction générale de l'énergie et du climat sur les :
« Mix énergétique » le 9/03/23 et « Mix électrique » le 10/03/23

Contribution de « Sauvons le climat »

1- « Mix énergétique »

Deux sujets principaux :

- Le recours à la biomasse (bois énergie- biogaz/biométhane- biocarburants liquides)

De très nombreux intervenants ont insisté sur l'intérêt majeur de ce recours. On ne peut qu'être d'accord sur le principe, à ceci près qu'il s'agit d'un domaine à la fois complexe et fragile dont les résultats n'offrent pas de garanties faciles à obtenir, comme l'ont d'ailleurs souligné quelques rares intervenants.

Sauvons le climat souhaite attirer l'attention de la DGEC sur quelques points clés :

* Cela va sans dire mais encore mieux en le disant : dans une perspective durable de protection du climat, la seule qui soit acceptable, l'utilisation de la biomasse ne peut en aucun cas excéder son renouvellement annuel et doit même sensiblement rester en-deçà par précaution ;

* Dans cette logique, la gestion et l'exploitation raisonnée des forêts doit absolument à minima préserver et idéalement améliorer la fonction de « puit de carbone » des forêts françaises. C'est un enjeu majeur dont il ne faut pas sous-estimer la difficulté face aux nombreux risques auxquels les forêts sont et seront de plus en plus confrontées (incendies, sécheresses, parasites, etc.) ceci sans prendre en compte une possible baisse de l'efficacité de la photosynthèse due aux températures élevées ;

* L'utilisation du bois énergie est devenue très importante (22 % de la quantité de bois prélevée en 2022). Cette utilisation comme moyen de chauffage, soit principal, soit comme moyen d'appoint d'un autre mode (électrique par exemple), souhaitable d'un point de vue climatique, ne doit pas faire l'impasse sur son impact environnemental en termes d'émissions de particules fines (PM 10, PM 2.5 et même PM1.0, ces deux dernières étant les plus nocives) si elle est mise en œuvre dans des foyers ouverts inefficaces ou des chaudières anciennes. Les chaudières modernes bien réglées permettent de réduire considérablement ces émissions et des campagnes d'information accompagnées de subventions à la bonne hauteur sont éminemment souhaitables pour améliorer cette situation, eu égard au nombre d'appareils de chauffage anciens existants (7,5 millions selon l'ADEME). Les chaudières collectives de chauffage urbain dont les fumées sont filtrées constituent une solution encore meilleure.

* Le développement du biogaz/biométhane est bien sûr une autre voie à privilégier, préférentiellement à partir de déchets végétaux plutôt qu'à partir de cultures dédiées, sauf si ces dernières utilisent peu d'intrants et servent à couvrir les sols entre deux cultures vivrières ou utilisent des jachères ;

* Les biocarburants liquides doivent évidemment être également développés mais leur production se heurtera là encore aux limites des ressources primaires de biomasse, d'autant plus que certaines d'entre-entrent en concurrence avec les productions vivrières. Il faudra réserver ces biocarburants aux applications ayant peu ou pas d'alternatives possibles, par exemple aux carburants aviation pour long-courriers pour lesquels les solutions hydrogène ne conviendront pas pour des raisons de volumes occupés trop importants. Mais un récent rapport de l'Académie des Technologies indique que la biomasse ne devrait probablement pas pouvoir fournir plus de 20 % de ces carburants, les 80 % restants devant être des carburants synthétiques produits à partir d'hydrogène décarboné, donc d'électricité ;

* Au total, lors de la majorité des interventions, on a pu se demander si les usages de la biomasse n'avaient pas été « vendus » plusieurs fois, entre les besoins de chauffage de l'habitat, les besoins de mobilité divers et variés et la production d'électricité décarbonée, toutes solutions pertinentes pour le

climat mais qui ne pourront pas être toutes satisfaites pour cause de limites de la ressource. Il faudra donc faire les choix les plus judicieux, et cela implique des études approfondies et une vision globale du sujet accompagnée de bons arbitrages ;

* Tout cela conduit sans aucun doute à développer avec ambition les différentes filières de biomasse-énergie, mais de façon réaliste, ce que peu d'intervenants, énergéticiens pour la plupart, ont souligné lors de l'atelier, à l'exception notable du représentant de la filière bois qui s'est montré très réaliste et prudent sur les perspectives de développement de la biomasse. **Sachant que la sanction d'une non-atteinte des objectifs assignés à la biomasse se traduira par un surcroît de besoins en électricité.** Cela appelle donc des études de sensibilité sur le sujet pour en mesurer les risques et les conséquences ;

On peut à cet égard regretter que des agronomes en général et des agronomes gestionnaires des forêts françaises en particulier n'aient semble-t-il pas été présents lors de cet atelier. Sauvons le climat recommande de consulter ces experts pour approfondir et consolider les perspectives réalistes d'apport d'énergie primaire de la biomasse qui ne soient pas des vœux pieux.

- **Les besoins énergétiques de l'habitat domestique et tertiaire**

Ces besoins sont actuellement assez largement sous-estimés dans les documents officiels. En effet, le consensus actuel veut qu'en 2050, environ 70 % des logements actuels subsisteront de façon rénovée, les 30 % restants étant construits selon des normes d'isolation thermique récentes et performantes et les normes futures. Ces 30 % de logements ne posent pas de problème et atteindront les performances thermiques élevées requises en 2050. Il n'en va pas de même pour les 70 % de logements plus anciens construits sans normes thermiques ou avec des normes insuffisantes. C'est un enjeu considérable.

Plusieurs faits et éléments l'attestent :

* Les retours d'expérience des rénovations thermiques déjà réalisées sont décevants en termes de réductions des pertes thermiques. On incrimine un mauvais ciblage de travaux faits individuellement et sans vision d'ensemble, ce qui est exact dans beaucoup de cas. Mais, même des rénovations plus globales et cohérentes aboutissent à des résultats encore trop souvent décevants car largement insuffisants.

Les enquêtes TREMI de l'ADEME montrent en effet que les programmes d'efficacité énergétique surestiment systématiquement les gains attendus. En 2018, TREMI avait révélé que seules 25 % des rénovations avaient eu un impact sur les consommations, les gains étant limités à une seule classe de DPE (diagnostics de performances énergétique) dans 20 % des cas ou deux classes (dans 5 % des cas), y compris pour des rénovations lourdes. Comment expliquer ce résultat ? Probablement par le fait qu'un grand nombre de logements anciens sont très difficiles à isoler.

Quelques exemples permettent d'illustrer cette réalité, en particulier pour les immeubles collectifs des villes anciennes :

- L'un des moyens parmi les plus efficaces pour réduire les pertes thermiques est l'isolation des murs par l'extérieur. C'est facile à faire pour les façades de la plupart des HLM, mais inenvisageable pour les façades des immeubles historiques aux façades haussmanniennes, art nouveau, art déco et autres : on ne va pas les recouvrir de polystyrène expansé ni détruire ces immeubles pour les remplacer par des immeubles neufs aux nouvelles normes. Restent alors principalement l'isolation des murs par l'intérieur, moins efficace que par l'extérieur et qui réduit l'espace de vie et le remplacement des fenêtres par des doubles voire des triples vitrages, solutions efficaces. Mais ces deux solutions ne permettent en aucun cas d'atteindre le niveau visé « BBC rénovation ». Ceci pour une raison physique, avant d'être économique.

- La présence de balcons ou loggias dans beaucoup d'immeubles collectifs est très néfaste pour les déperditions thermiques. Ces éléments constituent en effet des « ponts thermiques » qu'il est très difficile voire impossible d'éliminer, sauf à supprimer ces structures. Mais on ne va pas supprimer tous les balcons existants...

Cela ne veut pas dire qu'il ne faut rien faire, bien au contraire, mais faire ce qui est physiquement possible à un coût supportable, sans plus, pour réduire au cas par cas et autant que raisonnablement possible les pertes thermiques, et en conséquence les besoins en énergie. Cette démarche préalable est indispensable. Mais l'énergie n'est pas l'ennemi principal, c'est le CO₂ qui l'est. Il faut donc faire ensuite

porter l'essentiel des améliorations et du financement associé sur la substitution d'énergies décarbonées à l'énergie carbonée préexistante, véritable objectif pour la protection du climat.

* La conséquence est redoutable : les 70 % de logements existants qui devraient subsister en 2050 ne pourront pas tous atteindre, très loin s'en faut, et pour des raisons physiques avant même d'être économiques, les performances « BBC rénovation », comme l'anticipent de trop nombreux documents officiels. Cela vaut également pour beaucoup de bâtiments tertiaires.

Il est donc très important de sortir de cette illusion qui conduit à sous-estimer significativement les besoins en énergie de ce secteur pour donner la priorité à la décarbonation de l'énergie utilisée.

2 - « Mix électrique »

Trois sujets principaux :

- Des prévisions de consommation largement sous-estimées jusqu'à présent

Dans son document « *Futurs énergétiques 2050* » paru en octobre 2021 et actualisé en mars 2022, qui faisait également un focus sur les prévisions de consommation à l'horizon intermédiaire 2030/2035, les prévisions de consommation d'électricité, fondées sur la SNBC et la PPE en cours étaient minimales et le sont restées malgré la prise en compte de variantes qui augmentaient sensiblement la prévision de référence, mais pas suffisamment selon les analyses de plusieurs institutions (Académie des sciences, Académie des technologies) ou associations (Sauvons le climat, Céréme, PNC-France, etc.) qui se sont abondamment exprimées à cette occasion. Ceci sans parler des prévisions de consommation de pays européens comparables à la France par la taille de l'économie ou du système électrique, l'Allemagne et le Royaume-Uni, qui prévoient plus qu'un doublement de leur consommation d'électricité en 2050, alors que les prévisions de RTE en étaient très loin.

De ce fait, des hypothèses de consommation plus élevées n'ont pas du tout été explorées par RTE, ce qui est profondément dommageable en termes de complétude d'études prospectives, qui doivent explorer de façon ouverte l'étendue des possibles raisonnablement envisageables, afin d'en étudier et anticiper les conséquences possibles. La révision de la PPE doit absolument être l'opportunité d'envisager toutes les hypothèses raisonnables sans restriction.

Ces limitations de consommation ont été d'autant plus incompréhensibles que RTE était parfaitement conscient de la fragilité de plusieurs hypothèses structurantes pour le niveau de consommation, comme il ressort de ses écrits, sur au moins trois points :

* La SNBC faisait le **pari** d'une très forte croissance de la mobilisation de la biomasse **pour la production d'énergie**, qui serait ainsi **multipliée par 2,5** par rapport à aujourd'hui, sachant que, comme déjà discuté ci-dessus, la biomasse est appelée à bien d'autres usages, dont certains probablement plus prioritaires que la production d'électricité. RTE a d'ailleurs qualifié cette prévision de « **notablement plus élevée que les stratégies nationales des pays voisins** » sans en tirer d'autres conséquences. Or, la non-atteinte de cet objectif se traduira mécaniquement par une importante demande supplémentaire d'électricité ;

* **Les critères BBC (Bâtiments basse consommation) des bâtiments ont été supposés atteints par RTE pour la totalité de l'habitat domestique et tertiaire d'ici 2050.** Autre hypothèse irréaliste, comme également déjà discuté ci-dessus, susceptible de peser lourd sur les consommations supplémentaires d'électricité qui devront alimenter des puissances de chauffage plus importantes, prioritairement via des pompes à chaleur mais aussi par effet Joule dans des cas résiduels où les pompes à chaleur ne pourront être utilisées ;

* Les prévisions de consommation étaient également fondées sur **l'atteinte d'un niveau d'efficacité énergétique très élevé**, l'ambition de la France se situant, comme souligné par RTE, « **dans le haut de la fourchette des cibles annoncées des prévisions européennes** ». Sachant qu'il s'agissait de passer d'un gain d'efficacité énergétique de l'ordre de 1 %/an observé depuis des années à... 3 à 4 %/an d'ici 2030 ! Ceci sans étude d'impact et encore moins concernant les moyens concrets d'y parvenir, alors que la crise sanitaire en 2020-2021 suivie de la crise énergétique en 2022, non terminée en 2023, ont bouleversé les plans et qu'il ne reste que 7 petites années pour agir avant 2030. Tout cela est irréaliste.

Certes, la crise énergétique actuelle a montré que des diminutions ponctuelles des consommations domestiques d'électricité étaient possibles, ce qui est un signe encourageant, mais il est essentiel de bien les distinguer des diminutions de consommations industrielles et tertiaires qui traduisent une

destruction d'activités économiques. Les limites de ces évolutions respectives doivent être analysées en profondeur avant d'en tirer des conclusions définitives et surtout extrapolables dans le futur.

En résumé, l'élaboration de la prochaine PPE doit être l'occasion de remettre à plat l'éventail élargi de possibles réalistes en matière de prévisions de consommation pour en tirer toutes les conséquences sans tabou.

- **L'attrition des moyens pilotables en Europe à l'horizon 2030-2035**

La France est entourée de pays qui ont prévu d'arrêter définitivement d'importantes capacités de production pilotables, nucléaires et au charbon essentiellement, au moins 60 GW à l'horizon 2030 et davantage d'ici 2035. Certains de ces pays prévoient bien de construire des moyens au gaz adaptables à l'hydrogène, mais la concrétisation de ces plans est encore très incertaine et floue.

Le résultat le plus probable est donc un affaiblissement important des capacités pilotables en Europe de l'Ouest, les capacités françaises ayant peu de marges de progrès, en dehors du démarrage programmé de Flamanville 3 et d'un retour à meilleure disponibilité du parc nucléaire actuel, qui représente un potentiel très important, mais sera néanmoins impacté par les 4^{èmes} réexamens périodiques des réacteurs 900 et 1 300 MW qui s'étaleront jusqu'en 2030 et un peu au-delà. Le sort des centrales à charbon reste par ailleurs à clarifier.

Cette attrition des moyens pilotables en Europe présente des risques sur la sécurité d'alimentation tout particulièrement lors des nuits très froides avec peu de vent sur une grande partie de l'Europe, les productions éoliennes et photovoltaïques étant alors pratiquement absentes dans la plupart des pays d'Europe de l'Ouest, réduisant à peu de choses les possibilités de secours mutuels. Et les augmentations de capacités éoliennes et photovoltaïques programmées dans tous les pays d'Europe n'y changeront pratiquement rien si elles ne sont pas accompagnées de capacités de stockage d'énergie massives qui ont peu de chances de se développer à la bonne échelle dans la décennie à venir. La question reste donc entière et conduit à des nécessités d'effacements massifs dans ces circonstances et au pire des coupures d'alimentation plus ou moins importantes.

RTE est en train d'étudier plus en profondeur cet avenir à 2030-2035, mais il ne peut y avoir de miracle et on ne peut actuellement exclure la nécessité de construire des moyens supplémentaires fonctionnant au gaz pour assurer la sécurité d'alimentation, y compris en France, sachant que ce gaz a de fortes chances d'être majoritairement d'origine fossile à court terme, solution peu favorable au climat. Etant cependant entendu que son utilisation serait limitée en nombre d'heures annuelles : le manque se manifesterait en effet essentiellement et massivement en **puissance**, souvent de pointe, beaucoup plus qu'en **énergie**.

- **Tracer et consolider la trajectoire nucléaire jusqu'en 2050 et au-delà**

L'énergie nucléaire relevant du très long terme, incompatible avec un « stop & go » des décisions, la prochaine PPE doit non seulement prendre en compte ses enjeux pendant sa durée opérationnelle jusque vers 2030-2035, mais se préoccuper de consolider sa trajectoire bien au-delà dans le long terme.

* Concernant la période opérationnelle de la nouvelle PPE, il n'y aura pas, en dehors de Flamanville 3, de nouvelles capacités nucléaires (EPR2 et éventuels SMR) mises en service avant 2035. Par contre, les études de prolongation du parc actuel pour l'exploiter jusqu'à au moins 60 ans et au-delà pour les réacteurs qui seront déclarés aptes par l'ASN, est une étape majeure pour éclairer l'avenir du système électrique français eu égard au caractère stratégique de cette prolongation. Le Président de l'ASN a d'ailleurs demandé que cette vision soit apportée dès 2026.

* Mais la prochaine PPE devra aussi se préoccuper de la trajectoire nucléaire à long terme, en prenant les décisions nécessaires, notamment sur les plans industriels et attractivité de la filière nucléaire dans son ensemble qui va devoir recruter massivement durant toute la durée de la PPE et au-delà pour disposer des capacités industrielles et compétences indispensables et les pérenniser à long terme.

Or, c'est une orientation « sans regrets » qui doit être basée sur des anticipations de consommation d'électricité en 2050 réalistes et suffisantes pour garantir la sécurité d'alimentation du pays. Prévoir à 30 ans de distance avec une grande précision ce que sera la consommation exacte du pays est évidemment illusoire. Par contre, les erreurs de prévision auront des conséquences économiques, sociales et

sociétales très différentes selon qu'elles auront été faites **par défaut** ou **par excès** dans la mesure où elles leurs effets sont profondément « dissymétriques » :

- Une anticipation erronée **par défaut** serait nécessairement très longue à rattraper car mettre de nouveaux moyens de production en service avec les nécessaires extensions ou renforcements associés des réseaux implique des délais de procédures administratives sujettes à des recours, suivis de délais de construction et de mise en service plus ou moins importants selon les technologies. L'expérience montre que la somme de ces deux types de délais se compte dans tous les cas en plusieurs années.

Et malgré les ajustements à la marge des prévisions au fil du temps, les conséquences prévisibles d'une sous-estimation sont doubles : au mieux, une envolée des prix de l'électricité et des importations comme on vient de l'expérimenter en 2022, à condition qu'il soit toujours possible d'importer de l'électricité depuis les pays voisins ; au pire si ces derniers n'ont pas de capacités d'exportation (voir ci-dessus) des risques de pénuries fréquentes qui précariseraient fortement l'alimentation en électricité du pays et de ses habitants. Dans les deux cas, les conséquences économiques seraient très lourdes pour les entreprises, pratiquement toutes touchées et pour les consommateurs domestiques : l'effet de levier de prix de l'électricité très élevés ou pire d'une non-distribution d'électricité impacterait une très grande partie du PIB.

° Au contraire, une anticipation erronée **par excès** présenterait un risque beaucoup plus limité pour au moins quatre raisons :

° Il est beaucoup plus facile et rapide d'infléchir à la baisse qu'à la hausse un programme de construction de moyens de production en différant certains investissements, même si l'opération n'est pas toujours optimale ;

° Même en l'absence d'inflexion du programme de construction, le risque maximum est financièrement limité car constitué d'investissements éventuellement échoués limités à une faible part des moyens de production et des réseaux associés, qui eux-mêmes ne pèsent qu'une part minime de l'investissement annuel du pays : l'impact est en effet cantonné au secteur électrique ;

° De plus, ce risque est quasi inexistant pour un investissement en moyens nucléaires compte tenu des besoins en moyens pilotables qui seront très importants à l'avenir en France et plus encore en Europe dans le contexte annoncé du « tout éolien + photovoltaïque » qui va considérablement réduire les capacités pilotables de nos voisins ;

° Enfin, compte tenu de ses faibles coûts proportionnels de production, le nucléaire est, dans « l'ordre de mérite », le moyen systématiquement appelé juste après les sources d'électricité fatales : hydraulique au fil de l'eau, éolien et photovoltaïque. Son taux d'appel est donc statistiquement très élevé comme on a pu l'expérimenter pendant les dernières décennies, y compris grâce à de très importantes exportations vers l'Europe appelées à croître, sans oublier une autre utilisation certaine qui viendra s'y ajouter : la production d'hydrogène décarboné par électrolyse à partir d'électricité nucléaire.

Ces deux dernières raisons confirment de façon certaine que la construction de nouveaux moyens de production nucléaires constituera dans tous les cas un investissement « sans regrets » pour le pays, permettant de pérenniser, consolider et parfaire l'atout majeur pour le climat et le pays d'une électricité déjà très peu carbonée depuis de nombreuses années.

La préparation de l'avenir concerne également la prise en compte du développement de nouveaux réacteurs, notamment des SMR, soit déjà en cours de développement (SMR NUWARD appartenant à la filière REP), soit de prototypes de SMR de 4^{ème} génération appartenant à la filière RNR, permettant une utilisation durable de la ressource nucléaire, comme les deux prototypes très récemment annoncés et soutenus par le CEA. Ceci sans ignorer les mesures à prendre pour préparer et permettre, quand le moment sera venu, la construction de futurs réacteurs de grande puissance de 4^{ème} génération.

Enfin, même si la PPE concerne essentiellement les moyens de production eux-mêmes, ne doit-elle pas se préoccuper également du **cycle amont du combustible nucléaire**, sujet majeur pour anticiper correctement l'alimentation des réacteurs actuels et futurs dans une vision de moyen et long termes ? Ceci en cohérence avec le **cycle aval du combustible** et ses produits de retraitement réutilisables comme le Pu et en interface avec la gestion finale des déchets qui relève du Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs (PNGMDR) ? Sachant que des enjeux très importants en termes d'enrichissement,

de capacités de retraitement, de stockages intermédiaires sous eau d'éléments combustibles usés, de gestion du Pu, etc. se font jour à l'horizon 2030-2035 et bien sûr au-delà.

Auteur : Georges Sapy, représentant de « *Sauvons le Climat* » lors des ateliers précités des 9 et 10 mars (Document publié le 18 mars 2023)

Copyright © 2023 Association Sauvons Le Climat