

1 - Objectifs

Je ne peux que souscrire aux **objectifs de la Loi sur la transition énergétique pour la croissance verte de 2015**, déclinés dans la PPE 2016, sauf à ceux concernant le nucléaire dont je ne comprends pas les fondements.

Quels sont les avantages (et les inconvénients) techniques, sociaux et économiques de la réduction accélérée du parc nucléaire actuel et de la limitation de puissance du parc futur ?

Pour répondre et éclairer le débat sur la PPE 2018, il conviendrait de disposer d'une analyse détaillée permettant de comparer la PPE 2016 à une PPE sans limitation du nucléaire, comme a commencé à le faire la SFEN pour sa contribution d'avril à la PPE 2018 « *Le nucléaire Français dans le système énergétique Européen* ».

Je ne peux que souscrire à la déclaration du groupe des Entreprises du CESE (Comité Economique Social et Environnemental) : « *Nous avons toujours demandé que les avantages mais aussi les externalités négatives des différentes énergies soient prises en compte dans les choix effectués, tout au long de leur cycle de vie, avec les mêmes critères et sans parti pris idéologique* »

En démocratie, les objectifs nationaux ainsi que les voies et moyens pour les atteindre, définis par une majorité gouvernementale, doivent pouvoir être adaptés au cours du temps par des majorités futures en fonction des évolutions politiques, sociales, techniques et économiques.

Pour cela, il convient de pas atteindre de points de non retour techniques non justifiés par l'intérêt général et de ne pas hypothéquer des choix futurs par des décisions politiques irréversibles fondées sur une démarche idéologique et une approche dogmatique non partagées par la majorité des citoyens (comme ce fût le cas pour le réacteur Super Phoenix - et à conditions que ces citoyens disposent des bases concrètes irréfutables et comprennent les enjeux). D'autant plus que les effets de la PPE se feront sentir sur plusieurs décennies.

Il me semble qu'il serait plus judicieux de ne proposer que de grandes orientations, telles que :

- décarbonater « Aussi Bas que Raisonnablement Possible »,
- réduire les consommations d'énergies (à niveau de confort constant),
- réduire les consommations de ressources naturelles.

Comme l'exprime le syndicat Force Ouvrière, « *fermer des centrales nucléaires prématurément pour des raisons politiques représenterait un gâchis industriel et social* ».

Comme l'exprime la SFEN, « *il convient de rester flexible, humble et manoeuvrant, tout en gardant toutes les options ouvertes, pour réaliser un nouvel équilibre énergétique en temps et en heure. Pour la production d'électricité, la question n'est pas de savoir si la part du nucléaire doit baisser ou non, mais de savoir à quelle vitesse et à quel terme une baisse du nucléaire est raisonnable* ».

Attendre la fin de vie des réacteurs existants permettait :

- de réduire les investissements nécessaires et de les étaler dans le temps,
- laisser le temps aux énergies renouvelables d'atteindre leur maturité technique et économique (optimum situé en 2045 d'après la SFEN).

La déclinaison des objectifs de la loi dans la PPE 2016 conduisent à privilégier les **productions d'énergies renouvelables**, et essentiellement celles d'électricité puisque **contraintes par l'objectif réduction de la part du nucléaire**.

Or, il semble évident (un quasi pléonasme) que l'objectif primordial de la loi (réaffirmé par l'actuel Président de la République) de réduction des émissions de gaz à effet de serre ne peut être atteint que par la réduction des **consommations d'énergies carbonées** et en priorité dans les transports et les bâtiments en qui en sont les principaux consommateurs (en France en 2016, les transports représentent 28 % de la consommation finale d'énergie et 30 % des émissions de GES, les bâtiment 43 % de la consommation finale d'énergie et 20 % des émissions de GES). C'est sur ce point qu'il faut consacrer l'essentiel des **contributions de l'état**, contrairement à ce que prévoit la PPE 2016 qui privilégie le développement des EnR électriques, ce qui est « un coup d'épée dans l'eau » puisque notre mix électrique est un des plus décarbonaté au monde.

Concernant les EnR, les filières de production d'électricité éolienne et photovoltaïque sont privilégiées, mais il n'est pas fait mention du nucléaire de 4^e génération quasi renouvelable à l'échelle de quelques siècles.

J'ai tenté une **simulation pour détailler la consommation finale énergétique de la France en 2030** (120 Mtep dont 600 TWh d'électricité, soit 52 Mtep) en respectant les objectifs de la loi LTECV de 2015 et en décomposant le vecteur électricité par source.

Je trouve que les contraintes fixées dans les objectifs de la loi 2015 entraînent :

- le maintien en service de 38 réacteurs nucléaires (pour 58 en 2016),
- l'augmentation des ENR électriques (vent et soleil) d'un facteur 7 à 8 par rapport à 2016,
- une évolution des parts de chaque type de source, : combustibles (organiques : fossiles, bois, bio masse), atmosphériques (eau, vent, soleil), fissiles (nucléaire) de 75/5/20 en 2016 à 60/19,5/21,5 en 2030,
- une réduction de la part des sources émettrices de gaz à effet de serre de 75% en 2016 à 60% en 2030.

Ces résultats me laissant perplexe, il conviendrait de les vérifier.

2 - Economie

Concernant les **coûts des filières de production d'électricité**, je dégage de la compilation des différentes sources fournies ou signalées, les coûts moyens approchés suivants de production, en Euros par MWh, intégrant les coûts d'adaptation des réseaux par les EnR électriques (+20%) : 80 pour les Fossiles (charbon, pétrole, gaz), 60 pour le nucléaire, 90 pour l'éolien terrestre, 200 pour l'éolien offshore et le photovoltaïque. Le nucléaire est la filière la plus économique actuellement et dans le futur (autour de 60 Euros /MWh).

Il conviendrait de disposer d'évaluations récentes, Françaises et internationales et en particulier d'une actualisation du rapport de la Cour des Comptes de 2014.

Concernant les **ressources publiques à consacrer**, les documents fournis pour le débat indiquent que la PPE 2016 en consacre près de 60% (70 G.euros sur 8 ans de 2016 à 2023) à la production d'énergie électrique par les EnR et 40% (50 G.euros sur 8 ans de 2016 à 2023) à la maîtrise des consommations d'énergies, alors que la production d'énergie électrique ne représente que 6% des émissions de gaz à effet de serre.

Les actions de **réductions et de maîtrise des consommations d'énergies** me semblent devoir être prioritaire, devraient obtenir plus de ressources et être plus contraignantes - en particulier pour les transports et les bâtiments (dont le Fond chaleur).

J'ai fait cette analyse avant la parution, fin avril 2018, de l'avis de la Cour des Comptes qui révèle que **121 milliards d'Euros de dépenses publiques sont engagées pour soutenir « les EnR électriques et le biométhane injecté » de 2018 à 2045**. Faut-il y rajouter d'autres sommes engagées précédemment ? Si oui combien ? Si ces dépenses devaient être intégrées au calcul du coût du MWh produit on obtiendrait le résultat développé en annexe : « le soutien de l'état aux EnR électrique conduit à faire payer par le **contribuable** 3 fois plus que l'investissement à payer par le **consommateur** d'électricité d'un nouveau nucléaire pour un même service ».

Concernant le **budget des ménages** dans lequel l'énergie compte pour 9%, les projections qui prévoient une augmentation de 2% du revenu disponible semblent optimistes. Quoiqu'il en soit, le faible impact sur ce point n'est pas un critère de choix.

Concernant la **balance commerciale et le solde du commerce extérieur**, les documents fournis pour le débat ne donnent pas suffisamment d'information. Toutefois, d'autres publications indiquent que la réduction du nucléaire les dégradera de façon importante. Il conviendrait de porter au débat une analyse détaillée des bilans réels actuels et futurs prévisibles dans les scénarios retenus.

L'impact prévu sur le **PIB**, est trop faible et incertain pour être un critère d'aide à la décision.

3 - Emploi

D'après les documents fournis pour le débat, la PPE 2016 supprimera 15 000 emplois dans le nucléaire pour en créer 16 000 dans les EnR électriques. Du fait de cette très faible augmentation (supposée) le critère emploi n'est pas discriminant dans la comparaison des filières.

4 - Risques

L'O.M.S. dénombre les décès dans le monde par cause : 14% **réels** pour la pollution et moins de 0,2% **maximum imaginables** pour le nucléaire.

Il serait intéressant de disposer pour chaque filière de production d'énergie du nombre de décès par MWh consommés et d'en faire un critère important de comparaison.

5 - Préservation des ressources

Au delà de l'objectif « climat - énergies » de limitation de consommation des matières combustibles, la consommation raisonnée des ressources naturelles terrestres (eaux, matières minérales, matières organiques) et la préservation des éco-systèmes doit être un objectif supérieur.

Une analyse comparative de la pression sur les ressources naturelles (consommation et recyclage) de chaque filière de production d'énergie devrait être réalisée et prise en compte dans les orientations vers le mix énergétique de demain.

6 - Unités et normes utilisées

Les documents fournis pour le débat, utilisent la TEP et le MWh pour exprimer les quantités d'énergies. Dans un monde énergétique qui se veut décarboné la TEP ne devrait plus être l'unité de référence.

Dans les données chiffrées fournies pour le débat, l'électricité est considérée comme une source d'énergie alors qu'elle n'en est qu'un vecteur. Ceci rend plus complexe et moins clair les comparaisons entre sources véritables. Dans les bilans, il conviendrait de décomposer l'électricité par source d'énergie : charbon, pétrole, gaz, EnRt, hydraulique, vent, solaire, nucléaire.

La norme appliquée pour la production d'énergie nucléaire (comptabilisée en équivalent primaire, c'est à dire en chaleur dégagée par la réaction nucléaire convertie en électricité) conduit à afficher que seulement 35% de l'énergie produite est consommée. Ceci ne semble pas adapté pour clarifier le débat.

7 - Annexe

Part des dépenses publiques consacrées aux EnR électrique dans le coût futur du MWh produit.

121 milliards d'Euros de dépenses publiques consacrés à la production de 210 TWh en 2030 (moyenne des scénarios VOLT et AMPERE), soit 4 200 TWh en 20 ans (durée de vie des installations), soit environ 30 Euros d'argent public par MWh produit.

Comparaison avec un investissement dans des réacteurs nucléaire EPR nouvelle génération.

121 milliards d'Euros correspondent à la construction de 17 EPR.NG (7 milliards par EPR Nouvelle Génération) produisant 12 240 TWh en 60 ans (1,6 GW installés par EPR produisant 7 500 heures par an), soit 10 Euros par MWh produit.

Le soutien de l'état aux EnR électrique conduit à faire payer par le **contribuable** 3 fois plus que l'investissement à payer par le **consommateur** d'électricité d'un nouveau nucléaire pour un même service.

8 - Mes réponses aux questions posées dans la synthèse du dossier du maître d'ouvrage pour le débat public

1 - amélioration de l'efficacité énergétique et baisse de la consommation d'énergies fossiles

Ce doit être les priorités, bien avant les productions d'électricité.

Les meilleurs leviers pour convaincre les citoyens Français de passer à l'action seraient ceux utilisés pour réduire la consommation du tabac : information, publicité, taxations, avantages incitatifs, interdictions / obligations d'usages.

2 - accélérer le développement des énergies renouvelables

Cela me semble une aberration pour produire de l'électricité, mais très pertinent pour la production de chaleur.

3 - maintenir un haut niveau de sécurité des approvisionnements

D'accord sur ce point. Le niveau et le coût des garanties actuelles sont suffisants mais aussi nécessaires. Toutefois, les scénarios proposés sont sans marge en terme de besoins d'énergies et donc de sécurité d'approvisionnement. A noter que les réacteurs nucléaires de 4^e génération y contribueraient largement.

4 - préparer le système énergétique de demain, plus flexible et décarboné

Tout à fait d'accord, mais en tenant compte de mes avis et réflexions des paragraphes 1 à 7, en particulier la limitation des dépenses au juste nécessaire et sans utiliser plus qu'aujourd'hui l'effacement de consommation.

5 - favoriser la compétitivité des entreprises et le pouvoir d'achat des ménages

Les taxes prélevées pour favoriser les EnR électriques sont beaucoup trop élevées et mal affectées. Les charges devraient peser essentiellement sur le consommateur et non sur le contribuable.

6 - prendre en compte les enjeux économiques et sociaux et agir avec les territoires

Une transition plus et mieux étalée dans le temps permettrait un meilleur accompagnement des personnes, des entreprises et des territoires.

En complément, il convient de prendre en compte les avis et commentaires du Conseil Economique Social et Environnemental et de la Cour des Comptes Européenne, que j'ai relevé ci après (paragraphes 9 et 10).

9 - Avis du Conseil Economique Social et Environnemental (extraits) sur la mise en œuvre de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) adoptée en 2015 entend **accélérer le développement des énergies renouvelables, réaliser des efforts importants en matière d'efficacité énergétique**, notamment dans les bâtiments, **et promouvoir la sobriété énergétique** en incitant ménages et entreprises à modifier leurs comportements. Trois ans après, le CESE dresse un premier bilan de sa mise en œuvre.

Seule la filière de production d'électricité nucléaire ne comportait aucun élément de programmation dans le cadre de la première PPE en dépit de l'objectif de réduction de la part du nucléaire à 50 % de la production d'électricité prévu dans la loi à l'horizon 2025 et de l'importance de ce volet dans l'évolution du mix énergétique national. Cette carence est due à la **difficulté rencontrée à décider de l'avenir du parc nucléaire français en conciliant réduction du CO₂ et part du nucléaire dans le mix électrique**. Il est clair que cette ambiguïté devra être levée d'ici fin 2018, pour l'adoption de la seconde phase de la PPE.

Les principaux gisements d'économie d'énergie et de baisse des gaz à effet de serre se situent dans l'urbanisme, le transport, le bâti et la chaîne alimentaire.

Pour les bâtiments « la rénovation des logements et des bâtiments tertiaires est une **priorité nationale** en matière d'énergie et de climat. C'est aussi une **priorité sociale** avec 5,5 millions de ménages (environ douze millions de personnes) en situation de précarité énergétique et un potentiel d'emplois locaux et non délocalisables (de l'ordre de 300 000) qui en fait également une priorité économique ». Le CESE demande que les budgets prévus pour la mise en œuvre du plan de rénovation soient revus à la hausse conformément aux estimations des expert.e.s du secteur. Le CESE considère qu'il faudra aussi envisager la mise en place de mesures supplémentaires (incitations, obligations) pour encourager la rénovation au moment des mutations et de la mise en location, en prévoyant le cas échéant des mesures fiscales incitatives. Il conviendra aussi de renforcer les obligations de performance énergétique des bâtiments tertiaires dans le décret dont l'application est suspendue actuellement. Il faut également prioriser réellement les rénovations des passoires énergétiques. **Il faut déployer d'urgence un Service public de la performance énergétique de l'habitat (SPPEH) sur tout le territoire** et pour cela le doter d'un financement pérenne à hauteur de 3 € par ménage et par an. Il faut accélérer la généralisation d'offres uniques de financement et lever les obstacles qui subsistent en matière de tiers-financement. Les dispositifs de soutien doivent **inciter davantage à des rénovations performantes et globales avec une priorité absolue à l'élimination des passoires thermiques** occupées par les ménages pauvres. Un effort substantiel doit être accompli pour accompagner les professionnel.le.s dans leur montée en compétence. Des objectifs réalistes par catégories de bâtiments et par territoires doivent être fixés et suivis avec précision. Il faudra sans doute aussi **renforcer progressivement les incitations ou obligations** notamment à l'occasion des mutations et pour le parc tertiaire. Enfin, **l'État doit montrer l'exemple** en rénovant rapidement ses propres bâtiments de façon performante et en aidant les collectivités territoriales à faire de même.

Pour les transports, il convient :

- **de donner davantage de priorité aux alternatives au transport routier individuel** (transports en commun, covoiturage, ferroutage, télétravail...),
- **d'étudier plus précisément les différents vecteurs énergétiques ...**, ceux à privilégier à l'avenir pour les différentes catégories de véhicules (toutes les options devant être envisagées - électricité, gaz, hydrogène) puis des choix arrêtés afin d'orienter en toute connaissance de cause les investissements potentiellement massifs dans la mise en place et/ou l'aménagement des réseaux)
- de déployer les infrastructures d'approvisionnement correspondantes sur tout le territoire.

Les questions agricoles et alimentaires sont centrales tant pour l'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050 que pour le développement d'une bio économie durable. Or pour l'instant ces aspects ont été peu traités : il faut combler ce retard.

10 - Extraits de l'avis de la Cour des Comptes Européenne 2017 dans « L'action de l'UE dans le domaine de l'énergie et du changement climatique »

En 2014, l'ISC française a souligné que la réussite de la **transition énergétique nécessitait des ruptures technologiques**, mais qu'il ne semblait exister aucune technologie arrivée à maturité en mesure de garantir la sécurité du système énergétique à l'horizon 2030. Elle a également précisé qu'il n'y avait aucune garantie que d'éventuelles ruptures technologiques futures seraient techniquement et économiquement viables.

Des systèmes de gouvernance efficaces sont nécessaires dans l'UE pour administrer et contrôler les mesures en matière d'énergie et de climat, pour réduire les risques, pour éviter les doubles emplois et pour garantir les progrès, tout en trouvant des solutions d'un rapport coût-efficacité satisfaisant.

La Commission a estimé que, pour atteindre les objectifs de l'UE en matière de climat et d'énergie à l'horizon 2030, **des investissements annuels de 1 115 milliard d'euros seront nécessaires sur la période 2020-2030, principalement dans les transports, dans le secteur du logement et dans les services (voir exemples d'estimation ci dessous)**. Ces investissements dans l'atténuation du changement climatique devront venir de sources à la fois publiques et privées. En cas de carence de la réglementation ou de défaillance du marché, les États peuvent intervenir, comme ils l'ont fait dans le cas des énergies renouvelables, contribuant à la croissance mondiale de cette nouvelle industrie et à l'importante baisse du coût des énergies renouvelables qui en a résulté. Le budget relativement réduit de l'UE ne lui permet de financer directement qu'une fraction de ces mesures. Afin de garantir la cohérence de l'action législative et d'utiliser au mieux son budget, l'Union a décidé d'incorporer, ou de «prendre en compte systématiquement», les considérations climatiques dans tous les instruments de politique et de financement. Pour ce faire, un objectif a été fixé selon lequel un cinquième des dépenses au titre du cadre financier pluriannuel pour la période 2014-2020, soit quelque 212 milliards d'euros, est consacré à l'action en matière de climat. **Un prix plus robuste du carbone** constituerait également un levier puissant, susceptible de stimuler davantage l'investissement privé dans les actifs à faible intensité de carbone et dans l'efficacité énergétique.

Exemples d'estimation des coûts économiques du changement climatique pour l'UE

1 - Atténuation du changement climatique (actions sur les causes en réduisant ou en limitant les émissions de gaz à effet de serre et en améliorant les puits naturels de gaz à effet de serre)

Entre 2021 et 2030, il sera nécessaire d'investir chaque année 1 115 milliard d'euros dans les secteurs suivants pour atteindre les objectifs de l'Union à l'horizon 2030 :

- o 736 milliards d'euros dans le secteur des transports,
- o 282 milliards d'euros dans le secteur résidentiel et dans le secteur des services,
- o 78 milliards d'euros dans les réseaux, dans la production et dans les chaudières industrielles,
- o 19 milliards d'euros dans l'industrie.

2 - Adaptation (anticipation des effets du changement climatique et à prise les mesures appropriées afin de prévenir ou de réduire au minimum le préjudice potentiel)

Dans un scénario de statu quo, **si aucune mesure publique d'adaptation n'est prise, les changements climatiques anticipés à l'horizon 2080 coûteraient chaque année 190 milliards d'euros**, à prix constants, aux ménages de l'ensemble de l'UE, c'est-à-dire presque 2 % du PIB actuel de l'Union¹⁹³. Retarder l'adaptation, ou ne pas agir du tout, pourrait faire substantiellement augmenter le coût total du changement climatique.

Voir en complément, l'annonce d'EDF au paragraphe 11 d'un plan d'investissement de 25 milliards pour 30 GW de capacité solaire.

Environ 75 % des bâtiments dans l'UE ne sont pas économes en énergie. L'Union a donc adopté différentes mesures permettant d'obtenir des économies d'énergie dans les bâtiments, telles qu'une certification commune de la consommation énergétique des bâtiments, l'obligation d'établir des objectifs de rénovation des bâtiments publics, et une obligation de consommation d'énergie quasi nulle pour les bâtiments publics neufs à partir de 2019 et pour tous les bâtiments construits à partir de 2021. Les investissements dans l'efficacité énergétique des bâtiments se heurtent à certains obstacles comme la dispersion des incitations entre propriétaires et occupants des bâtiments, le niveau élevé des investissements initiaux et les durées de retour sur investissement souvent longues. En 2016, la Commission a proposé une révision de la législation concernant les bâtiments.

Dans plusieurs domaines liés à l'énergie, **l'Europe souffre d'un «déficit de déploiement»** car elle a des difficultés à mettre sur le marché des innovations prometteuses. Pour y parvenir, des modèles et services commerciaux radicalement nouveaux, des innovations sociétales et de nouveaux mécanismes politiques et financiers seront nécessaires. Plusieurs initiatives ont tenté de remédier à ce problème. Par exemple, dans sa communication de 2016, intitulée «Accélérer l'innovation dans le domaine des énergies propres», la Commission propose une série de mesures visant à améliorer le cadre de l'innovation tant sur le plan réglementaire et économique que sur celui des investissements en faveur des technologies et systèmes d'énergies propres. Cette initiative met en évidence les liens entre ces derniers et les programmes de la Commission en matière de croissance et d'emploi et la compétitivité de l'Union. Elle suggère, de plus, de concentrer le financement de l'Union sur :

- o la décarbonation du parc immobilier de l'Union à l'horizon 2050: des bâtiments à consommation d'énergie quasi nulle aux quartiers à énergie positive;
- o le renforcement de la prééminence de l'Union dans le secteur des énergies renouvelables;
- o la mise au point de solutions de stockage d'énergie abordables et intégrées;
- o l'électromobilité et le renforcement de l'intégration du système de transport urbain.

Les rapports d'audit sur les énergies renouvelables abordent de manière récurrente le **rapport coût-efficacité des mesures et le niveau de soutien public**. Nous avons constaté en 2014 que la planification et la mise en œuvre des projets d'énergie renouvelable n'avaient pas pour principe directeur le rapport coût-efficacité. Nous avons également relevé des cas dans lesquels le financement public avait dépassé le niveau nécessaire à la viabilité économique des projets. Lors de notre audit de 2012, nous avons constaté que le rapport coût-efficacité avait fréquemment été ignoré dans la sélection des mesures d'efficacité énergétique bénéficiant d'un financement public.

Un rapport d'audit français de 2016 a fait apparaître que les avantages fiscaux et les aides dont bénéficiaient les activités menées au détriment de l'environnement l'emportaient sur le soutien apporté aux activités durables.

*Les gains en économie d'énergie sont mesurés par l'**intensité énergétique**, qui exprime la quantité d'énergie nécessaire pour un résultat donné. Dans les comparaisons internationales, l'intensité énergétique d'un pays consiste à diviser sa consommation d'énergie par son Produit Intérieur Brut. On l'exprime généralement en tonnes équivalent pétrole par millions d'euros (ou de dollars). Lorsque l'intensité énergétique d'un pays baisse de 1%, cela implique que la consommation d'énergie pour un même PIB a baissé de 1%. En sens inverse, ce pays pourra développer une croissance économique de 1% sans augmenter sa consommation d'énergie (source Agence Internationale de l'Énergie)*

11 - Annonce en décembre 2017 par EDF d'un vaste plan pour **installer 30 GW de capacités solaires** entre 2020 et 2035, qui représente **vingt cinq milliards d'euros d'investissements**, permettrait à la France de quadrupler ses capacités de production d'énergie solaire. Il pose cependant la question de l'emprise foncière : les 25 à 30 000 hectares nécessaires ne se trouveront pas uniquement en ombrières et toitures et il faut veiller à ce que la transition énergétique ne s'opère pas au détriment de la transition écologique, et notamment des objectifs de la loi sur la reconquête de la biodiversité.