

Avis de l'Académie des technologies sur la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et sur la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE)

Le ministère de la transition écologique et solidaire (MTE) a lancé le 19 janvier 2020 d'ultimes consultations sur deux politiques publiques essentielles : la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) et la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE). Ces politiques ont fait l'objet depuis deux ans de larges débats publics, et donné lieu notamment à une consultation menée par la Commission nationale du débat public. L'Académie des technologies y a contribué en juillet 2018ⁱ au côté d'autres organisations et associations. De nombreux comités consultatifs ont été sollicités, dont le Haut conseil pour le climat qui siège auprès du Président de la République. Les documents soumis aujourd'hui à consultation sont donc à un stade ultime d'élaboration ; le présent avis se limite aux points les plus importants, étant souligné que l'Académie maintient ses observations de 2018. Il est d'ailleurs à noter que la plupart des réactions des parties prenantes (associations, etc.) aux derniers documents présentés, quelles que soient ces parties prenantes, partagent le constat commun qu'il n'y a guère d'écart entre les documents initiaux et finaux ; peut-être faudrait-il s'interroger sur l'intérêt du très lourd processus de concertation qui a été engagé.

Les deux consultations portent respectivement sur les deux décrets SNBC et PPEⁱⁱ dont chacun comporte des objectifs chiffrés. En outre leurs articles 1 entérinent ces deux stratégies ; nos commentaires concernent donc les éléments quantitatifs présentés, mais aussi les considérations plus qualitatives qui décrivent les politiques proposées ; ils s'adressent à la SNBC et à la PPE qui sont intimement liées.

1. Stratégie nationale bas carbone

La SNBC qui révisé un premier plan Bas carbone défini en 2015 vise à décliner l'objectif fixé en 2019 par la loi Energie-Climatⁱⁱⁱ d'atteindre la neutralité carbone en 2050. Cependant son contenu laisse sceptique sur les chances d'y parvenir ; alors que les émissions françaises ont augmenté en 2017 et 2018 après près de vingt-cinq années consécutives de baisse, la SNBC révisé à la hausse le budget Carbone de la période 2019-2023 (+ 5%) par rapport au budget défini en 2015 pour cette même période : l'objectif final 2050 (neutralité Carbone) est plus bas que celui fixé en 2015 ; mais l'objectif pour les premières années est moins contraignant ! Même ainsi révisés à la hausse, la possibilité d'atteindre les objectifs formulés pour les différents secteurs pose questions. On en donnera trois exemples : l'extension du rôle des forêts et des produits Bois comme puits de carbone, le développement des véhicules électriques et la baisse des émissions du secteur résidentiel et tertiaire.

L'atteinte de la neutralité Carbone exige le doublement des puits de carbone à l'horizon 2050 ; 55% serait constitué par la forêt et les produits Bois (qui stockent du carbone). Grâce à une meilleure gestion forestière et une plus grande utilisation du bois comme matériau de construction, les puits « forêts et bois » seraient accrus de +87% par rapport à un scénario tendanciel, avec une hausse du puits des produits bois d'un facteur 8 par rapport à aujourd'hui. Cependant, aucune mesure concrète n'est associée à ces objectifs très ambitieux. Le programme national de la forêt et du bois (2016-2026) prévoit une augmentation de 12 Mm³ des bois commercialisés sur la période 2016-2026, alors que les ventes sont stagnantes autour de 39 Mm³/an depuis 1990 : rien n'indique comment une telle croissance va intervenir dans une industrie à cycle long.

Les ambitions en matière de déploiement des véhicules électriques paraissent également peu réalistes. La PPE envisage que les particuliers disposent de 3 000 000 de véhicules légers électriques en 2028

contre 150 000 aujourd'hui ; cet objectif implique une croissance progressive des ventes allant jusqu'à 500 000 véhicules vendus^{iv} à des particuliers en 2028. La PPE indique à juste titre qu'il faudrait environ 300 000 bornes publiques de recharge (dix pour cent du parc), mais elle ne fournit aucun ordre de grandeur des bornes à installer dans les parkings de particuliers. Or l'essentiel de ces véhicules seront dans des zones urbaines ou péri-urbaines ; il est peu probable que les utilisateurs qui habiteront majoritairement dans des immeubles collectifs s'équipent de véhicules électriques s'ils ne peuvent avoir de borne à domicile, et se contentent des bornes publiques. Il reste à préciser la solution pour surmonter les difficultés techniques (renforcement de réseaux) et les obstacles réglementaires à l'installation de bornes dans des copropriétés.

Il est notoire que la consommation d'énergie du secteur résidentiel présente des gisements d'économie considérables. Pour le neuf, l'effort reste cependant orienté vers l'obtention d'un très haut niveau de performance des constructions neuves au prix d'une augmentation du coût des constructions ; l'effet sur les émissions de CO₂ reste cependant limité vu le faible volume des constructions neuves par rapport au parc, d'autant que la réglementation du bâtiment pousse de facto vers le gaz et non vers l'électricité. En revanche, le parc ancien qui est le premier enjeu ne fait pas l'objet d'un soutien aussi évident ; certes la SNBC rappelle l'objectif du plan de rénovation énergétique des bâtiments (2016) comprenant notamment l'objectif de supprimer les « passoires énergétiques^v » d'ici 2028 grâce à 500 000 rénovations par an dont 370 000 rénovations « complètes très performantes ». Cependant l'obtention de cet objectif essentiel n'est en réalité pas contrôlable faute d'outil statistique adéquat. Si différents systèmes d'aides ont été mis en place, ils restent cependant loin des besoins ; en particulier les bailleurs et particulièrement les bailleurs privés n'ont pas en pratique la possibilité de répercuter les économies d'énergie sur les loyers. Il faut enfin rappeler que la définition d'une passoire énergétique est fondée sur la consommation d'énergie primaire indépendamment de l'émission de CO₂ : le kWh d'électricité produite via un cycle thermodynamique est pénalisé par un facteur 2,58^{vi}. Des logements chauffés à l'électricité sont de ce fait toujours qualifiés de passoires, même si leur isolation est fortement améliorée, alors qu'ils émettent peu de CO₂ puisque l'électricité est décarbonée. Il peut en résulter de mauvaises allocations de ressources du point de vue des émissions de CO₂ conduisant à substituer un chauffage au gaz à un chauffage électrique.

Mais au-delà de ces commentaires illustratifs des difficultés auxquelles la SNBC va se trouver confrontée, elle paraît manquer de deux ingrédients essentiels : l'utilisation du levier du prix du carbone pour accélérer et optimiser la transition, et l'appréciation de la dimension européenne et internationale de celle-ci.

La PPE et la SNBC reconnaissent de façon très réaliste que « *le prix du carbone permet d'orienter les choix des consommateurs d'énergie dans leurs achats ou leurs usages et d'accélérer le développement des technologies efficaces en les rendant plus compétitives que celles utilisant plus de fossiles. Le plan climat avait fixé une trajectoire d'évolution de la composante carbone de la fiscalité énergétique jusqu'à 86 €/tCO₂eq en 2022* ». Ce prix est aujourd'hui gelé à 46 €/tCO₂eq à la suite de la crise des gilets jaunes. Certes, on peut substituer des mesures d'incitation ou des réglementations à une taxe ; mais celle-ci a le mérite irremplaçable de l'universalité et de la lisibilité. La réussite de la SNBC requiert de restaurer un signal-prix du carbone ; il faudra peut-être du temps, et beaucoup de pédagogie. Mais seule une révision en profondeur de la fiscalité française permettra de maîtriser les émissions de CO₂ des différents secteurs de façon efficace et optimale.

La France contribue à 0,9% des émissions mondiales de CO₂ ; elle pèse fort peu au regard des feux de forêts australiens - qui ont représenté ces trois derniers mois trois fois les émissions annuelles françaises - ; des émissions chinoises ou indiennes qui continuent à augmenter ; des émissions japonaises où vingt-deux centrales à charbon sont en cours de construction. La politique française très ambitieuse ne se justifie que par l'espoir d'un « effet d'entraînement ». L'objectif de neutralité Carbone en 2050 figure dans le projet de Green Deal de la Commission européenne ; mais il est contesté par la plupart des pays européens^{vii}. Si la SNBC est susceptible de créer tout à la fois des emplois et de la richesse, c'est à la condition que tous les pays avec lesquels la France échange

poursuivent le même objectif. Dans le cas contraire, le résultat net sera une délocalisation d'activités industrielles émettrices de CO₂ comme ces vingt dernières années, une perte de compétitivité, et une importation de biens produits à l'étranger sans considération de leur impact Carbone. L'exemplarité qui sous-tend la SNBC devrait se conjuguer également avec le réalisme économique et politique.

Les français depuis quelques mois sont particulièrement motivés à maîtriser les émissions de CO₂ ; La période est sans doute propice à expliquer la complexité et les difficultés de l'ambition collective, pour qu'elle rencontre une adhésion durable. La SNBC et la PPE qui en est le corollaire manquent sans doute de transparence dans la présentation des obstacles et des coûts.

2. Programmation pluriannuelle de l'énergie

La PPE est très cohérente avec la SNBC. De nombreux objectifs sont communs, et la plupart des remarques ci-dessus s'appliquent à cette PPE. Sans être exhaustif, l'Académie souligne cependant quelques points spécifiques à la PPE.

Le gaz est un pilier de l'approvisionnement énergétique français ; l'infrastructure de distribution de gaz naturel est essentielle. Il ne saurait donc y avoir de neutralité Carbone sans annulation de la consommation de gaz naturel. La PPE mise sur les économies d'énergie, qui sont modestes, et sur la substitution de biogaz au gaz. Cependant les objectifs fixés sont très faibles au motif du coût élevé du biogaz (102 €/MWh PCS pour le biométhane contre 23 €/MWh PCS pour le gaz naturel^{viii}). Il faudrait cependant se référer au coût de la tonne de carbone évité, qui fait l'objet d'évaluations très disparates^{ix}. Même en admettant les évaluations hautes de l'IFPEN, le coût de la tonne de CO₂ évité est très inférieur à ce que permet la filière Hydrogène promue par la PPE, ou du solaire/éolien^x. Il nous paraît essentiel de développer les biogaz sous leurs diverses formes, d'autant que la filière industrielle peut être complètement française contrairement à l'éolien ou au solaire qui sont de surcroît très consommatrices de matières premières par unité d'énergie produite.

La PPE se fixe des objectifs en matière d'utilisation du bois énergie. Ils sont également modestes alors même que l'évolution des modes de vie entraîne une diminution rapide de l'usage du bois-bûche qui est actuellement la principale énergie renouvelable. La moitié des granulés qui sont utilisés en substitution sont importés, sans que la PPE ne propose de solution pour inverser cette tendance. Les évaluations de volumes disponibles ont été effectuées dans le cadre de la Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse (SNMB) ; mais cette SNMB considère que l'offre est égale à la demande exprimée par la PPE, sans procéder à aucune analyse. Le potentiel de l'offre est à évaluer et il est peu probable qu'il atteigne les projections croissantes de la demande anticipée par la PPE.

L'horizon de la PPE est 2028, ce qui est très court pour une stratégie énergétique (celui de la SNBC est 2050). Il est notoire qu'autour de 2022-2023, il appartiendra de décider si l'objectif de 50% de nucléaire dans le Mix électrique en 2035^{xi} est un point intermédiaire sur un chemin de sortie du nucléaire ou un plancher ; ou tout autre objectif intermédiaire. Le choix des modes de production d'électricité dans la période 2023-2028 dépend profondément de cette décision, non connue, ce qui affecte la crédibilité de la PPE.

Malgré son horizon limité, la PPE consacre de longs développements au nucléaire avant et après 2028 avec une indication de possibles anticipations d'arrêt de deux réacteurs en 2027 et 2028 en sus de ceux de Fessenheim. L'Académie des technologies considère que ces arrêts ne seraient pas justifiés sauf à démontrer qu'ils n'entraîneraient pas une augmentation d'émissions de CO₂ ; ce critère devrait venir compléter ceux déjà énoncés^{xii}, d'autant que la sortie des hydrocarbures pour décarboner l'énergie nécessitera d'augmenter la place de l'électricité dans le prolongement de la tendance prévue par la PPE jusqu'en 2028. Plus généralement, l'Académie des technologies considère que la PPE devrait être sous-tendue par une recherche de minimisation du coût de la tonne de carbone évitée. Ce n'est pas toujours le cas.

Par exemple la PPE vient soutenir le Plan Hydrogène initié le 1^{er} juin 2018 par le Ministère de la transition énergétique et solidaire et en cours de révision. L'Académie considère que la voie Hydrogène mérite d'être poursuivie pour un nombre d'applications bien ciblées (transports lourds, flottes

automobiles, etc.), et éventuellement injection d'hydrogène dans le réseau. Mais il n'est pas à ce jour démontré que tous les obstacles puissent être franchis ; en particulier on ne saurait faire le pari d'atteindre 40% d'injection d'hydrogène à l'horizon 2028 pour tous les réseaux^{xiii} alors que la limite actuellement démontrée pour des réseaux récents et après de longues années de démonstration n'est que de 20% ; en outre la capacité nationale à mettre en place un réseau Hydrogène pour les mobilités, en sus d'un réseau pour l'alimentation des véhicules électriques, est incertaine.

Aujourd'hui l'hydrogène est produit essentiellement par vaporeformage et donc avec émissions de CO₂. Il conviendrait donc soit de pousser très fortement l'électrolyse (avec une électricité décarbonée) soit de progresser massivement vers la capture, le stockage et l'utilisation du CO₂, ce qui ne peut se justifier qu'avec un coût de la tonne de CO₂ évitée de l'ordre de 400 € (à comparer à 25 € sur le marché européen de l'EU-ETS).

Le marché français des applications Hydrogène étant limité, l'Académie considère que les soutiens à la filière devraient être orientés vers les technologies et entreprises ayant une stratégie d'accès au marché européen et mondial. En revanche elle estime que l'Hydrogène produit par électrolyse avec des excès d'électricité solaire ou renouvelable ne pourra pas compenser l'intermittence et l'intersaisonnalité de ces énergies à des coûts raisonnables.

ⁱ Programmation pluriannuelle de l'énergie : contribution de l'Académie des technologies au débat national – 8 juillet 2018 – <https://cpdp.debatpublic.fr/cpdp-ppe/cahier-dacteur-ndeg59-academie-technologies.html>

ⁱⁱ Décret relatif aux budgets carbone nationaux et à la stratégie nationale bas-carbone et décret relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie

ⁱⁱⁱ Loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat

^{iv} La location de longue durée qui tend à se développer n'impacte pas le raisonnement.

^v Logements dont la consommation d'énergie primaire est supérieure à 330 kilowattheures par mètre carré et par an, soit les classes F et G du diagnostic de performance énergétique.

^{vi} Il est envisagé de réduire ce coefficient pour les évaluations de la consommation d'énergie des constructions neuves ; ça devrait également être fait pour l'ancien.

^{vii} Le Costa-Rica, la Grande-Bretagne et la France sont les seuls pays de la planète qui adhèrent explicitement à cet objectif.

^{viii} Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) §3.4.2 – page 97.

^{ix} Autour de 100 €/tCO₂ selon Rehl/Müller: CO₂ abatement cost of GHG mitigation by different biogas conversion pathways - November 2012 Journal of Environmental Management ; mais 300 €/tCO₂ pour la méthanisation, 430 €/tCO₂ pour la pyrogazéification et 800€/tCO₂ pour la méthanation selon l'IFPEN (Biométhane in France — <https://www.ifpenouvelles.com/article/biomethane-france-which-impact>

Avec les prix de la PPE (102 €/MWh PCS pour le biométhane et 23 €/MWh PCS pour le gaz naturel), le coût de la tonne de CO₂ évité par le biogaz est de 159 €.

^x Aussi longtemps qu'on remplace de l'énergie déjà décarbonée (nucléaire) par des énergies intermittentes.

^{xi} Article L100-4 du code de l'environnement

^{xii} Critères du §3 – page 155 du document PPE en consultation qui se limitent à la sûreté et à la sécurité d'approvisionnement.

^{xiii} Page 104 du document PPE en consultation