

Avis du comité d'experts pour la transition énergétique sur la stratégie nationale bas-carbone (SNBC)

Si la France fait partie des pays industrialisés présentant les plus faibles émissions de gaz à effet de serre (GES), elle s'est donnée, depuis la loi de programmation des orientations de la politique énergétique (POPE) de 2005, l'objectif d'une division par quatre de ses émissions à l'horizon 2050 pour participer pleinement à l'atteinte de l'objectif global de maintenir le réchauffement climatique en deçà de 2°C. La loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte renouvelle ces objectifs, les décline dans le temps et les articule avec les grandes orientations énergétiques sur la demande et l'offre qui doivent permettre à la transition énergétique de répondre simultanément aux enjeux économiques, sociaux et environnementaux des décennies à venir.

La stratégie nationale bas-carbone (SNBC) constitue un élément essentiel de la gouvernance de cette transition vers une société bas carbone. Document prescriptif pour les décideurs publics, référence pour l'ensemble des français, elle doit apporter à tous une perspective claire sur les objectifs poursuivis, les orientations privilégiées pour les atteindre et les inflexions nécessaires à tous niveaux pour engager cette transition. Instrument de cohérence entre la vision de long terme et l'action à mener aujourd'hui, elle doit également être intégrée à l'ensemble des politiques transversales et sectorielles, aux différentes échelles spatio-temporelles, et favoriser ainsi la mobilisation de tous les acteurs.

Dans cette perspective, le Comité accueille favorablement le présent document qui, dans des délais très courts après la publication de la loi TECV, propose une déclinaison détaillée des orientations de la loi, détermine les budgets carbone à respecter pour différentes sous-périodes et propose un cadre de suivi et d'évaluation. L'analyse du Comité s'inscrit ainsi dans une vision dynamique de la mise en œuvre de cette stratégie et d'une révision périodique des pondérations sectorielles ou des voies et moyens de l'intervention publique, qui est bien celle de la loi.

Eu égard au temps très court qui a présidé à la rédaction de cette première SNBC, et au délai également très court entre la nomination du présent comité et la publication prévue de la SNBC, cet avis ne saurait constituer une analyse détaillée de chacun des axes et des sous-axes de la stratégie.

Dans ce contexte, le Comité a surtout porté son effort :

- sur des recommandations pouvant être intégrées lors de l'élaboration de la prochaine SNBC, d'une part, (I)
- et sur des recommandations pour le suivi et l'évaluation de la SNBC, de l'autre (II).

Dans cette perspective, le comité d'experts propose d'être **associé** au processus d'élaboration et d'organisation des systèmes d'indicateurs ainsi qu'à la revue annuelle de mise en œuvre (au-delà du rapport au Parlement) pour la préparation de la révision 2018.

Enfin, une série de commentaires de forme et de propositions d'améliorations ont parallèlement été communiqués aux auteurs de la SNBC (III).

I/ Les recommandations pour l'élaboration de la prochaine SNBC

L'élaboration et la mise en œuvre de la stratégie constituent un cadre d'apprentissage itératif et collectif. Le comité d'experts considère qu'il est essentiel que la prochaine SNBC s'appuie sur de l'expérimentation, des retours d'expérience et des leçons à en retirer. Le Comité recommande en particulier de tenir compte des travaux réalisés aux différentes échelles territoriales, en particulier dans la construction et la mise en œuvre des PCAET, pour l'élaboration de la nouvelle SNBC. La stratégie doit souligner les points aveugles, les bifurcations, repérer les sujets de controverses.

Les membres du comité d'experts considèrent qu'un document stratégique doit articuler:

- a) une vision avec ses implications économiques, sociales, industrielles, environnementales et prenant en compte les impacts territoriaux ;
- b) un tableau de bord quantitatif et qualitatif permettant de caractériser la mise en œuvre de la stratégie et d'alerter les pouvoirs publics en cas de difficultés (ce qui suppose de définir la valeur initiale de l'indicateur et la valeur souhaitée pour surveiller son atteinte) ;
- c) les domaines prioritaires identifiés par la stratégie pour engager, à court terme, les changements attendus.

C'est à l'aune de ce référentiel que le comité d'experts émet les recommandations suivantes.

A/ Orientations générales pour la prochaine SNBC

1. Prenant acte de ce que « *c'est à travers (les orientations et dispositions à prendre en compte) que les budgets sont prescriptifs (p. 5)* », le Comité estime que le caractère stratégique du document doit être davantage affirmé. Ainsi les choix effectués devront être explicités, les orientations mieux hiérarchisées, les inflexions nécessaires et les leviers d'action privilégiés mieux identifiés, et les points d'incertitude – particulièrement importants pour la gestion dynamique – repérés. Ceci est nécessaire pour donner à la stratégie son caractère opérationnel et mobilisateur, mais également pour détecter les difficultés de mise en œuvre et faire évoluer le cadre stratégique lors des révisions à venir.

2. Le travail de scénarisation sur lequel s'appuie la détermination des budgets a été mené dans une perspective de projection à l'horizon 2030, guidée par l'objectif global de 40% de réduction des émissions de gaz à effet de serre en 2030 et la recherche d'évolutions sectorielles répondant à cet enjeu. Mais il est nécessaire, pour la conduite de la transition, de s'assurer que la nature des transformations mises en œuvre (quantitatives ou plus qualitatives et stratégiques) répondent également à l'objectif de poursuivre la transition au-delà de cet horizon (voir plus loin, recommandations sectorielles). La préparation de la loi TECV et dans une certaine mesure la SNBC ont bénéficié des travaux effectués en 2013 dans le cadre du DNTE, qui avaient permis un recensement des scénarios énergétiques émanant des différentes parties prenantes et l'identification de stratégies contrastées à l'horizon 2050. Il semble toutefois impérieux de développer, à l'appui de la SNBC, un travail prospectif de long terme (horizon 2050) pour constituer un référentiel de la transition, mais également appuyer une mise en œuvre dynamique de la transition énergétique.

3. Si la scénarisation est une étape en amont de la stratégie, le comité considère qu'elle doit aussi structurer la mise en œuvre et l'évaluation qui en sera faite. C'est la raison pour laquelle le comité d'experts considère nécessaire de clarifier le statut des exercices de scénarisation dans la SNBC. Actuellement, les scénarios sont en effet utilisés, d'une part pour présenter des visions des futurs possibles et, d'autre part pour quantifier les objectifs d'émissions par secteur. Ils sont enfin mobilisés pour évaluer *ex ante* les conséquences de la mise en œuvre de la stratégie. Mais celle-ci reprend aujourd'hui, sans les expliciter, et surtout sans les motiver, les choix effectués pour la scénarisation AMS2. Le Comité suggère à l'avenir de mieux expliciter et articuler les objectifs sectoriels / transversaux avec les nouveaux budgets carbone : travailler à partir de plusieurs scénarios d'atteinte des objectifs de la loi, en réalisant des variantes et analyses de sensibilité, puis motiver les choix qui seront faits pour définir les orientations sectorielles et les budgets retenus.

4. Le suivi de la SNBC devra porter la plus grande attention à la dimension de « pilotage dynamique adaptatif » qui doit accompagner tout processus de transformation profonde des systèmes économiques et sociaux. Dès lors, il conviendrait d'adopter une démarche privilégiant, d'une part, la robustesse des stratégies – c'est-à-dire le fait qu'elles soient adaptées à différents états exogènes du

monde – et, d'autre part, la résilience des solutions proposées – c'est-à-dire le fait qu'elles correspondent à des solutions permettant d'assurer la fonctionnalité ou la capacité de rétablissement du système en cas de choc.

Ceci doit probablement conduire à structurer l'analyse et l'action selon différents horizons de temps :

- Pour le très long terme, l'identification de la trajectoire poursuivie et son positionnement par rapport aux autres futurs possibles (mais répondant aux exigences de la politique suivie) ;
- Pour le moyen et long terme, l'identification des sentiers et des dates critiques, compte-tenu de l'identification des principales incertitudes affectant le déploiement des différentes options ainsi que de l'inertie des filières ou systèmes techniques et l'inertie sociale ;
- Pour le court terme, l'identification et la mise en œuvre des mesures qui apparaissent pertinentes et robustes face aux choix de trajectoires et aux hypothèses.

Cette combinaison de stratégies robustes et de solutions résilientes, combinée à un pilotage continu devrait permettre de tenir compte en permanence des performances constatées, pour définir les corrections à apporter à la stratégie, tant au plan sectoriel que global.

5. La SNBC est intrinsèquement liée à la transition énergétique (même si elle couvre un spectre d'activités plus large) et le « projet pour la France » doit reprendre l'ensemble des objectifs de cette transition tels que définis par la loi, notamment en matière d'énergie. En particulier, la transition vers une économie bas carbone, dans les proportions voulues par le législateur, ne pourra s'opérer sans transformation profonde des modes de production et de consommation, mais aussi sans un recentrage de l'offre disponible autour de produits et équipements bas carbone. Par conséquent, les orientations de la SNBC doivent être mises en regard des politiques menées pour atteindre d'autres objectifs économiques (croissance, emploi), sociaux (réduction des inégalités, inclusion, amélioration du cadre de vie et au travail, accessibilité à des services diversifiés, bien-être social, santé, etc.) et environnementaux (qualité de l'air, qualité de l'eau, protection de la biodiversité, etc.). Même si cette articulation apparaît dans certaines sections de la présente SNBC, il conviendra pour la prochaine SNBC que cette articulation soit mieux mise en valeur.

6. Il faut garder à l'esprit que les solutions sont pensées et les systèmes sont gouvernés par des collectifs qui peuvent soit être moteurs, soit constituer des facteurs d'inertie. Il conviendra de laisser s'exprimer les problématiques spécifiques pour éviter d'exclure certains territoires, voire certaines catégories sociales, de la dynamique.

7. Deux démarches coexistent dans la SNBC. D'une part, elle définit des stratégies de réduction des émissions de GES par grand secteur et dans une série de domaines transversaux (chapitre 3), souvent de manière qualitative, parfois chiffrée, en indiquant des priorités d'action et en identifiant la nature des politiques susceptibles de les atteindre. D'autre part, la SNBC définit des cibles d'émissions globales (prescriptives) et par secteur (indicatives), fondées sur des travaux de prospective (chapitre 4). Il est nécessaire pour la prochaine SNBC que le lien entre les deux démarches soit clairement explicité. Le comité considère qu'il est essentiel que les deux types d'objectifs (stratégie qualitative et objectifs quantitatifs) soient mis en œuvre : l'usage des seuls critères quantitatifs pourrait amener à réaliser des objectifs pour des raisons conjoncturelles sans que des transformations de fond des secteurs concernées ne soient entreprises, et de manière symétrique l'usage d'une seule évaluation par les moyens mis en œuvre pourrait occulter l'importance du résultat final (la baisse rapide des émissions de GES totales) auxquelles la stratégie doit aboutir.

8. Le Comité souligne les liens entre la SNBC et les problématiques de réduction des polluants atmosphériques en relation avec l'évolution des normes européennes et des recommandations de l'OMS, qui devraient être plus systématiquement repérés. Ils peuvent faire apparaître des tensions entre les deux stratégies, mais représentent également une opportunité de synergie et d'efficacité de l'action publique.

9. La SNBC s'inscrit dans la durée, sur une période où les effets du réchauffement climatique seront plus prégnants. Plusieurs solutions déployées pour la SNBC, et notamment pour la production d'énergie, sont météo- ou climato-sensibles, ce qui demande de bien intégrer les questions liées à l'adaptation dans la SNBC. En particulier, il faut donc se donner les moyens de vérifier que les systèmes déployés ne sont pas simplement caractérisés par leurs émissions, mais correspondent aussi à des solutions satisfaisantes sur leur cycle de vie à différents horizons temporels, ou d'anticiper

qu'il pourrait être nécessaire de les remettre en cause si un facteur encore mal identifié ou actuellement incertains venait à se préciser. La prise en compte d'informations climatiques, complétant les indicateurs d'émissions ou technologiques, s'avère nécessaire pour préciser l'adéquation entre les solutions et les évolutions du climat à l'échelle globale et au niveau des différents territoires.

10. Le comité souligne le caractère intrinsèquement international de la question énergétique et climatique. C'est la raison pour laquelle il recommande d'enrichir l'articulation entre la SNBC et le contexte des politiques européennes et internationales : cela est important dans les domaines où la gouvernance de la transition s'articule avec des orientations et instruments de portée européenne (directives marché électrique et renouvelables, SCEQE, etc.) mais aussi compte tenu du besoin d'une plus grande concertation au niveau régional européen (par exemple sur le système électrique, ou les réseaux de transport passagers et fret). La SNBC devrait également souligner le besoin d'une veille stratégique à l'échelle internationale : orientations des politiques domestiques, retours d'expérience sur les instruments déployés, dynamiques technologiques porteuses (notamment pour l'industrie), etc. Enfin, la SNBC pourrait comporter un volet sur l'action internationale de la France, notamment en matière de coopération et de financement du développement.

11. Le comité d'experts souligne également que les citoyens devront être acteurs, et que les modes de consommation sont tributaires de modes de vie qui évoluent en fonction de dispositions individuelles mais surtout des contextes socio-économiques, de l'environnement technologique et des organisations du marché. Il paraît donc important qu'au-delà des questions d'éducation/sensibilisation, soient évoquées la question de la culture, celle des modalités de l'adhésion du citoyen et celle des conditions de l'évolution des modes de vie dans l'introduction à la prochaine SNBC.

12. A partir de l'ensemble de ces remarques, le comité d'experts suggère d'orienter la structuration de la prochaine SNBC dans le sens suivant :

- i. Le cadre :
 - Rappel des objectifs inscrits dans la Loi
 - Rappel des principaux objectifs de la précédente SNBC
 - Le cas échéant, évolution du contexte depuis la précédente SNBC
- ii. Le constat : où en est-on ?
 - Plans adoptés (par exemple Programmation Pluriannuelle de l'Energie)
 - Repérage et évaluation des politiques et mesures mises en œuvre (sectorielles et transversales)
 - Evaluation des mesures en termes d'acceptabilité et d'appropriation sociale (tant au niveau de la gouvernance, qu'au niveau des échelles et niveaux de participation), repérage et évaluation des dispositifs d'ajustement et des foyers d'innovation sociale
 - Evaluation des impacts en termes d'émissions, et plus généralement par rapport au tableau de bord et points de vigilance définis par la précédente SNBC
 - Synthèse : évaluation et retour d'expérience sur la précédente SNBC
- iii. Le processus d'élaboration de la présente SNBC
- iv. Description de la présente SNBC
 - Grandes orientations
 - Déclinaisons sectorielles
 - Déclinaisons transversales
- v. Indicateurs de suivi
- vi. Rapport d'accompagnement

B/ Recommandations pour la partie transversale

1. La transition énergétique ne se limite pas à un ensemble d'actions techniques et sectorielles. La gouvernance de cette transition doit s'appuyer sur des évolutions plus transversales que la SNBC développe dans cette section. Elles peuvent être regroupées autour de quatre grands axes : a) réglementations économiques et financières ; b) appropriation et mobilisation de l'ensemble des acteurs et notamment des citoyens ; c) dynamiques territoriales et innovations sociales ; d) évolution conjointe des modes de consommation, de la mobilité et de la sphère productive (agriculture, industrie et services).

Le comité d'experts souligne l'importance de l'évolution conjointe des modes de consommation, de la mobilité et de la sphère productive. Cette évolution détermine en effet les orientations stratégiques à prendre en matière, par exemple, de formation professionnelle et de reconversion des territoires, d'accompagnement économique, ou de recherche et d'innovation. Il est donc nécessaire de traiter cette question de l'articulation des modèles de consommation et de production de manière détaillée dans la prochaine SNBC.

2. Le Comité relève que l'actuelle SNBC s'appuie sur une perspective de croissance de la composante carbone intégrée à la fiscalité énergétique cohérente avec la LTECV. Cette mesure incitative permet, en parallèle au SCEQE européen, un renchérissement des options d'investissement fortement carbonées, et, partant, une meilleure rémunération relative des investissements bas carbone. Il relève également que, sur cette base, la SNBC réaffirme l'utilité d'une intervention publique complémentaire, visant à faciliter la prise de décision, accompagner la mise en œuvre des actions, créer des environnements favorables (R&D, formation, infrastructures et services) et garantir l'accès de tous aux bénéfices escomptés.

Cette grille opérationnelle devra être mieux exploitée par la suite dans la structuration de l'action sectorielle. Il conviendra en particulier de s'intéresser à la bonne articulation des incitations économiques (taxes ou quotas) et des dispositifs réglementaires ou de normes de performance qui sont susceptibles de faciliter le respect de certains sous-objectifs, tout en économisant les coûts de transaction. A cet égard, il conviendra sans doute à l'avenir de réexaminer la question de l'ajustement de ce signal, de la mise en cohérence du signal-prix et des normes de performance. On pourra enfin s'interroger sur une éventuelle modulation de dispositifs de prix et de normes selon les secteurs.

3. Le comité insiste sur le fait que la problématique de l'empreinte carbone, au-delà des difficultés méthodologiques qu'elle présente, doit avant tout s'inscrire dans un cadrage stratégique des orientations portant, d'une part sur les modèles de consommation et leur contenu en importation et, d'autre part sur la question de la relocalisation des activités économiques dans l'industrie ou l'agriculture, voire le tourisme (voir supra).

4. Sur la politique de recherche et d'innovation, le Comité insiste sur le fait qu'il conviendra dans la prochaine SNBC :

- i. de concevoir les politiques de changement technique dans une perspective multi-niveau articulant les innovations technologiques et méthodologiques, leur insertion dans des systèmes sociotechniques complexes et en mutation, le tout dans un environnement international, et économique et social bien spécifié ;
- ii. d'articuler les approches dites Technology-Push et Demand-Pull, sans négliger la phase intermédiaire, aussi appelée la "vallée de la mort technologique" au cours de laquelle des schémas de Partenariat Public Privé peuvent jouer un rôle essentiel, avant que les solutions ne connaissent un développement autoporteur sur le marché ;
- iii. de savoir combiner les recherches fondamentales, les recherches technologiques et les recherches en sciences sociales, de façon à permettre à celles-ci de contribuer *ab initio* à la définition de solutions appropriables par les consommateurs-usagers-citoyens.

Par ailleurs, le Comité estime nécessaire d'enrichir d'autres dimensions de la R&D : identifier les foyers d'innovation sociale, les conditions institutionnelles, organisationnelles et de politiques publiques de la transition bas carbone, l'innovation méthodologique nécessaire pour la mise en œuvre et l'évaluation de la SNBC (par ex. outils de mesure des « fuites de carbone », etc.). Il estime

également indispensable de régulièrement évaluer les modes d'adaptation de la société civile et les capacités de résilience des territoires.

5. Sur la partie « Urbanisme et aménagement du territoire », le comité d'experts constate que de plus en plus l'échelon territorial apparaît comme essentiel dans le déploiement des solutions bas carbone pour la transition. Qu'il s'agisse des exigences environnementales dans la construction, du zonage urbain, de la planification des infrastructures de transport ou du développement des réseaux énergétiques locaux – smart grid électrique ou réseaux de chaleur – les instances locales jouent un rôle stratégique en déployant des actions innovantes.

Dans ce domaine, le comité d'experts attire l'attention sur les effets complexes et parfois contradictoires de la gestion des densités urbaines, respectivement sur les besoins de transport et sur la capacité de mobiliser des sources d'énergie locales pour les îlots à énergie positive par exemple. Cela doit constituer un point de vigilance, à la fois pour tirer les enseignements des actions expérimentées localement et vérifier que la consolidation au niveau national est cohérente avec les objectifs affichés dans la SNBC. Le Comité attire également l'attention sur la nécessaire prise en compte du fonctionnement du marché immobilier, alors que les prix de l'immobilier apparaissent comme un enjeu central pour la localisation des ménages et des entreprises et, partant, pour la structure de l'habitat et la localisation en transport. En outre, les enjeux distributifs dans l'organisation de l'espace (capacité des plus pauvres à vivre à proximité des centre-ville, etc.) doivent être soulignés, alors que les politiques spécifiques ne peuvent pas ne pas interagir avec les politiques d'atténuation.

6. Concernant le financement, le comité d'experts propose de mieux dégager dans la prochaine SNBC les axes stratégiques pour l'action publique en la matière et d'inclure dans la liste des mesures celles fondées sur les leviers monétaires. De manière plus générale, le Comité recommande de mieux expliciter les articulations entre la SNBC et les politiques macroéconomiques -- articulations qui ne sont pas détaillées dans le document actuel

7. Sur "emploi et compétences", le comité d'experts invite, sur la base de retour d'expériences à l'international, les pouvoirs publics à fournir un objectif chiffré pour, au-delà des emplois créés, la formation des étudiants se destinant aux nouveaux secteurs de la transition énergétique. Cela vaut pour tous les niveaux éducatifs et au niveau professionnel, avec des objectifs et des moyens en regard. Le comité rappelle la nécessité d'investir très rapidement dans la formation aux nouveaux métiers de l'environnement, mais aussi le caractère impératif de former les formateurs, à tous les niveaux, dans les établissements d'enseignement, mais aussi dans les entreprises.

Cette section particulièrement stratégique, au regard de la situation de l'emploi en France, fait néanmoins l'impasse sur plusieurs éléments-clé :

- i. Les débouchés associés à la transition bas carbone : on prévoit une montée en compétence, mais rien n'est prévu pour suivre et identifier les domaines dans lesquels la transition aura vraiment besoin d'emploi et de compétences supplémentaires ;
- ii. La reconversion des emplois dans les filières qui seront affectées négativement par la transition bas carbone (par exemple, transport automobile et poids-lourds, activité des secteurs les plus émetteurs en GES, etc.) ;
- iii. Le comité suggère de mieux prendre en compte les corps intermédiaires (syndicats, associations professionnelles, interprofessions, etc.) comme acteurs de la transition professionnelle.

C/ Recommandations pour la partie sectorielle

1. Le comité d'experts recommande pour chaque secteur de systématiser l'approche retenue pour certains secteurs dans l'actuelle SNBC, à savoir d'identifier:

i. Les objectifs

- Les grands leviers dimensionnant pour l'atteinte de l'objectif budget sectoriel (par ex. rénovation des bâtiments existants)
- Les actions stratégiquement importantes pour préparer l'avenir (par ex R&D matériaux, développement d'infrastructure, formation) ;

ii. Les actions

- Les inflexions nécessaires : où (acteurs, processus), comment (nature d'intervention publique nécessaire en fonction des enjeux identifiés).
- Les points de vigilance particuliers (par ex : articulation avec d'autres politiques publiques, comme qualité de l'air ; justice sociale et effets redistributifs ; performance et coûts de technologies innovantes, acceptabilité et faisabilité socio-technique);

iii. Le suivi

- Les indicateurs permettant de suivre, outre la performance globale du secteur (GES) les inflexions attendues et les points de vigilance, en informant ces indicateurs *ex ante* comme référentiel d'action. Il sera utile de repérer aussi les interférences entre les secteurs.

2. La transition énergétique peut être décrite de la manière la plus générale comme une séquence en trois temps :

- i. sobriété et efficacité,
- ii. décarbonation des vecteurs énergétiques (électricité, chaleur, gaz, carburants),
- iii. diffusion des vecteurs décarbonés dans les usages finaux.

La SNBC doit donc induire et porter ce triple mouvement : une évolution vers plus de sobriété (par exemple par l'urbanisme) et d'efficacité (par exemple par le véhicule 2l), stimulation d'une offre décarbonée (notamment énergies renouvelables, ou chaleur de récupération), et une restructuration de la demande finale d'énergie vers les vecteurs bas carbone (par exemple, report modal et véhicules électriques ou hydrogène). Il est essentiel que les éléments de stratégie sectorielle couvrent ces trois dimensions et évaluent leurs contributions respectives, afin que la SNBC et ses instruments de suivi puissent constituer un cadre opérationnel de référence pour la préparation des PPE.

3. Concernant les transports, le Comité salue l'approche proposée, qui s'appuie sur une articulation systématique des grands paramètres déterminants les émissions globales du secteur. Les objectifs à atteindre sont mentionnés pour certains de ces paramètres et il serait souhaitable de compléter l'exercice sur leur ensemble. Dans l'esprit de ce qui est proposé dans la section « bâtiment », il serait nécessaire de compléter l'approche par une identification des acteurs et processus décisionnels dont dépend l'évolution de ces paramètres, et de la nature des actions à mener dans ce sens.

La question des transports est cruciale car au même titre que le secteur du bâtiment, ce secteur est très carboné et les potentialités d'optimisation sont importantes. Les problématiques sont néanmoins très diverses entre transport de passagers et transport de fret, transport urbain, transport interurbain et déplacements en zone rurale, ou encore entre les déplacements professionnels et tout ce qui concerne le loisir. Les questions interurbaines et le transport de fret pourraient faire l'objet d'une attention plus importante, et doivent être articulées à l'échelle régionale et européenne.

S'agissant de la mobilité urbaine, et en particulier des déplacements professionnels, le référentiel devrait être celui d'une mise en cohérence urbanisme-transport-travail. On est bien là dans une approche transversale : résoudre le problème de la mobilité ne peut s'envisager sans agir, en même temps et de façon convergente, sur l'aménagement du territoire, l'urbanisme et la relocalisation du travail. Par ailleurs, pour ce qui concerne le transport des particuliers, on constate deux grands types d'inégalités : celle des publics et celle des territoires. L'offre de transports collectifs (TC) est trop souvent calée sur une clientèle aux horaires standard, et résidant en ville ou en périphérie des centres urbains. Les salariés aux horaires décalés, travaillant de nuit et ou résidant loin des villes, se trouvent ainsi pénalisés et contraints d'utiliser l'automobile. Cette approche est cruciale au regard de l'impact social du transport qui se traduit par des situations de précarité ou de vulnérabilité (part importante du revenu) mais aussi par des problèmes de santé.

Les comportements de mobilité sont structurés autour de l'organisation de la ville, la distance au travail, la gestion des activités des membres du ménage et l'offre en TC. Ils sont aussi encadrés dans une série d'habitudes et de facilités qui reposent aussi sur du symbolique (autour de la voiture individuelle), et parfois des préjugés sur les alternatives possibles. Nombre d'études ont montré qu'une information assortie d'une simulation sur ces alternatives aide à lever les contraintes imaginées et à diminuer le recours à l'automobilité.

Par ailleurs, le développement de nouvelles pratiques (co-voiturage, auto partage, etc) ouvre de nouvelles opportunités pour faire évoluer les solutions de mobilité et leur complémentarité au niveau des territoires, et de nombreuses collectivités locales expérimentent des approches hybrides entre offre traditionnelle sur les transports en commun et nouvelles mobilités. Il s'agit donc ici non pas d'augmenter seulement l'offre mais d'adapter et de mieux utiliser les infrastructures existantes.

Si les transports constituent actuellement l'une des sources principales des GES, la forte motorisation diesel française est aussi associée aux émissions de NOx, COV et particules fines (PM2.5). Dans ce secteur, il est nécessaire de lier la diminution de la pollution atmosphérique, en particulier aux NOx et PM 2.5, demandée en application des normes européennes de plus en plus contraignantes, et la SNBC appliquée aux transports : la diminution des émissions de CO2 ne doit pas se faire au détriment des autres polluants qui ont des impacts sanitaires démontrés.

4. Concernant les parcs résidentiel et tertiaire, le comité d'experts salue la qualité de l'état des lieux qui rappelle les enjeux carbone de ce secteur, principalement le grand gisement de réduction des émissions de GES identifié dans les bâtiments existants, essentiellement au titre du chauffage. La stratégie proposée distingue avec raison l'action à déployer à l'égard de la construction neuve, de celle relative au parc existant :

- i. s'agissant de la construction, la SNBC suggère ce que seront les bâtiments à énergie positive de demain, avec prise en compte des émissions de GES par une analyse du cycle de vie et par une généralisation du recours à des énergies renouvelables. Cette perspective s'inscrit pleinement dans celle élaborée par le plan bâtiment durable (vers des bâtiments responsables) ; avec pertinence, la stratégie prend ainsi en compte la performance environnementale et recherche la maîtrise de l'électricité spécifique, au-delà des cinq usages réglementaires de la RT 2012, ce qui doit être approuvé ;
- ii. s'agissant du parc existant, la SNBC rappelle l'objectif, consacré par la Loi TECV, de rénovation de 500.000 logements chaque année à partir de 2017, et déploie l'ensemble des moyens, actuellement à l'œuvre, pour y parvenir.

Ce programme s'inscrit pleinement dans le prolongement du chantier ouvert par le Grenelle de l'environnement et poursuivi récemment par la Loi de transition énergétique pour la croissance verte. Les objectifs fixés par la Loi sont ambitieux et supposent une participation active des professionnels du secteur, tout au long de la chaîne constructive, de l'architecte aux artisans qui mettent en œuvre, incluant également les gestionnaires des bâtiments et *in fine*, les occupants de bâtiments tertiaires ou résidentiels.

Le comité d'experts met en garde sur quatre difficultés largement constatées et questionnées : a/ les professionnels du bâtiment (incluant les PME) ne sont pas encore tous montés en compétences en

matière de réglementation énergétique. Celle-ci est encore davantage vécue comme une contrainte que comme une opportunité ; b/ à leur livraison, les performances énergétiques des bâtiments sont souvent en deçà de la consommation théorique ; c/ les gestionnaires ne gèrent pas toujours les systèmes, mais plutôt le confort collectif ; d/ enfin, les habitants ont des difficultés à s'approprier leurs nouveaux espaces de travail ou de vie.

L'isolation des bâtiments, en particulier résidentiels, est un enjeu majeur de la SNBC en termes d'économies d'énergie et de co-bénéfices sanitaires (le manque de ventilation peut conduire à une dégradation de l'air intérieur – contaminants biologiques, chimiques – gravement préjudiciables aux personnes les plus fragiles). Afin que cette politique soit efficace et non contreproductive à la fois en termes de performance énergétique et sanitaire, le comité d'experts suggère de renforcer la formation des techniciens, artisans et ouvriers chargés des travaux et invite à une réflexion sur l'opportunité à mieux maîtriser la qualité des travaux à réaliser et réalisés.

Le comité recommande également que la promotion du bois comme source d'énergie soit systématiquement associée à une diffusion des équipements performants et non polluants.

Le comité souligne enfin la nécessité d'apporter une attention particulière au développement des consommations d'électricité spécifique, à la fois en raison des importants potentiels d'efficacité que le secteur recèle et des dynamiques particulières liées aux nouveaux usages, notamment ceux développés comme éléments stratégiques de la transition. Si la performance du secteur sur ce point est en partie dépendante de mesures européennes (Directives sur les équipements), elle dépend également d'actions nationales et territoriales, comme en témoigne la diversité des situations observable à l'échelle de l'Europe.

5. Concernant l'agriculture, le comité d'experts propose de compléter une partie déjà riche par : a) des éléments concernant le secteur agro-alimentaire, compte tenu de son rôle particulièrement important pour la dynamique de la consommation ; b) des objectifs quantitatifs intermédiaires pour faire le lien avec ceux de 2035 ; c) une discussion sur le contenu de la PAC post-2020 qui apparaît central pour la réalisation de la stratégie ; d) une discussion sur les impacts distributifs potentiels de la transition dans le secteur (gagnants-perdants) et des implications en termes de reconversion, de formation et d'aménagement du territoire ; e) des éléments sur la pêche, f) des objectifs en termes de qualité.

6. Concernant la forêt, le comité d'experts suggère, qu'à défaut de ces éléments dans l'actuelle SNBC, la stratégie nationale de mobilisation de la biomasse traite du contexte général du secteur (disponibilité de la ressource, balance commerciale du secteur forêt – bois structurellement déficitaire, outil industriel mal adapté, propriété forestière privée morcelée, etc.) et des moyens qui seront mis en œuvre pour atteindre les objectifs ambitieux (quintuplement du marché en « produits bio-sourcés ») et l'articulation avec les plans et programmes pour le secteur.

7. Concernant l'industrie et en cohérence avec l'axe transversal que devrait consacrer la prochaine SNBC aux modes de production et de consommation (voir supra), il s'agit de mieux apprécier les évolutions de la consommation finale de l'industrie et du secteur des services (et éventuellement de sa production d'énergie, ou de son rôle par rapport à la flexibilité du système électrique). Il convient pour le comité d'experts d'aller au-delà du fait que les intensifs sont régulés par le SCEQE et de s'attacher à savoir si les intensifs présents sur le territoire peuvent déployer une stratégie d'innovation cohérente avec la vision bas-carbone. Il apparaît également important de traiter plus spécifiquement tout le secteur manufacturier non SCEQE pour lequel les enjeux sont moins les usages thermiques que la consommation d'électricité spécifique (moteurs), l'évolution des organisations productives (transports et logistique, économie circulaire) et la complémentarité avec le développement de dynamiques locales de production / consommation d'énergie.

La SNBC doit permettre, dans le contexte d'un effort de relocalisation des activités sur le territoire (réduction des transports, réduction du gap entre émissions directes et indirectes), d'identifier les voies et les moyens de la mise en place progressive d'une économie circulaire. Celle-ci doit viser à favoriser le recyclage et minimiser les flux de matière et d'énergie entrant et sortant des unités ou plateformes productives. Ici encore la dimension d'organisation territoriale peut être essentielle en faisant apparaître des zones favorables au déploiement des solutions de l'écologie industrielle.

Enfin, sur la question essentielle de la compétitivité industrielle, la prochaine SNBC doit traiter de l'investissement de R&D privé et des avantages concurrentiels qui pourraient en découler, au-delà de ce qui figure dans la SNBC actuelle et qui est relatif à la R&D publique. De même, il serait utile que la prochaine SNBC traite de la question de la réduction des émissions de GES dans les services.

8. Concernant l'énergie, la SNBC couvre bien les enjeux relatifs aux consommations d'énergie intermédiaires du secteur de production et transformation de l'énergie, seule la dernière partie qui renvoie aux orientations génériques de la SNBC n'a pas sa place ici.

9. En ce qui concerne les déchets, le comité des experts salue la priorité donnée à certaines mesures (réduction des déchets à la source) et l'accent mis sur la valorisation de l'économie circulaire. Il insiste sur la nécessité d'envoyer un message fort à destination des producteurs et distributeurs notamment car ils se trouvent en amont de la production des déchets ménagers. La production de déchets par les ménages est une conséquence d'une combinaison entre les modes de production et les modes de consommation, eux-mêmes totalement dépendants des modes alimentaires et de leur conditionnement promus par les industriels sur le marché. La production de déchets n'est donc pas une fatalité. Ainsi, cette partie relative aux déchets devrait être reliée avec la partie relative au secteur agricole, notamment pour ce qui concerne les biens de consommation alimentaire (valorisation des bio déchets en lien avec le développement des circuits courts, pertes et gaspillages – destructions de production) et la partie industrie.

D/ Recommandations sur le processus d'élaboration et de concertation

1. Le comité d'experts recommande, pour une pleine réussite du processus de concertation, d'insister sur une double nécessité : assurer la lisibilité de l'action publique et entretenir la participation du public. A cette fin, il convient de développer une culture énergétique, une culture de la participation du public, d'organiser des consultations participatives en allant vers le public, et de mettre tous les sujets à l'ordre du jour.

II/ Les recommandations sur le suivi et l'évaluation de la SNBC

A/ Les indicateurs

1. De manière générale le comité d'experts considère que la gestion dynamique de la transition devra s'appuyer sur une structuration des indicateurs identifiant, dans chaque secteur, trois catégories:

- i. **Les indicateurs substantiels** qui renvoient aux objectifs-mêmes de la politique poursuivie en termes d'émission de GES, de consommation d'énergie, de part des ENR. Ces indicateurs devront au minimum comporter une désagrégation de Kaya sectorielle (Intensité carbone de l'énergie x Intensité énergétique de l'activité x Niveau d'activité) comme cela est fait pour la partie transport.
- ii. **Les indicateurs instrumentaux**, qui renvoient aux divers moyens à mobiliser pour atteindre les objectifs substantiels (par ex. nombre de réhabilitations par catégories de bâtiment, nombre de véhicules zéro émission mis sur le marché, nouvel instrument de politique publique).
- iii. **Les indicateurs d'impact**, structurés selon la logique d'évaluation "économique – sociale – environnementale". En particulier, l'évaluation des changements progressifs de pratiques sociales peut s'effectuer à partir d'indicateurs qualitatifs sur les savoirs, les représentations, la compréhension des systèmes technologiques et des équipements, ou l'adhésion aux enjeux, etc.

Le suivi de ces indicateurs et leur utilisation pour la conduite du suivi et de la gouvernance de la transition doit conduire à distinguer d'une part un "paquet complet" d'indicateurs détaillés et d'autre part des tableaux de bord compacts par secteur ou par sujet, dans l'esprit des recommandations de la Commission Sen-Stiglitz-Fitoussi¹.

C'est pourquoi le comité recommande d'avoir moins d'indicateurs chiffrés, mais complétés par un petit nombre d'analyses qualitatives menées par des spécialistes de chaque domaine pour comprendre ce qui s'est vraiment passé depuis la SNBC précédente. Le comité insiste également sur la nécessité de mesurer, à l'échelle *infra*, celle des petits territoires, les conditions de la participation concrète des collectivités locales et de la société civile.

2. Le comité d'experts souligne la nécessité de consolider ces indicateurs, a priori et a posteriori, en regard de l'objectif de diminution de GES pour un système global.

3. Plus particulièrement concernant l'emploi et notamment les nouvelles activités associées à la transition bas carbone, au-delà de la montée en compétences, le comité d'experts propose de suivre et d'identifier les domaines dans lesquels la transition aura vraiment besoin d'emplois et de compétences supplémentaires, la reconversion des emplois dans les filières qui seront affectées négativement par la transition bas carbone (par exemple, transport automobile et poids lourds, activités des secteurs les plus émetteurs en GES, etc.). A cet égard, il est nécessaire de prendre en compte les corps intermédiaires (syndicats, associations professionnelles, interprofessions) mais aussi les acteurs intermédiaires non organisés (on pense en particulier aux artisans, gestionnaires du bâtiment) comme acteurs à part entière de la transition professionnelle, la transition énergétique devant pouvoir s'appuyer sur une véritable gestion des nouvelles trajectoires professionnelles.

¹ Rapport de la Commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social, septembre 2009.

B/ Evaluation économique

Il apparaît nécessaire de développer et d'affiner l'évaluation *ex ante*, ici limitée à une évaluation macroéconomique, en complétant cette analyse par des évaluations thématiques, couvrant les différentes dimensions (économique, sociale, environnementale) de certaines orientations phares.

Compte-tenu de la diversité des modèles économiques, de la diversité des visions du monde qui les sous-tendent, et donc des conséquences qu'ils identifient pour les politiques et mesures de transition (notamment sur les effets à court terme), il importera d'assurer une mobilisation de différents modèles, issus en particulier du monde de la recherche, pour éclairer la décision publique. Les études modélisées d'évaluation globale devront aussi être informées par des études économiques plus sectorielles permettant de décrire précisément les paramètres structurels de la transition et la dynamique des variables-clé, en particulier la progression des équipements bas carbone et des investissements correspondants. De même que dans le DNTE le modèle simplifié du secteur électrique ELECSim avait permis un chiffrage des investissements à long terme et des coûts pour ce secteur, on pourrait développer des modules pour la rénovation des bâtiments par grande catégorie, ou, pour les transports, un module parc de véhicules bas carbone et infrastructures correspondantes. Ces sous-modules permettraient d'examiner précisément les dynamiques de transition et d'évaluer de manière robuste les volumes d'investissement correspondants.

Pour examiner les évolutions et performances réelles du système énergétique français, il conviendra également de réévaluer *ex post* l'ensemble des orientations prônées pour vérifier si les options prises sont en ligne avec les intentions ou si elles correspondent à des « dérives » s'expliquant par la difficulté à inscrire dans la réalité certaines évolutions souhaitables. Il faudra également être attentif à tout évènement ou tendance nouvelle susceptible d'impacter durablement les objectifs sectoriels de la loi TECV. Il est évident que le progrès technique ou les évolutions institutionnelles nécessiteront à l'avenir de revisiter les trajectoires contrastées qui servent de référentiel.

C/ Evaluation socio-économique

Le comité d'experts attire l'attention sur le fait que l'évaluation des impacts socioéconomiques et redistributifs est extrêmement dépendante de la nature des mesures de mise en œuvre : soit les mesures sont précisément détaillées dans la SNBC et on peut faire une évaluation *ex ante* (ce qui ne semble pas être l'idée) soit la stratégie présente des évolutions sectorielles souhaitées et doit identifier les points précis de vigilance par rapport aux questions redistributives, comme « cahier des charges » pour la conception et la mise en œuvre des politiques publiques.

Le comité considère qu'il faut aller au-delà des éléments fournis, qui relèvent plus d'une évaluation macro économique (dépense moyennée / foyer, économies) que d'une évaluation des impacts socio-économique. Pour améliorer les réponses et vérifier le caractère non excluant de certaines mesures, il convient de progresser dans le sens d'une caractérisation des paramètres déterminants (paramètres importants : accès réel de tous les ménages aux programmes de travaux, amélioration du confort thermique des locataires, amélioration des niveaux de vie des « bas revenus », accessibilité généralisée aux services, etc.).

L'évaluation sociale doit aller au-delà de la seule question redistributive (centrée sur l'idée de rééquilibrer richesses et revenus). La SNBC peut aussi être l'occasion de changer de perspective pour décentrer la problématique vers de nouvelles approches : économie collaborative, économie du partage, économie sociale. Sortir du « consommer pour exister » peut contribuer à sortir de la société des énergies fossiles, l'enjeu étant d'aller vers une culture bas carbone partagée.

La SNBC concerne tous les aspects de notre organisation collective et de nos vies quotidiennes (travail, logement, transports, loisirs, cité...). C'est en ce sens qu'elle est aussi et surtout sociale. Il convient donc de replacer l'homme (au sens premier du terme) au cœur des bénéfices de cette société bas carbone visée par la SNBC (en matière de santé, en matière de bien-être, en matière de lien social).

D/ Evaluation environnementale et sanitaire

1. Le comité d'experts recommande d'étoffer la partie relative à l'évaluation sanitaire de la SNBC compte tenu des effets croisés possibles des politiques publiques mises en œuvre. D'un point de vue sectoriel, une attention est à apporter aux secteurs transports, production d'énergie et bâtiments, mais aussi au secteur agricole (production alimentaire, qualité de l'eau, pollutions diffuses, santé et bien-être animal).

III Propositions formulées par le comité d'experts aux rédacteurs sur la SNBC

Cette partie n'a pas vocation à être exhaustive, ni à rendre compte de l'ensemble des échanges entre le comité d'experts et les rédacteurs. Elle reflète la trame de propositions que le comité d'experts a voulu formuler pour permettre leur prise en compte dans des délais très contraints.

1. Dans la première partie, devraient figurer les objectifs consolidés pour l'évolution structurelle du système énergétique (développement des énergies renouvelables, réduction de la consommation, etc.) tels qu'énoncés par la loi TECV, le comité d'experts considérant que les objectifs en termes de réduction d'émissions de GES et de CO2 énergétique devaient former un tout cohérent.

2. Le comité d'experts suggère que soient mieux explicitées les orientations et dispositions « à prendre en compte » de la stratégie (p.5).

3. Concernant la prospective, le comité d'experts suggère que les choix effectués pour l'élaboration du « scénario de référence » soient mieux explicités, au regard notamment d'hypothèses qui ont pu être faites ou des tests de sensibilité qui ont pu être menés. Il souligne également l'importance de définir précisément l'utilisation faite des exercices de scénarisation à vocation exploratoire dans l'élaboration des budgets et de la stratégie, puisque ces exercices doivent permettre d'arrêter des choix et fixer des objectifs.

4. Il suggère, dans la mesure du possible compte tenu des délais, que la rédaction des chapitres sectoriels distingue mieux les « grands leviers quantitatifs » et les éléments stratégiques qualitatifs (en matière par exemple d'infrastructures, d'institutions, de recherche, de formation), éléments dont dépend l'atteinte des objectifs sectoriels de la période concernée, mais aussi la capacité à poursuivre la transition au-delà de 2030.

5. Le comité d'experts souligne que le rôle de la valeur tutélaire du carbone ne se limite pas aux investissements mais concerne l'ensemble des choix publics (par exemple, schémas d'aménagement, règlements et normes, etc). Il lui paraît également nécessaire de réfléchir à un schéma de révision périodique de cette valeur, en liaison avec la gestion de la fiscalité carbone.

6. Le comité souligne le caractère largement pluridisciplinaire des priorités de R&D associées à la transition énergétique. Aussi, il insiste sur la nécessité d'associer à leur déploiement et aux recherches fondamentales et appliquées qui doivent être soutenues, au delà de programmes orientés, des modalités d'évaluation qui soient adaptées à cette spécificité afin d'éviter les arbitrages disciplinaires. Le comité d'experts a suggéré de replacer les sciences humaines et sociales en amont des projets technologiques de manière à caractériser leur faisabilité sociale et leurs conditions d'appropriation, de mieux développer l'innovation sociale et de compléter cette section sur les conditions institutionnelles, organisationnelles et de politiques publiques de la transition bas carbone.

7. Le comité suggère de compléter la partie relative à l'urbanisme et l'aménagement du territoire par la prise en compte du fonctionnement du marché de l'immobilier et du foncier et de traiter des enjeux redistributifs dans l'organisation de l'espace.

8. Concernant les budgets carbone et leur déclinaison par secteurs, le comité d'experts suggère de mieux expliciter l'articulation avec les engagements européens et de préciser la portée du caractère « prescriptif » des différents budgets dans le processus d'évaluation / révision.

9. En matière d'indicateurs et de suivi, le comité suggère de compléter la quantification ex ante des évolutions sectorielles attendues et de développer un suivi des points de vigilance que l'on peut identifier lors des évaluations économiques, sociales ou environnementales.

10. Le comité suggère en tenant des délais impartis d'étoffer l'étude des enjeux sanitaires liés à la stratégie nationale bas-carbone.

Paris, le 16/10/15

Le président du Comité d'experts pour la transition énergétique

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Michel Colombier', written over a horizontal line.

Michel COLOMBIER