



MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

STRATÉGIE NATIONALE BAS-CARBONE

Stratégie NATIONALE BAS-CARBONE



La France en action

“ Une chance de créer des emplois, d'améliorer concrètement la vie quotidienne tout en protégeant mieux notre planète. ”

Ségolène Royal

Ministre de l'Écologie,
du Développement durable et de l'Énergie



Résumé pour décideurs

LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE pour la
CROISSANCE VERTE

Sommaire

Transition vers une économie bas-carbone 3

- Le chemin parcouru
- Le projet de la France
- Le scénario de référence – illustration des grandes orientations de la France

Recommandations transversales 7

- Réduire l’empreinte carbone en la plaçant au coeur des décisions
- Réorienter les investissements
- Développer une économie biosourcée
- Gérer durablement les terres
- Accompagner les dynamiques territoriales de projets
- S’appuyer sur de politiques de R&D et de formation ambitieuses
- Prendre en compte les orientations de la stratégie

Recommandations sectorielles 11

- Transports
- Résidentiel-Tertiaire
- Agriculture
- Forêt-Bois-Biomasse
- Industrie
- Production d’énergie
- Déchets

Budgets carbone 17

- Définition
- Application



Transition vers une économie bas-carbone

La stratégie nationale bas-carbone (SNBC) est instaurée par la loi n°2015-992 du 17 août 2015, relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Elle définit la marche à suivre pour réduire nos émissions de gaz à effet de serre (GES). Elle fixe le cap pour la mise en œuvre de la transition vers une économie bas-carbone et durable. Elle facilite le pilotage des politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre par les décideurs publics.

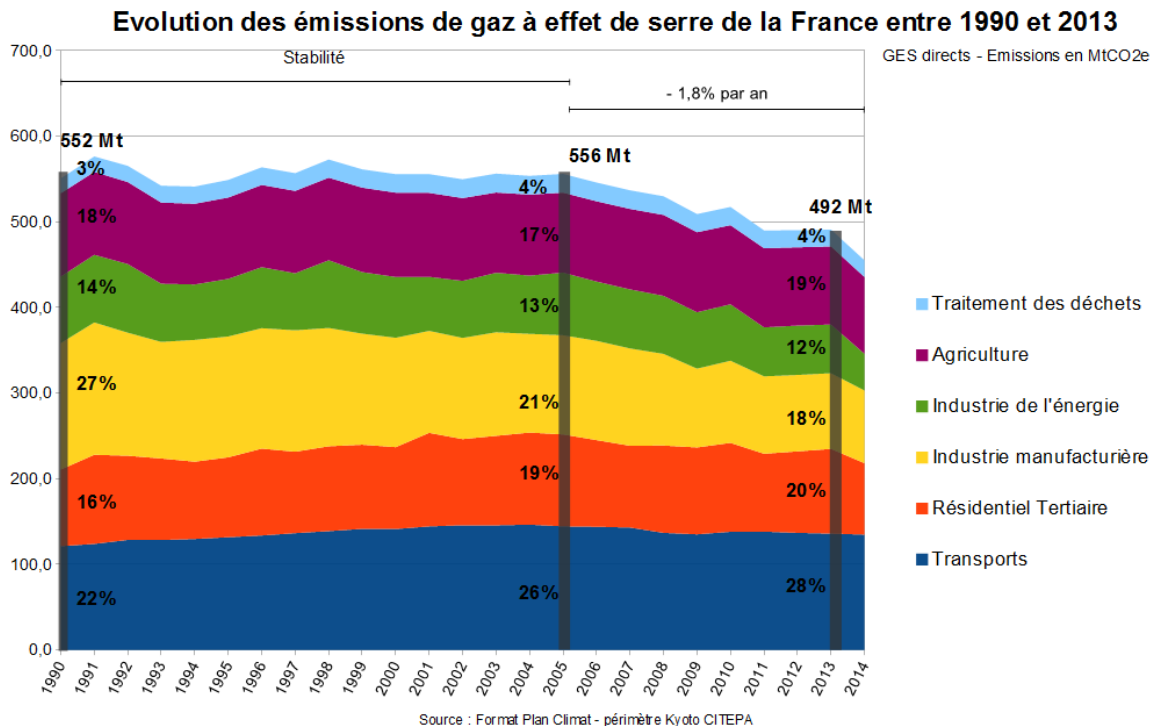
La stratégie nationale bas-carbone vise l'objectif de division par quatre des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050, mais permet également de respecter les budgets carbone fixés pour les périodes 2015-2018, 2019-2023 et 2024-2028, ainsi que l'engagement de la France auprès de l'Union européenne, de réduire de 40% ses émissions de GES en 2030.

Budgets carbone

Définition : plafonds d'émissions de gaz à effet de serre de la France, exprimés en millions de tonnes de CO₂eq par an. Ils sont fixés par périodes de 4 à 5 ans afin de permettre un pilotage des évolutions structurelles des émissions de gaz à effet de serre tout en diminuant certains impacts conjoncturels, telles que les variations de rigueur hivernale.

• Le chemin parcouru

Depuis le début des années 1990, les émissions de GES ont baissé de 11% et le niveau d'émissions de GES par habitant est, en France, l'un des plus faibles parmi les pays développés. C'est la conséquence de l'engagement français dans la maîtrise de l'énergie et la décarbonisation du mix énergétique depuis la fin des années 1970.



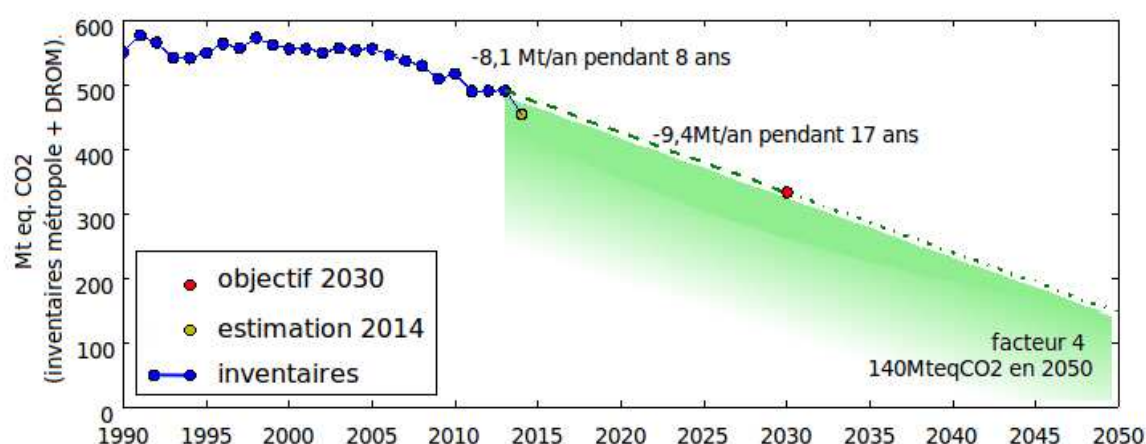
Les politiques d'ores et déjà mises en œuvre pour lutter contre le changement climatique doivent nous permettre d'atteindre nos objectifs de baisse des émissions territoriales de gaz à effet de serre en 2020. Mais il nous faut regarder au-delà et agir pour réduire l'empreinte carbone nationale, restée stable entre 1990 et 2012 à cause de l'augmentation des émissions associées aux importations.

• Le projet de la France

Au delà de 2020, la France s'est donné des objectifs de réduction encore plus ambitieux, notamment avec la loi sur la transition énergétique pour une croissance verte :

- baisse de 40% de ses émissions totales en 2030 par rapport à 1990
- baisse de 75% de ses émissions totales en 2050 par rapport à 1990 (facteur 4)

Déclinaison des engagements français



Réduire nos émissions GES à 140 Mt, en moins de deux générations, est un véritable défi. Cela nécessite notamment d'obtenir des réductions de l'ordre de 9 à 10 Mt équivalent CO2 par an en moyenne jusqu'en 2050. Cela suppose d'amplifier le rythme de réduction par rapport à la période 2005-2013, tout en poursuivant le développement économique de notre pays grâce à la croissance verte, sans exporter nos émissions en délocalisant les activités les plus émettrices, et sans restreindre notre capacité à répondre aux enjeux de sécurité alimentaire.

Des changements majeurs dans l'ensemble de l'économie sont donc essentiels. Les besoins en investissements sont massifs et la refonte des modes de production et de consommation est indispensable.

La transition vers une économie bas-carbone repose sur un renforcement très important des efforts d'économie d'énergie et une baisse de l'intensité carbone de l'énergie utilisée. Elle doit prendre en compte toutes les dimensions de la stratégie nationale de transition écologique vers un développement durable (SNTEDD), et notamment les objectifs de reconquête de la biodiversité et de lutte contre la pollution atmosphérique.

La présente stratégie fixe le cadre général et dégage la nature des solutions envisagées. Elle doit être complétée ultérieurement par des programmes d'action sectoriels qui seront autant d'opportunités de choisir finement les solutions retenues et optimiser leur mise en œuvre.



Durant les 10 prochaines années, la France veillera à réduire son empreinte carbone notamment par :

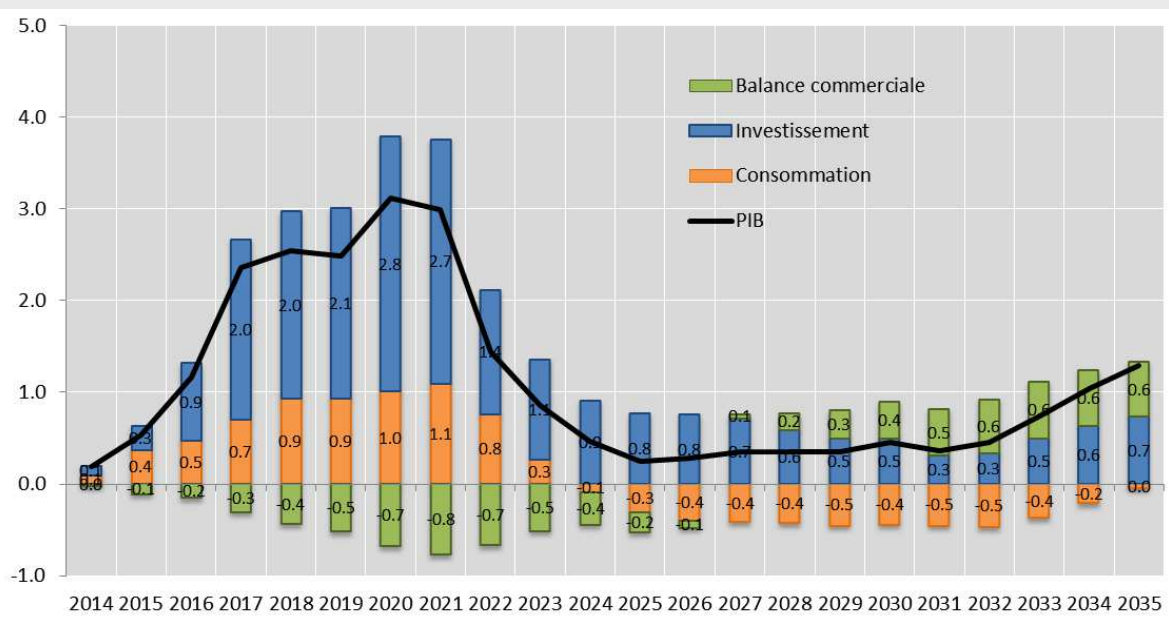
- une baisse de l'intensité carbone de l'économie : développer les énergies renouvelables, mobiliser les matériaux bio-sourcés (ex.: bois dans la construction), encourager une mobilité maîtrisée et moins polluante, notamment grâce aux technologies bas-carbone et à l'information des consommateurs ;
- un développement majeur des économies d'énergie dans l'ensemble des secteurs : notamment l'industrie, les bâtiments, les transports ;
- le développement de l'économie circulaire : éco-conception, recyclage, réemploi.

Cette approche sera ancrée dans les territoires grâce aux territoires à énergie positive pour la croissance verte, aux schémas régionaux climat air énergie, et aux plans climat air énergie territoriaux.

Impacts de la stratégie bas-carbone sur la croissance et l'emploi

La transition énergétique et le développement d'une économie bas-carbone permettront également à la France :

- d'être moins dépendante des énergies fossiles importées, réduisant ainsi sa facture énergétique et son empreinte carbone ;
- de soutenir la croissance et ainsi d'avoir un PIB plus important que dans un scénario tendanciel tout au long des deux prochaines décennies ;
- d'augmenter les emplois (de l'ordre de +100 000 à +350 000 emplois supplémentaires en moyenne entre 2015 et 2035).



Ecart de PIB (en %) entre le scénario tendanciel et le scénario de référence de transition bas-carbone (Seureco)

La France n'est pas la seule à mettre en place des actions vers une économie bas-carbone. La COP 21 à Paris sera l'occasion pour la France d'appeler à une mobilisation de l'ensemble des pays, de partager les solutions concrètes pour y parvenir et souligner les bénéfices réciproques à en tirer (retour croisé d'expérience, réduction de l'empreinte carbone,...).



De nombreux autres pays sont d'ores et déjà fortement impliqués. Ainsi le Royaume-Uni a mis en place un 'Carbon Plan' et également choisi de structurer sa politique d'atténuation autour de budgets carbone. La Suède a mis en place très tôt une réforme importante de sa fiscalité renforçant la fiscalité sur les énergies fossiles. Plus généralement, l'Union Européenne s'est fixée un objectif de réduction de ses émissions de 40% en 2030 par rapport à 1990.

- **Scénario de référence – illustration des grandes orientations de la France**

Origine du scénario de référence

Ce scénario modélise une mise en œuvre ambitieuse de toutes les mesures prévues par la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte ainsi que celles qui accompagnent la transition énergétique. Ces mesures ont été calibrées dans leur ambition de sorte à satisfaire les objectifs qui figurent dans la loi. Ce scénario a fait l'objet de discussions avec les parties prenantes, et il a fait l'objet d'une évaluation macroéconomique.

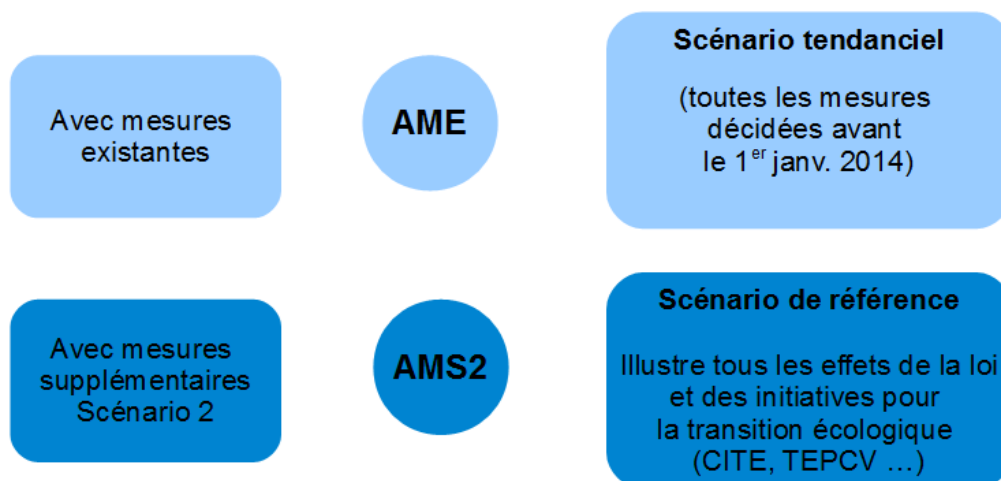
Portée

Ce scénario illustre l'ampleur des efforts à accomplir ainsi que les transformations et co-bénéfices attendus. **Il n'est pas normatif** et constitue avant tout une référence pour aider à se situer. En effet, l'analyse comparative des mesures, entre les secteurs comme au sein d'un même secteur, ainsi que la prise en compte des questions d'équité, de compétitivité et d'acceptabilité, qui seraient utiles pour affiner et prioriser ces mesures, doivent être poursuivies et approfondies, notamment dans le cadre des planifications ou programmations sectorielles ou territoriales.

Le scénario ne constitue donc pas un plan d'action, mais il présente une trajectoire possible pour l'atteinte de nos objectifs. Il permettra d'analyser quantitativement et qualitativement les éventuels écarts au cours du temps, et pourra contribuer à la recherche de mesures correctives.

Il permet également de dégager des recommandations sectorielles de court/moyen terme à l'échelle de cette stratégie et est décrit dans le chapitre 2.2 de la stratégie.

Les scénarios étudiés



Recommandations transversales

• Réduire l'empreinte carbone en la plaçant au coeur des décisions

La réduction des émissions territoriales est un indicateur de suivi précieux mais qui ne suffit pas pour mesurer pleinement la contribution de la France au réchauffement climatique. Pour tenir compte des impacts indirects de la France, la stratégie encourage une prise en compte plus systématique des enjeux d'empreinte carbone et plus généralement d'empreinte environnementale :

Pour les politiques sectorielles

- les financements de projets publics devront désormais tenir compte des impacts de ces projets en termes d'émissions; cela implique la promotion (notamment dans le cadre réglementaire et comme critère de choix de projets par les maîtres d'ouvrage publics) des analyses en cycle de vie (ACV) ; Cette analyse est notamment pertinente pour optimiser les infrastructures de transport et les constructions.

Pour les politiques territoriales, notamment les approches de territoires « neutres en émissions de GES » qui constituent des initiatives de mobilisation, il est recommandé :

- d'encourager la prise en compte des émissions indirectes induites par une activité ou un territoire au-delà de sa consommation d'énergie dans les bilans d'émissions de gaz à effet de serre (prise en compte du "scope 3").

Senbilisation des citoyens à l'impact de leur choix de consommation

- Valoriser les pistes simples permettant de réduire les émissions:
 - privilégier les produits durables et réparables ;
 - s'engager dans une dynamique d'économie circulaire en privilégiant les services à la propriété : la location, l'emprunt (recours aux plates-formes collaboratives), le covoiturage, etc. permettent souvent de satisfaire des besoins de service de manière plus économique et moins émettrice que l'achat ;
 - réduire le gaspillage alimentaire et encourager les consommations en phase avec la saisonnalité des productions ;
 - diminuer les émissions de leur bâtiment (gestes simples, comportements vertueux, développement du service public de la performance énergétique, déploiement du passeport rénovation énergétique,...).

• Mettre en œuvre la transition énergétique en réorientant les investissements

Senbilisation des acteurs institutionnels, entreprises et citoyens à l'impact de leur choix d'investissements

Le premier enjeu est de **réorienter les investissements** vers les projets qui participent à la transition énergétique plutôt que ceux qui la freinent :

- création de labels et d'indices permettant une prise en compte plus aboutie des



éléments relatifs aux enjeux environnementaux, comme le label « transition énergétique et écologique pour le climat » ;

- améliorer la prise en compte opérationnelle du "risque carbone ", notamment par la mise en œuvre de l'article 173 de la loi de transition énergétique ;
- éclairer très tôt sur la trajectoire de réduction qu'entend suivre la France, et ainsi sensibiliser les investisseurs sur le fait que certains actifs sont susceptibles de dépréciations, et ne devraient pas être privilégiés dans un panier d'investissement. Il s'agit de continuer à porter, de manière systématique et récurrente, les enjeux d'investissement de long terme (et par voie de conséquence bas carbone) ;
- conditionner des avantages fiscaux à un verdissement de l'utilisation des fonds collectés (ex : livret développement durable).

Renforcer l'exemplarité des investisseurs institutionnels

- Développer l'analyse de l'empreinte carbone et de l'empreinte verte des actifs par les investisseurs institutionnels tels que Bpifrance, améliorer leur reporting extra-financier mettant en évidence la contribution des actifs contribuant à la transition énergétique et imposer à terme un verdissement des investissements des différents organismes sous contrôle de l'Etat (article 173 de la loi de transition énergétique) ;
- Augmenter l'importance des clauses environnementales dans les appels d'offres publics. La loi de transition énergétique pour la croissance verte a notamment fixé des objectifs et des moyens en termes d'exemplarité de la construction publique et de développement de flottes de véhicules propres ;
- Avoir également une politique exemplaire dans l'aide au développement et le soutien au développement international des entreprises françaises (part climat dans le portefeuille de projets de l'agence française de développement, révision des critères permettant de bénéficier de crédits-exports,...).

Procéder à une augmentation progressive de la part carbone dans les taxes intérieures de consommation sur les énergies sans augmenter globalement la fiscalité

- Augmenter progressivement la part carbone, assise sur le contenu en carbone fossile, dans les taxes intérieures de consommation sur les énergies, dans la perspective d'une division par quatre des émissions de gaz à effet de serre. Cette augmentation sera compensée par un allègement de la fiscalité pesant sur d'autres produits, travaux ou revenus. L'objectif est de passer du niveau de 22 €/tCO₂ en 2016 à 56 €/tCO₂ en 2020 et 100 €/tCO₂ en 2030 (en € de 2015). Le collectif budgétaire pour 2015 acte d'ores et déjà une augmentation à 30,5 €/tCO₂ en 2017.
- Plus généralement, mobiliser les signaux prix (individualisation des frais de chauffage,...) pour inciter les consommateurs à baisser leur consommation.
- En parallèle, renforcer la lutte contre la précarité énergétique. Les instruments mis en œuvre visent en priorité la réduction structurelle de consommation, en soutenant notamment la rénovation énergétique des logements des ménages et en favorisant le développement des alternatives de mobilité en zones rurales telles que le covoiturage. Ils sont complétés par les tarifs sociaux de l'énergie et le chèque



énergie, mis en place par la loi de transition énergétique.

Maximiser l'effet levier des financements publics

Notamment par la création et le déploiement d'un fonds de garantie pour la transition énergétique et par l'identification des meilleurs vecteurs pour faire engager les investissements d'efficacité énergétique déjà rentables.

- **Créer les conditions de succès du développement d'une économie biosourcée**

Le développement de la bioéconomie (valorisation matière et énergétique) à partir des matériaux tels que le bois et les productions agricoles non alimentaires (paille, chanvre,...) constitue à la fois une opportunité de croissance pour nos territoires, une filière de croissance pour un très large tissu d'entreprises (industrielles, agricoles, sylvicoles, évoluant dans le secteur du bâtiment) et apportent des solutions prometteuses à même de contribuer à la réduction de l'empreinte carbone de nos consommations.

La contribution visée de la foresterie et de l'agriculture à l'approvisionnement des filières matériaux, énergie et chimie doit s'effectuer dans le respect des filières existantes (notamment pour l'alimentation, finalité première de l'agriculture) et des équilibres des systèmes de production afin d'anticiper les conflits d'usage. Pour cela :

- des systèmes d'approvisionnement et de transformation performants doivent être encouragés, permettant de mobiliser et de valoriser au mieux les bioressources (envisager des intercultures et des cultures intermédiaires, mobiliser les résidus de culture non nécessaires au maintien de la qualité agronomique des sols, ...) ;
- par ailleurs, la durabilité des filières devra régulièrement être évaluée en visant pour ces nouvelles filières une haute qualité environnementale et des cobénéfices pour la biodiversité ;
- l'innovation dans ce domaine restera une priorité des pouvoirs publics.

- **Trouver le chemin d'une gestion plus durable des terres**

La tendance à l'artificialisation du foncier agricole et le développement attendu des différents usages non alimentaires de la biomasse issue de l'agriculture et de la forêt impliquent une vigilance particulière sur les conflits d'usages que peuvent générer les différentes attentes et enjeux qui s'adressent à l'agriculture et la forêt – en termes de production alimentaire, de production de bois, d'énergie, de matériaux, de gestion des ressources naturelles, de préservation de la biodiversité, ou de fourniture d'autres aménités environnementales... La disparition des terres agricoles et naturelles doit être enrayerée à terme, et fortement réduite à l'horizon 2035, en phase avec les recommandations portant sur l'aménagement du territoire et l'urbanisme. Pour les espaces agricoles en déprise, il s'agit de déployer des modes de valorisation innovants, permettant une gestion durable, et valorisant leur potentiel de production.

- Favoriser les solutions permettant de répondre aux besoins des populations tout en ralentissant très sensiblement l'artificialisation des terres.
- Dans les projets territoriaux ou d'aménagement : retenir des mesures garantissant la non détérioration du stock de carbone des sols : étudier notamment l'apport de la nature en ville (revégétalisation des zones de parking,...), rapprocher les secteurs résidentiels des secteurs d'emploi et de loisirs pour diminuer l'emprise au sol devant être consacrée aux infrastructures de transport.



- **Accompagner les dynamiques territoriales de projets et fédérer l'ensemble des énergies autour de ces projets**

- Multiplier les territoires de projets, les appuyer dans leur démarche et les valoriser : (développement des territoires à énergie positive pour la croissance verte (TEPCV), des territoires zéro gaspillage zéro déchets (ZGZD),...), expérimentations, labellisation ;
- Impliquer l'ensemble des territoires dans les démarches de type plan climat-air-énergie territorial (PCAET), à une échelle des intercommunalités, et faciliter l'accès aux données nécessaires à l'établissement de bilans carbone territoriaux et des plans d'actions (mise en œuvre de l'article 179 de la loi de transition énergétique) ;
- Faciliter et accompagner l'implication des établissements scolaires dans la mise en œuvre des actions appropriées des plans et schémas territoriaux de transition énergétique pour la croissance verte de leur territoire (PCAET, schéma régional climat-air-énergie (SRCAE) dans le schéma régional d'aménagement et de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), TEPCV, TZGZD, ...) ;
- Accélérer la transition vers des campus durables en faisant des établissements d'enseignement supérieur des organisations exemplaires en matière de performance énergétique et plus largement de responsabilité sociale ;
- Inciter à la mise en place de démarches de gestion territoriale des emplois et des compétences, et favoriser le développement des qualifications, notamment dans le secteur du bâtiment.

- **S'appuyer sur des politiques de R&D et de formation ambitieuses**

Plus généralement, les efforts de structuration et soutien à la R&D devraient être poursuivis et amplifiés pour **encourager le développement et la diffusion rapide des technologies du futur**, dans la perspective d'un monde décarboné. Les politiques de formation et leurs financements devront intégrer la transition énergétique à un haut niveau de priorité pour constituer des filières d'excellence dans les énergies renouvelables et bas carbone ainsi que dans l'efficacité énergétique. Comme le prévoit la loi, les programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE) incluront un volet relatif aux transitions professionnelles. Il est essentiel que la France se mette en position de prendre le **leadership dans ces technologies de maîtrise de la consommation et des émissions, et de substitution aux combustibles fossiles**, afin de se placer rapidement sur le marché mondial de l'équipement et des services énergétiques bas carbone. Cette ambition est cohérente avec celle définie dans le cadre de l'Union pour l'Énergie qui vise à faire de l'Europe le numéro 1 mondial dans le domaine des énergies renouvelables.

- **Tenir compte des enjeux de la transition vers une économie bas carbone dans la définition des grandes orientations stratégiques de l'Etat,**

Cela vise les plans et programmes ayant un impact immédiat sur les émissions de gaz à effet de serre, mais aussi les orientations transversales, comme comme la Stratégie Nationale de Recherche Énergétique. En effet, des pans entiers de la transition énergétique sont subordonnés à d'importants efforts de recherche et développement : c'est notamment le cas de la bio-économie, de l'accélération des progrès d'efficacité énergétique, du développement majeur des énergies renouvelables qui est recherché, et de l'amélioration des synergies entre moyens de transport recherchée.



Recommandations sectorielles



• Des transports bas-carbone

Les transports constituent le premier secteur émetteur de gaz à effet de serre (27% des émissions de GES en 2013). Par rapport à 2013, l'objectif dans le scénario de référence est de parvenir à baisser ses émissions de 29% à l'horizon du troisième budget carbone et d'au moins 70% d'ici 2050.

Objectifs stratégiques et actions immédiates

Pour atteindre ces objectifs ambitieux, les politiques mises en place devront tout particulièrement permettre d'accélérer :

1. l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules (viser les 2l au 100 km en moyenne pour les véhicules vendus en 2030) ;
2. la transition vers des vecteurs énergétiques moins carbonés. Il convient notamment d'anticiper les délais de développement des infrastructures de ravitaillement (bornes de recharge électriques, unités de livraison de gaz) indispensables à la transition vers des transports bas-carbone et coordonner leur déploiement par l'ensemble des acteurs concernés (État, Collectivités, établissements publics, entreprises, ménages).

D'autres leviers devront également être mobilisés :

3. la maîtrise de la demande de mobilité (grâce au télétravail, à l'aménagement du territoire...) ;
4. l'amélioration des taux de chargement des véhicules (covoiturage) et plus généralement la meilleure utilisation des véhicules et réseaux existants (article 44 de la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte) ;
5. le report modal des personnes et des marchandises vers les modes de transports non routiers et non aériens (comme le ferroviaire, les modes actifs (le vélo et la marche), etc..) qui doit être favorisé dans les choix d'aménagement du territoire et d'investissements dans les infrastructures de transport.

• Des bâtiments bas-carbone

En 2013, les émissions directes du secteur résidentiel-tertiaire représentent 20% des émissions de GES (près d'un quart si on tient compte des émissions indirectes associées à la production d'électricité et de chaleur pour les bâtiments). Par rapport à 2013, l'objectif dans le scénario de référence est de parvenir à baisser ces émissions de 54% à l'horizon du troisième budget carbone et d'au moins 87% à l'horizon 2050.

Objectifs stratégiques et actions immédiates

Les différents leviers d'actions devront permettre d'atteindre une baisse de la consommation énergétique de 28% à l'horizon 2030 par rapport à 2010 et de réduire encore les émissions de gaz à effet de serre associées à la construction et à l'utilisation des bâtiments à long terme grâce à :

- la construction de bâtiments neufs aux performances énergétiques et



environnementales élevées : la mise en œuvre des réglementations 2012 et celle d'une future réglementation basée sur une analyse en cycle de vie des impacts environnementaux du bâtiment permettront de réduire considérablement les émissions de GES tout au long de la vie des bâtiments ;

- une massification de la rénovation énergétique, en agissant à la fois sur la rénovation de l'enveloppe et l'amélioration de l'efficacité énergétique et climatique des systèmes (ex. chauffage, eau-chaude sanitaire, cuisson...) afin de disposer d'un parc entièrement rénové aux normes "BBC rénovation" en 2050 ;
- une meilleure maîtrise des consommations liées aux comportements et à l'utilisation d'électricité spécifique (en complément de la mise en œuvre des directives européennes (éco-conception et étiquetage), renforcement des dispositifs d'information des consommateurs tels que des actions de communication sur les consommations cachées, l'identification des appareils les moins performants sur internet, le déploiement des compteurs intelligents connectés, etc.

Pour y parvenir, l'ensemble des recommandations transversales en matière de financement, de développement des filières locales, de formation professionnelle et de prise en compte de l'empreinte carbone devront être mises en œuvre.

• Une agriculture bas-carbone

L'agriculture représente environ 19% des émissions de gaz à effet de serre de la France comptabilisées dans les budgets carbone, auxquels s'ajoutent des émissions associées aux changements d'usage des sols agricoles.



Par rapport à 2013, l'objectif dans le scénario de référence est de parvenir à baisser ses émissions de 12 % à l'horizon du troisième budget carbone par rapport à 2013, et d'un facteur deux à l'horizon 2050 par rapport 1990.

Les orientations prises pour le secteur agricole doivent lui permettre de s'inscrire dans l'effort national de réduction de GES, tout en préservant sa compétitivité et en offrant des opportunités de croissance verte et de création d'emplois, car elles permettent de :

- **garantir la sécurité alimentaire et soutenir la bioéconomie en assurant la fourniture de produits non alimentaires ;**
- protéger l'environnement et les ressources naturelles (l'eau, la biodiversité, les sols, l'air,...), préserver la santé publique, préserver les paysages et les dynamiques sociales.

Cinq facteurs jouent un rôle important pour atteindre les objectifs :

- les systèmes et pratiques de culture et d'élevage, qui, pour une même mise à disposition de produits agricoles peuvent émettre plus ou moins de GES ;
- l'aménagement des territoires ruraux et l'usage des terres ;
- l'efficacité de l'ensemble de la chaîne de mise à disposition de la nourriture au consommateur final, qui permet une réduction du gaspillage et des émissions indirectes ;
- la demande alimentaire (composition des régimes alimentaires, quantités, origine des produits, ...) qui influence la composition de la production agricole ;
- les techniques d'adaptation au changement climatique qui permettent de maintenir ou



d'améliorer les systèmes de production.

Les objectifs principaux consistent à diminuer les émissions directes du secteur agricole (N₂O, CH₄), à stocker ou préserver le carbone dans les sols et la biomasse, et à substituer des émissions d'origine fossile par une valorisation (pour la production de matériaux biosourcés ou d'énergie) de la biomasse.

Mise en œuvre renforcée du projet agro-écologique

L'atteinte de ces objectifs suppose la mise en œuvre renforcée du **projet agro-écologique, et notamment** :

- l'optimisation de l'usage des intrants (engrais, alimentation animale,...) et la recherche d'autonomie avec des ressources locales (substitution des engrais minéraux par des engrais organiques, autonomie protéique et optimisation des rations animales,...) ;
- la diversification des assolements et le développement des légumineuses ;
- le maintien des prairies permanentes et le développement de l'agroforesterie, des haies, et des autres infrastructures agro-écologiques ;
- la couverture des sols et l'augmentation du taux de matière organique dans les sols ;
- le développement des productions à forte valeur ajoutée ;
- la performance énergétique des bâtiments et équipements agricoles ainsi qu'un développement important de la méthanisation agricole.



• Forêt-Bois-Biomasse

Aujourd'hui, quatre leviers permettent de compenser de l'ordre de 15 à 20 % des émissions nationales :

1. la substitution des matériaux énergivores par des produits bio-sourcés ;
2. la valorisation énergétique de produits bio-sourcés ou déchets issus de ces produits, qui se substituent aux combustibles fossiles ;
3. le stockage de carbone dans les produits bois et ceux à base de bois ;
4. la séquestration de carbone dans l'écosystème forestier.

Il s'agit de promouvoir une gestion multifonctionnelle de la forêt, de **renforcer notablement la valeur ajoutée** des usages **tout en accroissant le volume de bois prélevé** annuellement et d'inscrire les espaces de déprise agricole dans une dynamique de gestion durable. Il convient aussi de stimuler les synergies et usages en cascade avec par exemple la valorisation des co-produits et des déchets des filières bio-sourcées, leur recyclage et (in fine) leur usage à des fins de production énergétique. Plus globalement, la gestion de tous les usages de biomasse doit être renforcée et optimisée. Une haute qualité environnementale doit être recherchée dans tous les projets de dynamisation de la mobilisation de la ressource, en tenant tout particulièrement compte des enjeux de biodiversité.

La mise en œuvre de ces objectifs passe par :

- le regroupement de la petite propriété forestière ou a minima de sa gestion, assurant son renouvellement régulier (remise en gestion des friches, conversion de taillis, et notamment des taillis pauvres, avec si besoin modification des essences...)
- un cadre fiscal incitant à une gestion dynamique et durable de la ressource ;
- un usage efficient des ressources bio-sourcées dans tous les secteurs de l'économie (l'industrie, la construction, l'ameublement, l'emballage, les filières énergétiques, etc.)



;

- un suivi attentif de la durabilité et notamment des impacts sur les sols et sur la biodiversité ;
- un suivi renforcé et partagé des flux de matière et des données économiques.

• Industrie bas-carbone

Les émissions dues à l'industrie représentent 18 % des émissions de GES en France. Depuis 1990, elles ont diminué de 27 % (voir partie 1.1 pour les explications). 75% de ces émissions sont soumises au régime du système communautaire d'échange de quotas d'émissions (SCEQE ou EU ETS).

Par rapport à 2013, l'objectif dans le scénario de référence est de parvenir à baisser ses émissions de -24% à l'horizon du troisième budget carbone et de trois quarts d'ici 2050.

D'ici 2050, la transition vers une industrie bas-carbone se fera grâce à :

- L'amélioration de l'efficacité énergétique pour maîtriser la demande en énergie et en matière par produit ;
- Le recyclage, la réutilisation, la substitution de matériaux moins émetteurs, par exemple bio-sourcés aux matériaux fortement émetteurs et la récupération d'énergie pour diminuer la consommation d'énergie et de matière ;
- La substitution énergétique afin de diminuer la part des énergies fortement émettrices dans la consommation industrielle et dans les matériaux.

A plus long terme, le développement et le déploiement de la capture et du stockage du carbone (CSC) jouera un rôle significatif dans l'atteinte des objectifs.

Parmi les enjeux de mise en œuvre, il convient notamment de signaler :

- les études établies par l'ADEME qui mettent en évidence un important gisement technico-économique qui n'est pas exploité faute de capacités de financement (les entreprises consacrent prioritairement leurs capacités d'investissement au développement de leur processus de production plutôt qu'aux économies d'énergie), et qui pourraient être exploités dès lors que des mécanismes de financement innovants pourraient être mis en place ;
- le besoin de donner une visibilité et une prévisibilité au signal-prix du carbone, afin notamment de limiter les effets de lock-in (décisions d'investissements qui ne seraient pas cohérentes avec les évolutions nécessaires à moyen terme) ;
- le besoin d'éviter que les instruments de réduction des émissions n'entraînent une désindustrialisation.

• Des énergies bas-carbone

Les émissions dues à la production d'énergie représentent seulement 12 % des émissions de GES en France et 85 % de ces émissions relèvent du système communautaire d'échange



de quotas d'émissions (SCEQE ou EU ETS). Entre 1990 et 2013, elles ont diminué de 27 %.

Objectifs stratégiques et actions immédiates

D'ici 2050, les travaux du comité trajectoire 2020-2050 vers une économie sobre en carbone supposaient une réduction d'un facteur 20 par rapport à 1990, soit une décarbonisation quasiment complète du secteur. Cela se traduit par :

- une accélération **des gains d'efficacité énergétique** (facteur 2 dans la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte) : baisse de l'intensité énergétique du PIB et enjeu de la maîtrise de la consommation des énergies carbonées, transferts d'usage vers l'électricité).
- **une décarbonisation radicale du mix énergétique à 2050 (facteur 10)** : (baisse des gCO₂/kWh de l'électricité et des réseaux de chaleur). L'ambition de ces scénarios se fonde sur une hypothèse de déploiement important de la capture et du stockage de carbone (CCS) à 2050. Si ce n'est pas le cas, alors les efforts de décarbonisation de la production d'énergie devront être reportés sur d'autres options, y compris sur d'autres secteurs de l'économie.

Dans le secteur de la production d'électricité, il s'agit en particulier :

- D'éviter au maximum les investissements dans de nouveaux moyens thermiques à combustible fossile. Les PPE devront piloter de manière précise le besoin de nouveaux moyens thermiques en fonction des orientations prises sur les autres filières, des objectifs de sécurité d'approvisionnement et du besoin de flexibilité du système électrique, dans le respect des budgets carbone et des objectifs de décarbonisation du système électrique à long terme.
- De réduire les émissions des installations existantes grâce à un prix du carbone suffisamment élevé.
- De prévoir la possibilité du déploiement de systèmes de capture et stockage ou utilisation du carbone pour les centrales fossiles qui auront vocation à fonctionner à l'horizon 2050 (au besoin en retro-fit), en tenant notamment compte des possibilités de stockage dans les choix de localisation des installations.
- D'améliorer la flexibilité du système sans augmenter les émissions : l'intégration des EnR va nécessiter à terme un besoin accru de flexibilité. Cela nécessite notamment :
 - De développer la capacité de flexibilité de la filière hydraulique, car cette filière EnR permet une importante production de pointe ;
 - De développer les réseaux intelligents et le stockage adaptés aux besoins : stockage hebdomadaire pour faire face à l'intermittence de l'éolien à l'horizon 2030, stockage journalier pour gérer la production photovoltaïque après 2030 lorsqu'elle atteindra des niveaux significatifs ;
 - De développer les transferts entre systèmes énergétiques (power-to-gas, power-to-heat) ;
 - De développer les interconnexions avec nos pays voisins pour maximiser le foisonnement de production des énergies renouvelables.

Dans le secteur de la production de chaleur, il s'agit en particulier d'orienter la production



vers la chaleur renouvelable et la récupération de chaleur et de développer les réseaux de chaleur urbains, afin de permettre un recours accru aux énergies renouvelables et de récupération par le chauffage.

- **Faire du traitement des déchets un des piliers pour développer une économie plus circulaire**



Le secteur du traitement des déchets représente 4% des émissions GES françaises en 2013. Par rapport à 2013, l'objectif dans le scénario de référence est de parvenir à baisser ses émissions de -33% à l'horizon du troisième budget carbone et d'au moins 80% d'ici 2050.

Les leviers d'action par ordre de priorité à long-terme sont les suivants

1. Éviter de produire des déchets par la prévention (éco-conception, allongement de la durée de vie des produits, réparation, limitation du gaspillage alimentaire) et le réemploi (économie circulaire) ;
2. Augmenter la valorisation matière des déchets qui n'ont pu être évités (recyclage, généralisation du tri à la source des biodéchets d'ici à 2025) ;
3. Valoriser énergétiquement les déchets inévitables et non valorisables sous forme matière ;
4. Réduire les émissions diffuses de méthane des décharges et des stations d'épuration et en particulier la part non valorisable ;
5. Faire disparaître l'incinération sans valorisation énergétique.

Ces cinq leviers d'actions sont à actionner conjointement. **Outre la baisse d'émissions directes, ils permettront des baisses d'émissions dans les secteurs de la production et de la consommation.** Est en jeu la transition vers un modèle d'économie plus circulaire au sens large qui constitue un changement de paradigme de notre modèle de production et de consommation (économie de matières, ressources et d'énergie ; pérennisation de valeur, richesse et d'emploi). Ces leviers doivent compléter les efforts à engager dès le court terme pour assurer la collecte et la valorisation (ou torchage) des émissions des installations de stockage des déchets et l'optimisation énergétique et climatique des installations de traitement des eaux usées, à l'occasion des investissements structurants dont elles font l'objet, afin de parvenir à une collecte et valorisation beaucoup plus systématique des biogaz produits et de la chaleur résiduelle.



Budgets carbone

- **Définition des budgets carbone**

Pour atteindre les objectifs de long-terme, la France se dote de « budgets carbone » à l'échelle nationale, qui sont déclinés à titre indicatif à l'échelle des grands secteurs d'activité. Il s'agit de plafonds d'émissions de gaz à effet de serre définis de manière à assurer systématiquement une visibilité de plus de dix ans sur la trajectoire de réduction des émissions visée. Ils portent sur des périodes de 5 ans (4 ans pour la première) afin que l'analyse de leur respect ou non respect soit peu influencée par les phénomènes conjoncturels (hiver particulièrement doux ou froid, fluctuation haute ou basse des prix des combustibles fossiles,...).

- **Application**

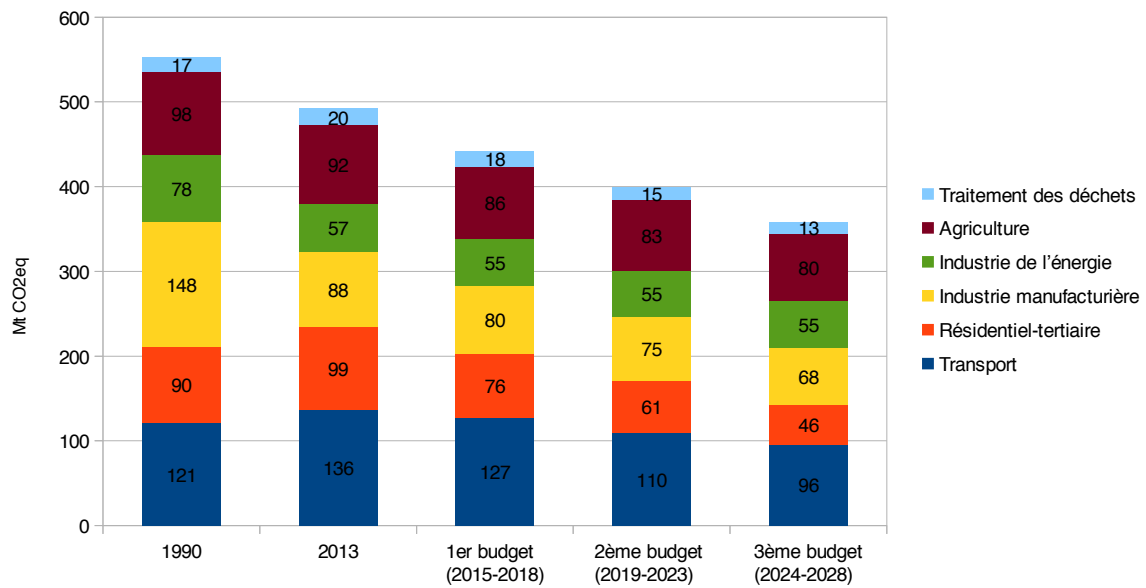
Il s'agit d'indicateurs de suivi de la trajectoire de baisse des émissions. Ils doivent permettre de mesurer les progrès et vérifier/indiquer si la France est sur la bonne voie pour atteindre ses objectifs. En particulier, la décomposition indicative par secteurs d'activité (résultant des travaux de prospective présentés dans la section suivante) ne doit pas être considérée comme une compartimentation rigide des objectifs, mais comme une première répartition sectorielle pour guider le pilotage d'ensemble. Cette répartition constitue ainsi une partie intégrante du référentiel d'indicateurs de cette stratégie, fournissant des signaux sur le risque d'écart à l'objectif global et la nécessité d'éventuelles mesures correctives, sans préjuger du secteur dans lequel ces réductions supplémentaires devront intervenir (cf. Partie 4 de la stratégie).

Émissions annuelles moyennes (en Mt CO ₂ eq)	1990	2013	1 ^{er} budget	2 nd budget	3 ^{ème} budget
			carbone	carbone	carbone
			2015-2018	2019-2023	2024-2028
Tous secteurs confondus	552	492	442	399	358
SEQE (ETS hors aviation internationale)		119	110	n.d	n.d
Autres secteurs		373	332	n.d	n.d

La distinction entre secteurs relevant du système communautaire d'échange de quotas n'a pas pu être précisée pour les second et troisième budgets dans la mesure où ses contours exacts dépendent des directives et règlements qui seront mis en œuvre pour appliquer la décision du Conseil Européen d'octobre 2014, à l'occasion duquel un objectif de réduction de 40% des émissions européennes a été retenu.



Répartition sectorielle indicative



Conformité : Avant chaque actualisation de la stratégie, le comité d'experts doit analyser la cohérence des mesures mises en œuvre avec les trajectoires permettant le respect des budgets carbone déjà fixés (par exemple fin 2018, le comité d'experts devra se prononcer sur la cohérence des mesures mises en œuvre avec les budgets carbone 2015-2018, 2019-2023 et 2024-2028).

