



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

ADEME



AGENCE DE LA
TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

HORIZONS

TRANSITION(S) 2050

CHOISIR MAINTENANT
AGIR POUR LE CLIMAT

Feuilleton

Territoires



Ce document est édité par l'ADEME

ADEME

20, avenue du Grésillé

BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

Retrouvez les scénarios ADEME en ligne sur www.transitions2050.ademe.fr

Crédits photo: Shutterstock

Conception éditoriale et graphique: bearideas

Rédaction: Thierry Baig, Vincent Briot, Yann Carbain, Lionel Combet, Rémi Durieux, Thibaut Faucon, Quentin Houssin, Raphaël Gerson, Marie-Laure Nauleau, Hélène Pauly, Laurent Planchet, Éric Prud'homme, Éric Vidalenc

Brochure réf. 011801

ISBN: 979-10-297-1960-8

Dépôt légal: © ADEME Éditions, mars 2022

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L. 122-10 à L. 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

Rappel des conclusions des premiers travaux

Ce feuilletton s'inscrit dans le travail de prospective énergie ressources « **Transition(s) 2050. Choisir maintenant. Agir pour le climat** » présenté le 30 novembre 2021 qui comprend les travaux initiaux et 14 feuillets dont la publication s'étend de janvier à mai 2022. L'ensemble des documents publiés est disponible sur www.transitions2050.ademe.fr.

Pour rappel, « Transition(s) 2050 » est un travail prospectif qui dessine quatre chemins « types » cohérents et contrastés pour conduire la France vers la neutralité carbone tout en intégrant une large palette d'enjeux environnementaux, tels que les différents usages de la biomasse, l'eau d'irrigation, la qualité de l'air, la gestion des déchets, la quantité de matériaux pour la rénovation ou construction, souvent peu représentés dans les travaux prospectifs. Ces scénarios ont pour ambition d'éclairer les débats pour accélérer les prises de décisions, en particulier celles sur la prochaine Stratégie Française Énergie-Climat.

Les quatre scénarios aboutissent tous à la neutralité carbone mais avec des voies différentes. Avant tout, ils ont pour objectif de faire prendre conscience à

tout un chacun, quel que soit son niveau de responsabilité et d'implication dans la construction de ce cheminement, de la nature des transformations et des choix à faire.

Ils sont le résultat de plus de 2 ans de travaux mobilisant plus d'une centaine d'experts de l'ADEME ainsi que des partenaires extérieurs de différents milieux professionnels et académiques, mais également un comité scientifique, constitué de membres du conseil scientifique de l'Agence et complété de personnalités qualifiées.

Pour chaque scénario, l'ADEME a construit un récit cohérent, décliné dans chaque secteur technique, économique et social, au travers de variables structurantes. La description des scénarios couvre les secteurs du bâtiment, de la mobilité des voyageurs et du transport de marchandises, de l'alimentation, de l'agriculture, des forêts, de l'industrie, des déchets et des services énergétiques (fossiles, biocarburants, gaz, hydrogène, chaleur/froid et électricité). Les quatre scénarios et les mots clefs qui les caractérisent sont les suivants :

 S1 GÉNÉRATION FRUGALE	 S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES	 S3 TECHNOLOGIES VERTES	 S4 PARI RÉPARATEUR
<ul style="list-style-type: none"> • Frugalité contrainte • Villes moyennes et zones rurales • <i>Low-tech</i> • Rénovation massive • Nouveaux indicateurs de prospérité • Localisme • Moins de viande 	<ul style="list-style-type: none"> • Modes de vie soutenables • Économie du partage • Gouvernance ouverte • Mobilité maîtrisée • Fiscalité environnementale • Coopérations entre territoires • Réindustrialisation ciblée 	<ul style="list-style-type: none"> • Technologies de décarbonation • Biomasse exploitée • Hydrogène • Consumérisme vert • Régulation minimale • Métropoles • Déconstruction/reconstruction 	<ul style="list-style-type: none"> • Consommation de masse • Étalement urbain • Technologies incertaines • Économie mondialisée • Intelligence artificielle • Captage du CO₂ dans l'air • Agriculture intensive

Par ailleurs, au-delà de neuf enseignements clés, **ce travail a fait émerger cinq problématiques à mettre en débat** :

- La sobriété : jusqu'où ?
- Peut-on s'appuyer uniquement sur les puits naturels de carbone pour atteindre la neutralité ?
- Qu'est-ce qu'un régime alimentaire durable ?
- Artificialisation, précarité, rénovation : une autre économie du bâtiment est-elle possible ?
- Vers un nouveau modèle industriel : la sobriété est-elle dommageable pour l'industrie française ?

RÉSUMÉ EXÉCUTIF



HORIZONS

Feuilleton Territoires des scénarios de Transition(s) 2050

Le feuilleton « Territoires » des Transition(s) 2050 de l'ADEME poursuit un triple objectif :

- **susciter** l'intérêt des territoires pour les Transition(s) 2050 et les exercices de prospective vers la neutralité carbone (*chapitre 1 « Donner envie »*) ;
- **donner** aux territoires les éléments pour « s'approprier » les Transition(s) 2050 en s'intéressant à la gouvernance des actions de transition vers la neutralité carbone (*chapitre 2 « S'approprier »*) ;
- **partager** les grands enseignements des exercices prospectifs conduits dans les territoires et donner quelques exemples concrets et inspirants pour se lancer dans une démarche prospective (*chapitre 3 « S'inspirer »*).

MESSAGES CLÉS DU CHAPITRE 1 « DONNER ENVIE »

Les Transition(s) 2050 de l'ADEME

- L'ADEME a réalisé un exercice de prospective inédit, Transition(s) 2050, afin de déterminer quatre scénarios de transition « types », cohérents et contrastés, pour conduire la France vers la neutralité carbone.
- Cet exercice a montré que la décarbonation de notre économie est un défi majeur, qui nécessite une accélération en rupture avec le chemin de développement actuel, incompatible avec la neutralité carbone.
- Quatre chemins « types » sont proposés par l'ADEME : ils aboutissent tous à la neutralité carbone du pays, mais empruntent des voies distinctes et correspondent à des choix de société différents.

- L'ADEME n'entend pas proposer « la » bonne trajectoire, car la trajectoire qui sera décidée relève de choix politiques à prendre face à de multiples incertitudes et en cohérence avec un projet de société.
- Quel que soit le scénario choisi, une approche systémique est nécessaire du fait de l'interdépendance entre les secteurs, et des décisions incontournables sont à prendre à court terme.
- Quel que soit le chemin vers la neutralité carbone, les territoires ont un rôle crucial pour conduire la France vers la neutralité carbone.

L'intérêt des Transition(s) 2050 et des exercices de prospective pour les territoires

Les Transition(s) 2050, comme tout exercice de prospective permettent :

- **de fixer** un cap clair et partagé pour l'ensemble des acteurs du territoire et faire adhérer les citoyens à un projet commun : une transition écologique désirable et non subie ;
- **de catalyser**, d'inspirer et d'outiller la mobilisation des acteurs pour agir de façon cohérente et systémique ;
- **d'aider** les décideurs territoriaux à faire aujourd'hui des choix éclairés par une meilleure connaissance des mécanismes de transition bas carbone en proposant une cartographie aussi complète que possible des grands choix stratégiques qui s'offrent à nous, et de leurs conséquences.

Des transformations communes aux 4 scénarios à opérer sur les territoires

Des enseignements communs aux 4 scénarios se dessinent et mettent en exergue les transformations incontournables pour atteindre la neutralité carbone.

- La réduction de la demande en énergie, elle-même liée à la demande de biens et de services, est le facteur clé pour atteindre la neutralité carbone.

La question des démarches de sobriété et/ou d'efficacité énergétiques à mettre en œuvre se pose donc sur les territoires.

- En 2050, l'approvisionnement énergétique repose à plus de 70 % sur les énergies renouvelables et l'électricité est le principal vecteur énergétique.

La question de l'abandon progressif des énergies fossiles et du développement des énergies renouvelables se pose donc sur les territoires.

- Le vivant est le meilleur allié du climat :
 - la consommation de biomasse pour un usage autre qu'alimentaire est plus que doublée par rapport à 2017 : le secteur agricole est à la croisée de multiples enjeux ;
 - pour la production forestière, les enjeux sont doubles : la recherche d'équilibres entre le stockage de carbone dans les écosystèmes et la récolte accrue pour remplacer des matériaux et énergies d'origine non renouvelable.

La question de la préservation du vivant et des changements à opérer sur l'usage de la forêt et la production agricole se pose donc sur les territoires.

- L'industrie va devoir se transformer non seulement pour s'adapter à une demande en profonde mutation mais également pour décarboner sa production.

La question de la transition vers une industrie bas carbone se pose donc sur les territoires.

- Une approche systémique est indispensable, au vu des conséquences intersectorielles.

La question de la gouvernance des actions de transition vers la neutralité carbone se pose donc sur les territoires.

MESSAGES CLÉS DU CHAPITRE 2 « S'APPROPRIER »

L'atteinte de la neutralité carbone nécessite coopération et solidarité, du fait de :

- la non-additionnalité des démarches : les émissions indirectes d'un territoire représentent souvent la part prépondérante de leurs émissions totales ;

- l'absence d'équité entre acteurs du fait des disparités territoriales ou financières ;
- l'immobilisme engendré une fois le « zéro » atteint.

S'engager pour la neutralité carbone lorsqu'on est une organisation, un territoire ou un citoyen, consiste à s'insérer dans une dynamique mondiale de transition, en ajustant ses efforts au regard de son potentiel d'action.

Bien que l'importance du rôle de l'État dans les orientations économiques nationales, dans le contrôle ou l'ouverture des échanges internationaux et dans l'évolution de la réglementation soit prépondérante, les échelons régionaux et infra-régionaux possèdent eux aussi des leviers d'actions déterminants pour la mise en œuvre des transformations économiques et sociales spécifiques à chaque scénario ; quatre secteurs où les élus ont un rôle essentiel pour accompagner les mutations se détachent :

AGRICULTURE ET ALIMENTATION

Pour accompagner les évolutions nécessaires, la gouvernance agricole, alimentaire et foncière s'organise à l'échelle de chaque territoire et en particulier au niveau intercommunal. Il s'agit principalement de généraliser les programmes alimentaires territoriaux et de mettre en cohérence les stratégies foncières et les documents de planification.

BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS ET TERTIAIRES

La transition des bâtiments passe par une multiplicité de leviers à actionner pour assurer l'adaptation réciproque entre cadre bâti et évolutions sociales tout en réduisant l'empreinte environnementale des bâtiments : la sobriété, l'efficacité, l'utilisation de matériaux ou d'énergies moins dommageables pour l'environnement, et enfin, la compensation des impacts résiduels.

MOBILITÉ DES VOYAGEURS ET TRANSPORT DE MARCHANDISES

Le secteur de la mobilité dépend du pétrole à hauteur de 90 % de sa consommation d'énergie. Avec 31 % des émissions de gaz à effet de serre (GES), les transports constituent le premier secteur émetteur en France, dont 94 % sont dues au transport routier. Par son rôle essentiel dans les modes de vie et le fonctionnement de l'économie, les mobilités sont aussi au cœur d'enjeux économiques et sociaux importants.

DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE LOCAL

Quels que soient les scénarios, une coopération de l'ensemble des acteurs locaux renforcera la désirabilité des transformations nécessaires, et l'acceptation des consé-

quences en termes d'emploi, d'évolution des activités, d'implantation de nouvelles infrastructures, etc. Les leviers de l'action publique peuvent prendre plusieurs formes : planification, sensibilisation des consommateurs et des acteurs économiques, accompagnement technique et méthodologique.

Les déterminants du changement sont individuels mais aussi collectifs : l'ampleur des changements inscrits dans les scénarios implique des évolutions de l'ensemble des groupes sociaux et des territoires.

MESSAGES CLÉS DU CHAPITRE 3 « S'INSPIRER »

Les retours d'expérience montrent qu'élaborer à plusieurs des prospectives territoriales, en impliquant les parties prenantes, permet de tirer de nombreux bénéfices pour engager la transition :

- **la prospective** amène les décideurs à passer d'une logique de contrainte à une logique d'opportunités avec des cobénéfices au niveau local, sur le territoire ;
- **la réalisation** de travaux de prospective en concertation avec les parties prenantes facilite l'émergence d'une stratégie de territoire cohérente, qui propose une vision partagée et mobilise les moyens nécessaires ;
- **ces travaux** constituent un réel outil d'accompagnement des territoires, en favorisant la montée en compétences des élus et techniciens, afin d'éclairer leurs choix de politiques et d'investissements ;
- **la prospective** permet enfin d'appréhender les dimensions systémiques et transversales de la transition écologique et conduit à la priorisation et à la décision.

Quelques exemples concrets et inspirants pour se lancer dans une démarche prospective sur son territoire :

- **exercice prospectif** en Bourgogne-Franche-Comté sur l'autonomie alimentaire et énergétique du territoire ;
- **prospective** des modes d'occupation des sols et des emplois en région Hauts-de-France en 2050 ;
- **en Provence-Alpes-Côte d'Azur**, un projet de prospective ciblé sur l'adaptation au changement climatique de la Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis ;
- **étude sur la connaissance** des impacts environnementaux du numérique dans la région Grand Est ;
- **en Nouvelle-Aquitaine**, une mise en récit du projet « La Rochelle Territoire Zéro Carbone ».

Limites et perspectives

Le feuillet « Territoires » des Transition(s) 2050 de l'ADEME est un outil de sensibilisation, d'appropriation, et d'inspiration. Il représente une première étape pour « donner envie » aux territoires de s'engager aujourd'hui dans des démarches de prospective vers la neutralité carbone à horizon 2050, en « s'inspirant » d'exemples concrets.

Ce feuillet ne constitue pas un guide méthodologique de la prospective sur les territoires. Fournir les outils et la méthode pour conduire des exercices de prospective et décliner les scénarios Transition(s) 2050 à la maille des territoires pourrait être l'étape suivante, en fonction des ambitions et des ressources des territoires intéressés.

SOMMAIRE

Rappel des conclusions
des premiers travaux

3

Résumé exécutif

4

Chapitre 1

« Donner envie »

8

1. Transition(s) 2050
de l'ADEME :
de quoi s'agit-il ?

9

2. Pourquoi s'appropriier
les scénarios Transition(s)
2050 de l'ADEME ?

12

3. Comment s'appropriier
les scénarios Transition(s)
2050 de l'ADEME ?

15

Chapitre 2

« S'approprier »

17

1. Neutralité carbone,
l'inévitable besoin
de coopération et de
solidarité

18

2. Articuler les
instruments politiques
et prendre en compte
la diversité des groupes
sociaux et des territoires

21

Chapitre 3

« S'inspirer »

32

1. Les grands
enseignements des
exercices prospectifs
conduits dans les
territoires, régionaux
ou infra

33

2. Pourquoi et comment
se lancer dans une
démarche prospective
sur son territoire ?
Quelques exemples
concrets

34

3. Limites
et perspectives

41

01

« DONNER ENVIE »

- 9 Transition(s) 2050 de l'ADEME : de quoi s'agit-il ?
- 12 Pourquoi s'approprier les scénarios Transition(s) 2050 de l'ADEME ?
- 15 Comment s'approprier les scénarios Transition(s) 2050 de l'ADEME ?

1. Transition(s) 2050 de l'ADEME : de quoi s'agit-il ?

La neutralité carbone à l'horizon 2050 appartient désormais au langage commun des politiques climatiques internationales, européennes, nationales. Si sa définition est à peu près partagée, le chemin pour l'atteindre reste encore flou. Or, face à l'urgence climatique, **les changements à opérer sont d'une telle ampleur qu'il est indispensable d'accélérer les débats dès maintenant.**

1.1. Rappel de l'objectif visé : la neutralité carbone en 2050

L'Accord de Paris, traité international juridiquement contraignant, entré en vigueur le 4 novembre 2016, vise à limiter le réchauffement climatique à un niveau inférieur à 2 degrés Celsius par rapport à l'ère pré-industrielle. Pour concrétiser cet objectif, les 196 pays signataires doivent atteindre le plus rapidement possible le pic mondial des émissions de gaz à effet de serre afin de parvenir à un monde climatiquement neutre d'ici le milieu du siècle. En France, l'objectif de neutralité carbone à horizon 2050 est inscrit dans la loi Climat et résilience de 2019. Cet objectif est désormais partagé au niveau européen avec un projet de jalon intermédiaire de baisse des émissions de gaz à effet de serre de - 55 % à l'horizon 2030.

Il s'agit d'un défi majeur, qui nécessite d'accélérer la décarbonation de notre économie et d'explorer toutes les voies possibles pour transformer notre système énergétique tout en garantissant notre sécurité d'approvisionnement. Il s'agit aussi de s'appuyer sur le monde du vivant – tout en préservant la biodiversité et les écosystèmes, enjeux majeurs pour la survie de l'humanité – pour développer le stockage de carbone et la production de ressources substituables aux ressources fossiles. En effet, la prolongation des dynamiques de long terme observées dans le passé et des tendances actuelles nous montre que **l'absence de ruptures rend le chemin de développement actuel incompatible avec la neutralité carbone.**

1.2. Quatre chemins « types », cohérents et contrastés, pour conduire la France vers la neutralité carbone

À travers les quatre scénarios Transition(s) 2050, l'ADEME n'entend pas proposer « la » bonne trajectoire, car la trajectoire qui sera décidée relève de choix politiques à prendre face à de multiples incertitudes et en cohérence avec un projet de société. Quatre chemins « types », cohérents et contrastés, pour conduire la France vers la neutralité carbone, inspirés des quatre scénarios du GIEC, sont proposés. **Ils aboutissent tous à la neutralité carbone du pays, mais empruntent des voies distinctes et correspondent à des choix de société différents.** L'objectif de cet exercice est donc de construire des « profils » de scénarios présentant une cohérence interne, illustrer le champ des options possibles à long terme pour atteindre une neutralité carbone et en explorer les diverses implications, et éclairer les **décisions incontournables à court terme.**

Ce travail a mis en lumière les **interdépendances entre les secteurs** et permet de conférer à **chaque scénario une structure solide et cohérente.** Il couvre les secteurs du bâtiment, de la mobilité des voyageurs et du transport de marchandises, de l'alimentation, de l'agriculture, des forêts, de l'industrie, des déchets et des services énergétiques (fossiles, bioénergies, gaz, hydrogène, chaleur et électricité).

S1 – GÉNÉRATION FRUGALE

Dans ce scénario, des transformations importantes dans les façons de se déplacer, se chauffer, s'alimenter, acheter et utiliser des équipements, permettent l'atteinte de la neutralité carbone. De nouvelles attentes des consommateurs, mais surtout de nouvelles pratiques s'expriment rapidement dans les modes de consommation. La croissance de la demande énergétique s'interrompt grâce à des innovations comportementales, organisationnelles autant que technologiques. La transition est conduite principalement grâce à la frugalité par la contrainte, par la sobriété et par la technologie. La contrainte vient de mesures coercitives pour une partie (obligations, interdictions, quotas...), qui doivent faire l'objet de débats pour faciliter leur compréhension et leur appropriation. La sobriété se fait par la réduction volontaire de la demande en énergie, matières et ressources grâce à une consommation des biens et services au plus près des besoins : évolution de l'assiette, moindre usage de la voiture solo ou des déplacements en avion, évolutions des pratiques et variétés agricoles pour consommer moins d'eau... Mais les mesures contraignantes et la capacité à obtenir une implication de tous reste incertaine et fait courir le risque de clivages forts voire violents au sein de la société.

S2 – COOPÉRATIONS TERRITORIALES

La société mise sur une évolution progressive mais à un rythme soutenu du système économique vers une voie durable alliant sobriété et efficacité. La consommation de biens devient mesurée et responsable, le partage se généralise. Les transformations dans l'habitat (logements vacants réinvestis, espaces de partage et de convivialité), les habitudes de travail, l'alimentation, les déplacements ou la consommation sont de fait moins contraints que dans S1 mais marquent une rupture avec l'histoire récente. La société se transforme dans le cadre d'une gouvernance partagée et de coopérations territoriales. Organisations non gouvernementales, institutions publiques, secteur privé et société civile trouvent des voies de coopération pragmatique qui permettent de maintenir la cohésion sociale. Mais la volonté de traiter l'ensemble des sujets en même temps et en cherchant le consensus de tous les acteurs peut freiner la transformation des systèmes productifs et des modes de vie.

S3 – TECHNOLOGIES VERTES

Dans ce scénario, c'est davantage le développement technologique qui permet de répondre aux défis environnementaux que les changements de comportement vers plus de sobriété. De fait, les manières d'habiter, de se déplacer ou de travailler

ressemblent beaucoup à celles d'aujourd'hui avec cependant quelques différences. Par exemple, l'alimentation est un peu moins carnée et plus équilibrée. La mobilité individuelle est prédominante mais avec des véhicules plus légers et électrifiés. L'industrie produit un peu moins en volume mais est très décarbonée. Les métropoles se développent. Les technologies et le numérique, qui permettent l'efficacité énergétique ou matière, sont dans tous les secteurs. Les meilleures technologies sont déployées largement et accessibles de manière généralisée aux populations solvables. C'est une voie dans laquelle le découplage entre création de richesses et impacts environnementaux constitue toujours la ligne d'horizon. Mais en se focalisant sur la production verte ou décarbonée, il existe un risque de ne pas suffisamment maîtriser les consommations d'énergie et de matières et de ne pas permettre aux plus pauvres d'accéder aux besoins de base.

S4 – PARI RÉPARATEUR

La société place sa confiance dans la capacité à gérer, voire réparer, les systèmes sociaux et écologiques avec plus de ressources matérielles et financières pour conserver les modes de vie du début du XXI^e siècle. Les appareils sont très prisés dans la maison pour cuisiner, alerter, régler (lumière, énergies), sécuriser. Les applications sont très développées notamment pour s'alimenter (sainement) ou se déplacer (efficacement). Mais ce foisonnement de biens consomme beaucoup d'énergie et de matières avec des impacts potentiellement forts sur l'environnement. Les enjeux écologiques locaux (ressources, pollution, bruit, biodiversité...) sont traités avec des solutions techniques. Mais cet appui exclusif sur les technologies est un pari dans la mesure où certaines d'entre elles ne sont pas matures. C'est le cas du captage et du stockage du CO₂ dans l'air ambiant qui est à un stade expérimental en 2021 et pour laquelle aucune étude ne permet de savoir si elle sera déployable à des coûts et impacts acceptables et dans les temps impartis.

Chaque scénario présente ainsi des choix, des positionnements et des risques qui leur sont propres. Mais quel que soit le chemin choisi pour atteindre la neutralité carbone, les changements humains et/ou techniques à opérer sont conséquents, prennent du temps et il est urgent d'accélérer ces transitions.

1.3. Quel que soit le chemin choisi, les territoires ont un rôle crucial pour conduire la France vers la neutralité carbone

À travers l'élaboration de ces scénarios et leur décryptage, Transition(s) 2050 se veut un véritable outil pour mieux comprendre les ressorts du changement, dans lesquels l'ensemble des acteurs (collectivités, citoyens, acteurs économiques) a un rôle à jouer. **Le changement de pratiques n'est en effet pas qu'une affaire de choix individuel.** Il dépend également de conditions collectives, politiques, organisationnelles, matérielles (infrastructures) à mettre en place. À titre d'exemple, le projet pour un individu de se passer d'une voiture thermique individuelle ne se fait que si des alternatives offrant confiance, sécurité et disponibilité existent. Ou encore, la mutualisation et la location d'équipements (espace de vie dans la maison, usage partagé de véhicule ou d'outils de jardinage ou de bricolage...) ne peut devenir une pratique envisageable qu'en cas de règles partagées sur les droits et devoirs de chacun. **Au-delà des pratiques concrètes, ce sont également des valeurs, des « visions du monde » et notamment des approches du « vivre ensemble », de l'organisation de la vie sociale, qui expliquent les adhésions ou réticences à l'égard de certains scénarios.** Comprendre cela est crucial pour accompagner les débats de société auxquels Transition(s) 2050 nous invite.

Dans cette perspective, les collectivités ont un rôle fondamental à jouer. Les différents scénarios ont tout d'abord des incidences fortes en termes d'aménagement du territoire et d'urbanisme (artificialisation des sols, concurrence d'usage des sols, forme et renouvellement urbain, etc.). De par ses compétences premières d'aménagement du territoire, la collectivité a une action à mener, quel que soit le type de scénario, pour mettre en œuvre une politique publique qui structure et oriente durablement le territoire. La perception des quatre scénarios par les citoyens montre également une forte attente à l'égard des acteurs publics, État et décideurs politiques aux différents échelons, en tant que régulateurs et moteurs de la transition, afin de garantir les conditions de réalisation collectives de la transition. Parmi celles-ci, le partage des efforts et de l'engagement de tous les acteurs territoriaux, y compris entreprises et filières économiques, ainsi que l'appropriation des enjeux par les citoyens, grâce à la transparence et à des formes de participation citoyenne à élaborer, apparaissent comme particulièrement importantes. **Les collectivités territoriales ont donc pleinement leur rôle à jouer dans la conduite de ces transitions, pour orienter et accompagner l'ensemble de leur écosystème, citoyens et acteurs économiques.**

L'évolution des modes de vie diffère d'un scénario à l'autre – illustration sur la façon d'« habiter » des individus (source : feuilletton *Modes de vie*, Transition(s) 2050)

Dans S1, les individus organisent leur vie quotidienne à l'échelle de petites villes, de villages ou de quartiers, bien qu'une large partie de la population réside encore dans les grandes villes. Les individus habitent dans des logements rénovés et légèrement plus petits (en termes de surface moyenne par habitant). Ils partagent certains espaces (buanderies, jardins). Le scénario S2 présente des modalités proches de S1 pour ce qui concerne la surface moyenne par habitant et les espaces partagés, avec néanmoins une évolution des usages plus progressive.

Dans S3, les individus habitent dans des logements neufs ou rénovés, bien isolés et équipés de

panneaux photovoltaïques. Grâce à l'innovation technique, les individus, sensibilisés aux questions environnementales, achètent des équipements efficaces leur permettant d'optimiser leur usage. Les appareils connectés se généralisent.

Le quatrième scénario est celui du pari technologique. Les individus habitent des logements principalement dans des métropoles ou grandes agglomérations. Les technologies sont utilisées pour automatiser la gestion de la consommation carbone des ménages, échanger avec leurs proches, se divertir, gérer les aliments dans le réfrigérateur.

2. Pourquoi s'approprier les scénarios Transition(s) 2050 de l'ADEME ?

2.1. La valeur ajoutée de la prospective : faire sens

Les collectivités territoriales sont rompues aux exercices de planification : Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), Contrat de Relance et de Transition Écologique (CRTE), Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET), Schéma Directeur des Énergies, Programme Local de Prévention des Déchets Ménagers et Assimilés (PLPDMA), Trames vertes et bleues et autre Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) pour n'en citer que quelques-uns. Ces outils sont indispensables au bon fonctionnement de la collectivité mais ne sont pas forcément adaptés pour **fixer un cap clair et partagé pour l'ensemble des acteurs du territoire et faire adhérer les citoyens à un projet commun. En l'occurrence, les scénarios Transition(s) 2050 permettent de co-construire un projet de transition écologique désirable et non subi.**

La démarche de prospective, en permettant de modéliser les futurs possibles, crée les conditions de création ou de ré-interrogation du projet de territoire de la collectivité. La prospective vise moins à anticiper un avenir de plus en plus complexe à décrypter, qu'à tracer un chemin vers l'avenir pour **permettre de catalyser, d'inspirer et d'outiller la mobilisation des acteurs aujourd'hui.** Elle va se concrétiser par un processus structuré, qui permet à un collectif d'acteurs de mieux comprendre les dynamiques actuelles et futures de leur territoire et, en conséquence, à **agir de façon cohérente et systémique** au service d'un projet commun.

En l'occurrence il existe plusieurs chemins pour parvenir à la neutralité carbone : tel choix d'infrastructure publique, telle façon d'exercer une compétence, telle décision en matière de politique économique par exemple comportent des impacts sociétaux, sociaux et environnementaux qui conditionnent le bien commun. Réfléchir à ces chemins en conscience, apporter aux acteurs du territoire les clés de compréhension, le champ des possibles en matière de développement territorial

neutre en carbone, ne peut que faciliter l'adhésion du plus grand nombre au projet de territoire. Une démarche de prospective peut se concrétiser par une grande diversité d'approches : la prospective est avant tout un outil au service de finalités définies par les acteurs.

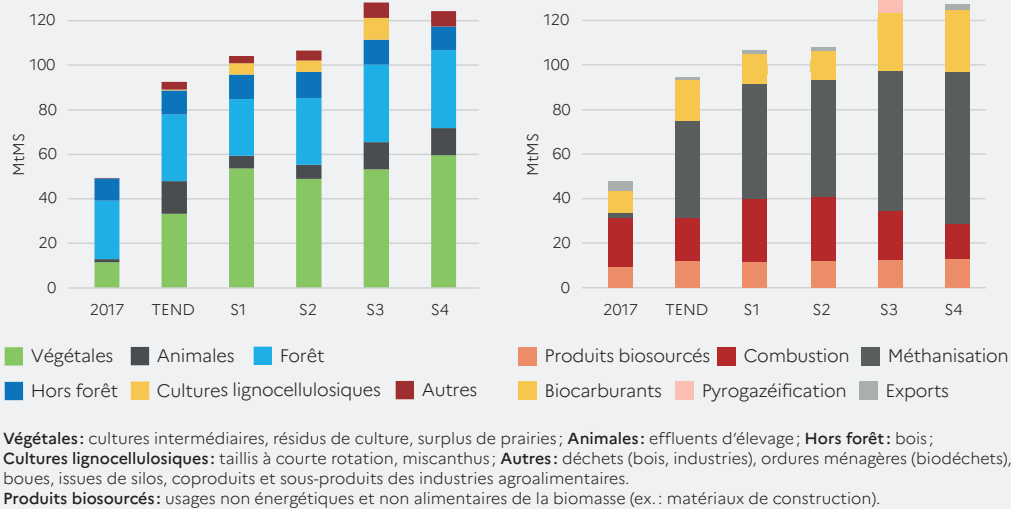
2.2. Appréhender l'avenir pour décider aujourd'hui

Ce que l'ADEME propose aux collectivités n'est pas de choisir un scénario idéal pour faire advenir un futur désirable sur le territoire mais plutôt **d'aider les décideurs territoriaux à faire aujourd'hui des choix éclairés par une meilleure connaissance des mécanismes de transition bas carbone.** En produisant quatre scénarios d'atteinte de la neutralité carbone, l'objectif de l'ADEME est de proposer aux acteurs de construire, à travers quatre chemins possibles, contextualisés, intrinsèquement cohérents et contrastés, **une cartographie aussi complète que possible des grands choix stratégiques qui s'offrent à eux et de leurs conséquences** (comme sur l'usage de la biomasse – cf. encadré ci-dessous).

La démarche de prospective permet également aux élus d'appréhender le temps long et de projeter leur action, qui s'inscrit parfois nécessairement à court ou moyen terme, dans une stratégie pérenne et partagée sur le territoire. Mobiliser les acteurs du territoire dans un projet commun prend du temps : faire basculer le parc résidentiel au niveau basse consommation par exemple nécessite de travailler en même temps sur le changement des comportements des usagers, sur les moyens financiers, sur la montée en compétences et la disponibilité d'une main d'œuvre qualifiée, sur la normalisation de produits de construction, idéalement avec un faible impact carbone, etc. Il en est de même pour le développement de productions significatives d'énergies renouvelables partagées : il faut dès maintenant commencer à mobiliser et accompagner les acteurs pour que ces projets puissent voir le jour.

Focus sur les usages de la biomasse

Graphique 1 Ressources et usages non alimentaires de la biomasse en millions de tonnes de matière sèche (MtMS)



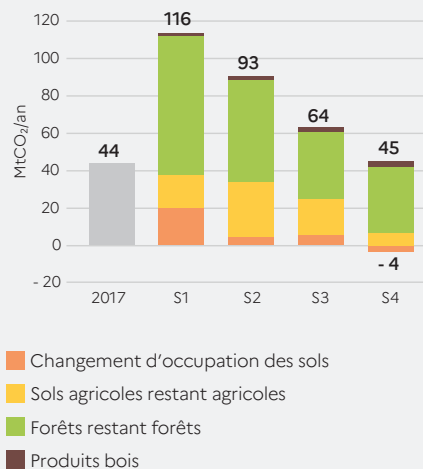
L'utilisation de la biomasse pour des usages non alimentaires n'est pas nouvelle. Elle est, jusqu'à présent, largement orientée vers la production de chaleur pour les secteurs domestique, industriel et collectif et vers les produits biosourcés (majoritairement produits bois pour la construction et la rénovation de bâtiments).

Les quatre scénarios de Transition(s) 2050 induisent une très forte progression de la production et de l'utilisation de la biomasse. Les enjeux pour ce secteur sont donc d'augmenter significativement les volumes de biomasse mobilisés, d'accompagner l'articulation des usages tout en assurant une gestion durable des écosystèmes forestiers et agricoles, ainsi qu'une politique de protection de la biodiversité.

Malgré un niveau de consommation de biomasse largement croissant comparativement à 2017, celle-ci ne peut contribuer simultanément à un déploiement important de l'ensemble des filières (combustion, méthanisation, biocarburants, produits bois, etc.), ce qui nécessite des arbitrages.

Ces modélisations doivent permettre aux territoires, sur la base d'une consolidation des données territoriales mobilisées notamment via les outils de planification (schéma régional biomasse, schéma régional de développement économique, d'innovation et d'internationalisation, stratégie régionale biodiversité, etc.) d'ouvrir le débat sur les choix à opérer quant aux filières à délaissier, maintenir, développer ou créer, dans une approche intégrée.

Graphique 2 Puits naturels de carbone dans la biomasse et les sols en 2017 et 2050



N.B. : la valeur du puits en 2017 est présentée comme référence sachant qu'elle n'a pas été calculée avec la même méthode que pour les scénarios mais à partir des valeurs de l'inventaire national réalisé par le CITEPA, en y ajoutant la séquestration de carbone dans les sols forestiers et le bois mort en forêt.

2.3. De l'approche globale à l'appropriation locale

Pour que l'appropriation des scénarios mène à l'action, la concertation est essentielle. Elle commence par un **diagnostic local de la résilience du territoire, de ses acteurs** et se poursuit par la **projection dans les scénarios** pour cibler et prioriser les actions à mener et les acteurs à entraîner.

La concertation peut revêtir une forme restreinte ou large, suivant les contraintes de mobilisation. Des concertations seront utiles au sein d'un territoire entre les différents acteurs autour d'un débat local sur les transformations à opérer, entre les territoires pour programmer des actions à mener en coordination, et en cohérence avec les orientations nationales.

3. Comment s'approprier les scénarios Transition(s) 2050 de l'ADEME ?

3.1. Une neutralité carbone difficile à atteindre mais possible

Transition(s) 2050 est un travail mené à l'échelle de la France métropolitaine, mais impactant l'ensemble de la société et l'ensemble du territoire.

Le **scénario tendanciel**, construit en prolongeant les dynamiques de long terme observées dans le passé tout en tenant compte de seuils (par exemple, la saturation d'un marché d'équipements), **ne permet pas d'atteindre des objectifs** de réduction de GES, de consommation d'énergie finale et de consommation d'énergie fossile compatibles avec l'objectif de **neutralité carbone**.

Les quatre principaux scénarios ont été construits pour permettre à la France d'atteindre la neutralité carbone en 2050, chacun doté de sa propre cohérence. **Les quatre voies présentées sont difficiles mais possibles**. Elles nécessitent une planification orchestrée des transformations, associant État, territoires, acteurs économiques et citoyens. Chaque chemin nécessite d'importantes prises de décisions et actions aussi bien internationales, nationales que locales. Il est impératif d'agir rapidement : les transformations socio-techniques à mener sont d'une telle ampleur qu'elles mettront du temps à produire leurs effets.

3.2. Des transformations à opérer communes aux quatre scénarios

Des **enseignements communs aux quatre scénarios** se dessinent, et mettent en exergue les **transformations incontournables** pour atteindre la neutralité carbone, quel que soit le chemin retenu.

LA RÉDUCTION DE LA DEMANDE EN ÉNERGIE, ELLE-MÊME LIÉE À LA DEMANDE DE BIENS ET DE SERVICES, EST LE FACTEUR CLÉ POUR ATTEINDRE LA NEUTRALITÉ CARBONE.

Cette réduction peut aller de 23 % à 55 % par rapport à 2015 suivant les scénarios, chacun reposant sur un

équilibre différent entre sobriété et efficacité énergétique. La maîtrise de l'énergie peut passer par des leviers différents : la sobriété, économie du partage, les innovations techniques et technologiques, etc.

- **La question des démarches de sobriété et/ou d'efficacité énergétiques à mettre en œuvre se pose donc sur les territoires**, en fonction des enjeux (ex. : besoin de rénovation énergétique des bâtiments), des ressources humaines disponibles (ex. : artisans présents sur le territoire), et de l'appétence des citoyens (ex. : degré de sensibilisation des citoyens à la rénovation énergétique et matériaux associés).

LES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN PREMIÈRE LIGNE

Dans tous les scénarios, en 2050, l'approvisionnement énergétique repose à plus de 70 % sur les énergies renouvelables et l'électricité est le principal vecteur énergétique.

- **La question de l'abandon progressif des énergies fossiles et du développement des énergies renouvelables se pose donc sur les territoires** en fonction des enjeux (ex. : besoin de développement de chaleur renouvelable), des ressources disponibles (ex. : réseaux existants, possibilité de récupération de chaleur fatale, potentiel géothermique, biomasse...), et de l'appétence des citoyens (ex. : degré de sensibilisation des citoyens et mise en place de projets renouvelables participatifs)

LE VIVANT, MEILLEUR ALLIÉ DU CLIMAT

Pour l'ensemble des scénarios, **la consommation de biomasse pour un usage autre qu'alimentaire est plus que doublée par rapport à 2017.**

À l'horizon 2050, le secteur agricole est à la **croisée de multiples enjeux** : il doit à la fois répondre aux demandes alimentaires et non alimentaires, fournir différents services écosystémiques indispensables (stockage de carbone, mais aussi réservoirs de biodiversité, conservation des sols et de la qualité des eaux...) et s'adapter à l'évolution du climat, tout en contribuant à l'objectif de neutralité carbone de la

France. En fonction des scénarios, différents leviers interdépendants sont mobilisés comme par exemples l'agroécologie, la réduction des cheptels et un passage à des systèmes plus extensifs, la baisse des besoins en irrigation, la production de biomasse à vocation énergétique.

Pour la production forestière, les enjeux sont doubles : **la recherche d'équilibre entre le stockage de carbone dans les écosystèmes et la récolte accrue pour remplacer des matériaux et énergies d'origine fossiles.** Ainsi, en faisant varier le taux de prélèvement de bois sur l'accroissement biologique des forêts (qui passe de 59 % en 2018 à environ 55 % dans S1, jusqu'à 82 % pour S4 en 2050), le puits forestier se réduit fortement dans S3 et S4 et la disponibilité du bois pour les filières bois matériaux et énergie diffère selon le scénario. Dans tous les cas, il est essentiel de cesser le défrichement des forêts, de les gérer de façon durable et de reconstituer les peuplements sinistrés, de favoriser leur résilience et leur adaptation face aux impacts du changement climatique tout en protégeant la biodiversité et le stockage de carbone. L'orientation de la récolte du bois vers des usages à longue durée de vie en favorisant l'utilisation du bois en cascade constitue également un levier d'atténuation efficace.

- **La question de la préservation du vivant et des changements à opérer sur l'usage de la forêt et la production agricole se pose donc sur les territoires** en fonction des enjeux (ex. : enjeux locaux de préservation de la nature, présence de zones Natura 2000, existence d'un Projet Alimentaire Territorial), des ressources disponibles (ex. : de la forêt très présente sur le territoire ? Une forêt locale résiliente aux changements climatiques ?) et de l'appétence des citoyens (ex. : pratiques alimentaires ? taux d'agriculteurs tournés vers l'élevage ? vers une agriculture intensive ? extensive ?)

■ UN NOUVEAU VISAGE POUR L'INDUSTRIE

Quel que soit le chemin vers la neutralité carbone, l'industrie va devoir se transformer non seulement pour **s'adapter à une demande en profonde mutation** mais également pour **décarboner sa production.**

Cette décarbonation profonde de l'industrie repose d'abord sur le recul de la demande physique en produits industriels : une baisse de la production de matériaux primaires est observée dans tous les scénarios.

Cette baisse résulte d'évolutions des secteurs aval (baisse de la construction neuve dans le bâtiment, diminution des plastiques et engrais pour la chimie...), de l'amélioration de l'efficacité matière et du

recyclage, ainsi que de l'évolution des soldes commerciaux. Ce recul en volume s'intègre dans un nouveau modèle industriel privilégiant la qualité à la quantité et fondé sur l'économie circulaire avec des produits de qualité, plus chers mais durables, écoconçus, réparables, réutilisables et recyclables (S1 et S2), ou un modèle plus quantitatif, mais avec des procédés et des énergies décarbonés (S3 et S4).

Pour permettre cette transition de l'industrie, la visibilité et la sécurisation des marchés bas carbone, de même qu'un accompagnement public en matière de dispositifs incitatifs et d'aménagement du territoire, seront fondamentaux. Enfin, elle implique surtout une mutation de la structure des emplois du secteur et donc le besoin d'une politique volontariste de la part des acteurs publics et privés en matière d'emploi et de compétences. La compréhension et la construction de ces transformations par l'ensemble de la société (citoyens, salariés) seront primordiales pour fédérer la société autour de cette « nouvelle révolution industrielle bas carbone ».

- **La question de la transition vers une industrie bas carbone se pose donc sur les territoires** en fonction des enjeux (ex. : tissu industriel local, type d'industrie et d'approvisionnement) des ressources disponibles (ex. : politiques d'aménagement du territoire, plan de formation...) et de l'appétence des citoyens (ex. : structure de l'emploi local, compétences disponibles).

■ UNE TRANSFORMATION SYSTÉMIQUE, COORDONNÉE

Quel que soit le positionnement vers un scénario, un invariant demeure pour la mise en actions : **une approche systémique est indispensable, au vu des conséquences intersectorielles. Les collectivités publiques sont au cœur de ces transformations, de par leurs compétences et leurs sphères d'influences, avec un effet d'entraînement des acteurs locaux.**

- **La question de la gouvernance des actions de transition vers la neutralité carbone se pose donc sur les territoires.** Cette question fait l'objet du deuxième chapitre de ce document.

Le Programme Territoire Engagé pour la transition écologique¹ est un outil conçu pour rythmer ces transformations, construire la gouvernance interne et externe aux collectivités locales, communes et intercommunalités. La démarche d'analyse des trajectoires climat régionales² élaborée par l'ADEME, permet d'aider les Régions – chefs de file de la transition énergétique – dans leur planification, organisation et actions à porter dans l'objectif de la neutralité carbone.

¹ <https://territoireengagetransition.ecologique.ademe.fr/>.

² <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/5105-demarche-d-analyse-des-trajectoires-climat-regionales.html>.

02

« S'APPROPRIER »

- 18** Neutralité carbone, l'inévitable besoin de coopération et de solidarité
- 21** Articuler les instruments politiques et prendre en compte la diversité des groupes sociaux et des territoires

1. Neutralité carbone, l'inévitable besoin de coopération et de solidarité

Ce chapitre s'intéresse à la gouvernance des actions de transition vers la neutralité carbone sur les territoires et la nécessité d'articuler les échelles et les responsabilités pour répondre à cet enjeu de façon systémique.

L'Accord de Paris est clair : pour limiter le réchauffement climatique en deçà des 2 °C à l'échelle du globe, il est nécessaire d'atteindre la neutralité carbone mondiale d'ici la deuxième moitié du XXI^e siècle.

Cette neutralité carbone consiste à absorber à l'échelle du globe, l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre (GES) issues de l'activité humaine par des séquestrations biologiques ou technologiques. Pour cela, deux leviers sont nécessaires : réduire les émissions de GES et séquestrer le CO₂ dans les puits.

L'objectif de neutralité carbone n'a donc réellement de sens qu'à l'échelle de la planète. Mais la France a décidé d'atteindre cet objectif en l'inscrivant dans la loi Climat et résilience de 2021.

Ce concept n'est pas directement transposable à un territoire, une entreprise ou un citoyen³. En effet, **chercher à appliquer une neutralité carbone arithmétique à une autre échelle engendre des biais méthodologiques et éthiques peu acceptables du fait notamment de : la non prise en compte des émissions indirectes, l'absence d'équité entre acteurs du fait des disparités territoriales ou financières, et le risque d'immobilisme engendré une fois le « zéro atteint ».**

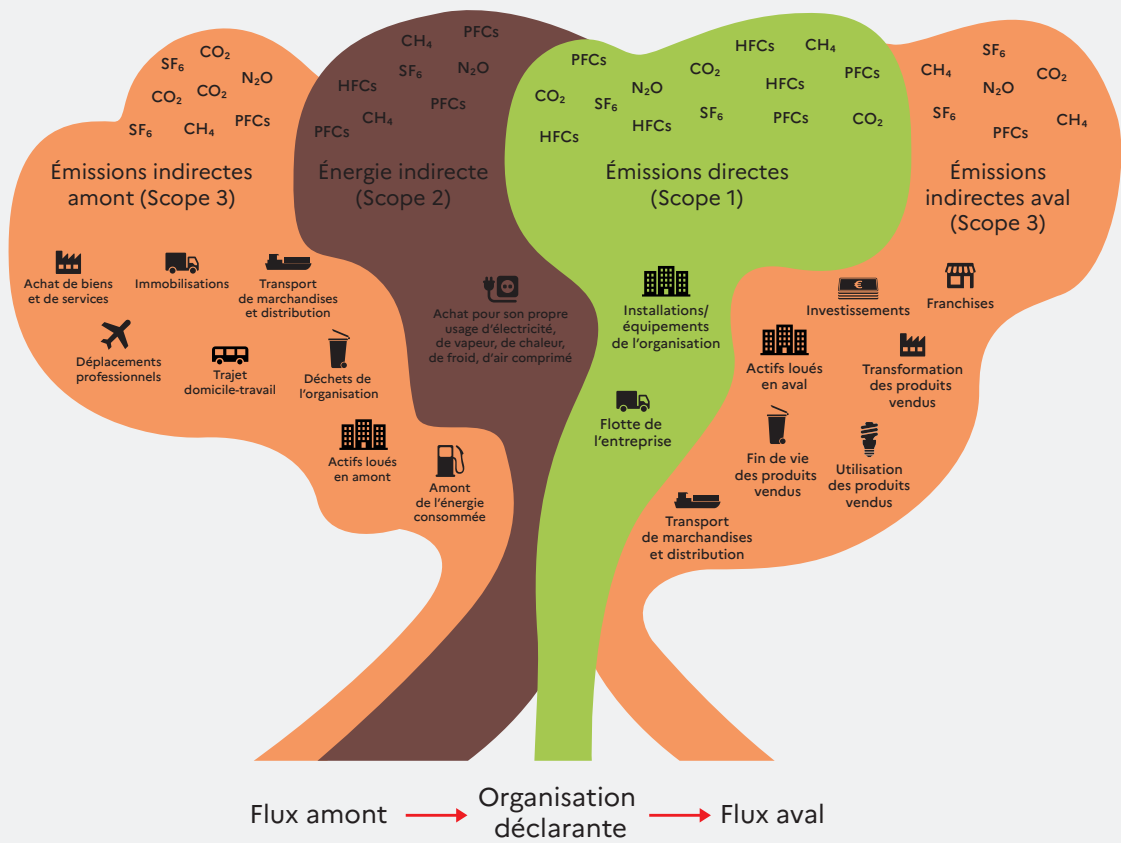
1.1. Émissions directes/émissions indirectes : un besoin d'élargir son périmètre de réflexion et d'action

Les émissions indirectes, c'est-à-dire les émissions de GES qui interviennent en dehors de l'organisation ou du territoire mais qui sont nécessaires à son fonctionnement, représentent souvent la part prépondérante de leurs émissions totales. Il est ainsi important de prendre en compte ce périmètre de réflexion élargi dans les démarches et les actions territoriales, afin de ne pas exclure des stratégies locales des leviers de réduction des émissions sur lesquelles les territoires portent pourtant une forte responsabilité.

Pour reprendre les termes de la comptabilité des émissions de gaz à effet de serre d'un territoire ou d'une activité, il s'agira donc d'estimer et de travailler aussi à la réduction des émissions indirectes du périmètre élargi, nommé « Scope 3 ».

³ Avis de l'ADEME « La Neutralité Carbone », mars 2021 : <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/avis-ademe-neutralite-carbone-2021.pdf>.

Figure 1 Émissions indirectes, élargir le périmètre de comptabilité



Source : ADEME, <https://www.territoires-climat.ademe.fr/ressource/42-14>.

1.2. Disparités territoriales ou financières : un besoin d'équité entre acteurs et territoires

La poursuite de la neutralité carbone à l'échelle locale risque d'être vecteur d'iniquité entre les territoires.

Par exemple, un territoire forestier qui revendiquerait une neutralité carbone arithmétique sans se préoccuper de ses émissions serait largement avantagé par rapport à un territoire fortement urbanisé à faible potentiel de développement de la séquestration naturelle de carbone, qui sera ainsi contrainte à des efforts de réduction des émissions beaucoup plus conséquents.

1.3. La neutralité carbone locale n'est pas une fin en soi

Focaliser son action autour de la recherche d'un **zéro arithmétique**, qui n'a pas réellement de sens scientifique selon la typologie des acteurs et le périmètre de comptabilité considéré, c'est risquer l'immobilisme des acteurs une fois le zéro atteint. Pour reprendre l'exemple d'un territoire doté d'un patrimoine forestier important, celui-ci pourrait vraisemblablement aller au-delà de la neutralité carbone arithmétique sur son périmètre s'il voulait vraiment contribuer à sa juste part à l'atteinte de la neutralité carbone de son pays ou de la planète.

Ainsi, tous les acteurs doivent s'engager à contribuer à la neutralité carbone *via* la mise en place de stratégies climat ambitieuses compatibles avec l'Accord de Paris et la stratégie nationale.

S'engager pour la neutralité carbone lorsqu'on est une organisation, un territoire ou un citoyen, consiste à s'insérer dans une dynamique mondiale de transition, en ajustant ses efforts au regard de son potentiel d'action.

ALORS COMMENT S'ENGAGER POUR LA NEUTRALITÉ CARBONE LORSQU'ON EST UNE ORGANISATION, UN TERRITOIRE OU UN CITOYEN ?

Tout d'abord, s'engager pour la neutralité carbone ne consiste pas à rechercher un état statique. C'est un réel défi à relever qui va nécessiter une vision à long terme et une action régulière au fil du temps.

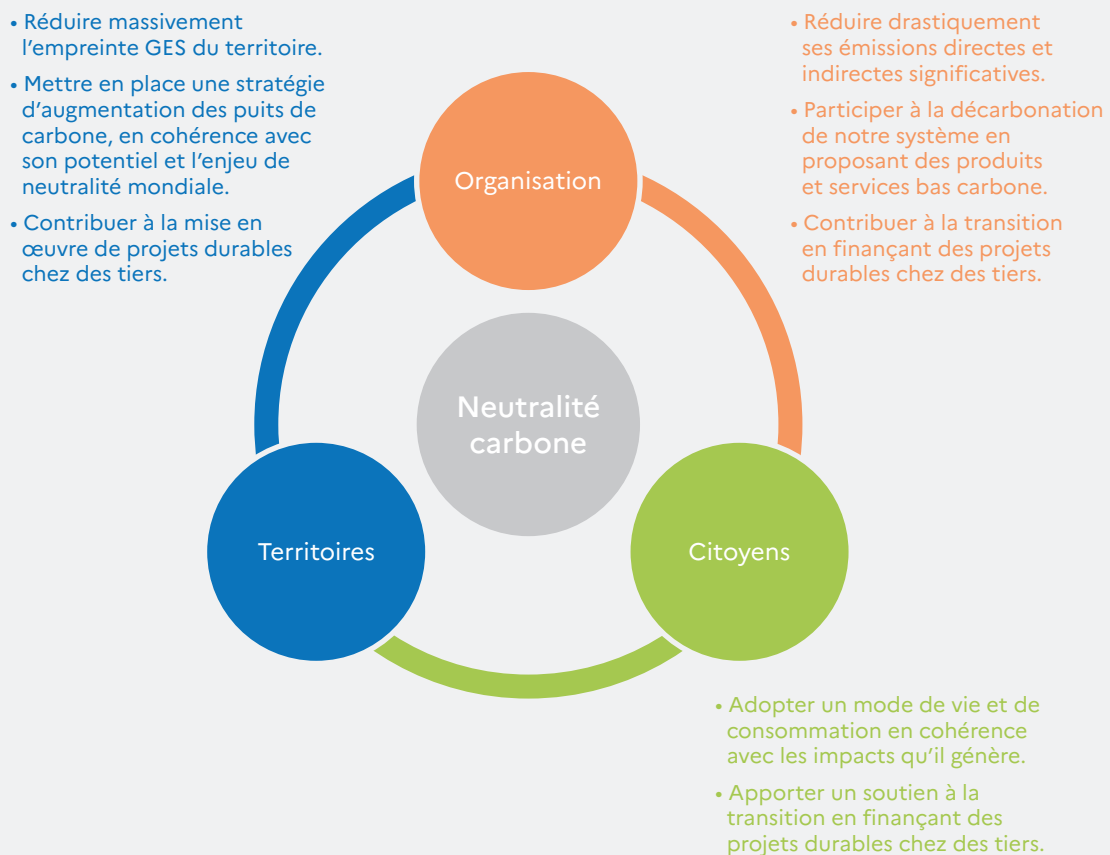
C'est s'inscrire dans une réelle démarche de progrès continue, visant à :

- **en priorité et au plus vite** : réduire au maximum les émissions de GES (qu'elles soient fossiles ou issues de matière vivante) ;

- **dans un même temps** : protéger et augmenter les stocks de carbone dans les forêts et les sols ;
- **et dans un dernier temps, dans un contexte de solidarité climatique** : financer sur d'autres territoires, chez des tiers au niveau national ou international, des projets de réduction des émissions ou de séquestration, appelés historiquement par abus de langage « projets de compensation ».

In fine, c'est bien au travers de leur action sur ces différents leviers que les acteurs contribuent à l'objectif de neutralité carbone. Ils ne doivent nullement chercher à tordre le concept de neutralité carbone pour l'appliquer à leur échelle et vouloir s'afficher « neutre en carbone ». Il s'agit pour tous de s'insérer dans une dynamique mondiale de transition, en ajustant ses efforts au regard de leur potentiel d'action et de l'ambition de l'Accord de Paris.

Figure 2 Leviers de contribution à la neutralité carbone des acteurs



Source : https://biblioirie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/4524-avis-de-lademe-la-neutralite-carbone.html#/44-type_de_produit-format_electronique.

2. Articuler les instruments politiques et prendre en compte la diversité des groupes sociaux et des territoires

Les scénarios prospectifs présentent des trajectoires mais ne sont pas explicites sur le mix d'instruments de politique publique associés (incitation, obligation...). Pour un même objectif donné, il peut y avoir plusieurs combinaisons d'instruments efficaces. Le choix doit se faire en fonction de nombreux critères (faisabilité technique, économique, juridique, sociale, politique...). Mettre l'accent sur un levier plutôt qu'un autre relève d'une décision politique quant à la répartition de l'effort de transition entre secteurs et le rôle que chaque secteur doit jouer dans cette transition.

L'aménagement du territoire désigne aujourd'hui l'action publique qui s'efforce d'orienter la répartition des populations, leurs activités et leurs équipements dans un espace donné en tenant compte de choix politiques globaux. L'aménagement est l'une des formes de l'appropriation d'un territoire. La planification urbaine est le contrôle de l'urbanisation par le pouvoir politique, urbanisation étant entendue ici au sens de la croissance des espaces bâtis.

Prendre en compte les récits des scénarios prospectifs pour une meilleure imbrication des échelles spatiales et temporelles dans la planification urbaine permettrait d'intégrer les contraintes liées aux limites planétaires en combinant à la fois les temporalités liées à la mise en place des documents de planification (ex. : environ 30 ans sur les schémas de cohérence territoriale - SCoT) mais aussi celles du changement climatique.

Bien que l'importance du rôle de l'État dans les orientations économiques nationales, dans le contrôle ou l'ouverture des échanges internationaux et dans l'évolution de la réglementation soit prépondérante, les échelons régionaux et infra-régionaux possèdent eux aussi des leviers d'actions déterminants pour la mise en œuvre des transformations économiques et sociales spécifiques à chaque scénario.

Quatre secteurs où les élus ont un rôle essentiel pour accompagner les mutations se détachent : l'agriculture et l'alimentation, les bâtiments résidentiels et tertiaires, la mobilité des voyageurs et le transport de marchandises et le développement économique local.

2.1. Agriculture et alimentation

Les quatre scénarios misent sur des évolutions marquées de la production agricole et des régimes alimentaires :

- les scénarios S1 et S2 misent sur une grande sobriété dans l'assiette par le biais d'une transition alimentaire vers des régimes plus sains se rapprochant des recommandations nutritionnelles, en quantité comme en qualité et plus sobres en ressources avec une réduction drastique des consommations de produits animaux, notamment carnés ;
- les scénarios S3 et S4 sont axés sur les performances des filières et la capacité d'autres secteurs à stocker du carbone ou produire en limitant l'impact sur l'environnement. Les régimes alimentaires sont moins transformés en moyenne que dans S1 et S2, en particulier la baisse de la consommation de viande est plus limitée tout en restant moins importante que dans le scénario tendanciel.

Pour accompagner ces évolutions, la gouvernance agricole, alimentaire et foncière doit s'organiser à l'échelle de chaque territoire et en particulier au niveau intercommunal. Il s'agit principalement de généraliser les programmes alimentaires territoriaux et de mettre en cohérence les stratégies foncières et les documents de planification.

2.1.1. Développement d'une offre alimentaire locale durable

Les collectivités **améliorent leur connaissance des flux alimentaires** du territoire, consommations et productions et déploient des actions d'animation pour **favoriser la diversification des productions labellisées** en réponse aux demandes des consommateurs locaux : communication sur l'installation et la transmission, mise en place d'aides à l'installation, formations sur les productions manquantes sur le territoire, etc.

Action phare et exemplaire, les collectivités redéveloppent également des **cuisines centrales en régie**, avec une vocation sociale renforcée, pour intégrer plus de produits locaux et durables en créant du lien avec les producteurs du territoire. Elles accompagnent également la restauration collective privée dans la même optique.

L'offre est également soutenue par les collectivités en accompagnant le **développement de l'agriculture biologique** par la mise à disposition de foncier ou encore en développant **l'agriculture urbaine** afin de maintenir des espaces verts destinés à un usage récréatif mais aussi au stockage de carbone et à un rôle de réservoir de biodiversité.

Pour faire se rencontrer l'offre et la consommation durable et locale sur leur territoire, les collectivités s'impliquent dans l'émergence voire l'animation de magasins de producteurs et dans des programmes de labellisation territoriale qui permettent aux consommateurs d'identifier les productions locales et durables.

2.1.2. Planification territoriale et politiques foncières

Selon les scénarios, la planification de l'aménagement du territoire au niveau local a des priorités différentes, mais les outils tels que les Plan Locaux d'Urbanisme Intercommunaux ou les Schémas de Cohérence Territoriale restent au cœur de l'action des collectivités pour accompagner la transition agricole, pour préserver le foncier nécessaire aux politiques alimentaires territoriales et pour améliorer les continuités écologiques au niveau local.

Le rôle des collectivités locales est considérable dans tous les scénarios pour la préservation d'espaces naturels, la gestion collective de la sobriété notamment dans la consommation d'eau, renforcée en 2022 par le Varenne de l'eau et l'adaptation au changement climatique.

Dans S3 et S4, l'accentuation de la métropolisation et de la mise en concurrence des territoires rend nécessaire la coopération entre les territoires pour l'approvisionnement en denrées et ressources biomasse en général. L'échelle de réflexion pour les politiques foncières et les politiques alimentaires s'élargit pour prendre en compte des bassins d'alimentation à l'échelle des pays voire des départements.

Au contraire, la démétropolisation en faveur des villes moyennes et des zones rurales (S1 et S2) s'accompagne de la déspecialisation des territoires et de programmes d'autonomie alimentaire à des échelles plus locales. Dans ces scénarios, l'étalement urbain est fortement maîtrisé pour libérer du foncier agricole et maintenir des zones de pâturage permettant de répondre à la demande alimentaire : moins de productions animales mais plus extensives et plus de productions végétales.

2.1.3. Rôle des élus locaux et articulation des échelles de décision

Les programmes alimentaires territoriaux s'organisent depuis l'échelle des communes jusqu'aux grandes intercommunalités ou aux pays et Pôles d'Équilibre Territorial et Rural (PETR). Ils ont des répercussions dans les documents de planification des territoires pour préserver le foncier nécessaire aux activités agricoles et forestières et pour favoriser les modes de production compatibles avec les attentes des consommateurs et la préservation de l'environnement.

En complément de l'échelon local, impliqué particulièrement dans l'animation et l'organisation du territoire, les Régions contribuent fortement aux orientations stratégiques de l'agriculture du territoire. Elles favorisent la coopération entre échelles infra pour sécuriser à la fois la production locale de biomasse à vocation alimentaire, matière et énergétique et les autres services rendus par la nature : biodiversité, qualité de l'eau, usages récréatifs.

Quel que soit le scénario, les Régions orientent les modes de production, plus ou moins intensifs et spécialisés, grâce aux outils de financements des outils de production agricole en particulier la Politique agricole commune (PAC) et le Fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER).

Ces politiques locales s'articulent avec des politiques incitatives nationales (aides, formations, fiscalité environnementale) et européennes en fonction de l'impact environnemental et des enjeux nutritionnels des produits alimentaires.

2.1.4. Rôle du citoyen

Le citoyen a également un rôle important à jouer en tant que **consommateur qui peut choisir la provenance et les signes de qualité des produits qu'il consomme** et le type de magasins qu'il fréquente.

2.2. Bâtiments résidentiels et tertiaires

Les bâtiments sont un élément essentiel de notre cadre de vie car ils abritent des activités humaines fondamentales : se loger, produire, se soigner, se divertir... Leur histoire est celle d'une adaptation permanente et réciproque entre l'environnement, le cadre bâti et ses occupants.

2.2.1. La transition des bâtiments : une multiplicité de leviers à actionner

Le décalage des scénarios par rapport au tendanciel montre la nécessité d'accélérer dès maintenant la mise en place de la transition. **Plusieurs leviers** peuvent être activés pour assurer **l'adaptation réciproque entre cadre bâti et évolutions sociales tout en réduisant l'empreinte environnementale des bâtiments : la sobriété** (réduire le besoin en ressources dont l'énergie), **l'efficacité** (augmenter le service rendu par la consommation d'une unité de ressources/ d'énergie), **l'utilisation de matériaux ou d'énergies moins dommageables pour l'environnement** et enfin, **la compensation des impacts résiduels**. La transition des bâtiments nécessite de ne négliger aucun des leviers d'action activables par le secteur. Ces leviers concernent à la fois le bâti (neuf ou existant) et la manière de l'occuper (la vie quotidienne des occupants).

Tableau 1 Intensité des leviers d'action explorés dans chaque scénario

Levier	TEND	S1	S2	S3	S4
À L'ÉCHELLE DU PARC (OU DU QUARTIER)					
Sobriété (limiter la surface par personne)		++++	+++		
Efficacité (optimiser l'usage du parc existant)		++++	+++		
Énergies ou matériaux moins impactants (développer les réseaux de froid et de chaleur urbaine)	+	+	+++	+++	+
Compensation (capter et stocker le carbone pour compenser les émissions du secteur bâtiment)			+	+	++++
À L'ÉCHELLE DU BÂTIMENT ET DE SES OCCUPANTS					
Sobriété					
Baisser le besoin thermique du bâtiment	+	++++	+++	+++	++
Utiliser moins d'équipements		++++	+++		-
Mieux dimensionner les équipements		+++	++	-	--
Moins utiliser les équipements		+++	++	-	--
Efficacité (améliorer le rendement des équipements)					
Améliorer le rendement des équipements	+	++	++	++++	++++
Réemployer, réutiliser, recycler les matériaux et équipements	+	+	+	++	+
Utiliser des énergies ou des matériaux peu impactants pour l'environnement					
Changer le vecteur énergétique	+	++++	++++	++++	+
Adopter des modes constructifs avec des matériaux et équipements moins impactants	+	++++	+++	++	+
Compenser les impacts résiduels					
Compenser les émissions carbone des bâtiments neufs				+++	++++
Stocker le carbone dans les matériaux	+	+++	++++	++	+

FAIRE DE LA RÉNOVATION AMBITIEUSE UN AXE DE TRAVAIL PRIORITAIRE

La rénovation permet des gains rapides et beaucoup plus maîtrisables que d'autres leviers (évolution des pratiques énergétiques quotidiennes des ménages) pour lesquels des politiques efficaces sont encore à trouver. Pour répondre aux besoins de logements et d'espaces tertiaires, la stratégie passe par l'optimisation de l'existant pour limiter la construction neuve plus consommatrice de ressources : réinvestissement des résidences secondaires et logements vacants, changements d'usage, augmentation de l'intensité d'usage (S1, S2). C'est dans S3 que la proportion de logements neufs dans le parc est la plus importante. La rénovation est massive et peu performante (la moitié seulement au niveau BBC-rénovation). S4 maintient la construction neuve à un rythme tendanciel mais la logique de rénovation est duale (la moitié des logements rénovés BBC ou plus grâce à l'industrialisation). **Dans le résidentiel, S1, S2 et S3 mènent à un parc de 2050 où au moins 80 % des logements existants en 2015 ont été rénovés mais pas au même niveau d'efficacité.** S1 conduit à la baisse la plus importante d'énergie finale à 2050 pour l'usage des bâtiments et S4 est le plus consommateur. **Le chauffage et l'eau chaude sanitaire restent les usages prépondérants en 2050 dans tous les scénarios**, suivis par les équipements spécifiques (électro-ménager, éclairage...). Le résidentiel reste le secteur le plus consommateur. Au-delà des consommations d'énergie liées à la phase d'usage des bâtiments, le fait de privilégier la construction ou la rénovation a des impacts sur les consommations d'énergie dans l'industrie (production de matériaux et d'équipements). S3 et S4, dans lesquels la construction est plus importante, engendrent les plus grandes consommations de matériaux, soit entre 1 300 et 1 400 millions de tonnes en cumulé sur la période 2015-2050. C'est plus de deux fois la consommation de S1. Dans tous les scénarios, c'est le résidentiel qui entraîne la consommation de matériaux la plus importante.

Le changement d'échelle des dynamiques de rénovation et ses implications (formation et recrutement des professionnels pour assurer des rénovations performantes, politiques publiques permettant de déclencher des investissements d'ampleur de la part des maîtres d'ouvrage...) est donc un **incontournable de toute trajectoire de transition pour le bâtiment**. Le défi est de taille : la demande actuelle pour une rénovation d'ampleur est embryonnaire et reste cantonnée à certains segments de maîtres d'ouvrage professionnels (bailleurs sociaux dans le résidentiel, foncières dans le tertiaire). Par ailleurs, la filière du bâtiment souffre d'un déficit d'attractivité et n'est pas encore organisée pour répondre à une augmentation de la demande tout en assurant la qualité des rénovations.

RÉINVESTIR LA VIE QUOTIDIENNE COMME AXE DE TRAVAIL

Les progrès technologiques d'ampleur peuvent au mieux compenser l'évolution tendancielle des modes de vie, mais en aucun cas permettre de réduire la consommation liée à la vie quotidienne. La consommation d'énergie liée à la vie quotidienne dans les logements varie du simple au double entre S1 et S4. Les nouveaux usages et appareils sont centraux dans l'évolution des consommations : si dans S1 et S2 les efforts de sobriété limitent la multiplication de ces usages divers et inédits, ils sont en très forte croissance dans S4.

ANTICIPER POUR ÉVITER LES CONSOMMATIONS SUPPLÉMENTAIRES LIÉES À DE NOUVEAUX USAGES

Les **projections des consommations additionnelles liées à de nouveaux usages** (climatisation, usages du numérique...) montrent que **l'augmentation de consommations dans certains secteurs**, notamment des *data centers*, **peut annuler les efforts fournis par les autres**. Le scénario tendanciel, qui prévoit une forte croissance des données traitées, conduit à une croissance exponentielle de la consommation et ce malgré la progression de l'efficacité énergétique. Seuls S1 et S2, qui tablent sur un tassement de la croissance des données traitées par les petits *data centers*, contiennent la consommation à un niveau similaire à celui des années 2020. Ainsi, des politiques permettant d'anticiper ces consommations pour mieux en orienter la trajectoire dès maintenant sont nécessaires.

EXPLORER LES LEVIERS D'ACTION À L'ÉCHELLE DU PARC

L'optimisation de l'occupation du parc existant fait l'objet de peu d'intervention publique à l'heure actuelle. Il est donc intéressant **d'introduire des politiques de gestion du parc bâti** dans son ensemble. Cela demande des **interventions conjointes au tertiaire et au résidentiel qui dépassent les silos actuels de politique publique**. Par exemple, une partie des locaux de bureaux et de commerce est à l'aube de mutations majeures : celles-ci peuvent être mises à profit pour la transition si les changements d'usage sont facilités. L'enjeu est également d'assurer la convergence entre les choix individuels des maîtres d'ouvrage et les grandes orientations choisies pour le parc. En effet, une stratégie pertinente à l'échelle d'un bâtiment peut ne pas l'être à l'échelle du parc. Il s'agit par exemple de s'assurer, dans les scénarios de baisse importante de la part du gaz fossile (S1, S2 et S3), que les rénovations incluent un changement de vecteur, ou, dans ceux qui prévoient un développement important des réseaux de chaleur, que chaque bâtiment qui le peut se raccorde à un réseau.

À l'échelle du quartier, il est possible d'optimiser l'usage des ressources foncières (renouvellement urbain, réhabilitation des friches, densification) ou de permettre le développement d'énergies moins impactantes, notamment *via* le développement de réseaux de froid et de chaud renouvelables.

2.2.2. Rôle des élus locaux et articulation des échelles de décision

Le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (**SRADDET**) fixe notamment les orientations de la Région en matière d'équilibre d'égalité des territoires, d'habitat et de gestion économe de l'espace. Il intègre aussi une dimension liée à la planification de la politique énergétique.

Le Schéma de Cohérence Territoriale (**SCoT**), outil de pilotage des politiques sur les plans de l'urbanisme, de l'habitat, des déplacements et des commerces, oblige d'afficher des objectifs de réhabilitation de logements afin de réduire leur consommation énergétique.

Le Plan Local d'Urbanisme (intercommunal) ou **PLU(i)** règlemente l'usage et l'occupation des sols et peut imposer aux constructeurs une production minimale d'énergies renouvelables (dans le bâtiment ou à proximité de celui-ci, par zone ou à la parcelle) et il est aussi possible de définir un seuil minimal de couverture des besoins énergétiques par les énergies renouvelables dans les zones d'activités commerciales. Doivent figurer dans le PLU(i), des taux d'énergie renouvelable ainsi que des objectifs d'efficacité énergétique.

Le Plan Climat Air Énergie Territorial (**PCAET**) confère à la collectivité territoriale qui le porte, un rôle d'Autorité Organisatrice de l'Énergie et leur reconnaît des compétences en matière de transition énergétique. L'Établissement Public de Coopération Intercommunale se substitue aux communes au sein des syndicats d'énergie existants, ce qui permet une meilleure articulation entre la maîtrise de la demande énergétique et la planification du développement des réseaux.

Le Programme Local (ou Départemental) de l'Habitat définit les objectifs d'offre nouvelle de logements et de places d'hébergement en assurant une répartition équilibrée et diversifiée sur les territoires.

2.2.3. Rôle du citoyen

De nombreux leviers d'action explorés dans les scénarios peuvent aller à l'encontre des aspirations sociales héritées du XIX^e siècle et consolidées au siècle suivant par les politiques publiques dans une

société peu consciente des limites environnementales. **L'enjeu de la transition est donc celui de la redéfinition de ces normes et imaginaires sociaux pour les rendre compatibles avec les limites planétaires** (vivre dans des espaces plus petits, avec moins d'équipements...). Il s'agit d'une évolution d'ampleur et qui doit se réaliser dans un temps beaucoup plus court que les précédentes transformations historiques du bâti (par exemple il a fallu 50 ans en France pour que l'ensemble des logements soient équipés de toilettes). Elle dépasse donc largement l'adoption d'écogestes par les ménages.

2.3. Mobilité des voyageurs et transport de marchandises

Le secteur de la mobilité dépend du pétrole à hauteur de 90 % de sa consommation d'énergie. **Avec 31 % des GES, les transports constituent le premier secteur émetteur en France, dont 94 % sont dues au transport routier.** Environ les deux tiers des émissions sont liés au transport de voyageurs et le tiers restant au fret. Le secteur doit faire face aussi à de nombreuses externalités, aussi bien environnementales, qu'économiques et sociales (congestion, occupation de l'espace, accidentologie, bruit, sédentarité et ses impacts sur la santé). **Par son rôle essentiel dans les modes de vie et le fonctionnement de l'économie, les mobilités sont aussi au cœur d'enjeux économiques et sociaux importants.**

2.3.1. Les leviers de décarbonation de la mobilité des personnes et des biens

Un premier enseignement commun à tous les scénarios d'évolution de la mobilité des personnes et des biens concerne les **transformations très fortes et rapides à enclencher, en rupture avec certaines tendances passées et actuelles.** Ces évolutions impliquent des **changements majeurs plus ou moins prononcés selon les scénarios** : évolution des modes de vie, des usages, des mentalités, de la gouvernance, de la fiscalité, des réglementations, des technologies, des modèles économiques, du partage de l'effort et des bénéfices entre les acteurs. Ainsi, la réussite de ces scénarios de transition des transports dépasse largement ce seul secteur pour **s'intégrer dans une approche systémique.**

L'évolution des motorisations est un élément commun à tous les scénarios contrairement au niveau de la demande, aux comportements de sobriété ou à l'organisation des mobilités. **Pour chaque scénario, l'électrification apparaît comme un levier indispensable pour décarboner les véhicules légers** (voitures, véhicules utilitaires légers, deux-roues motorisés). Elle domine encore plus qu'actuellement

Tableau 2 Évolution des motorisations : récits

TENDANTIEL		 S1 GÉNÉRATION FRUGALE	 S2 COOPÉRATIONS TERRITORIALES	 S3 TECHNOLOGIES VERTES	 S4 PARI RÉPARATEUR
Motorisations	Passage contraint à l'électrification	<ul style="list-style-type: none"> • Appui sur solutions existantes • Électricité pour la courte distance 	Usages de l'ensemble des vecteurs décarbonés disponibles et adéquation aux situations locales	Décarbonation qui s'appuie fortement sur l'électricité et l'H ₂	<ul style="list-style-type: none"> • Domination de la traction électrique • Autres vecteurs peu sollicités
Replis thermiques pétrole	* *	* *	* * *	* * *	* * *
Électrique	* * *	* *	* * *	* * * *	* * * *
Hydrogène	*		* * *	* *	*
Gaz/biogaz	*	*	* * *	* *	*
Biocarburants	* *	*	* * *	* * * *	* *

le mix énergétique du ferroviaire, se développe fortement pour les bus et de manière plus contrastée et croissante de S1 à S4 pour les véhicules utilitaires légers, les poids lourds et les autocars. En revanche, pour les modes aérien, maritime et fluvial dont une part très significative n'est pas électrifiée, les carburants liquides, le gaz naturel véhicule (GNV) et l'hydrogène se partagent le reste du mix énergétique.

S'agissant de la fin des subventions et des exonérations fiscales existantes sur les énergies fossiles, de l'évolution des normes et des réglementations sur les véhicules neufs ainsi que de la taxation au poids des véhicules neufs (S1) ou encore de l'évolution de la fiscalité pour internaliser les externalités (émissions de GES, congestion, accidentologie, usure des infrastructures, impacts sur la santé, ressources consommées, etc.) (S2), de la tarification du carbone (S3) ou des incitations financières à destination des entreprises (S4), ces leviers relèvent plutôt **des niveaux national, européen et international**.

La décomposition des émissions de GES montre aussi un potentiel de réduction des consommations d'énergie de plus de la moitié par rapport au scénario tendanciel en sollicitant seulement les leviers de sobriété, à savoir la modération de la demande, le report modal et le remplissage des véhicules qui relèvent plutôt des échelons locaux.

Les scénarios S1 et S2 favorisent une revitalisation des villes moyennes, des petites centralités et de la

ruralité et un ralentissement des flux de mobilité. Cette réorganisation territoriale favorise de fait les leviers de la sobriété (réduction des kilométrages parcourus, report modal, taux de remplissage) en privilégiant les mobilités de courte distance (marche, vélo, vélomobile, etc.) et les petits véhicules légers (quadracycles, voiturettes, etc.) qui peuvent être d'autant plus facilement électrifiés à moindres coûts socio-économique et écologique. Les intercommunalités ont donc un rôle à jouer et une opportunité à saisir dans le développement de l'écosystème de mobilité local (infrastructures, équipements et services).

Les scénarios S3 et S4 misent, eux, davantage sur une poursuite de la métropolisation, sur l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules, sur le développement des énergies décarbonées et du numérique (véhicule autonome et connecté, e-commerce, etc.) pour optimiser la gestion des flux accrus de mobilités. Les leviers identifiés comme la fiscalité, la réglementation, les normes et l'accélération de l'innovation technologique échappent globalement aux compétences des échelons locaux au profit des échelles nationale et supranationale.

En matière de logistique, les transports fluvial et ferroviaire sont favorisés en massifiant les volumes transportés ainsi que la cyclo-logistique pour les derniers kilomètres de livraison. **Un continuum d'intervention des acteurs locaux, nationaux et internationaux est alors nécessaire.**

Tableau 3 Sollicitation des 5 leviers de décarbonation dans les scénarios

	TEND	S1	S2	S3	S4
Modération de la demande	+	++++	+++	+	
Report modal	++	+++	++++	++	+
Remplissage	+	+++	+++	++	+
Efficacité	+	++	+++	++++	+++
Décarbonation	++	++	+++	++++	++++

2.3.2. Rôle des élus locaux et articulation des échelles de décision

Dans le cadre de la Loi d'Orientation des Mobilités (LOM), la Région est l'Autorité Organisatrice de la Mobilité (AOM) du transport collectif d'intérêt régional dont les compétences s'étendent aux modes ferroviaire et routier.

L'échelon départemental, de son côté, est compétent pour financer le transport des élèves en situation de handicap, qu'il s'agisse de déplacements entre le domicile et l'établissement scolaire ou l'université intégralement inclus à l'intérieur du périmètre de l'AOM ou bien de trajets s'effectuant à l'échelle départementale. En lien avec la Région, le Département est également tenu de piloter, à l'échelle du bassin de mobilité, l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan d'actions commun en matière de mobilité solidaire, auxquels sont associés les organismes publics et privés en charge de l'accompagnement des personnes en situation de vulnérabilité économique et de handicap ou dont la mobilité est réduite. Les Départements peuvent également apporter une assistance technique aux communes et aux établissements publics de coopération intercommunale (EPCI).

En tant qu'AOM locale se confondant souvent avec le bassin de mobilité ou de vie, les intercommunalités détiennent l'essentiel des compétences en matière de mobilité. Elles sont désormais au cœur de l'élaboration et de la mise en œuvre des politiques publiques de mobilité qui peuvent s'inscrire dans le cadre des différents documents de planification relevant de leurs compétences (PCAET, PLUi, et le SCoT) avec notamment le PAS (Projet d'Aménage-

ment Stratégique), le DOO (Document d'Orientation et d'Objectifs) et le DAACL (Document d'Aménagement Artisanal, Commercial et Logistique).

Pour chaque scénario, elles ont un rôle central à jouer pour mettre en place des aides financières à l'acquisition de vélos électriques et de véhicules électriques ou hybrides pour les particuliers et les entreprises et à l'installation de bornes de recharge publiques pour les services de mobilité partagée (souvent en lien avec les syndicats départementaux d'énergie) ainsi que pour les bailleurs et syndicats. Elles peuvent également agir sur la modération des vitesses de circulation, la reconversion progressive des infrastructures routières existantes pour favoriser les modes alternatifs à la voiture (marche, vélo). Des transferts de moyens importants par l'État sont prévus afin d'accompagner les acteurs dans la création d'écosystèmes de mobilité sobres en énergie et en ressources (vélo, marche, ferroviaire, fluvial) (S1, S2 et S3) ou en faveur du véhicule autonome et connecté (S4).

Les communes, quant à elles, ne détiennent plus de compétence en matière de mobilité qu'elles ont transférées aux intercommunalités auxquelles elles appartiennent. En l'absence de ce transfert, la compétence revient directement à la Région. Néanmoins, lorsqu'une ou plusieurs communes organisaient déjà des services de mobilité sur le territoire, elles peuvent continuer à le faire et à prélever une partie du « versement mobilité » à cette fin.

2.3.3. Rôle du citoyen

Au-delà du rôle structurant des collectivités territoriales pour déployer l'écosystème de mobilité dans le bassin de vie, le citoyen a également un rôle important à jouer pour inciter ses différents cercles de proximité sociale (familles, amis, collègues, etc.) à faire évoluer les comportements de mobilité.

Les scénarios S1 et S2 nécessitent des changements de comportement de mobilité très importants qui risquent d'être très fortement refusés par une partie de la population française notamment celle contrainte à l'usage d'un véhicule individuel, dans les

territoires peu denses et ruraux notamment. Des réponses adaptées aux différents usages seront donc indispensables pour maximiser l'acceptation sociale de la réduction de l'usage de la voiture particulière.

2.4. Développement économique local

2.4.1. Des modèles économiques et industriels très différents soutiennent les quatre scénarios

Tableau 4 Degré de développement des neuf leviers de transformation de l'industrie dans les scénarios

		TEND	S1	S2	S3	S4
Recul de la demande			Baisse drastique de la demande	Baisse drastique de la demande	Baisse modérée de la demande	Demande stable
Amélioration du solde commercial			Baisse des importations en raison du « made in France » impulsé par les consommateurs	Réindustrialisations et exportations soutenues par les pouvoirs publics	Tendance aux échanges maintenue dans un cadre européen	Intensification des tendances de mondialisation
Recul de la production			Chute drastique de la production industrielle, malgré les limitations d'importations	Chute de la production industrielle due aux baisses de la demande, en partie compensées par la dynamique de réindustrialisation	Réduction importante de la production industrielle accentuée par un <i>statu quo</i> dans le commerce international	Accentuation de la baisse de la production malgré une demande stable, en raison de l'intensification des importations
Efficacité énergétique			Effort notable pour conserver des parts de marché (image verte)	Effort très important (parts de marché, soutien de l'État)	Effort notable pour conserver les parts de marché (compétitivité internationale, électrification)	Effort tendanciel
Efficacité matière			Augmentation du taux de MPR	Augmentation forte du taux de MPR	Augmentation du taux de MPR	Taux de MPR tendanciel
Mix énergétique	Biomasse		Très forte pénétration de la biomasse	Forte pénétration de la biomasse	Développement tendanciel de la biomasse	Développement tendanciel de la biomasse
	Électricité		Électrification tendancielle	Électrification tendancielle	Électrification des chaudières et des procédés	Électrification des chaudières et des procédés
Hydrogène (dans l'industrie)						
CCS						
CCU						

Faible développement  Fort développement

Les scénarios S1 et S2 qui prônent une évolution des modes de vies vers plus de sobriété, voient émerger de nouveaux modèles économiques privilégiant une production de biens et de services éco-conçus et locaux (réindustrialisation). S1 va même jusqu'à proposer de nouveaux indicateurs de « prospérité », complétant le simple PIB. Ces changements de modèles économiques induisent une transformation profonde de certaines filières, créant de nouvelles opportunités locales, mais pouvant aussi impliquer une forte diminution d'activités dans certains secteurs (industrie lourde, aéronautique...). S3 et S4 s'inscrivent plutôt dans la continuité des modèles existants. La relocalisation des activités n'est pas ou peu envisagée dans la mesure où les avantages financiers à recourir à l'importation sont maintenus (S3), voire accentués (S4).

SCÉNARIO 1

UNE PRODUCTION CONTRACTÉE ET UN MARCHÉ RÉORIENTÉ VERS LE « MADE IN FRANCE »

Dans ce scénario, le moteur du changement est opéré par le citoyen, dont le mode de vie plus sobre se traduit par une réduction drastique de la demande en biens d'équipements et de consommation et par un rejet des produits les moins respectueux de l'environnement. Ce scénario s'inscrit dans un contexte de montée du protectionnisme, favorisé par le double souhait d'une maîtrise de l'empreinte carbone nationale et d'un regain de souveraineté. En conséquence, le « Made in France » est favorisé et le solde commercial physique atteint l'équilibre dans presque toutes les industries lourdes françaises en 2050. L'ensemble de ces mutations implique une réduction du nombre de produits, en cohérence avec la volonté citoyenne de sobriété et donc une hausse des prix généralement acceptée par les consommateurs.

SCÉNARIO 2

DES CHAÎNES DE VALEUR RÉINDUSTRIALISÉES ET SPÉCIALISÉES PAR RÉGION SOUS L'IMPULSION DES POUVOIRS PUBLICS

Dans ce scénario, la transition écologique est planifiée par les pouvoirs publics, et particulièrement à l'échelon régional. Ce mouvement est impulsé par la mobilisation des citoyens, des salariés et donc de l'ensemble de la société civile, autour d'un nouveau projet de société. Cela permet de réorganiser le paysage productif en accompagnant et finançant notamment les modernisations, reconversions et éventuelles fermetures de sites. Ces transformations suivent une logique poussée d'efficacité (énergétique, matière) et d'optimisation du maillage du

territoire. Ainsi, les chaînes de valeur industrielles sont repensées au prisme de spécialisations régionales, porteuses de synergies locales et d'une attention forte portée aux filières d'économie circulaire. Enfin, cette transition s'accompagne d'une réindustrialisation dans certains secteurs ciblés pour développer l'industrie bas carbone française. Ce positionnement sur ces marchés bas carbone stimule la production correspondante par une amélioration des soldes commerciaux et de nouvelles exportations.

SCÉNARIO 3

UNE POURSUITE DES TENDANCES DE CONSOMMATION PERMISE PAR LA DÉCARBONATION DU MIX ÉNERGÉTIQUE

Dans ce scénario, la décarbonation de l'économie est majoritairement obtenue grâce à la décarbonation de l'offre énergétique, afin de peser de façon moindre sur les modes de consommation actuels. La disponibilité en électricité décarbonée favorise l'électrification des procédés industriels et le recours à l'hydrogène. Pour accompagner cette mutation du système énergétique, les industries développent des technologies d'efficacité énergétique et ont recours à l'effacement. Les pouvoirs publics accompagnent ces changements par la mise en place d'outils et de cadres incitatifs. Les échanges commerciaux se concentrent dans l'Union européenne, où les avantages comparatifs entre pays amènent des spécialisations industrielles nationales, mais se maintiennent à volume physique et solde constant.

SCÉNARIO 4

UNE DÉCARBONATION DE L'ÉCONOMIE FOCALISÉE SUR LE CAPTAGE ET LE STOCKAGE GÉOLOGIQUE DE CO₂, DANS UN UNIVERS OÙ CONSOMMATION ET MONDIALISATION S'INTENSIFIENT

Dans ce scénario, la décarbonation de l'industrie est essentiellement permise par le captage du CO₂, afin de permettre une préservation des niveaux de consommation à moindre empreinte. Les quelques leviers de décarbonation choisis forment un pari technologique soutenu par les pouvoirs publics. Outre le captage, le stockage et la valorisation du CO₂, les efforts d'électrification sont accrus. Le nombre de sites de production industrielle diminue et les centres de R&D se développent. Les échanges commerciaux et les dynamiques de mondialisation s'intensifient à travers une augmentation des flux de personnes et de matières. Les zones portuaires et les infrastructures routières se développent. En conséquence, le solde commercial de l'industrie lourde se creuse et les délocalisations se poursuivent.

2.4.2. Rôle des élus locaux et articulation des échelles de décision

Malgré l'importance du rôle de l'État dans les orientations économiques nationales, dans le contrôle ou l'ouverture des échanges internationaux, et dans l'évolution de la réglementation, les échelons régionaux et infra-régionaux possèdent eux aussi des leviers d'actions déterminants pour la mise en œuvre des transformations économiques spécifiques à chaque scénario.

Les Régions particulièrement exercent des compétences phares. Elles sont en charge de l'élaboration d'un schéma régional en matière de développement économique, d'innovation et d'internationalisation (SRDEII), qui définit les orientations en matière d'attractivité du territoire régional, de développement de l'économie solidaire, d'aides aux entreprises, de soutien à l'internationalisation, d'aides à l'investissement immobilier et à l'innovation des entreprises. Elles animent les pôles de compétitivité et sont également compétentes dans la mise en œuvre des actions de formation professionnelle continue et d'apprentissage, ce qui inclut l'insertion des jeunes en difficulté et les formations en alternance.

Particulièrement, les élus et services des collectivités locales ont un rôle important à jouer dans la sensibilisation et mobilisation des citoyens et de tous les acteurs socio-économiques autour de la co-construction de stratégies de transformation adaptées aux contextes locaux. **Quels que soient les scénarios, une coopération de l'ensemble des acteurs locaux renforcera la désirabilité des transformations nécessaires et l'acceptation des conséquences en termes d'emploi, d'évolution des activités, d'implantation de nouvelles infrastructures, etc. Les leviers de l'action publique peuvent prendre plusieurs formes :**

- **la planification** (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires, Schéma Régional de Développement Économique d'Innovation et d'Internationalisation, Plan Local d'Urbanisme Intercommunal...) :
 - la caractérisation de l'existant (cartographie des acteurs économiques, flux énergétique, flux de matière, état de la formation professionnelle, infrastructures existantes...) et des enjeux propres au territoire (filières concentrant l'emploi, dépendance à certaines matières premières, disparités géographiques, sensibilités de filières à des perturbations externes – changement climatique, augmentation du coût de l'énergie...);

- la définition de stratégies de transformation des filières, en commençant par les filières à fort enjeux (co-construites avec les acteurs concernés);
- la définition de principes de répartition géographique des activités économiques et des infrastructures (mobilité, production/distribution d'énergie, stockage du carbone) afin de trouver un équilibre entre une relocalisation des activités au plus près des consommateurs et une concentration des activités les plus intensives en carbone et en matières pour favoriser les mutualisations de flux dans une logique d'écologie industrielle et territoriale (EIT);
- la définition de règlements d'aménagement de zones d'activités, ou la proposition de conditions incitatives pour l'installation et de développement d'activité à faibles impacts et s'inscrivant dans une logique d'EIT (raccordement obligatoire au réseau de chaleur, végétalisation, mise en commun de certains espaces, mutualisation des flux...);
- la sensibilisation des consommateurs (citoyens, collectivités...) à une consommation sobre, locale et décarbonée et à faibles impacts environnementaux;
- la sensibilisation des acteurs économiques aux opportunités offertes par la transformation de leurs activités, et aux risques de l'immobilisme en terme;
- l'accompagnement technique et méthodologique par le financement d'ingénierie de conseil (services et agences de développement économique et d'innovation, pôles de compétitivité...), cet accompagnement peut concerner :
 - les études techniques pour l'amélioration du système productif (efficacité énergétique, production d'énergie renouvelable, incorporation de matière recyclée...);
 - les mutations des stratégies d'entreprises et des modèles économiques (économie de la fonctionnalité, qualité vs quantité, « made in France », circuits-courts...);
 - le développement de nouveaux produits à faible impact carbone et environnemental par l'écoconception;

- **le soutien financier direct** par le biais de subventions, de prêts, ou même de participation au capital, d'entreprises engagées dans la transition écologique ;
- **le soutien financier indirect** par l'aide au financement d'infrastructures facilitant la mise en œuvre des leviers de transformation de l'économie (réseaux d'énergie, zone d'activités exemplaires, mobilité décarbonée, plateforme de valorisation et réemploi des flux de matière...);
- **le soutien par la commande publique** responsable pour sécuriser des débouchés de produits et services sobres, décarbonés et locaux ;
- **l'anticipation et l'accompagnement de l'évolution des emplois**, et donc des compétences requises, aussi bien *via* la formation initiale que continue.

2.5. Surmonter le triangle de l'inaction

Les déterminants du changement sont individuels mais aussi collectifs : l'individu est aidé ou contraint dans son action par les réalités économiques, sociales et matérielles de la société dans laquelle il évolue. C'est donc un ensemble d'outils complémentaires et articulés, s'adressant à l'ensemble des acteurs et à toutes les échelles qui doit être mis en place.

Ainsi, **l'ampleur des changements inscrits dans les scénarios implique des évolutions de l'ensemble des groupes sociaux et des territoires**. Si certains disposent des ressources nécessaires (financières, sociales...) pour évoluer, d'autres en sont moins pourvus. Certains territoires sont plus propices à la mutualisation des espaces ou aux changements d'usage. Ainsi, il est nécessaire de prendre le temps de comprendre de quelle façon les différents groupes sociaux et territoires peuvent être impactés par les changements et adapter le soutien apporté aux spécificités de chacun.

Les récits proposés pour la prospective ont pour objectif d'interroger l'aménagement territorial et la planification urbaine dans un contexte de changement climatique, en considérant que :

- **une évolution** des documents de planification territoriale (ex. : SCoT, PLUi, etc.), en vue d'une planification dynamique, permettrait de mieux intégrer les enjeux d'atténuation et d'adaptation au changement climatique ;
- **l'expérimentation** et l'évolution des solutions d'adaptation et d'atténuation au changement climatique (outils, méthodes, modes d'organisation, démarches, etc.) au sein de territoires expérimentaux aux échelles locales (ex. : îlot, quartier, projet urbain, etc.) par des opérations d'aménagement opérationnel est indispensable pour atteindre les objectifs de neutralité carbone à l'horizon 2050.

03

« S'INSPIRER »

- 33** Les grands enseignements des exercices prospectifs conduits dans les territoires, régionaux ou infra
- 34** Pourquoi et comment se lancer dans une démarche prospective sur son territoire ? Quelques exemples concrets
- 41** Limites et perspectives

1. Les grands enseignements des exercices prospectifs conduits dans les territoires, régionaux ou infra

De nombreux territoires se sont déjà emparés de l'outil prospective. Ce chapitre a pour objet de partager les grands enseignements des exercices prospectifs conduits dans les territoires et de donner quelques exemples concrets et inspirants pour se lancer dans une démarche prospective.

Les retours d'expérience montrent qu'élaborer à plusieurs des prospectives territoriales, en impliquant les parties prenantes, permet de tirer de nombreux bénéfices pour **engager la transition**.

La territorialisation des travaux de prospective (échelle régionale, bassin de vie ou EPCI) **est essentielle** pour trouver une adéquation entre les analyses portées, l'adaptation au contexte historique, géographique, démographique, industriel, agricole, etc. et la capacité d'agir des acteurs territoriaux.

En permettant de se projeter dans l'avenir, **la prospective amène les décideurs à passer d'une logique de contraintes** (réduire les émissions, changer les habitudes, etc.) **à une logique d'opportunités** (développer de nouvelles filières économiques, des puits de carbone...) **avec des co-bénéfices au niveau local, sur le territoire** : santé, biodiversité, emplois, activités économiques, réduction de la vulnérabilité, de la facture énergétique...

La réalisation de travaux de prospective en concertation avec les parties prenantes facilite l'émergence d'une stratégie de territoire cohérente, qui propose une vision partagée et mobilise les moyens proposés en conséquence, par exemple en matière d'énergie ou d'adaptation au changement climatique. La prospective peut conduire à des changements fondamentaux pour un territoire, par exemple la définition des bases d'une nouvelle gouvernance territoriale énergies/ressources avec les consommateurs, producteurs, gestionnaires de réseaux, collectivités, etc...

Ces travaux constituent un réel outil d'accompagnement des territoires, en favorisant la montée en compétences des élus et techniciens, afin d'éclairer leurs choix de politiques et d'investissements. C'est également l'occasion de produire des résultats dans des formats adaptés aux publics visés (tableaux, cartes, animation, représentations visuelles, récits...).

La prospective permet enfin d'appréhender les dimensions systémiques et transversales de la transition écologique. Elle donne à comprendre les logiques et ambitions mobilisables, qui peuvent parfois être contradictoires (par exemple : développer les usages de la biomasse et augmenter les puits de carbone...). En cela elle conduit à la **priorisation et à la décision**.

2. Pourquoi et comment se lancer dans une démarche prospective sur son territoire ? Quelques exemples concrets

2.1. Un exercice prospectif en Bourgogne-Franche-Comté sur l'autonomie alimentaire et énergétique du territoire : quelle trajectoire, quels équilibres dans l'usage des sols et des ressources en biomasse ?

2.1.1. Contexte du projet

Pour limiter le réchauffement climatique en-deçà de 2 °C, l'État Français a défini une feuille de route, la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC), afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre, avec un **objectif de neutralité carbone des activités à l'horizon 2050**. Cette stratégie repose sur une conjugaison de leviers d'action comme la réduction sectorielle des émissions de gaz à effet de serre, la production d'énergie décarbonée ou la séquestration du carbone présent dans l'air.

L'application de cette stratégie suppose une mobilisation accrue des ressources naturelles issues de la photosynthèse (biomasse agricole, forestière et bocagère), pour répondre de façon durable aux besoins alimentaires, mais également à une partie des besoins en matériaux et en énergie de notre société.

Dans un contexte de forte pression climatique, l'utilisation croissante de ces ressources en biomasse présente un risque d'appauvrissement des milieux et de conflits d'usage des sols.

Les objectifs sous-tendus par la SNBC interrogent donc sur la nature et l'importance des changements à opérer pour concilier, dans une même approche, **la conservation des écosystèmes et la valorisation de leurs ressources**, et ceci, dans un cadre compatible avec les limites de la planète et les besoins des générations futures.

Après une première étape exploratoire consacrée à l'analyse du jeu d'acteurs et la définition du cadre de travail, l'exercice entre dans la phase active d'élaboration des scénarios.

2.1.2. Des questions

De nombreuses questions sont à appréhender au cours de cet exercice : quelle est la limite des solutions de **séquestration carbone fondées sur la nature** ? Dans quelle mesure peuvent-elles compléter l'effort de sobriété attendu pour atteindre l'objectif de neutralité carbone ? Quelle devra être l'évolution des **pratiques de production et de gestion des sols** pour y parvenir ? Sont-elles compatibles avec les enjeux de restauration des écosystèmes, de préservation de la biodiversité et de la ressource en eau ? Enfin, quelle peut-être la **contribution de la Bourgogne-Franche-Comté** en matière de neutralité carbone nationale, sur le secteur des terres ?

2.1.3. Pourquoi un exercice prospectif régional ?

Il s'agit de construire une vision partagée du territoire, avec pour objectif de définir un système de production énergétique et alimentaire compatible avec une gestion durable et optimisée de la

biomasse agricole, forestière et bocagère. Cet exercice s'appuie sur la création de **scénarios contrastés** proposant des trajectoires possibles et souhaitables pour l'avenir de la Bourgogne-Franche-Comté avec un processus d'élaboration permettant de faire émerger un cadre de référence commun à l'ensemble des parties prenantes (acteurs économiques, collectivités, citoyens, instituts techniques). Il intègre une **dimension participative** qui place donc le citoyen au cœur du débat sur les orientations de la politique publique. Il est utilisé comme un outil de transposition des connaissances à l'échelle du territoire régional et doit faciliter l'appropriation des grands enjeux sociaux, environnementaux et économique de notre pays.

La mise en dialogue des enjeux sur l'autonomie alimentaire et l'autonomie énergétique du territoire vise à dépasser les politiques publiques sectorielles pour évaluer les conditions de mise en place d'un modèle régional résilient. La question de l'autonomie n'est donc pas à considérer comme une fin en soi. Elle fait notamment écho aux éléments de débat sur l'autonomie et l'avenir économique des organisations, soulevés à la fois par les **comités de filières agricoles régionaux et les Projets alimentaires territoriaux (PAT)**.

Ce travail de prospective doit donc permettre d'éclairer, interpellier et embarquer les acteurs sur des choix partagés autour des **changements à opérer**, afin d'obtenir l'adhésion nécessaire à la conduite d'un futur **projet de territoire**, fondé sur une vision à 2050.

2.2. Une prospective des modes d'occupation des sols et des emplois en Région Hauts-de-France en 2050

2.2.1. Contexte du projet

Après avoir réalisé des prospectives sur les sujets [Énergie](#)⁴ et [Économie circulaire](#)⁵ en lien avec les questions d'emplois associés à ces transitions en région, l'ADEME Hauts-de-France et ses partenaires régionaux (Secrétariat Général aux Affaires Régionales, Chambre de Commerce et d'Industrie Régionale et Conseil Régional) ont initié en 2021 une prospective sur les sols s'inscrivant dans les **archétypes des quatre scénarios de neutralité carbone** de Transition(s) 2050, qui sera publiée fin

2022. Toujours en explorant les liens entre une dimension spécifique de la transition écologique et les enjeux d'emplois, tant qualitatifs que quantitatifs, ce nouveau tome est consacré aux sols dans leurs dimensions systémiques : alimentation, énergie, agromatériaux, stockage de carbone, biodiversité...

Tableau 5 Thématiques abordées

	Occupation des sols	Emploi
Quantification	Flux énergie, GES, eau, matière	Évolution des filières
Enseignements	Services écosystémiques	Besoin de formation

2.2.2. Des questions et objectifs

Dans cette projection à 2050, il s'agit de clarifier les **enjeux autour des sols** en région, ainsi que les controverses et **concurrences d'usages** associés. Dans un contexte doublement contraint avec moins de surface disponible (sous l'effet notamment du changement climatique) et plus de productions demandées à ces surfaces restantes (alimentation, énergie, matériaux, stockage de carbone...), comment arbitrer et décider aujourd'hui dans un contexte pressant avec en toile de fond désormais le ZAN (Zéro artificialisation nette).

Les membres du COPIL rassemblés pour les travaux prospectifs (ADEME, Secrétariat Général aux Affaires Régionales, Région, Mission REV3, Chambre de Commerce et d'Industrie Régionale ...) et les parties prenantes associées dans les discussions au cours de séminaire dédié, souhaitent ainsi :

- **étudier** la projection de l'occupation des sols et de l'emploi en 2050 pour les filières rev3 pour le scénario tendanciel et les quatre scénarios ;
- **cartographier** les bilans quantitatifs (énergie, GES, eau, matière) pour tirer les enseignements et conséquences de chaque scénario sur les écosystèmes et identifier ainsi les besoins de formation ;
- **analyser** l'évolution de l'emploi et proposer une feuille de route « formation » pour accompagner l'apparition, la transformation voire la disparition de métiers.

⁴ <http://www.observatoireclimat-hautsdefrance.org/Les-ressources/Ressources-documentaires/Enjeux-energetiques-et-emplois-en-Hauts-de-France>.

⁵ <https://librairie.ademe.fr/dechets-economie-circulaire/3975-economie-circulaire-et-emplois-en-hauts-de-france-9791029716393.html>.

2.2.3. L'étude et ses productions

Ce travail a été initié mi 2021 pour une durée de 18 mois.

Il s'appuie sur les hypothèses macro de Transition(s) 2050 et considère, lorsque nécessaire, les **hypothèses régionales** (par exemple la dynamique démographique nationale et régionale ne sont absolument pas comparables).

Parmi les hypothèses contrastées prise en compte, on notera notamment :

- Quel modèle agricole dans les Hauts-de-France ? Extensif (bio), agroécologie (conservation des sols), intensif (conventionnelle, agriculture 4.0 de précision), mixte ?
 - alimentaire : sur la base de quelle assiette ou régime alimentaire ?
 - non alimentaire : augmentation ou réduction des surfaces dédiées à la production de biomasse pour l'énergie, la chimie verte, les agromatériaux...
- Quel **développement d'infrastructures** (énergétiques, de mobilité...) ?
- Quel **développement pour l'habitat** ? Croissance exponentielle de la construction de logements ou pas, collectif ou individuel, élargissement des métropoles...
- Quel développement économique et modalité spatiale associée (tertiaire...) ?

Les livrables seront constitués de :

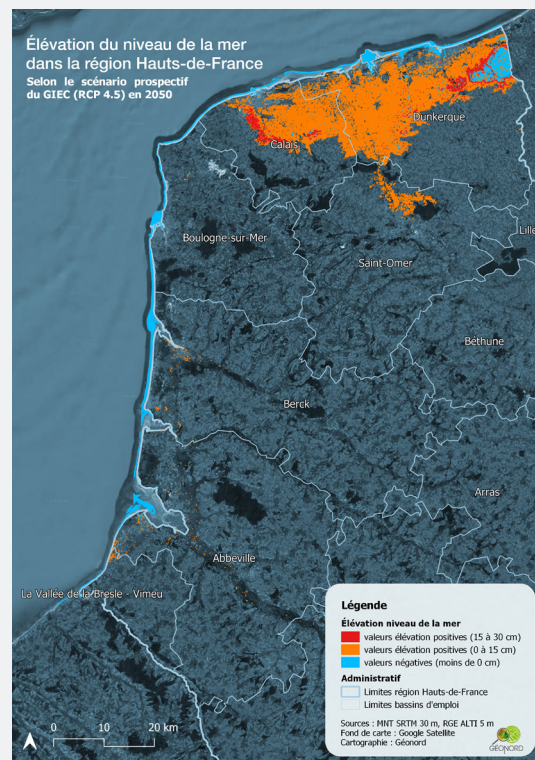
- une étude quantitative et qualitative des emplois (bilan des emplois par scénario, réalisation d'une feuille de route sur la formation pour les filières ciblées) ;
- une modélisation des scénarios (présentation des scénarios par mode d'occupation des sols, présentation, pour chaque scénario et chaque mode d'occupation des sols, des flux (carbone, énergie, eau, biomasse) et les services écosystémiques) ;
- Des cartographies, monographies et restitutions visuelles notamment sous forme de BD (à titre illustratif mais non encore réalisé) pour la sensibilisation du grand public à un sujet pas forcément facile à appréhender.

2.2.4. Pourquoi les scénarios de l'ADEME Transition(s) 2050 ?

Les quatre scénarios de neutralité carbone sont utiles comme cadrage et comme horizon pour « faire atterrir ». La transition énergétique et écologique a et aura des **implications territoriales, paysagères et sur les sols importantes**. Ce travail vise à explorer ces enjeux et impacts en les localisant pour dépasser les indicateurs très macro par exemple de SAU (Surface Agricole Utile) mobilisée, type d'activités et production agricole qui, à une échelle nationale, peuvent apparaître relativement désincarnés.

C'est aussi une manière d'intégrer la dimension d'adaptation aux impacts du changement climatique les plus perceptibles comme le **recul du trait de côte** ou bien les **zones inondables** qui vont augmenter avec les événements climatiques associés à un réchauffement déjà en cours et en évolution encore comme le montre la **Figure 3**.

Figure 3 Élévation du niveau de la mer dans la région Hauts-de-France



Source : MNT SRTM 30 m, ALTI 5 m.
Fond de carte : Google Satellite.
Cartographie : Géonord.

2.3. En Provence-Alpes-Côte d'Azur, un projet de prospective ciblé sur l'adaptation au changement climatique de la Communauté d'Agglomération de Sophia Antipolis

2.3.1. Contexte du projet

Le bassin méditerranéen est une zone tout particulièrement vulnérable et fragilisée par le **changement climatique**. La hausse de la température est, par exemple, plus rapide à l'échelle méditerranéenne qu'à l'échelle planétaire⁶. Combiné à d'autres pressions anthropiques comme l'urbanisation et la surexploitation des ressources naturelles, le changement climatique est un véritable enjeu environnemental, social et économique sur le littoral de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Dans les **Alpes-Maritimes**, une augmentation graduelle de la température se fait sentir (+ 1,6 °C depuis 1960⁷). De plus, les événements climatiques extrêmes comme les canicules sont plus longs, intenses et fréquents. La probabilité de crue centennale a doublé, l'élévation du niveau de la mer ne cesse de progresser (+ 3,1 mm depuis 1990) et la fonte des glaciers s'accélère.

Le projet de prospective CASadapt a débuté en février 2022 pour une durée de 3 ans. Il contribue à l'essor d'une dynamique territoriale sur la thématique de l'adaptation au changement climatique sur le littoral méditerranéen.

2.3.2. Des questions à traiter

Quelle est l'**acceptation sociale** du changement climatique sur les communes de la Communauté d'Agglomération de Sophia Antipolis (CASA) ? Quels sont les **blockages et les freins qui ralentissent la transition écologique** et la mise en place de solutions fondées sur la nature ? Quelles **solutions d'adaptation** sont déjà ou pourraient être mises en place sur le territoire de la CASA ? Quel est le rôle de chacun des acteurs ? Comment assurer une **cohésion entre les plans et stratégies** internationales, nationales, régionales et intercommunales ?

2.3.3. L'étude et ses objectifs

Face aux défis climatiques et aux enjeux engendrés, les acteurs influant sur l'aménagement du territoire réagissent déjà :

- le **MedECC** (*Mediterranean Experts on Climate and Environmental Change*) est en cours de production d'un nouveau rapport thématique sur les risques côtiers et l'adaptation aux changements climatiques en Méditerranée ;
- le **Plan Bleu** pilote depuis 2017 l'exercice de prospective MED2050 à l'échelle du bassin méditerranéen ;
- à l'échelle de la région, le Groupe régional d'experts sur le climat en Provence-Alpes-Côte d'Azur (**GREC-SUD**), piloté par AIR Climat, est une interface science-société qui décrypte et transfère les connaissances scientifiques sur le changement climatique à destination des acteurs du territoire, et facilite la mise en œuvre de la transition écologique en valorisant des pistes d'adaptation et d'atténuation ;
- un Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), déployant la stratégie de la **Région Provence-Alpes-Côte d'Azur** pour 2030 et 2050, a vu le jour en 2019 ;
- en continuité de la politique environnementale de la Région, le Plan Climat « Gardons une COP d'avance » a été voté en 2021 ;
- la CASA s'interroge sur l'avenir du territoire des 24 communes qui la composent avec la démarche CASA2040 « Imaginons ensemble l'avenir de nos villes et villages » qui marque la modernisation du SCOT 2008-2020, y intégrant un plan climat air-énergie-territorial (PCAET).

Compte tenu de la **multiplicité d'acteurs** qui agissent à différentes échelles pour répondre aux enjeux causés par le changement climatique, le projet CASadapt vise à recueillir et **comparer les visions, objectifs et actions d'anticipation et d'adaptation** au changement climatique aux diffé-

⁶ Cramer W, Guiot J, Marini K (eds.), MedECC, *Changement climatique et environnemental dans le bassin méditerranéen – Situation actuelle et risques pour le futur*. Premier rapport d'évaluation sur la Méditerranée, Union pour la Méditerranée, Plan Bleu, UNEP/ MAP, Marseille, France, 35 pages, 2020.

⁷ Cahier territorial du GREC-SUD, *La Métropole Nice Côte d'Azur face aux risques climatiques*, 64 pages, juin 2021.

rentes échelles. En créant des liens **entre les communautés scientifique, politique et socio-économique, mais aussi avec les citoyens** du territoire, la CASA agit ici comme site de démonstration. Ce projet est mis en œuvre en partenariat avec la collectivité, le Conseil de développement de la CASA, le GREC-SUD et le Plan Bleu. Il prévoit la conception d'une méthodologie de prospective et de concertation permettant d'emboîter différentes échelles géographiques et sectorielles. L'objectif est de partager des problématiques communes, de mobiliser les acteurs du terrain et de favoriser la concertation locale.

Ce projet n'est pas basé sur l'exercice Transition(s) 2050, mais les quatre **scénarios de l'ADEME** pourraient être présentés à la CASA pour nourrir les réflexions, en particulier lors d'un atelier avec le groupe de prospective qui portera sur les visions des acteurs sur l'adaptation du littoral aux effets du changement climatique sur le territoire.

Le projet doit permettre de **faciliter le dialogue science-politique-société**. Le diagnostic territorial et de changement climatique viendra compléter l'avis élaboré par le Conseil de Développement de la CASA et constituera une synthèse des données sur le changement climatique et l'adaptation nécessaire du territoire de la CASA. Ce diagnostic servira de base à des ateliers de prospective multiacteurs qui permettront de **co-construire l'avenir du bassin méditerranéen**.

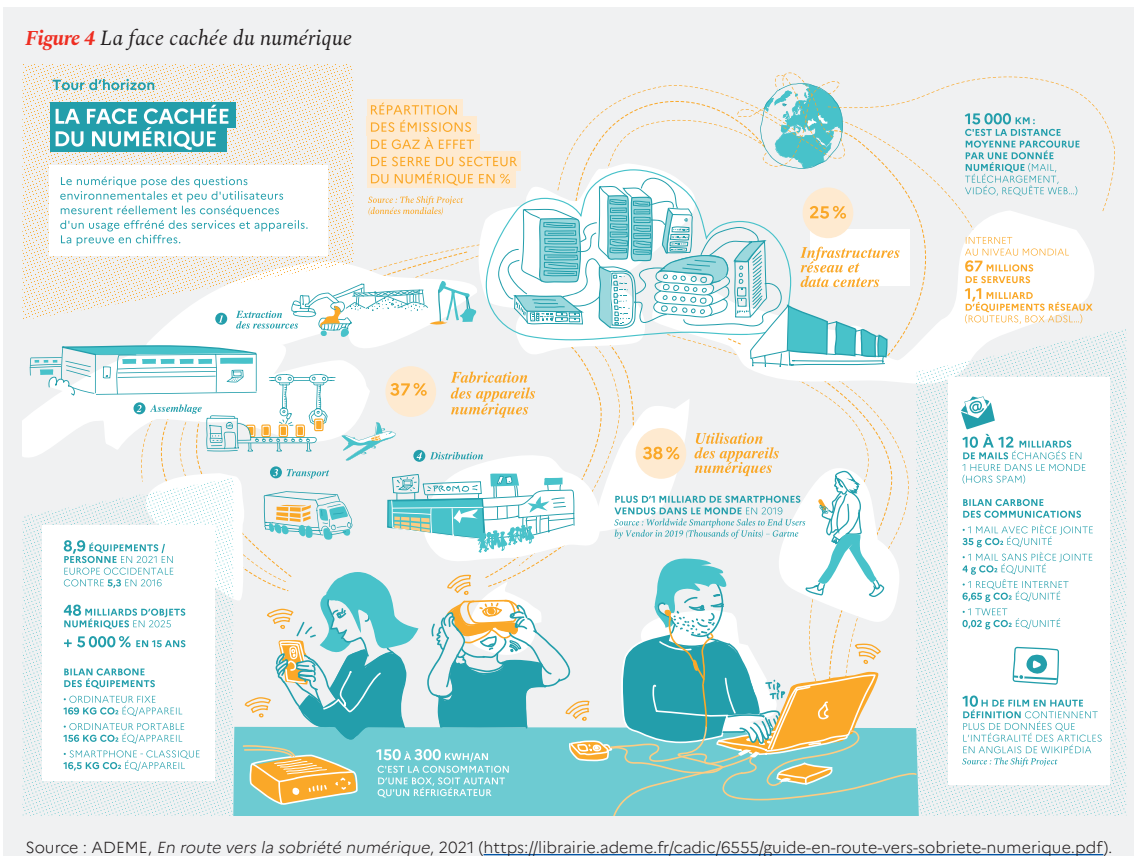
2.4. Étude sur la connaissance des impacts environnementaux du numérique dans la région Grand Est

2.4.1. Le contexte

En pleine **transition numérique et énergétique**, les territoires font face à des défis environnementaux majeurs. Quelle est la place des **nouvelles technologies** dans cette transition environnementale ? Les nouveaux enjeux de la Smart City embarquent une vision du territoire plus durable et plus sobre. Dans ce cadre, L'ADEME, en partenariat avec la Région Grand Est et Grand E-Nov+, mène une démarche régionale d'expertise sur la question du **numérique responsable**.

La Région Grand Est vise à la fois le 100 % énergies renouvelables (EnR), la neutralité carbone en 2050 et le déploiement très ambitieux du numérique et de l'intelligence artificielle aux mêmes horizons.

Les partenaires du projet souhaitent se positionner en interface entre « environnement, ressources » et « usages du numérique » au niveau de la région, en menant une démarche complète de connaissance des **impacts environnementaux du numérique et d'accompagnement des acteurs**, sur une meilleure mise en œuvre de ces usages.



2.4.2. Des questions

Quelles sont à ce jour les **consommations** d'énergie, de matière, la quantité et la nature des déchets produits par l'explosion des usages du numérique ? Quels sont les **scénarios d'évolution** de ces usages à différents horizons ? Quels en sont les **impacts environnementaux** actuels et futurs ? Comment accompagner les **changements de comportements** de nos cibles vers un usage éclairé du numérique ? Il s'agit de **se projeter en 2050** afin de percevoir les impacts environnementaux de l'accroissement des usages du numérique, mais surtout de prévoir dès aujourd'hui les **leviers d'accompagnement** qui réduiront l'impact environnemental du nécessaire déploiement du numérique dans les territoires, dans tous les secteurs d'activités.

2.4.3. L'étude

L'ADEME et ses partenaires lancent donc un travail d'étude en avril 2022, pour une durée de 2 ans. Il s'agit d'évaluer les impacts environnementaux des usages numériques en Grand Est, sur la base des usages existants en 2022 et selon une **projection issue des quatre scénarios de Transition(s) 2050**.

Un outil de modélisation national de l'ADEME sera mobilisé et incrémenté avec des données chiffrées, issues d'un travail de terrain et territorialisées à l'échelle de la région Grand Est. Ces données porteront notamment sur le volume et l'utilisation des terminaux, le fonctionnement des *data centers* et des réseaux : les impacts de consommation matières, ressources et énergies seront modélisés.

Cette évaluation devra permettre dans un premier temps d'identifier la part des **principales activités économiques** responsables des impacts environnementaux du numérique (ex : ménages, secteurs primaire, secondaires, tertiaire, secteur public).

Ces modélisations constitueront un socle de connaissance et une **base de discussion, de débat avec les acteurs de la région** afin de les mobiliser et de les sensibiliser aux enjeux environnementaux du numérique.

2.4.4. Pourquoi les scénarios de l'ADEME Transition(s) 2050 ?

La différenciation des quatre scénarios pour atteindre la neutralité carbone est extrêmement intéressante, dans la mesure où elle propose un **récit attaché à la vie quotidienne des personnes sur un territoire**, avec des chemins différents mais qui rendent visibles et intelligibles les défis à réaliser. On

espère aussi obtenir, grâce à ces modélisations, une **objectivation des impacts du numérique** sur la région Grand Est : y aura-t-il de réelles différences en matière d'usage du numérique selon la mobilisation de tel ou tel scénario ? Existera-t-il encore une marge de manœuvre pour un développement soutenable du numérique ?

Le livrable prendra la forme d'une base de données analysées, compréhensibles et intelligibles **par le plus grand nombre**.

Les autres phases de l'étude nous permettront de réaliser les actions suivantes :

- **outiller** les acteurs en adaptant à l'échelle régionale un label « Numérique Durable » ;
- **accompagner quelques collectivités, entreprises et établissements scolaires** dans leur compréhension des enjeux du numérique durable et dans un plan d'actions vers un numérique responsable ;
- **étudier les modes d'organisation** pertinents d'une animation régionale de la dynamique autour de cette question du numérique durable ;
- proposer une **gouvernance adaptée** ;
- mener étroitement, tout au long de la démarche et en lien avec chacun des objectifs cités, une **action de communication/vulgarisation/sensibilisation**, déclinant une approche marketing adaptée aux cibles à atteindre.

2.5. En Nouvelle-Aquitaine, une mise en récit du projet « La Rochelle Territoire Zéro Carbone »

2.5.1. Le contexte et la problématique

Le projet « La Rochelle Territoire Zéro Carbone (LRTZC) » est un projet ambitieux de transition écologique qui doit s'appuyer sur la mobilisation de tous. Mais comment sensibiliser les acteurs du territoire à un projet exigeant, vecteur de changements inédits, quand son horizon lointain (2040) paraît déconnecté du quotidien et de ses urgences ?

Le constat fait par l'agglomération est le suivant : les projets de transition ont du mal à s'imposer face à la puissance du modèle de développement dominant et ces projets méritent d'être mieux outillés afin de **révéler des récits alternatifs porteurs de sens** et de valeurs transformatrices vers une société plus durable.

2.5.2. La solution : la mise en récit

La mise en récit est un moyen de **rendre compte du chemin parcouru ou à parcourir**. La narration facilite la mise en mouvement car elle permet de comprendre les **ressorts de la trajectoire d'un projet**, d'analyser et définir ensemble **l'horizon que l'on cherche à atteindre**, stimuler **l'émotion** pour mobiliser, construire une ambiance propice à l'émergence d'idées nouvelles ou de coopérations nouvelles...

Pour l'agglomération et ses partenaires, ces récits devaient être perçus comme autant d'invitations à **se projeter dans le territoire en 2040**, avec pour lignes directrices :

- ni une image angélique de 2040 ;
- ni une série de contraintes, obligations, efforts à faire sous la pression de l'urgence ;
- mais une vision positive qui fait état des réussites et difficultés au niveau individuel et qui donne à voir un possible désirable.

2.5.3. L'étude

À partir de mars 2020, 18 acteurs représentatifs des parties prenantes des projets LRTZC et AGREMOB (Agglomération, ville, les petits débrouillards, une école d'ingénieur, un technopole...) se sont réunis autour de l'université et l'Institut d'Administration des Entreprises (IAE) de La Rochelle, prestataires sur ce projet. Ils ont commencé par définir l'orientation des messages et les thèmes retenus en fonction des

recherches bibliographiques et documentaires, des études scientifiques (notamment de l'ADEME), des statistiques de l'Insee, d'études prospectives et d'anticipations, de benchmarking, de tables rondes, de rencontres et d'entretiens avec des acteurs locaux, mais aussi des 17 Objectifs de Développement Durable et des actions du projet La Rochelle Territoire Zéro Carbone : consommer, travailler, jeter & recycler, vivre le littoral, se déplacer, habiter, se cultiver, s'amuser, se connecter...

Puis ils ont défini **14 personnages représentatifs** des habitants et professionnels du territoire ainsi que de leur rapport au développement durable (un enfant, une retraitée, une puéricultrice, un éleveur, un agent immobilier, un patron du BTP...). Enfin, ces 14 « histoires de vie » ont été rédigées sous forme de **récits d'anticipations** de 2 à 4 pages chacun, qui pourront être valorisés sous formes de vidéos, de BD, de pièces de théâtre...

L'agglomération souhaite maintenant diffuser ces récits *via* différents canaux, mais aussi accompagner les plus jeunes à se projeter eux aussi dans le territoire qu'ils imaginent en 2040 en finançant des actions dans les écoles, collèges et lycées locaux.

Bien que ces travaux ne soient pas basés sur les quatre scénarios ADEME, ces récits locaux pourraient désormais **s'enrichir de ces nouvelles références** stimulant l'imagination autour des modes de vies possibles. À moyen terme, c'est peut-être même la stratégie politique du territoire elle-même qui s'affinera encore au vu de ces scénarios et de la mise en exergue des futurs complètement différents que peut cacher l'objectif commun de neutralité carbone.

3. Limites et perspectives

Le feuillet « Territoires » des Transition(s) 2050 de l'ADEME est un outil de sensibilisation, d'appropriation, et d'inspiration. Il représente une première étape pour « donner envie » aux territoires de s'engager aujourd'hui dans des démarches de prospective vers la neutralité carbone à horizon 2050, en « s'inspirant » d'exemples concrets.

Ce feuillet ne constitue pas un guide méthodologique de la prospective sur les territoires. Fournir les outils et la méthode pour conduire des exercices de prospective et décliner les scénarios Transition(s) 2050 à la maille des territoires pourrait être l'étape suivante, en fonction des ambitions et des ressources des territoires intéressés.

FEUILLETON TRANSITION(S) 2050

« **Transition(s) 2050. Choisir maintenant. Agir pour le climat** » est une prospective qui peint quatre chemins cohérents et contrastés pour atteindre la neutralité carbone en France en 2050. Ils visent à articuler les dimensions technico-économiques avec des réflexions sur les transformations de la société qu'elles supposent ou qu'elles suscitent.

Le rapport Transition(s) 2050, première étape de cet exercice, a été publié le 30 novembre 2021. Chaque secteur y est détaillé, à savoir ceux qui relèvent de la consommation, du système productif, de l'offre d'énergie, des ressources et des puits de carbone. Il est complété par des feuillets qui apportent un éclairage supplémentaire, en particulier sur les impacts induits.

C'est l'objet du présent ouvrage qui a pour objectif de sensibiliser les collectivités à l'intérêt d'engager des démarches prospectives en s'appuyant sur leurs compétences et sur leurs obligations de planification existantes.

L'ensemble de ces publications est le résultat d'un travail de deux ans mené par l'ADEME en interaction avec des partenaires extérieurs afin d'éclairer les décisions à prendre dans les années à venir. Car le but n'est pas de proposer un projet politique, ni « la » bonne trajectoire mais de rassembler des éléments de connaissances techniques, économiques et environnementales afin de faire prendre conscience des implications des choix sociétaux et techniques qu'entraîneront les chemins qui seront choisis.



La version numérique de ce document est conforme aux normes d'accessibilité PDF/UA (ISO 14289-1), WCAG 2.1 niveau AA et RGAA 4.1 à l'exception des critères sur les couleurs. Son ergonomie permet aux personnes handicapées motrices de naviguer à travers ce PDF à l'aide de commandes clavier. Accessible aux personnes déficientes visuelles, il a été balisé de façon à être retranscrit vocalement par les lecteurs d'écran, dans son intégralité, et ce à partir de n'importe quel support informatique.

Version e-accessible par  DocAcess

011801

