

ATLAS 2050

Climat, énergie :

ANTICIPER LES CONFLITS D'USAGE DES RESSOURCES AU SERVICE DE LA TRANSITION SUR LES TERRITOIRES

Rapport intermédiaire

DANS LE CADRE DE NOTRE
PROGRAMME D'ACTION POUR 2027



Rapport intermédiaire

Nota bene : Les interprétations, positions et recommandations figurant dans ce rapport ne peuvent être attribuées ni aux contributeurs, ni aux relecteurs. Le contenu de ce rapport n'engage que le Shift Project.

Avant-propos

Depuis bientôt 15 ans, The Shift Project éclaire les chemins de la décarbonation de nombreux secteurs économiques (transport, bâtiment, industrie, santé ou encore numérique). Depuis 5 ans, nous interpellons directement les décideurs locaux autour de leur responsabilité et de leur capacité à agir afin de rendre leur territoire plus résilient.

L'enjeu est immense : pour le climat, pour notre souveraineté. Nos territoires sont aujourd'hui dépendants, pour leur prospérité, du pétrole et du gaz acheté aux grandes puissances fossiles voisines (Russie, Etats-Unis) et des pays du Moyen-Orient. Pour reconquérir notre destin, et stopper la catastrophe climatique, nous devons sortir des énergies fossiles. La maîtrise de ces ressources clés, dans l'espace et dans le temps, permet de recouvrir la maîtrise de notre approvisionnement énergétique.

Avec 2027 en vue, The Shift Project lance officiellement des travaux ensembliers, s'inscrivant dans le prolongement du Plan de transformation de l'économie française (PTEF) de 2022. Deux années de travail pour construire des propositions et peser sur l'élection présidentielle. Le but : mettre la décarbonation au cœur des choix pour l'avenir du pays. Le Shift lance à cette occasion [une campagne de financement participatif pour 2027 : Décarbonons la France !](#)

Le volet Territoires de ces travaux ensembliers, dont Atlas 2050 fait partie, instruira la question de la **mise en cohérence territoriale d'une stratégie de transition robuste**. Car c'est bien dans les régions, les départements, les intercommunalités et les communes que les transitions sectorielles vont effectivement se réaliser. Que par exemple, le report modal ou l'électrification des véhicules vont transformer les mobilités. Qu'il s'agit dès à présent de rénover les logements et les bâtiments. Que les industries cherchent à se décarboner voire à se relocaliser. Ou encore que les systèmes agricoles vont opérer leur mue.

Des gains d'efficacité et de sobriété importants vont, dans tous les domaines, réduire la consommation d'énergie, et parfois d'autres ressources, de la France. **Mais la substitution des énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon) par des sources d'énergie décarbonées (nucléaire, éolien, solaire, biocarburants etc.) fera le gros de la décarbonation. Ce remplacement massif va reporter le poids physique des sources d'énergies vers des ressources locales telles que la biomasse agricole ou le bois, et nécessiter *in fine* de l'eau et des sols.**

La disponibilité locale de ces ressources va déterminer la capacité des territoires à assurer localement le remplacement des fossiles importés par des énergies localement produites. Or ces ressources sont inégalement réparties, et leur disponibilité sera impactée par le changement climatique.

Les territoires seront donc au premier plan de cette transition, avec d'un côté l'opportunité de contribuer, à leur mesure, à la souveraineté énergétique, et de l'autre la responsabilité d'arbitrer sous contraintes physiques pour limiter les risques de tensions ou de conflit d'usage sur ces ressources.

Si l'impératif de la prise en compte des risques de conflits d'usage, ressource par ressource, fait désormais l'objet d'une documentation croissante, la prise en considération des interdépendances — qu'elles relèvent des ressources, des secteurs économiques ou des

territoires — demeure encore peu investiguée **dans la recherche et les pratiques terrains**. Ce rapport, ici dans sa version intermédiaire, a vocation à caractériser et objectiver les risques de tension et de conflit d'usage des ressources à 2050 dans les territoires, et également à instruire ces enjeux d'interdépendance entre acteurs, et donc de gouvernance et d'arbitrage sous contraintes physiques. Le Shift Project n'est pas le premier acteur à s'essayer à cet exercice difficile. Nous souhaitons apporter notre voix et nos analyses à la discussion urgente qui doit être menée afin d'anticiper les contraintes physiques à 2050 pour renforcer la capacité des décideurs locaux à mener une transformation robuste et cohérente dans la durée.

Le programme Territoires du Shift Project s'inscrit ainsi dans la continuité des travaux menés depuis 2020 sur la résilience des territoires, avec deux projets :

Le projet Atlas 2050, dont l'ambition est d'une part d'objectiver les risques de tension et de conflits d'usage des ressources à 2050 (Tome 1), et d'autre part de proposer, de façon collaborative avec les acteurs de l'action territoriale, différentes façons de territorialiser les objectifs de transition à 2050 adaptées aux spécificités locales (Tome 2). Le présent rapport constitue le travail intermédiaire du Tome 1, dont la version finale sera publiée à la fin de l'année 2025.

Un second projet dédié aux Élus locaux, dont l'ambition est d'écouter et embarquer les élus locaux en tant que professionnels de la décision publique. Dans ce cadre, une **Grande Consultation des Élus locaux** va se lancer, avec l'aide des Shifters, réseau des bénévoles du Shift. Elle vise à permettre aux élus locaux, premiers concernés par la transition dans les territoires, de partager leurs préoccupations et leurs attentes vis-à-vis de la transformation des territoires, ainsi que la réalité concrète de leur quotidien professionnel, tant dans leur perception du risque climatique que dans l'évolution de leurs pratiques et de leur choix en termes de politiques publiques. Un premier volet qualitatif fondé sur des entretiens est en cours de lancement, et un volet quantitatif sera lancé à l'automne. Les résultats paraîtront au début de l'année 2026, peu de temps après la version finale de la présente publication Atlas 2050.

À propos du think tank The Shift Project

The Shift Project est un groupe de réflexion qui vise à éclairer et influencer le débat sur les défis climat-énergie. Association d'intérêt général, nous sommes guidés par l'exigence de rigueur scientifique et technique, et notre regard sur l'économie est avant tout physique et systémique.

Nous réalisons des études sur les enjeux clés de la décarbonation. Nous constituons des groupes de travail qui produisent des analyses robustes, quantitatives et qualitatives, ainsi que des propositions pragmatiques. Notre démarche de recherche est ouverte, itérative et collaborative. Nos publications sont librement accessibles à toute personne intéressée. Nous les diffusons auprès des professionnels, dirigeants et corps intermédiaires des secteurs et enjeux concernés. Ce réseau d'experts est mobilisé constamment, pour consolider nos travaux, et nous aider à les faire connaître. Nous favorisons les discussions entre parties prenantes, de manière apaisée.

Le *Shift Project* a été fondé en 2010 par plusieurs personnalités du monde de l'entreprise ayant une expérience de l'associatif et du public. Il est soutenu par plusieurs **grandes entreprises** françaises et européennes ainsi que par des organismes publics, des associations d'entreprises et, depuis 2020, par des dizaines de **PME**, d'ETI et de fondations. Plus rarement il fait appel, comme en ce moment avec la [campagne de financement participatif](#), à des particuliers.

Depuis sa création, le *Shift Project* a initié **plus de 50 projets d'étude**, participé à l'émergence de nombreuses initiatives et organisé plusieurs centaines d'événements.

L'ambition du *Shift Project* est de mobiliser les entreprises, les pouvoirs publics et les corps intermédiaires sur les risques, mais aussi et surtout sur les opportunités engendrées par la « double contrainte carbone » que représentent ensemble **les tensions sur l'approvisionnement énergétique et le changement climatique**. Sa démarche est marquée par un **prisme d'analyse particulier**, fondé sur la conviction que l'énergie est un facteur de développement de premier ordre : dès lors, les risques induits par le changement climatique, intimement liés à l'usage de l'énergie, relèvent d'une complexité systémique et transdisciplinaire particulière. Les enjeux climat-énergie conditionnent l'avenir de l'humanité ; il est donc nécessaire d'intégrer cette dimension le plus rapidement possible à notre modèle de société.

Il est épaulé par un réseau de dizaines de milliers de bénévoles regroupés au sein d'une association loi 1901 : **The Shifters**, créée en 2014 pour apporter un soutien bénévole au Shift Project. Initialement conçu comme une structure permettant d'accueillir toute personne souhaitant aider le Shift par un travail de recherche, de relais ou de soutien, les Shifters réalisent de plus en plus de travaux indépendants, mais toujours avec un objectif : contribuer efficacement à la sortie des énergies fossiles à l'échelle française et européenne.

À propos du Plan de transformation de l'économie française

Le Plan de transformation de l'économie française (PTEF) vise à **proposer des solutions pragmatiques pour décarboner l'économie**, secteur par secteur. Initié au début du premier confinement, il s'inscrit dans la perspective du « monde d'après » et a vocation à alimenter le débat public français. Il s'agit de concevoir à grande échelle un programme systémique destiné à libérer l'économie de sa dépendance aux énergies fossiles et de la rendre neutre en carbone à l'horizon 2050 et effectivement compatible avec la limite des 2 °C désormais communément prise pour objectif à l'horizon 2100. Il a déjà donné lieu à des rapports sectoriels¹ et un livre².

L'élaboration du PTEF repose sur **quatre piliers** :

- Adopter une approche globale, systémique et cohérente du point de vue des lois de la physique et de la technique, et des flux économiques
- S'intéresser aux vraies ressources rares : les ressources physiques et les compétences, l'emploi étant au cœur du dispositif
- Faire des propositions pragmatiques, opérables dès à présent et sans regret, de façon à ouvrir un chemin de décarbonation réaliste et cohérent au sein d'une transformation de long terme qui impose un rythme de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) d'environ 5 % par an en moyenne dès aujourd'hui
- Ne pas reposer sur le pari de la croissance économique au sens du PIB (produit intérieur brut) (ce qui semble particulièrement adapté à la période actuelle).

Le PTEF est organisé selon **quatre catégories** :

- secteurs « usages » : mobilité quotidienne, mobilité longue distance, logement
- secteurs « services » : santé, autonomie, sport, culture, administration publique
- secteurs « amont » : agriculture-alimentation, énergie, fret, industrie lourde, industrie automobile
- et enfin chantiers transversaux : emploi-compétences, filières clés, résilience des territoires, cohérence climatique et énergétique.

Entre 2020 et 2022, nos travaux de fond et l'embarquement d'un grand nombre d'acteurs ont été menés selon la méthodologie du Plan de transformation de l'économie française (PTEF). Nous avons publié la synthèse « Crises, climat : le Plan de transformation de l'économie française » aux éditions Odile Jacob en 2022, pour plus de 120 000 exemplaires vendus.

Désormais, avec 2027 en perspective, nous avons initié une nouvelle démarche de travail : Décarbonons la France ! Plus vaste, plus profonde, elle est mieux adaptée à un monde en crise et vise à embarquer encore davantage de monde, notamment par de grandes consultations (comme celle des Agriculteurs). Les travaux sur la résilience et les ressources dans les territoires permettent de territorialiser cette démarche.

¹ Voir la liste des rapports sectoriels sur le site <https://ilnousfautunplan.fr/>

² Climat, crises : Le plan de transformation de l'économie française, The Shift Project, Odile Jacob, janvier 2022

À propos des travaux du Shift sur la résilience des territoires

The Shift Project a par ailleurs réalisé plusieurs rapports à destination des collectivités pour souligner le rôle qu'elles ont dans la transition énergétique et la résilience face aux crises.

“[Climat, crises : comment transformer nos territoires](#)”, parue en octobre 2022, vise à interpeller et à mobiliser directement les décideurs locaux autour de leur responsabilité et de leur capacité à agir afin de rendre leur territoire plus résilient. La finalité : un changement de cap des territoires français avant la fin du mandat communal (2026).

Pour accompagner les élus dans leur réflexion et dans leur passage à l'action, ce rapport porte sur les spécificités de six catégories de territoires en matière de résilience territoriale : Villes, Campagnes, Métropoles, Montagnes, Littoraux et Outre-mer.

La plateforme [Territoires au futur](#) synthétise des bases de données publiques pour permettre de réaliser le diagnostic d'un territoire (commune, EPCI, département, etc.) en matière de résilience sur la base d'un simple code postal. Elle complète les dernières publications du programme Stratégies de résilience des territoires et constitue un nouvel outil du [kit de mobilisation](#) des élus locaux.

“[Vers la résilience des territoires](#)”, parue en septembre 2021, entendait interpeller non seulement les élus, mais aussi l'ensemble des acteurs territoriaux, sur les implications structurelles de la transition écologique et des bouleversements environnementaux en cours sur les territoires. **Le Shift Project a conçu cette publication comme un parcours pédagogique organisé en trois tomes.** Ce parcours aboutit à une cinquantaine de recommandations organisées par thèmes et par types d'acteurs, valorisant des initiatives locales et des ressources déjà disponibles.

Votre participation aux travaux : relectures et contributions

Ce rapport est un point d'étape intermédiaire : il vise à définir le cadre physique du problème afin de poser les bonnes questions. Bien qu'il soit déjà le fruit d'un travail collectif, **il est encore un document de travail imparfait, incomplet et évolutif**. Il sera suivi d'un rapport final à l'automne 2025.

Comme vous le constaterez, **les résultats de nos analyses quantitatives n'ont pas encore été pleinement réalisés**. Nous manquons encore largement de données sur de nombreux sujets. Pour les phases de travail à venir, **toutes les sources de données que vous pourrez nous transmettre seront les bienvenues**.

Vos retours seront également précieux sur l'ensemble du document et des éléments qui vous y sont présentés : méthodologie, approche générale et choix des angles choisis sont présents dans ce rapport pour être soumis aux avis des parties prenantes de la transition climatique et énergétique dans les territoires, de leur décarbonation et de leurs enjeux de résilience.

Vous trouverez ainsi tout au long de ce rapport intermédiaire des encadrés oranges, dans lesquels nous exprimons un besoin en données, en expertise et/ou en retours pour approfondir notre analyse. N'hésitez pas à parcourir ces encadrés et à les transférer aux personnes que vous jugerez compétentes.

Vous pouvez envoyer toutes vos remarques, critiques et propositions à l'adresse territoires@theshiftproject.org ou en direct sur sa version Google Docs, sans hésiter, au contraire, à commenter directement dans le document ou à suggérer des compléments, reformulations, etc.

Enfin, vous n'avez pas besoin de lire l'ensemble de ce long document pour nous aider à l'améliorer : toutes les contributions sont les bienvenues.

Nous avons besoin de vous !

Comité de rédaction



Laurent Delcayrou, Chef de projet Atlas 2050 pour The Shift Project



Corentin Riet, Ingénieur de projet pour The Shift Project



Jean-Elie Barjonet, Ingénieur de projet pour The Shift Project



Frédéric Haas, Chargé de projet pour The Shift Project



Elisa Soyer-Chaudun, Chargée de projet pour The Shift Project



Erwan Gardies, Chargé de projet pour The Shift Project



Jason Saniez, Coordinateur de projet pour The Shift Project

Ce projet a aussi reçu l'appui d'Emma Stokking, de Corentin Grange et de Lila Wolgust pour la communication.

Remerciements

À ce stade du projet, l'équipe Atlas souhaite d'ores et déjà remercier les très nombreux contributeurs et contributrices ayant participé au travail réalisé, par leur participation aux différents groupes de travail, point d'avancement bimestriel, ou par leur relecture attentive des premières analyses formulées :

Bilel AFRIT (CEREMA), Virginie ALONZI (Bouygues Construction), Philippe ANGOTTI (France Urbaine), Kristell ASTIER-COHU (Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse), Pierre-Marie AUBERT (Iddri), Christophe AUDOUIN (Aqua-Valley - Suez), Xavier BADE (EPAGE Aulne), Brigitte BARIOL-MATHAIS (Fédération Nationale des Agences d'Urbanisme), Odile BARNOLA (Ville de Grenoble), Rita Jacob BAUER (PNR Vosges du Nord), Alexia BEAUJEU (La Traverse), Nicolas BEAUREZ (CEREMA), Marie-Anne BECHEREAU (SGPE), Robert BELLINI (ADEME), Nabil BENBOUHA (SGPE), Anne Elisabeth BEUZIT (Département de Loire Atlantique), Jean BIGALION (AXA), Jacques BIRILIT (Val de Garonne IHEDATE 22), Antonio BISPO (RMT / INRAE), Marion BLONDEAU (Fédération des SCoT), Rémi BOCHARD (CA Pays Basque), Sylvine BOIS CHOUSSY (La 27^e région), Fabrice BOISSIER (métropole rouen normandie), Florence BORDERE (CEREMA), Vincent BOSIGER (Département du Val de Marne), Jean-François BOULIOU (EPAGE Aulne), Annabelle BOUTET (ANCT), Marion BRET (PETR Centre Ouest Bretagne), Arnaud BRICE (ADEME), Cyrielle BRIAND (Association nationale des Elus de Bassin), Matthieu BRIENT (Les Interconnectés), Rémi BROCHIER (CA Bourges Plus), Eric BRUA (Fédération des PNR), Jacques BRULARD (Département du Finistère), Benjamin BRUNETEAU (Département de Loire atlantique), Jean-Louis BUANNIC (CC Pays Bigouden Sud), Jacques-Olivier BUDIN (ADEME), Eleonore CALAS (Intercommunalités de France), Aurore CAMBIEN (Métropole du Grand Lyon), Jean-benoit CARIOU (ANRU), Erwan CARO (The Shift Project), Oriane CEBILE (Intercommunalités de France), Boris CHABANEL (Utopies), Audrey CHARLUET (Banque des territoires), Mathilde CHARON-BURNEL (Département des Landes), Pénélope CHOUSSAT (ex The Shift Project), Anne CLERC (SGPE), Anne COLSON (Région Grand Est), Emmanuel COMBET (ADEME), Laetitia COMITO-BERTRAND (PUCA), Louise CONTAT (SGPE), Emilie COURAGEUX (Axa), Florence COUSIN (SNCF), Christian COUTURIER (Solagro), Stéphane DARRIUS (CC du Haut Béarn) Anne-Blandine DASSENCOURT (SNCF Réseaux), Florence DAUMAS (Cercle Français de l'Eau), Olivia DE MALEVILLE (Régions de France), Xavier DE PLINVAL (Axione), Michel-François DELANNOY (Banque des Territoires), Letizia DELORME (SM SCOT du Pays Basque et Seignanx), Vivian DEPOUES (I4CE), Eloi DESVIGNES (BL Evolution), Lucas DEUTSCH (SinonVirgule), Jean DEYSSON (France Urbaine), Romain DORMOY (Ville de Ris-Orangis), Clotilde DU FRETAY (Axa), Hélène DUFOSSE (Pays du Perche Sarthois), Marion DUPONT (Banque des Territoires), Thibaut FAUCON (ADEME), Maëva FLEYTOUX (France urbaine), Arnaud FLORENTIN (Utopies), Laura FOGLIA (The Shift Project), Marc FONTECAVE (Académie des Sciences), Claire FORITE (AMORCE), Julien FOSSE (INRAE Hauts de France), Vincent FRISTOT (Ville de Grenoble), Baptiste GAPENNE (Territoires Audacieux), Nicolas GARNIER (AMORCE), Gaëlle GASC (PNR Brière), Stella GASS (Fédération des SCOT), Thomas GAUDIN (ADEME), Jean-Noël GEIST (The Shift Project), Stéphanie GIRAUD (ANCT), Béranger GODDYN (Efficacity), François GOETZMANN (PNR des Vosges du Nord), Emmanuelle GRAS (PETR Val de Saône Vingeanne), Catherine GREMILLET (Association Nationale des Elus de Bassin), Thibaud GRENEZ (AXA France), Sylvain GRISOT (Dixit), Emmanuelle GUILMAULT (Parc naturel régional du Gâtinais français), Aurélie HANNA (Métropole de Toulouse), Véronique HARTMANN (Métropole du Grand Lyon), Anne HEBERT (CC Côte Ouest Centre Manche), Emmanuel HEYRAUD (France urbaine), Antoine HOAREAU (Métropole de Dijon), Margot HOLVOET (Institut de la transition foncière), Karine HUREL (FNAU), Anne-Marie ILLIS (Banque des Territoires), Anne-Marie ILLIS (Banque des territoires), Adrien JACOB (Négawatt), Rita JACOB-BAUER (PNR des Vosges du Nord), Élodie JACQUIER-LAFORGE (Intercommunalités de France), Pierre-Emmanuel JASNOT (SM SCOT du Pays Basque et Seignanx), Come JOLY (SGPE), Hajjar JOSEPH (SGPE), Baptiste JULIEN (AMORCE), Frantz JUMAIN (Banque des territoires), Daphné KHALIFA-DOREMUS (PETR du Grand Briannonnais), Sylvain LACOMBE (PNR Ballons des Vosges), Fanny LACROIX (AMRF), Gérald LALEVEE (ADEME), Karine LANCEMENT (Régions Auvergne Rhône Alpes et Bourgogne franche Comté), Olivier LANDEL (AFL Banque), Caroline LANNOU (Syndicat Départemental des Eaux de l'Aube), Philippe LASSERRE (Banque des Territoires), Virginie LASSERRE (CEREMA), David LE BRAS (ADGCF (DGS intercommunaux)), Françoise LE FAILLER (ONF), Hervé LE GALL (PETR Centre Ouest Bretagne), Sylviane LE GUYADER (ANCT), Zoe LE MONNYER (SinonVirgule), Christophe LEIKINE (France Villes Territoires Durables), Olivier LEMONNIER (Parc naturel régional du Vercors), Nathalie LENOUEAU (CA Bourges Plus), Christian LEPROVOST (CA Seine Normandie), Manon LEROY (27^e Région), Pierre LEROY (PETR Briannonnais), Cécile L'HOPITAL (Axione), Thibault LIMON (Région Sud - PACA), Manon LOISEL (Partie prenante), Jean-François LOUINEAU (Région Nouvelle-Aquitaine), Sébastien MAIRE (France Villes Territoires Durables), Inès

MAIRE-AMIOT (PNR du Doubs Horloger), Nicolas MAISETTI (POPSU), Florin MALAFOSSE (Solagro), Jeanne MARECHAL (Sol & Paysage), Xavier MARIE, Cyril MASCART (ADEME), Jean-Patrick MASSON (Métropole de Dijon), Julien MEGDOUD (ANCT), Jean-Yves MEUNIER (Métropole de Bordeaux), William MEUNIER (Métropole de Grenoble), Hélène MILET (POPSU), Sandra MOATI (IHEDATE), Sébastien MORELLE (PNR des Vosges du Nord), Thierry MOUGEY (Fédération des PNR), Joël MOULIN, Ilyas MOURJANE (France Stratégie / Deloitte), Nicolas MOURLON (Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse), Jérôme MOUSSET (ADEME), Mathieu MUNSCH (PETR Déodat), Rachel NEUENSWANDER (La banque Postale), Cassandra NOSSEIN (Pôle territorial Sud Gironde), Sarah NUNES (Banque des Territoires), Christine ORIOL (Grenoble Alpes Métropole), Julien ORSONI (Département Loire atlantique), Yohann PAMELLE (Région Sud - PACA), Claire PARDA (Nantes métropole et ville de Nantes), Frédéric PARIZEAU (Val de Garonne Agglo), Antoine PELLION (SGPE), Agathe PELTIER (AXA), Alexandre PENNANEAC'H (SMBT Bassin de Thau), Julian PERDRIGEAT (Fabrique des Transitions), Isabelle PEREZ-SAUVAGNAT (CD Loire Atlantique), Laurent PERRON (The Shift Project), Hélène PESKINE (CEREMA), Marie PETTENATI (BRGM), Anna PINEAU (ADEME), Hélène POIMBEUF (Métropole de Grenoble), Servane POISSON (The Shifters), Géraldine POLLET (Région Sud - PACA), Olivier PORTIER (StratObs), Mathilde POULAT (Parc naturel régional du Pilat), Jean-Marie QUEMENER (SGPE), Zoé RAIMBAULT (Institut de la transition foncière), Sophie RAOUS (Association Française pour l'Etude du Sol), Céline RAZEMOREL (Saumur Val de Loire Agglo), Magali REGHEZZA-ZITT, Michael RESTIER (Association Nationale des Pays et PETR), Jean REVEREAULT (CA Grand Angoulême), Louise RHODDE (CEREMA), Bernadette RICHARD (PETR du Segréen), Nicolas RIO (Partie Prenante), Alexia RIVALLIN (EPAGE Aulne), Thomas ROBERT (The Shift Project), Isabelle ROBINOT BERTRAND (CEREMA), Morgane ROLAND (I-Care by Bearing Point), Mégane RONCIER (Association Française pour l'Etude des Sols), Carole ROPARS (Intercommunalités de France), Julie ROUSSEL (Ville de Paris), Mathilde ROUSSEL (PATI La Rochelle - Aunis Sud - Aunis Atlantique - Ile de Ré), Laurence ROUX (Banque des territoires), Olivia ROUZIERE-BEAULIEU (Métropole Rouen Normandie), Magaly SANTINI (CA Bourges Plus), Martin SELTZ (Région Grand Est), Victoria SIEBERT (SGPE), Perrine SIMIAN (ANCT), Quentin SOIGNON (CGDD), Nicolas SOUDON (ADEME), Didier SOULAGE (CEREMA), Gwenola STEPHAN (Association des Maires Ruraux de France), Mac STOQUERT (CA Bourges Plus), Cédric SZABO ((Association des Maires Ruraux de France), Frédérique TABARY (SNCF Réseaux), Régis TAISNE (FNCCR), Magali TALANDIER (Université Grenoble Alpes, IUGA, UMR PACTE, Grenoble - France), Anne TAVERNIER (La 27^e région), François THOMAZEAU (I4CE), Nicolas TONNET (ADEME), Rokaya TOUBALE (Métropole de Montpellier), Tristan TREBOUTA (PETR Gatinais-Montargois), François TRESSE (Métropole de Rennes), Martin VANIER (Acadie), Annelise VAVASSEUR (Métropole de Nantes), Raphaël VERA (CA Provence Alpes Agglomération), Laeticia VERHAEGUE (Banque des territoires), Mathieu VERME (Région Grand Est), Pierre VIARD (Utopies), Anne VIGNE (PUCA), Stéphane VINCENT (La 27^e Région), Christophe VIRET (OFB), Clémence VORREUX (The Shift Project), Stéphanie WARIN (Pôle Métropolitain Loire-Bretagne), Frédéric WEIL (Futuribles), Philippe WEISZ (Nantes Métropole), Matthew WENDELN (Efficacy), Antoine WEROCHOWSKI (Région Bourgogne-Franche-Comté).

Nota bene : les interprétations, positions et recommandations figurant dans ce rapport intermédiaire ne peuvent être attribuées ni aux contributeurs, ni aux relecteurs cités ci-dessous. Le contenu de ce rapport n'engage que le Shift Project.

Nos partenaires

Nous remercions les partenaires du projet pour leur soutien technique et financier.



axione



INTERCOMMUNALITÉS
DE FRANCE



Table des matières

Avant-propos	3
À propos du think tank The Shift Project	5
À propos du Plan de transformation de l'économie française	6
À propos des travaux du Shift sur la résilience des territoires	7
Votre participation aux travaux : relectures et contributions	8
Comité de rédaction	9
Remerciements	10
Nos partenaires	12
Table des matières	13
Climat, énergie : les bases de la double contrainte carbone	15
D'où vient le changement climatique ?	15
Carburant de la croissance actuelle, les énergies fossiles s'épuisent	16
Un futur incertain, des risques à fort impact potentiel	17
Une transformation complexe à mettre en oeuvre	19
Anticiper les contraintes sur les ressources pour réussir la transition dans les territoires	22
1. Les activités des territoires dépendent de ressources physiques limitées	25
1.1. Des territoires consommateurs et producteurs de ressources physiques	25
1.2. Une forte interdépendance aux systèmes d'approvisionnement et aux instances de gouvernance	29
2. Les conflits d'usage locaux sont aggravés par le dérèglement climatique	32
2.1. Des ressources sous contraintes et déjà des conflits d'usage sur les territoires	32
2.2. Des risques aggravés par le dérèglement climatique et les évolutions socio-économiques des territoires	35
3. La transition induit certains risques qui menacent sa réalisation	37
3.1. La transition énergétique génère des pressions en cascade sur les ressources locales	37
3.2. Le risque d'incohérence et d'injonctions contradictoires dans la territorialisation de la planification	40
4. Des acteurs locaux souvent démunis face à ces risques sur les ressources	41
4.1. Le besoin de vision commune sur l'avenir des ressources locales	41
4.2. Une nécessité de tenir compte des interdépendances entre territoires	42
5. Le besoin d'anticiper les risques de conflits d'usage de ressources locales	43
5.1 Identifier les dépendances, les risques et les enjeux de gouvernance de chaque ressource sur les territoires	43
5.2 Croiser les risques liés aux ressources sur les territoires pour faciliter la transition des territoires	44
Introduction aux livrets pétrole et gaz	48
Pétrole	49
Gaz	51
Introduction au livret énergies bas carbone	53
Electricité	54
Introduction aux livrets bois et biomasse agricole	56
Bois	57

Biomasse agricole	59
Introduction aux livrets eau et sols	61
Eau	62
Sols	64
Introduction. Considérer les risques multi-ressources sur les territoires à 2050	68
I. Des risques sur les ressources locales	69
1. De nouvelles pressions en cascade sur les ressources locales liées à la volonté de relocaliser des productions	71
2. Des ressources locales déjà sous contraintes par les effets du changement climatique et de certaines pollutions	77
3. La capacité des transports, de l'industrie et du chauffage à réduire leurs consommations de ressources locales	80
4. Selon les choix réalisés, les ressources locales risquent d'être insuffisantes menant au maintien des importations	86
II. Des risques sur les activités des territoires	91
1. Des risques pour l'agriculture et la souveraineté alimentaire	91
2. Des risques pour l'industrie (hors production d'énergie) et pour la réindustrialisation	92
3. Des risques pour la production d'énergie et pour la décarbonation	93
4. Les risques pour la mobilité et la logistique, dépendantes aux énergies fossiles	94
5. Les risques pour les usages résidentiels et tertiaires	95
III. Des risques qui se cumulent sur certains territoires	97
IV. Des enjeux de gestion et de gouvernance des ressources pour prévenir les risques	97
Vers un meilleur suivi de la ressource	97
Vers une meilleure prise en compte des contraintes sur les ressources	98
Vers une évolution des planifications à toutes les échelles	98
Vers un meilleur partage de la ressource	98
V. En guise de conclusion	100
Réussir le(s) mandat(s) qui vien(nen)t en intégrant les risques de conflits d'usage de ressources sur les territoires à 2050	100
Cinq principes d'actions: les conflits d'usage de ressource, utiles pour prioriser sur son territoire	101
Faire de l'évolution des contraintes de ressources un outil pour l'action...	103

Climat, énergie : les bases de la double contrainte carbone

L'ensemble de la société est déjà soumis, et le sera encore davantage, à des contraintes naturelles fortes avec lesquelles elle ne pourra prospérer qu'au prix de transformations profondes. Parmi ces contraintes, celle que The Shift Project étudie principalement et a nommé « la double contrainte carbone » : en aval le changement climatique et en amont l'épuisement des énergies fossiles.

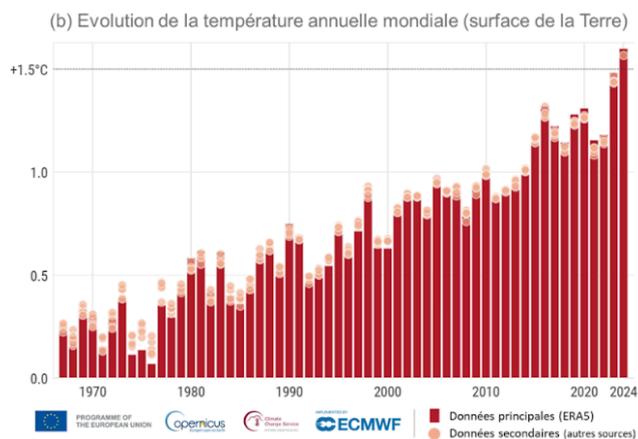
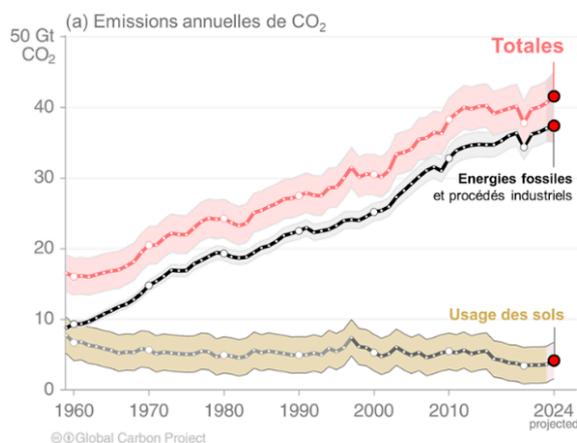
Le changement climatique est causé par des émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine et fait peser sur la société et plus généralement sur le vivant des risques d'une ampleur inédite. Ces risques sont décrits et évalués depuis plus de trois décennies par le GIEC (groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat).

L'épuisement des énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz) nous expose à un risque sur leur approvisionnement, particulièrement pour le pétrole en Europe. Dans un contexte de forte dépendance aux hydrocarbures, une baisse de leur disponibilité menace le fonctionnement actuel de la plupart des sociétés humaines. Un risque d'approvisionnement existe également pour certains métaux et pour d'autres matières premières.

Enfin, d'autres contraintes environnementales pèsent sur les sociétés humaines et mettent en évidence tout autant de besoins de transformations majeures. Elles découlent de phénomènes tels que la perte de biodiversité, la fragilisation des écosystèmes et des services qu'ils nous rendent, la dégradation des sols, les crises sanitaires, etc. Sans compter les troubles géopolitiques que ces contraintes peuvent provoquer ou aggraver davantage. **The Shift Project n'étudie pas directement ces enjeux mais s'intéresse aux moyens d'améliorer la résilience des sociétés et la robustesse de leurs transitions**, qui visent à s'affranchir le plus largement et efficacement possible de ces contraintes.

D'où vient le changement climatique ?

Depuis la révolution industrielle, l'humanité a émis des quantités de gaz à effet de serre (GES) à un rythme sans précédent depuis des millions d'années. Le dioxyde de carbone (CO₂) est le principal GES émis qui s'accumule dans l'atmosphère pour des dizaines de milliers d'années. Avant la révolution industrielle, la température moyenne à la surface de la Terre était relativement stable depuis plus de 15 000 ans, permettant la sédentarisation et le développement de l'agriculture. **Dorénavant, les activités humaines amplifient l'effet de serre naturel, augmentant abruptement la température de la planète avec une modification significative de tout l'équilibre climatique (cycle de l'eau, etc.).** L'accumulation des GES dans l'atmosphère conduit à un réchauffement global estimé à 1,3 °C en 2023 par rapport à l'époque pré-industrielle. A ce jour, les émissions mondiales de GES continuent de croître, menaçant d'un réchauffement planétaire de l'ordre de 1,5 °C d'ici au début de la décennie 2030 au plus tard.



Hausse des émissions de CO₂ et la température annuelles au niveau mondial

A gauche : Hausse des émissions annuelles de CO₂. Source : Global Carbon Project 2024, traduction par The Shift Project

A droite : Hausse de la température annuelle mondiale à la surface de la Terre, par rapport à l'époque préindustrielle. Source : Global Climate Highlight 2024, Copernicus, traduction par The Shift Project

Les émissions globales de CO₂ (principal gaz à effet de serre) se sont élevées en 2023 à un niveau record de 41 milliards de tonnes. Elles peuvent être décomposées en deux catégories :

1. Les émissions liées à l'utilisation d'énergies fossiles et aux procédés industriels. Elles sont les plus importantes et représentent 37 milliards de tonnes de CO₂/an.³ Ces émissions proviennent principalement de la combustion des énergies fossiles (pétrole, gaz ou charbon), par exemple dans les transports (avions, voitures thermiques), pour le chauffage des bâtiments (au fioul ou gaz) ou pour la production d'électricité dans de nombreux pays encore. Plus marginalement, ces émissions proviennent de procédés industriels, soit par "l'oxydation chimique" des énergies fossiles (par exemple pour le raffinage de l'aluminium), soit par "la décomposition des carbonates" (dans la production de ciment).
2. Les émissions liées à l'usage des terres, au changement d'affectation des sols et à la foresterie. Elles représentent près de 4 milliards de tonnes de CO₂/an.³ Ces émissions proviennent de l'agriculture, de la déforestation, de l'artificialisation, etc. Ces activités s'accompagnent d'émissions d'autres gaz à effet de serre comme le méthane, le protoxyde d'azote, etc.

Carburant de la croissance actuelle, les énergies fossiles s'épuisent

L'énergie, principalement d'origine fossile (à près de 80 % aujourd'hui), a été et demeure un facteur essentiel de développement des sociétés thermo-industrielles. L'ensemble de nos biens et services s'appuie (directement ou indirectement) sur de l'énergie pour extraire, déplacer et transformer des ressources dont dépendent tous les secteurs de l'économie (de l'agriculture à l'industrie, en passant par le transport). L'accès à l'énergie joue ainsi un rôle de premier ordre dans l'expansion économique, sociale et démographique des sociétés humaines actuelles, comme l'ont pu jouer l'accès à la santé, à l'eau, à l'éducation, etc.

Cependant, nous sommes entrés dans une nouvelle ère en matière de disponibilité des ressources énergétiques. L'approvisionnement en énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz) et en métaux (cuivre, lithium, nickel, cobalt, etc.) est contraint par leur disponibilité géologique et notre capacité technique et/ou économique à en exploiter les gisements. Bien que leur production soit pour le moment croissante, un pic dans leur extraction est attendu, à commencer par le pétrole, après quoi la quantité extraite chaque année se stabilise et/ou décroît. S'il est difficile d'anticiper avec précision quand chacun de ces pics adviendra, il est indéniable que la capacité d'approvisionnement du système économique est contrainte, à terme. Dans un rapport publié en 2021, The Shift Project estime que la production pétrolière totale des principaux fournisseurs actuels de l'Union européenne risque de s'établir dans le courant de la décennie 2030 à un niveau inférieur de 10 à 20 % à celui atteint en 2019.

Un futur incertain, des risques à fort impact potentiel

La poursuite au rythme actuel des émissions de gaz à effet de serre nous expose à des dommages croissants et irréversibles qui présentent des risques considérables. Pour les sociétés humaines, les enjeux énergie-climat se manifestent sous la forme de risques de deux natures.

Risques « physiques »

Les risques physiques sont ceux associés aux conséquences physiques du réchauffement climatique : hausse de la fréquence et de l'intensité des extrêmes climatiques (canicules, incendies, inondations, sécheresses, tempêtes, etc.), élévation du niveau des mers, perturbation des pluies et des périodes de gel, etc. Parmi ces aléas, l'un des plus parlants est la sécheresse. Celle des sols va s'accroître, avec des températures moyennes en augmentation et des vagues de chaleur de plus en plus fréquentes, y compris dès le printemps : de récents travaux indiquent que les épisodes intenses de sécheresse en Europe pourraient être dix fois plus fréquents et 70 % plus longs d'ici 2060. Au cours des quinze dernières années, la ressource en eau renouvelable en France métropolitaine a diminué de l'ordre de 14 %.

Pour réduire les risques physiques liés au changement climatique, il est essentiel d'un côté de s'adapter en réduisant l'exposition des populations et leur vulnérabilité, et de l'autre en minimisant l'ampleur des conséquences physiques par la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Chaque dixième de réchauffement additionnel aggravera ces risques en :

- menaçant la sécurité alimentaire planétaire (avec la baisse des rendements agricoles sur certaines cultures et zones géographiques)
- augmentant le stress thermique et hydrique (avec la multiplication de pénuries d'eau et des conflits d'usage), questionnant l'habitabilité de certaines régions et alimentant des déplacements massifs de populations et des instabilités géopolitiques et sociales
- menaçant la santé publique (avec la migration des vecteurs de maladies, menaçant l'homme et les animaux d'élevage, la hausse de l'incidence de maladies infectieuses, l'exposition croissante aux chaleurs extrêmes, la dégradation de la santé mentale)
- favoriser des risques humanitaires systémiques, liés à des famines de grande ampleur ou à la submersion de larges parties de littoraux

- perturber les activités économiques et leurs localisations, particulièrement les activités de production industrielle et agricole et les chaînes d'approvisionnement
- plus généralement, dégrader les conditions élémentaires de vie des populations.

Ces risques physiques liés au changement climatique se distinguent de beaucoup d'autres risques (juridiques, professionnels, technologiques, etc.), notamment par les aspects suivants :

- Leur caractère global, parfois irréversible, et donc leur ampleur, qui fait d'eux des risques potentiellement systémiques : ils affectent plus ou moins directement tous les secteurs de l'économie et sont donc en mesure de déstabiliser le secteur financier et celui des assurances.
- La méconnaissance concernant leur temporalité, la manière de se manifester, leur combinaison, bien que l'on soit tout à fait capable d'évaluer l'ampleur de leurs impacts. Deux exemples récents en témoignent : la faillite soudaine du fournisseur de gaz et d'électricité PG&E après les incendies en Californie en 2017-2018 et la baisse du niveau du Rhin en 2018, limitant fortement le transport de marchandises sur cet axe³. Les exemples de risques (ou d'opportunités) géopolitiques liés aux flux de matières et de biens dans le contexte de changement climatique sont nombreux : tractations autour de l'ouverture de nouvelles routes maritimes dans l'océan Arctique, tensions géopolitiques autour d'un Groenland⁴ riche en ressources plus facilement accessibles, réduction du nombre de navires traversant le canal de Panama en raison de la sécheresse⁵.
- La fenêtre de tir, existante mais très fine, pour limiter ce réchauffement par des actions soutenues de manière cohérente sur le long terme. The Shift Project défend une planification de la décarbonation des activités humaines, rendue possible par une connaissance optimale des émissions de gaz à effet de serre de chaque secteur.
- La difficulté croissante à résoudre le problème à mesure que s'allonge le retard. De nombreux facteurs complexifient la transition tant que le réchauffement continue : le coût financier croissant des dégâts à court-terme et la fragmentation géopolitique et sociale associée, le difficile passage à l'échelle de certaines technologies avec la limitation des ressources disponibles (énergies fossiles, minerais, etc.), la limite des solutions fondées sur la nature comme la reforestation (par manque d'espace, etc.).
- L'impossibilité de raisonner en silo, au risque d'aggraver d'autres enjeux (comme préservation de la biodiversité) et d'aller vers de la « maladaptation » en adoptant des solutions contre-productives à plus long terme (comme la climatisation).

³ HINDRICHS, B., « [Rhine economy feels the pinch of melting glaciers in the Alps](#) », Euractiv, 2023

⁴ MAUREL Chloé, « [Les ressources du Groenland, entre protection de l'environnement et tentation du profit](#) », The Conversation, 2022, mis à jour le 9 janvier 2025

⁵ DELCAS Marie, « [Le canal de Panama au ralenti, victime d'une sécheresse historique](#) », Le Monde, publié le 17 septembre 2023

Risques de « transition » et opportunités

Les risques de transition recouvrent l'ensemble des risques associés à la restructuration de l'économie et des modes de vie pour se décarboner. Ils sont, entre autres, liés au changement de notre système de production, de consommation d'énergie et à la réorganisation territoriale qui en découlerait.

Les industries et les modes de vie des sociétés humaines sont aujourd'hui largement dimensionnés pour l'usage d'hydrocarbures. Passer à un système consommant peu d'énergies fossiles et n'émettant plus de gaz à effet de serre implique donc des transformations profondes et cohérentes.

Pour les entreprises, de tels changements exposent notamment à :

- des risques liés à des mesures politiques (de tarification croissante des émissions de gaz à effet de serre, d'évolution des normes, d'obligations de baisse des émissions, etc.)
- des risques liés à une transition technologique (substituer les technologies actuelles par de nouvelles technologies décarbonées peut être très onéreux, si ce n'est impossible, etc.)
- des risques de réputation et de marché (liés au changement de comportement des consommateurs, au name and shame, etc.).

Pour les populations, un monde en transition est avant tout bénéfique. Il permet de réduire les risques physiques liés au changement climatique et leurs conséquences socio-économiques (impliquant chômage, diminution de revenus, appauvrissement patrimonial, insécurité sanitaire et alimentaire, entre autres), et plus généralement de tendre vers les objectifs de développement durable. La transition expose cependant à d'autres risques sociétaux liés, par exemple, à une transformation de l'aménagement du territoire (une désurbanisation des grandes métropoles, parfois à une densification, etc.) ou à la baisse de la demande. Cela représente aussi une opportunité, par exemple d'adopter de nouveaux modes de vie plus durables, favorisés par des infrastructures et des mesures politiques plus efficaces et favorisant la sobriété. Ou encore une opportunité de rééquilibrage : une répartition juste des efforts à tous les niveaux, individuel comme international, est l'une des conditions de l'acceptabilité sociale de cette transformation (par une prise en compte différenciée de la responsabilité et des capacités d'action). Pour amoindrir les risques qui lui sont associés, la transition requiert de laisser le temps aux concertations, d'apporter une attention aux conséquences et à leur inégale manifestation, des ressources et un engagement de la puissance publique considérables.

Une transformation complexe à mettre en oeuvre

Les transformations décrites jusque ici (de système énergétique, agricole, productif, d'aménagement du territoire, etc.) sont par nature complexes à organiser, notamment car elles impliquent une multitude d'acteurs. Par ailleurs, elles nécessitent de questionner le recours aux énergies fossiles, qui ont permis jusqu'ici aux économies modernes de fonctionner et de se développer, et dont la quasi-totalité des pays (France compris) restent encore fortement dépendants. De tels changements affecteraient la plupart des flux

d'énergie, de matières premières et transformées, de biens et de personnes. Ils concerneraient directement ou indirectement tous les secteurs de l'économie et auraient alors des conséquences sur l'emploi et les organisations.

Par ailleurs, la mise en œuvre de telles transformations est davantage complexifiée par l'augmentation de la fréquence des crises liées au dérèglement climatique. Lorsqu'une crise survient, la priorité va naturellement à la gestion de l'urgence : préservation des personnes, de la santé humaines et des biens, réparation des dégâts matériels directs puis rétablissement de l'économie à court terme. Il semble donc illusoire d'envisager que la décarbonation de notre économie soit plus facile à mener par l'avenir, en présence inéluctable de tensions croissantes.

Après de longues années de négociation, un consensus international a émergé sur la nécessité de réduire les émissions de GES dans chaque pays, aboutissant en 2015 à la signature de l'Accord de Paris par 194 pays. Cet accord engage chaque pays à agir afin de contenir le réchauffement planétaire bien en-deçà de 2°C et de poursuivre l'action menée pour limiter l'élévation des températures à 1,5°C, par rapport à l'ère pré-industrielle.

A ce jour, les efforts des différents Etats en matière d'atténuation du changement climatique restent insuffisants pour respecter cet engagement. Les politiques actuelles ne permettraient de limiter la hausse mondiale de la température qu'à 3,1 °C d'ici 2100, bien loin de l'objectif de l'Accord de Paris. Pour maintenir le réchauffement planétaire sous les 2 °C, les émissions mondiales devraient être réduites d'au moins 4 % par an à partir de 2024 (et d'au moins 7,5 % par an pour respecter rester sous les 1,5 °C). Par ailleurs, si la baisse des émissions ne débutait qu'en 2030, ce rythme de réduction annuel des émissions s'élèverait à -8 % par an pour rester sous les 2°C. Ainsi, d'un côté, plus vite la réduction des émissions mondiales est entamée, plus la transformation des activités pourra se faire graduellement. A contrario, plus nous attendons pour agir, plus les ruptures à venir seront violentes et plus les crises compliqueront la transition. Chaque opportunité ou objectif manqué conduit donc à un risque additionnel.

En France, l'Etat s'est doté d'une Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) pour planifier la réduction des émissions nationales. D'une part, elle fixe un « budget carbone » pour le pays, c'est-à-dire une quantité maximale de gaz à effet de serre qu'il est possible de continuer à émettre d'ici 2050. D'autre part, elle définit une trajectoire de réduction de nos émissions dans tous les secteurs, jusqu'à atteindre la neutralité carbone en 2050, point auquel les quelques émissions françaises résiduelles seraient compensées par les absorptions de nos puits de carbone (forêts, prairies, etc.). Cette stratégie pose ainsi un cadre pour la décarbonation nationale et pour être déclinée au niveau local.

Atlas 2050

Rapport intermédiaire

Partie 1

De la dépendance des territoires
aux risques de conflits d'usage
des ressources à 2050
dans un contexte de transition
énergétique et climatique



Anticiper les contraintes sur les ressources pour réussir la transition dans les territoires⁶

Les conditions de la transition énergétique et climatique des territoires

Les défis de l'adaptation au changement climatique et de la transition énergétique sont abordés par les territoires et les acteurs selon des angles variés relatifs à leurs statuts et leurs enjeux propres. Il existe ainsi de multiples conditions pour atteindre les objectifs nationaux de décarbonation de l'économie et de la société – par une transformation des politiques et des pratiques dans un contexte de raréfaction des ressources (financières, compétences, naturelles, etc.) :

- Les acteurs institutionnels, think-tank et ONG s'intéressent aux conditions de réussite sociales (emplois-compétences et transition juste), économiques (transformation des secteurs et financement), politiques (mobilisation, rythme et faisabilité politique), cognitives (changements de pratiques individuelles) ou culturelles (paysages et terroir)
- Pour les collectivités, la question de l'ingénierie et du financement est souvent la première source d'inquiétude de mise en œuvre des dispositifs de transition (ex : ZAN, CRTE⁷, etc.)

La territorialisation de la transition ou comment se confronter au réel

Au-delà de la somme de plans nationaux, la transition de la France consiste à des transformations bien réelles sur le sol français. Concrètement, il s'agit de construire plus de trains, de développer une filière des batteries, d'isoler les bâtiments, de faire évoluer les modes de production de notre alimentation, de produire et consommer autrement... dans un contexte de raréfaction des ressources et de changement climatique.

La question de la territorialisation, celle de la place des territoires, ne constitue pas un sujet parmi d'autres de la transition. Les territoires constituent l'espace de réalisation concrète des idées et objectifs de transformation.

La territorialisation de la planification écologique, loin d'être un enjeu parmi d'autres, se veut une tentative de traduction cohérente, vis-à-vis des conditions du réel, des objectifs et modalités de la transition écologique aux différentes échelles territoriales (région, département, bloc communal). Elle doit permettre une cohérence de l'action de la base jusqu'au sommet de notre organisation nationale.

⁶ On entend par territoire une entité géographique à la maille infra-nationale. Dans la suite de la publication, on se concentrera sur les mailles intercommunales et départementales.

⁷ Zéro Artificialisation Nette: réduction de moitié de l'artificialisation des sols, CRTE (Contrat de Réussite de la Transition Écologique) : démarche contractuelle entre l'Etat et les Collectivités locales

Cette territorialisation est de plus en plus présente dans les discours politiques et les initiatives gouvernementales, notamment grâce à l'action du Secrétariat général à la planification écologique (SGPE) et l'initiative des COP territoriales.

La prise en compte des contraintes de ressources sur les territoires

Les démarches de territorialisation de la transition énergie-climat explorent tout ou partie des conditions précitées, mais il est une dimension encore peu étudiée aujourd'hui que The Shift Project propose de mettre sur la table : celle des ressources physiques. La prise en compte des contraintes liées aux ressources physiques disponibles sur les territoires constitue une porte d'entrée incontournable lorsque l'on parle de conditions de réussite de la transition.

Sans accès suffisant à des ressources comme l'eau, les sols fertiles, la biomasse ou l'énergie (notamment l'électricité), aucune transition ne pourra se concrétiser, même avec les financements ou les compétences adéquates. Les contraintes physiques des territoires définissent le champ des possibles et les limites à ne pas dépasser pour mener la transition tout en assurant la régénération des ressources et donc la durabilité des activités.

La territorialisation des plans nationaux renvoie aux spécificités locales

Certaines caractéristiques territoriales apparaissent d'emblée directement liées aux activités humaines comme la démographie, la couverture urbaine et les infrastructures. On trouve aussi certaines caractéristiques que l'on pourrait qualifier de "naturelles" (topographie, hydrographie ou écosystèmes) mais qui sont en réalité également façonnées par nos activités.

Les ressources physiques des territoires sont des facteurs limitants, sur lesquels on ne peut pas (ou difficilement) interférer indéfiniment. C'est le cas du climat et des saisonnalités, des réserves naturelles d'eau, de la capacité des forêts à se régénérer ou encore de la surface de sols disponibles.

S'intéresser aux contraintes sur les ressources, une opportunité pour la transition des territoires

Cette prise en compte des contraintes physiques permet d'imaginer des trajectoires de transition adaptées à chaque territoire. En s'intéressant à la disponibilité et l'usage des ressources dont dépendent le fonctionnement des territoires, les acteurs locaux peuvent mieux décider et piloter leurs stratégies de transition. Recourir à une ressource localement disponible plutôt qu'à du pétrole ou du gaz importé d'un pays producteur, qu'il soit proche (ex: l'Algérie) ou lointain (ex : Qatar, USA) confère au territoire et au pays une maîtrise nouvelle des ressources qui alimentent sa machine économique. Même si le partage de cette ressource (ex : électricité) dépend aussi d'échelles plus larges (ex : nationale ou européenne, comme le réseau électrique européen), le gain de souveraineté est important par rapport à une ressource importée.

Les stratégies de transition doivent être adaptées aux contextes locaux, en tenant compte des enjeux, actuels et futurs, liés aux ressources disponibles. Une approche ignorant ou sous estimant les spécificités des territoires en matière de ressources risque de rencontrer des barrières physiques indépassables.

Cet enjeu de l'autonomie ou de la souveraineté locale sur les ressources est d'autant plus fort à mesure que les pressions sur les ressources vont croissantes. En effet, la raréfaction ou la dégradation (pollution, appauvrissement) de certaines ressources comme l'eau, la biomasse forestière ou agricole, dues aux activités humaines, risque d'intensifier la compétition entre différents secteurs comme l'agriculture, l'énergie, l'industrie, les usages domestiques ou encore la biodiversité. S'ils ne sont pas anticipés et gérés, ces conflits entraîneront des blocages politiques et sociaux retardant ou empêchant l'adoption de mesures nécessaires à l'adaptation au changement climatique et à la sortie de la dépendance aux énergies fossiles. Anticiper ces conflits est nécessaire à la maîtrise effective, durable dans le temps, de ces ressources.

Les politiques d'adaptation sont liées à la gestion des ressources physiques

L'adaptation vise à faire face aux conséquences du changement climatique, qui se manifestent notamment par des modifications de la disponibilité et de la qualité des ressources. Avec un réchauffement de +1,3°C déjà en 2023⁸ et au rythme actuel d'évolution des émissions mondiales, de nombreuses conséquences sont déjà inévitables. D'autres sont encore évitables.

Les conséquences du changement climatique sont déjà tangibles sur de nombreux territoires confrontés aux évolutions de leurs ressources (ex : recul du trait de côte et disponibilité du sol, feu de forêt et disponibilité du bois, crues à répétition et disponibilité/qualité du sol, sécheresse et qualité des sols ou encore niveaux d'étiage et disponibilité de l'eau). Une bonne gestion des ressources, préservant les écosystèmes et leur bon fonctionnement, constitue une composante essentielle de l'adaptation au changement climatique. Inversement, certains modes de gestion peuvent être qualifiés de mal-adaptation lorsqu'ils ne permettent pas une préservation de la ressource à long-terme. Exemple: l'intensification de l'irrigation agricole dans les zones de plus en plus sèches.

Au niveau national, la question de la souveraineté de la France et de l'Europe sur des ressources stratégiques commence enfin à être discutée. De même, les décideurs locaux doivent intégrer, dans leurs réflexions et leurs choix, les enjeux de souveraineté vis-à-vis des ressources physiques dont dépendent les activités de leur territoire ainsi que les enjeux de résilience de ces activités vis-à-vis des contraintes physiques dans un contexte de raréfaction des ressources et de changement climatique.

En somme, se concentrer sur la dépendance aux ressources physiques des activités des territoires, les risques de conflits d'usage locaux d'ici à 2050 et les enjeux de gouvernance locale permet d'aborder la transition énergétique et climatique sous un angle concret susceptible d'influencer les décisions locales structurantes.

A contrario, ne pas mettre ces enjeux au sommet des préoccupations des décideurs publics (au même titre que la baisse des émissions de gaz à effet de serre) reviendrait à construire des stratégies de transition sur des fondations fragiles et sujettes à des incohérences et à des blocages majeurs.

⁸ Indicators of [Global Climate Change 2023: annual update of key indicators of the state of the climate system and human influence](#), Earth Syst. Sci. Data

1. Les activités des territoires dépendent de ressources physiques limitées

1.1. Des territoires consommateurs et producteurs de ressources physiques

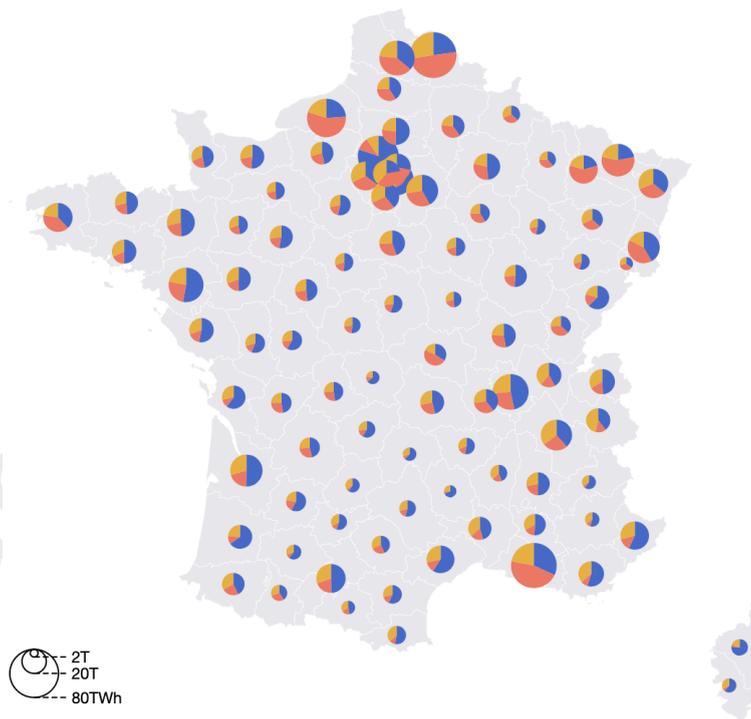
Le transport, l'agriculture, l'industrie, la construction et l'exploitation des bâtiments (résidentiels et tertiaires), la production d'énergie... Tous ces secteurs d'activité reposent sur la consommation de ressources, qu'elles soient énergétiques ou matérielles.

Les activités locales dépendent fortement de ressources énergétiques

Tout d'abord, les activités dépendent des ressources énergétiques (majoritairement l'électricité, le pétrole et le gaz) qui alimentent un parc de machines : moyens de transport, machines industrielles, chauffage ou encore appareils numériques.

Consommation finale de pétrole énergétique, gaz et électricité par département en 2022 (1 500TWh)

■ Pétrole ■ Gaz ■ Électricité



Source : The Shift Project (2025)
À partir des données de livraison d'électricité et de gaz du SDES (2023) et de consommation de produits pétroliers du SDES (2024)

Ces ressources sont tellement essentielles au fonctionnement des activités territoriales que la moindre fluctuation dans leur approvisionnement et dans leurs prix peut générer des

perturbations économiques importantes. Par exemple, le surcoût lié à la crise énergétique de 2022 est estimé à 68 milliards d'euros⁹.

Mais aussi d'autres ressources aux usages prioritaires non énergétiques

Au-delà de ces ressources énergétiques, les activités économiques locales dépendent aussi d'autres types de ressources pour des usages matériels. C'est le cas de la biomasse agricole, principalement utilisée pour l'alimentation humaine et l'alimentation du bétail. C'est également le cas du bois, qui est utilisé, par ordre de priorité, pour des usages à longue durée de vie en tant que "bois d'œuvre" (construction et charpente), puis en tant que "bois industrie" (ameublement, papier et carton) et enfin en tant que "bois énergie". C'est aussi le cas de l'eau, qui est une ressource vitale aux écosystèmes et structurelle pour de nombreuses activités comme l'agriculture et la production d'énergie. Enfin, la ressource foncière, ou ressource en sols, qui est nécessaire à tout projet de développement urbain ainsi qu'à l'exploitation agricole et forestière est par ailleurs cruciale à la biodiversité et à la gestion des risques naturels (ruissellement, inondations, etc.).

Les ressources en pétrole, gaz, électricité, biomasse agricole, bois, sols et eau ont été spécifiquement choisies et seront traitées dans cette publication pour illustrer la dépendance des activités locales à des ressources physiques. Elles font l'objet de livrets dédiés et d'une mention dans la deuxième partie de ce rapport. Pour chacune d'entre elles, nous nous intéressons à l'évolution de leur disponibilité et de leur consommation sur les territoires. D'autres ressources utilisées par les activités sur les territoires (tels que le charbon, la chaleur ou l'hydrogène) seront également évoquées dans le cadre du rapport final (publié en novembre 2025) car elles aussi sont au cœur d'enjeux de tensions et de conflits d'usage.

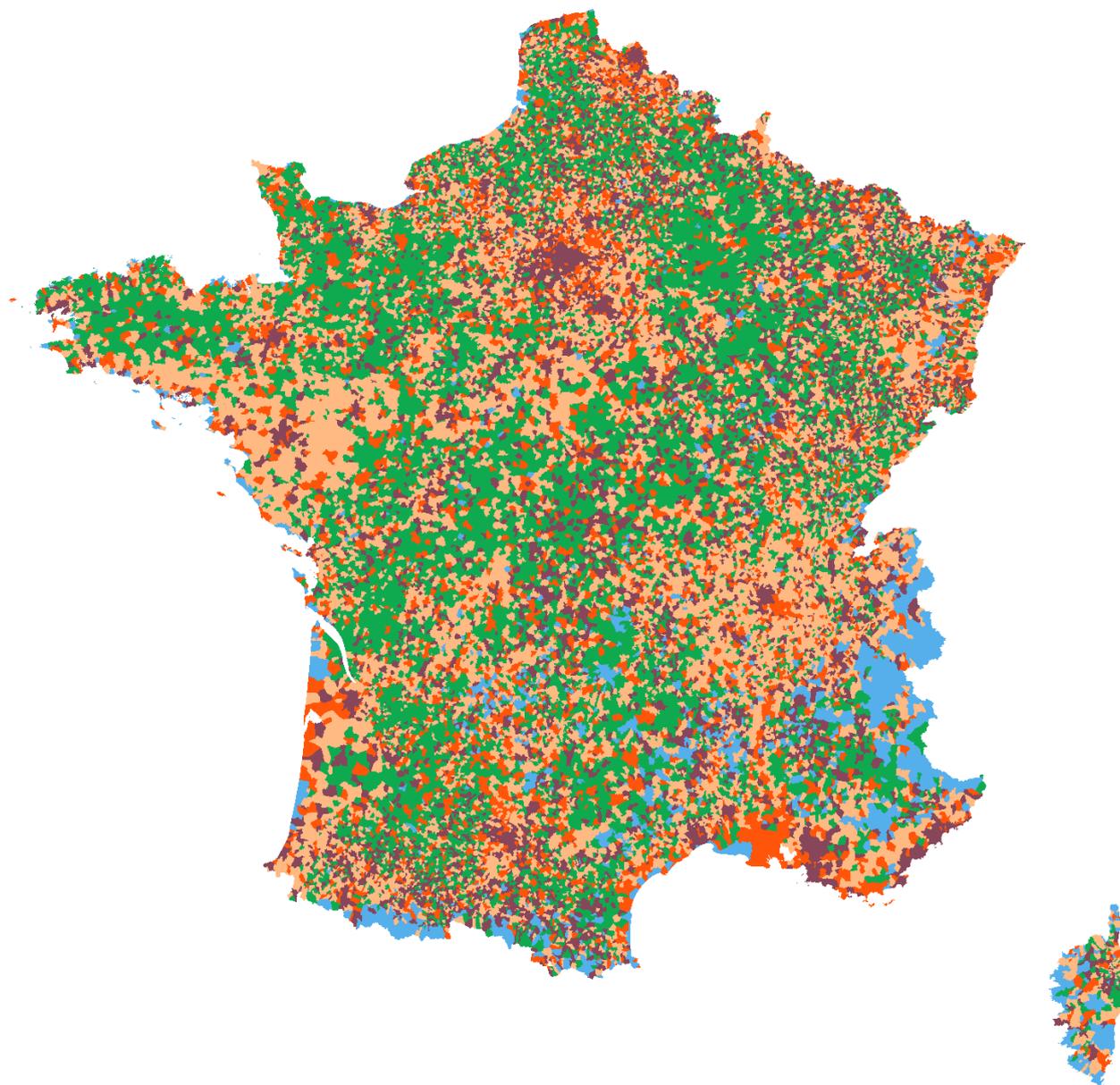
Une dépendance aux ressources variable selon les activités implantées

Tous les territoires sont constitués d'activités qui consomment et produisent des ressources. Cependant, la présence de ces activités peut varier fortement d'un territoire à un autre, notamment en fonction de la disponibilité locale des ressources.

⁹ [Solde énergétique en 2022 : la crise de la production électronucléaire survenue au pire moment | Banque de France](#)

Spécialisation économique par commune en 2020

En fonction du nombre d'établissements majoritaires sur chaque commune.



Traitement : The Shift Project (2025) – Source : Flores (INSEE, 2021)

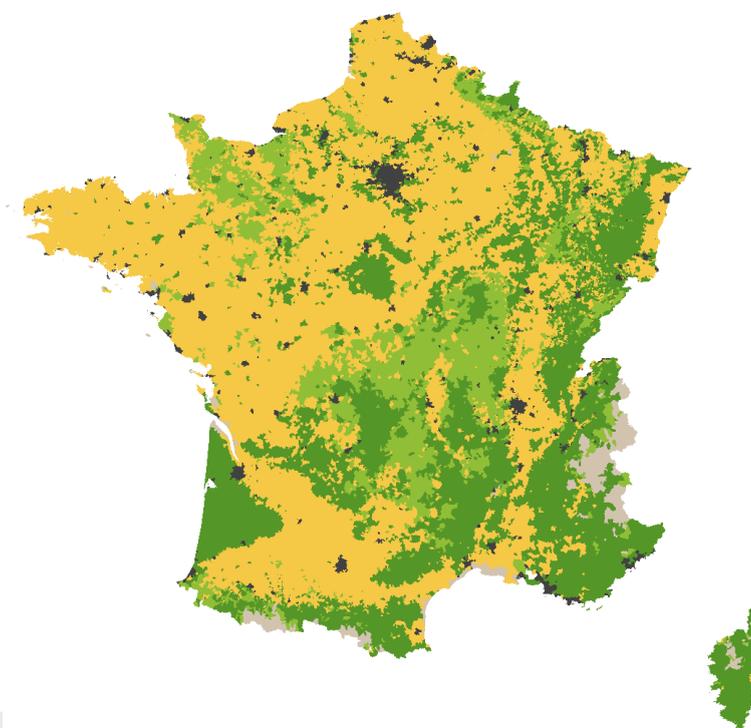
Les ruralités accueillent fréquemment des activités productrices de ressources, comme l'agriculture, la sylviculture ou encore la production d'énergie renouvelable ou nucléaire. Le tourisme (représenté en partie sur la carte ci-dessous par les établissements d'hébergement et de commerce) se concentre principalement dans les zones littorales, les zones de montagne et dans les régions avec un fort potentiel culturel comme en région parisienne. Les centres urbains concentrent des activités plutôt consommatrices de ressources, comme un grand nombre de logements ou de locaux tertiaires qu'il faut chauffer, refroidir, éclairer et dépendent des transports routiers (y compris une flotte de camions de fret), ferroviaires et aériens.

Pour un même type de service, les activités des différents territoires n'ont pas toujours recours aux mêmes consommations de matière. Par exemple, pour le chauffage, certains territoires sont plutôt consommateurs de gaz, là où d'autres territoires sont plutôt consommateurs d'électricité, de fioul, ou encore de bois. De même, les pratiques agricoles n'ont pas toutes les mêmes consommations d'eau et surfaces agricoles. Par exemple, certains territoires peuvent avoir davantage recours à l'irrigation, notamment pour ce qui est des productions de blé ou de maïs, et certains territoires vont utiliser davantage de surfaces, typiquement dans le cas de l'élevage extensif. Tout cela se traduit par d'importantes variations dans l'occupation des sols de chaque commune.

Type d'occupation majoritaire des sols par commune en 2018

En fonction de la surface majoritaire sur chaque commune.

■ Urbain ■ Cultivé ■ Pâturage ■ Forêt
■ Autre sol naturel (lande, roche nue, plage, etc.)



Traitement : The Shift Project (2025) – Source : Corine Land Cover (IGN, 2018)

Des ressources physiques toutes interdépendantes entre elles

Les ressources physiques des territoires ne peuvent pas être envisagées indépendamment ou en circuit fermé. Les ressources sont interdépendantes entre elles : la production d'énergie, de bois et de biomasse consomme des sols et de l'eau ; la disponibilité en eau dépend de la santé des sols et du couvert végétal, etc.

Sols, eau et biomasse sont fortement interreliés¹⁰. Une perturbation de l'une de ces ressources peut se traduire par des effets en chaîne sur les autres ressources. Par exemple, une sécheresse, c'est-à-dire un déficit durable d'eau, se traduit par la dégradation des sols et de la biodiversité qu'ils contiennent. Elle peut diminuer les rendements agricoles, faire dépérir les arbres d'une forêt, empêcher le bon refroidissement d'une centrale thermique,

¹⁰ Voir des exemples territoriaux dans les chapitres suivants par ressource

réduire la production hydroélectrique. De même, un incendie de forêt peut détruire des installations électriques, dégrader la biodiversité locale, mener à une érosion accélérée des sols, et consommer des quantités d'eau pour son extinction, ou pour la protection des "enjeux humains", notamment les habitations qui pourraient être exposées aux flammes.

Des ressources dépendantes des activités qui les produisent ou les consomment

De la même manière, les ressources sont très dépendantes des activités humaines qui les consomment ou les produisent. On ne peut pas envisager les dépendances des activités aux ressources de manière silotée, même quand ces ressources semblent à première vue "non locales". La capacité d'un territoire à produire de la biomasse agricole dépend de son approvisionnement en machines et pièces de rechange et en pétrole pour les faire fonctionner, en engrais produits avec du gaz ou provenant de l'élevage, en eau pour irriguer lors des sécheresses ou encore en électricité pour ventiler ou sécher les récoltes.

Envisager les conditions de réussite de la transition nécessite de porter un regard suffisamment transversal sur les interdépendances entre ces ressources et les manières dont elles sont consommées ou produites localement.

1.2. Une forte interdépendance aux systèmes d'approvisionnement et aux instances de gouvernance

Une dépendance aux infrastructures entre territoires producteurs et consommateurs

Chaque territoire produit et consomme des ressources et les échange avec d'autres territoires, et il est rare que la balance de productions et de consommations soit équilibrée. Il existe une forme de dépendance (sans connotation de jugement) des territoires consommateurs d'une ressource vis-à-vis des territoires producteurs de cette même ressource.

Ce déséquilibre de la "balance territoriale des ressources" s'est construit puis renforcé en raison de l'abondance et du faible prix des énergies fossiles. Si, historiquement, les activités se sont développées en fonction de la disponibilité locale des ressources nécessaires (par exemple l'industrie dans les vallées dotées d'infrastructures hydrauliques, la construction bois dans les régions forestières), cette logique a disparu à mesure que le pétrole a permis de déplacer facilement ces ressources, par exemple via des canaux pour irriguer des cultures dans des régions sèches, ou des réseaux pour transporter l'électricité vers les bassins industriels désormais installés en plaine. Les facteurs de choix d'implantation des activités humaines se sont transformés, au profit notamment des bassins de population et des grands axes logistiques, et au détriment des ressources physiques.

Aujourd'hui, les territoires urbains sont généralement les plus consommateurs et les moins producteurs de ressources physiques. Leur densité de population et leur économie structurée autour d'activités tertiaires se traduisent par un manque de place pour la production des ressources matérielles et énergétiques. Les ressources élémentaires (eau, bois, sol) disponibles sont souvent protégées en raison des nombreux facteurs de pollution et dégradations consubstantiels de la densité de population et d'activités économiques. Les territoires ruraux, plus faiblement peuplés et plus riches en aménités naturelles, sont plus en

capacité de produire des ressources. Le cas général semble donc être, du point de vue des ressources, celui d'une dépendance de territoires urbains consommateurs vis-à-vis de territoires ruraux producteurs, même si des exceptions existent : des territoires urbains peuvent être richement dotés en ressources, par exemple lorsqu'ils accueillent une centrale électrique ou de grandes réserves d'eau. Des territoires ruraux peuvent être très faiblement pourvus en ressources en raison de leurs caractéristiques naturelles (climat, hydrographie, etc.).

Les ressources ou les produits finis issus de ces ressources sont échangés entre territoires par le biais de diverses infrastructures. L'eau est par exemple puisée dans des nappes grâce à des forages, ou dans des rivières et canaux avec des pompes. Elle est transportée jusqu'aux consommateurs avec des canalisations, avant d'être amenée une fois "usée", par d'autres canalisations, jusqu'à la station de retraitement qui restitue ensuite l'eau au milieu naturel. Ces distances peuvent être importantes. Par exemple le Syndicat des eaux de Montbazens-Rignac témoigne que plus de 150 kilomètres séparent une commune consommatrice de la station de production d'eau potable¹¹. De même, l'électricité est transportée entre territoires grâce à des infrastructures électriques (réseaux haute, moyenne et basse tension) jusqu'au consommateur. Le bois est transporté par camions, tout comme les ressources agricoles. Ces deux ressources sont dépendantes des infrastructures routières et parfois également des infrastructures ferroviaires, portuaires et fluviales. Toutes les infrastructures sont fortement vulnérables au changement climatique¹².

Tous les territoires sont interdépendants, certains font le choix de la coopération

La dépendance d'un territoire aux ressources physiques ne peut être juste sans prise en compte des autres territoires dépendants de ces mêmes ressources. Il est en effet commun que plusieurs territoires partagent une même ressource : c'est par exemple le cas des bassins hydriques ou qui partagent une même nappe phréatique, des massifs forestiers ou encore des territoires voisins d'une centrale électrique. En outre, la distribution de ces ressources, qu'elle soit naturelle via les cours d'eau ou artificielle via des infrastructures de transport (canaux, réseaux, routes), induit une forte dépendance des territoires aval vis-à-vis des territoires amont. Dans ce cas, les territoires amont ont une forme de responsabilité vis-à-vis de la quantité et de la qualité de la ressource disponible pour les territoires aval (surconsommations, pollutions, etc.).

L'évolution des territoires (population, activités) et des ressources (sous les influences humaines) peuvent faire varier les usages et les disponibilités des ressources, et donc les "balances territoriales de ressources", mais ne suppriment pas les dépendances mutuelles entre les territoires. Par rapport à cette situation d'interdépendance, nous observons que les territoires peuvent adopter deux postures opposées : la compétition ou la coopération.

La compétition revient à chercher la sécurisation de son approvisionnement territorial, sans tenir compte des enjeux des autres territoires. Cette potentielle "course aux ressources" dans des situations de hausse des usages et de baisse des disponibilités, conduit inéluctablement à des conflits d'usage.

¹¹ [Le réseau](#)

¹² [Risques climatiques, réseaux et interdépendances : le temps d'agir](#)

La coopération inter-territoriale cherche à conserver un équilibre général entre les demandes et offres des différents territoires qui dépendent de la ressource. Elle doit permettre la priorisation des usages lorsque nécessaire.. Elles impliquent des lieux et des modalités de gouvernance partagée des ressources. De telles instances de coopération existent pour l'eau avec notamment les Commissions Locales de l'Eau ou les Syndicats de Bassin. Elles sont moins systématiques pour la biomasse agricole (même si le développement des Projets Alimentaires Territoriaux peut y contribuer) ou pour le bois, (même s'il existe des coopérations à l'échelle de la filière). De telles instances locales sont peu présentes pour les ressources comme l'électricité, le pétrole ou le gaz, historiquement considérés comme des ressources stratégiques dont la gouvernance relevait du niveau national. Les ressources fossiles sont aujourd'hui considérées à l'échelle locale quasi-uniquement sous l'angle de la réduction des émissions de CO₂.

Nous intégrerons au Rapport Final une représentation infographique des liens entre les trois éléments-clés de notre approche : les ressources, les activités et les territoires. Cette infographie mettra en lumière les relations d'interdépendance qui existent au sein de chaque élément et entre les éléments.

2. Les conflits d'usage locaux sont aggravés par le dérèglement climatique

Le conflit d'usage désigne un conflit d'acteurs concernant des usages contradictoires d'un même espace ou d'une même ressource.

Le problème peut venir de la quantité de ressource disponible (par exemple la ressource en eau en période de sécheresse, convoitée en même temps par l'agriculture, le tourisme, les résidents, l'industrie...) ou bien d'usages qui s'excluent mutuellement.

2.1. Des ressources sous contraintes et déjà des conflits d'usage sur les territoires

L'eau, les sols et la biomasse: des ressources locales déjà sous tension

L'enquête¹³ conduite auprès d'une soixantaine de territoires et la centaine d'entretiens réalisés par le projet Atlas 2050 permettent d'illustrer les tensions déjà existantes sur les ressources. Les deux tiers (68 %) des 65 acteurs répondant à notre enquête déclarent ainsi que l'eau est une ressource déjà en tension sur leur territoire, et 57 % déclarent que c'est aussi le cas des sols. Les ressources en bois, alimentaires, et en énergie ne sont pas en reste même si moins de territoires les considèrent en tension avec respectivement 32 %, 31 % et 23 % des territoires répondants.

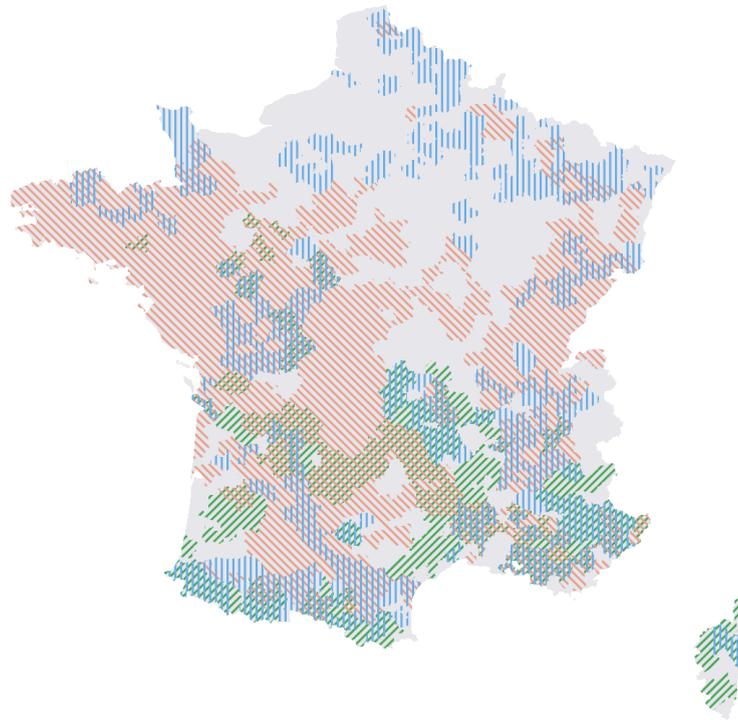
Une sensibilité aux enjeux de ressources liée aux événements climatiques récents

Depuis 2020, une succession de crises est venue impacter les ressources locales sur les territoires, expliquant une sensibilité récente des acteurs locaux aux enjeux de ces ressources.

¹³ Voir la présentation de notre enquête dans la note méthodologique qui accompagne cette publication intermédiaire

EPCI soumises à un aléa ou un risque naturel en 2024

▨ Sécheresse ▨ Feu de forêt ▨ Inondation



Source : The Shift Project (2025)
À partir des données de la base Gaspar (DDRM, 2025) et VigiEau (2024)

Les réserves en eau ont été sévèrement impactées ces dernières décennies avec une crise particulière en 2022 qui a touché tous les territoires français, générant de multiples conflits d'usage et des pertes financières importantes, on peut citer les pertes agricoles du Tarn-et-Garonne évaluées à 95 millions d'euros¹⁴ (soit environ 16 % du chiffre d'affaires annuel du secteur dans ce département) ou la difficulté d'accès à l'eau potable à l'été 2022 pendant lequel plus de 1 000 communes ont dû mettre en place des mesures exceptionnelles pour approvisionner leurs habitants en eau potable, dont 343 ont eu recours à des transports par camion et 196 à la distribution de bouteilles d'eau¹⁵. Ces tensions ont poussé certains acteurs à développer des projets de sécurisation de l'eau en vue de leur propre usage, comme c'est le cas des bassines développées pour l'irrigation d'exploitations agricoles, générant parfois de vives protestations d'autres parties prenantes, cristallisées par exemple dans les affrontements de Sainte-Soline.

La ressource foncière est également fortement mise sous pression en raison de différents facteurs : développement urbain d'après-guerre, révolution verte et intensification de l'agriculture, industrialisation, développement des infrastructures de transport, de tourisme et de logement. L'introduction progressive de réglementations limitant l'étalement urbain, et plus récemment la loi ZAN, visant à limiter et réguler cette artificialisation des sols, n'évacuent pas pour autant les conflits d'usage sur cette ressource. Alors que l'accès à cette ressource reste stratégique pour les territoires, cette loi fait l'objet, depuis son vote en 2023, d'une

¹⁴ [Sécheresse, énergie : 95 millions de pertes pour l'agriculture du Tarn-et-Garonne](#) (La Depeche, 12/10/2022)

¹⁵ [Gestion de l'eau : quelles leçons tirer de la sécheresse 2022 ?](#) (Banque des territoires, 13/04/2023)

levée de boucliers d'une partie des élus locaux et nationaux y voyant une menace pour le développement économique de leurs territoires.

La ressource en bois, déjà régulièrement en conflit d'usage du fait de la concurrence internationale¹⁶, est fortement perturbée par les feux de forêt et le dépérissement accéléré de certains peuplements, qui induisent des afflux momentanés de bois puis une sous-disponibilité de moyen terme. La ressource agricole a connu des perturbations liées aux sécheresses, gel tardif ou inondations à répétition, qui ont lourdement impactés les rendements de certaines productions agricoles, et ce qui a pu dégrader définitivement certaines plantations pérennes, comme des vignes et des arbres fruitiers.

Une succession de crises énergétiques aux impacts territoriaux

Même si les enjeux énergétiques sont souvent en premier lieu dépendants d'un contexte national et international, les répercussions des tensions sont avant tout locales.

Du côté des énergies, le gaz a été soumis à de sérieuses perturbations d'approvisionnement lors du démarrage de la guerre en Ukraine en 2022, du fait de la dépendance au gaz russe. Celle-ci a fortement impacté les acteurs économiques qui ont vu le prix de l'énergie flamber : le gaz, dont le prix a été multiplié par 14 entre 2019 et mars 2022¹⁷, mais aussi l'électricité, du fait de la dépendance relative des prix de l'électricité sur les prix du gaz. Quelques années plus tôt, l'augmentation du prix de l'essence avait contribué à faire émerger le mouvement des Gilets Jaunes. Ces dernières années ont vu l'émergence d'un nombre croissant de contestations locales liées au développement des énergies renouvelables, en particulier vis-à-vis du développement de champs d'éoliennes, de champs de panneaux photovoltaïques ou de méthaniseurs agricoles. Par exemple, en 2021, deux tiers des projets d'implantation d'éoliennes étaient contestés devant la justice administrative¹⁸.

Une gestion de crise, principalement, de court terme en réponse à ces évènements

Au niveau national, ces crises ont parfois été suivies de plans de réduction structurelle des consommations aux résultats encore limités. La crise du gaz a par exemple été traitée en subventionnant massivement les entreprises pour réduire le poids de leur facture énergétique, jusqu'à 150 millions d'euros par entreprise¹⁹. Cet argent n'a pas été orienté vers la transformation durable du système productif en vue de réduire la consommation de gaz. Les crises sur le foncier ont fait l'objet d'une tentative de réponse via la loi ZAN mais celle-ci a été fortement affaiblie sous la pression de certains acteurs, remettant en question sa capacité à réguler efficacement l'artificialisation des sols. La crise de l'eau de 2022 a été traitée par des arrêtés sécheresse, permettant de limiter les consommations. Mais cela n'a pas suffi à empêcher les ruptures d'approvisionnement en 2022, nécessitant la mise en place de solutions d'urgence, notamment pour approvisionner en eau potable, avec par exemple le recours à des camions citernes ou à des livraisons d'eau en bouteille. Cette crise a cependant été suivie de la promulgation d'un Plan eau, ou encore d'un plan de

¹⁶ [Comment expliquer la pénurie de bois en France ? France Culture, 2021.](#)

¹⁷ [War in Ukraine: What short-term effects on the French economy? – Archives du blog 2011 – 2024](#)

¹⁸ [Contestation locale des éoliennes : un frein à la transition énergétique ?](#)

¹⁹ [ETI, grandes entreprises : les aides pour faire face à la hausse des prix de l'énergie | Ministère de l'Économie des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique](#)

préservation de la qualité de l'eau, visant à traiter les racines de la crise, mais ces plans restent encore à être appliqués et financés.

2.2. Des risques aggravés par le dérèglement climatique et les évolutions socio-économiques des territoires

Le changement climatique aggrave les pressions sur les ressources locales

Selon l'étude de Météo France sur une France à 4°C en 2100²⁰, correspondant à un réchauffement sur l'Hexagone d'environ 2,7°C à l'échéance 2050, les pressions sur les ressources en eau, agricole et sur les forêts risquent d'être très importantes :

- Le changement climatique va fortement impacter la disponibilité de l'eau sur les territoires. Selon les modélisations²¹, il génère une baisse du bilan hydrique (écart entre précipitation et évapotranspiration potentielle) de - 45 mm par an, principalement concentré en été. Les baisses les plus fortes sont prévues sur l'extrême sud du pays, des Pyrénées à l'Occitanie et aux régions méditerranéennes. Le changement climatique accroît le nombre de jours de sols secs, soit +24 jours en moyenne sur la France. L'augmentation sera plus forte sur la moitié Sud de la France. En outre, le changement climatique va générer d'ici 2050 une diminution du débit moyen des cours d'eau allant de 10 % à 40 %²².
- En agriculture, ces évolutions pourraient entraîner une augmentation des besoins en irrigation et une baisse des rendements agricoles. Les gels tardifs, bien que plus rares, pourraient se produire à des stades végétatifs plus avancés, augmentant leur impact.
- Le risque de feux de forêt devrait s'aggraver avec le réchauffement climatique, en raison de la hausse des températures et des sécheresses estivales marquées. Les sécheresses risquent elles-mêmes d'avoir des conséquences sur la croissance des arbres, et peuvent les fragiliser, en les exposant davantage aux maladies.

Le changement climatique va également impacter les consommations des différentes ressources. L'augmentation des températures va notamment générer une consommation d'électricité plus importante pour la climatisation. Conjuguée à la sécheresse, elle va générer des besoins supplémentaires d'eau pour l'arrosage des espaces verts et pour l'irrigation notamment du fait d'une plus forte évaporation de l'eau.

Les dynamiques socio-économiques locales ont des effets sur les ressources

Les mouvements de population sur le territoire vont fortement impacter les consommations des territoires qui accueillent de nouveaux habitants, tout en allégeant partiellement la pression sur les territoires qui se dépeuplent. Dans les territoires littoraux et également de certains territoires attractifs en matière de confort climatique, notamment dans l'Ouest de la France, l'attractivité résidentielle et touristique devrait ainsi aggraver les risques de tensions

²⁰ [À quel climat s'adapter en France selon la TRACC ? partie 2 - Archive ouverte HAL](#)

²¹ [À quel climat s'adapter en France selon la TRACC ? Météo France \(page 35\)](#)

²² [53 mesures pour l'eau. France Nation Verte](#)

et conflits d'usage sur l'eau, les sols ou la biomasse agricole ou même les énergies bas carbone à certaines périodes de l'année.

Par ailleurs, les consommations des territoires vont fortement dépendre des décisions prises par les acteurs économiques, que ce soit dans la transformation de leurs modes de production, par exemple les machines industrielles ou les pratiques d'irrigation agricole, ou dans le déploiement de nouvelles activités économiques, comme le développement de nouvelles usines ou le déploiement des centres de données (*data centers*) dans le sens d'un usage du numérique en hausse.

Toutes ces évolutions tendanciennes, et structurelles, sont donc d'autant plus incertaines à l'échéance 2050 qu'elles dépendent largement de décisions prises par les acteurs, aujourd'hui et dans les prochaines décennies.

3. La transition induit certains risques qui menacent sa réalisation

3.1. La transition énergétique génère des pressions en cascade sur les ressources locales

La substitution des énergies fossiles pèse sur la consommation de ressources locales

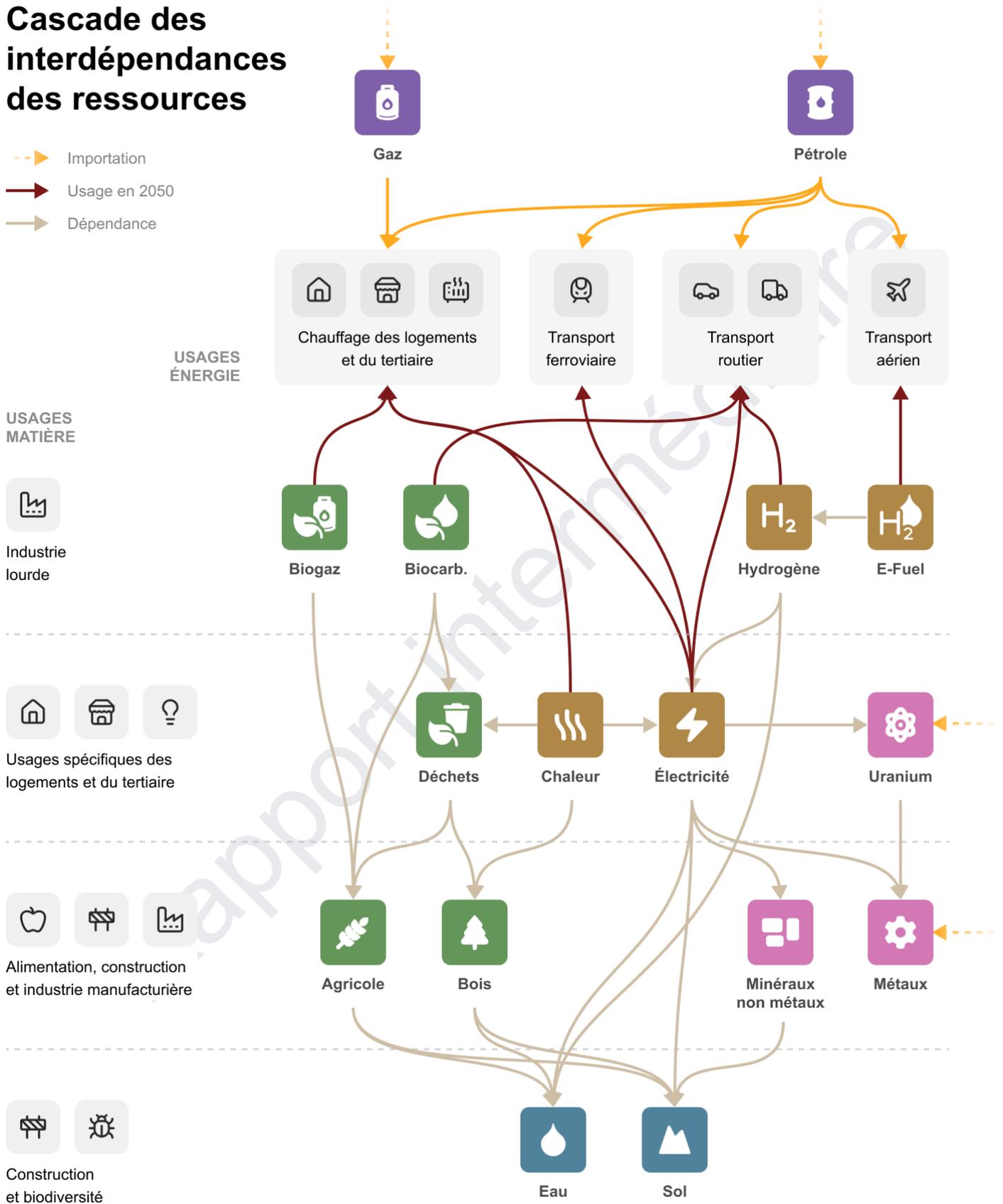
C'est le cas du remplacement du méthane issu du gaz fossile par du biométhane issu de la méthanisation agricole. Il s'agit de reporter le poids matériel de l'énergie vers des matières premières comme la biomasse agricole (avec des cultures dédiées, des cultures intermédiaires à vocation énergétique ou des résidus de culture, effluents d'élevage) venant en concurrence avec d'autres usages de ces ressources (comme le nécessaire retour au sol ou les cultures à vocation alimentaire). C'est également vrai pour les biocarburants fabriqués à partir de biomasse agricole cultivée spécifiquement pour cet usage (comme le maïs, colza ou soja), et qui consomment donc des surfaces agricoles et de l'eau. De la même manière, le remplacement de chaudières au gaz par des chaudières bois génère une pression accrue sur la ressource bois en venant consommer des résidus qui auraient pu être utilisés pour des usages industriels comme l'ameublement ou la production de papier.

En outre, un des principaux leviers de décarbonation de l'économie consiste à électrifier les secteurs les plus consommateurs d'énergies fossiles : transports, chauffage, industrie et production d'énergie. Dans ce contexte, le développement des moyens de production d'électricité (qu'ils soient renouvelables ou nucléaires) vient générer un certain nombre de pressions sur les ressources.

Il peut s'agir d'une pression quantitative sur l'eau, du fait des prélèvements nécessaires pour le refroidissement des centrales, ou encore d'une tension "qualitative", par exemple du fait des conséquences de l'hydroélectricité sur le milieu hydrique. Le développement des énergies renouvelables peut également générer des pressions sur les sols, notamment avec les projets ayant une forte emprise sur des surfaces (champs photovoltaïques, éoliennes, centrales, etc.) qui auraient pu être mobilisées pour d'autres usages (par exemple conservées comme milieu naturel, comme forêt ou pour l'agriculture).

Cascade des interdépendances des ressources

- > Importation
- Usage en 2050
- Dépendance



Des risques en cascade sur les ressources liés à nos choix de transition

Les solutions de transition énergétique reposant sur la substitution des énergies fossiles par des énergies bas carbone risquent donc de générer des pressions en cascade sur les ressources locales : biomasse agricole, bois, sols et eau. Les acteurs territoriaux ne pourront pas limiter les pressions du changement climatique sur les ressources locales à moyen terme, même s'ils ont quelques leviers d'actions pour tenter de réguler les pressions liées aux dynamiques socio-économiques des territoires. L'aggravation ou non des pressions sur les ressources du fait de la transition énergétique dépend très largement des choix de transition réalisés aux niveaux national et territorial. Elle dépend du niveau et du type de substitution mais aussi des gains d'efficacité énergétique et du niveau d'évolution des usages.

Des mesures d'efficacité et de sobriété pour limiter la pression sur les ressources des territoires

Les mesures d'efficacité et de sobriété visent à réduire la consommation de la ressource. Elles se traduisent par des réductions nettes de consommation de la ressource, sous réserve qu'elles ne fassent pas l'objet d'un effet rebond.

La sobriété désigne la réduction volontaire et planifiée des consommations de ressources et d'énergie en ajustant les usages pour rester dans certaines limites. Par exemple en utilisant un vélo à la place de la voiture pour certains trajets. Elle implique des changements de comportements, d'organisations et d'infrastructures.

L'efficacité désigne l'optimisation des moyens techniques pour accomplir un même service avec moins de ressources ou d'énergie, sans modifier la demande initiale. Par exemple en améliorant un moteur de voiture pour qu'il consomme moins de carburant au kilomètre. Elle repose sur l'innovation technologique et l'amélioration des rendements.

L'effet rebond désigne l'augmentation de la consommation de ressources ou d'énergie qui survient après un gain d'efficacité, lorsque les économies réalisées entraînent un surcroît d'usage ou de nouveaux usages. Par exemple en se permettant de rouler plus loin ou plus souvent puisque le moteur de sa voiture est plus performant. Cet effet peut annuler tout ou partie des bénéfices attendus d'un gain d'efficacité.

Il existe de nombreuses solutions de sobriété et d'efficacité. Pour le gaz, il peut s'agir d'améliorer l'isolation des logements chauffés au gaz, et pour le pétrole d'effectuer un report de la voiture vers les transports en commun. Pour l'électricité, il peut s'agir de mieux piloter l'éclairage public, et, dans le bâtiment, de trouver des solutions passives pour garder la chaleur l'hiver et rafraîchir l'été. Pour la ressource agricole, il peut s'agir de réduire le gâchis alimentaire, ou de privilégier des régimes alimentaires qui sollicitent moins de ressources locales à apports nutritifs équivalents. Pour le bois, l'efficacité peut passer par l'installation d'un insert ou d'un poêle bois à la place d'une cheminée à foyer ouvert. Pour l'eau, il peut s'agir de la mise en place de nouvelles pratiques agricoles, plus économes en eau, ou de rénover les réseaux de distribution d'eau. Pour les sols, on pense aux solutions de densification ou de reconstruction de la ville sur la ville.

Toutes ces mesures sont bénéfiques sur le plan de la consommation de ressources, même si elles peuvent parfois également être consommatrices en ressources, par exemple lorsqu'il s'agit d'effectuer des modifications structurelles dans un appareil productif ou dans des bâtiments. De plus, elles garantissent en général un service au moins équivalent, voire peuvent avoir des co-bénéfices. Par exemple, certains changements de régime alimentaire peuvent avoir des effets bénéfiques sur la santé.

3.2. Le risque d'incohérence et d'injonctions contradictoires dans la territorialisation de la planification

De multiples stratégies et réglementations nationales adressées aux territoires

Les territoires sont aujourd'hui soumis à de multiples injonctions à travers des documents de planification stratégique et des régulations nationales (SNBC, SNB, Loi Climat et résilience, Plan Eau, Loi d'orientation agricole, PNFB...) et européennes (Pacte vert, PAC...) dont la mise en œuvre repose sur des échelons territoriaux (régions, départements, communes).

Parmi ces injonctions :

- **Réduire la dépendance aux énergies fossiles** et aux ressources importées ;
- **Développer les énergies renouvelables** ;
- **Contribuer à la réindustrialisation** et à la souveraineté industrielle de la France ;
- **Se décarboner pour atténuer la crise climatique** ;
- **Contribuer à la souveraineté alimentaire** de la France ;
- **S'adapter au changement climatique** dont les effets sont chaque jour plus présents, que ce soit les villes, les territoires montagnards et littoraux, les forêts, ou encore les activités économiques (comme l'industrie, le tourisme ou l'agriculture) et aussi les infrastructures (comme les réseaux) ;
- **Devenir plus sobre en eau** ;
- **Diminuer les consommations de sols**, pour contribuer à l'intégrité des écosystèmes et pour préserver les terres agricoles ;
- **Préserver la biodiversité** et l'intégrité des écosystèmes, en développant notamment les trames vertes et bleues, et en restaurant les zones naturelles ;
- **Diminuer les pollutions** de l'eau, des sols et de l'air, les pollutions lumineuses et sonores ;
- **Donner accès à des logements abordables** à proximité des lieux de travail ;
- **Développer les circuits courts**.

Différentes lois et politiques parfois cohérentes mais aussi contradictoires

Ces orientations stratégiques peuvent aller dans la même direction en termes de consommations de ressources. Par exemple, la décarbonation de l'économie vient en synergie avec la politique de réduction de la dépendance aux importations d'énergies fossiles. Mais elles peuvent également venir en contradiction, notamment lorsqu'elles poussent à des tendances opposées vis-à-vis des consommations de ressources locales. Par exemple, la réindustrialisation, qui conduit à des augmentations de consommation en eau et en sols, vient en contradiction avec les politiques de sobriété sur l'eau et de sobriété sur les sols (ZAN). Les politiques qui entrent le plus en contradiction avec les politiques de préservation des ressources sont les politiques de réindustrialisation, de développement des logements, de développement des énergies renouvelables ou encore de souveraineté alimentaire car elles sont consommatrices en ressources (notamment sols et eau).

4. Des acteurs locaux souvent démunis face à ces risques sur les ressources

4.1. Le besoin de vision commune sur l'avenir des ressources locales

Des risques de conflits d'usage encore peu intégrés dans la fabrication des politiques locales

Si de plus en plus d'associations représentant les élus ou agents de collectivités ou d'acteurs nationaux mettent la question des risques de conflits d'usage de ressources à l'agenda, certains territoires considèrent encore les crises sur les ressources comme des événements ponctuels. Ils ne prennent pas toujours en compte l'éventualité de tensions durables et croissantes, notamment dues au changement climatique.

Des acteurs conscients des conséquences d'une déplétion des ressources sur les activités locales

Si les décideurs publics locaux n'ont pas toujours idée de l'avenir de la ressource, ils sont en revanche souvent bien conscients des conséquences de la réduction de la disponibilité des ressources sur leurs activités. L'agriculture par exemple est fortement dépendante de l'eau, et les acteurs de ce secteur sont souvent les premiers à exprimer leurs préoccupations face aux épisodes de sécheresse ou aux limitations d'usage.

De même, les territoires ayant déjà vécu des pénuries sur certaines ressources sont particulièrement conscients des conséquences sur leurs activités. Dans le Finistère, les sécheresses de 2016-2017 et de l'été 2022 qui ont nécessité l'approvisionnement en eau par camions citernes ont mis en évidence cette vulnérabilité du territoire.

Des risques de tensions futures sur la ressource difficiles à anticiper

Certains gestionnaires de ressources peuvent sous-estimer l'évolution de leur propre ressource, que ce soit l'accroissement des consommations ou encore la baisse de sa disponibilité, alors même que certains de ces processus tendent à s'accélérer. Il y a quelques années, les acteurs de la filière bois-forêt de la Région Grand Est²³ n'envisageaient pas de tension sur la ressource en bois à moyen-terme, considérant la ressource en bois comme une ressource bien plus disponible que consommée. Mais la Région a vu une importante accélération du dépérissement de la forêt dans les dernières années, ce qui l'a amenée à envisager un croisement des courbes de l'offre et de la demande plus tôt qu'anticipé. Pourtant, malgré cette réalité, une large partie des acteurs de terrain, notamment les industries consommatrices de bois, ne considèrent pas encore l'éventualité d'une indisponibilité de la ressource. Et lorsqu'ils l'envisagent, ils ont tendance à sous-estimer la rapidité d'évolution de la disponibilité des ressources.

Les territoires dépendant de ressources non produites dans leur périmètre géographique peuvent avoir du mal à estimer sa finitude, ou anticiper les menaces qui pèsent sur elles. Un établissement public de l'eau interrogé témoigne ainsi du fait que les territoires qui sont approvisionnés en eau à partir d'une ressource qui se situe sur un territoire voisin ne considèrent pas que cette ressource puisse être soumise à une tension, et se sentent moins concernés par le besoin d'économie. De manière générale, la division géographique qui existe entre les territoires producteurs et les territoires consommateurs peut générer des incompréhensions de la part des usagers lorsque la ressource vient à manquer. Ainsi, l'évolution de la ressource, si elle est fréquemment considérée par ses gestionnaires immédiats, n'est pas connue de tous les acteurs qu'elle peut affecter.

4.2. Une nécessité de tenir compte des interdépendances entre territoires

Comme évoqué précédemment, les acteurs territoriaux peuvent sous-estimer les risques de conflits d'usage existant à une échelle géographique large ou sur une temporalité longue. Cela peut provenir d'un manque de dialogue et de concertation et d'un manque de circulation de l'information, ou encore d'un manque de prise en compte de leurs interdépendances.

Une prise de conscience parfois limitée des interdépendances territoriales

De la même manière que les acteurs ne partagent pas une vision commune de l'avenir de la ressource dont ils dépendent, ils peuvent aussi parfois ignorer les acteurs et territoires dont ils dépendent. Le second peut d'ailleurs être la cause du premier. Ce manque de reconnaissance des dépendances des territoires consommateurs peut être mal perçue par les territoires producteurs. Une métropole interrogée est par exemple perçue par ses territoires voisins comme une entité qui "engloutit des millions de m³ d'eau pompée sur leurs territoires".

²³ d'après les acteurs interviewés

Un besoin de dialogue multi-acteurs sous peine d'aggraver les risques "ressources"

Le manque de dialogue avec les autres acteurs et échelles territoriales qui dépendent de la ressource risque d'aggraver les tensions, en ne permettant pas la réalisation sereine d'arbitrages en amont et durant la crise. Certains choix actuels des acteurs de terrain peuvent amplifier les risques de tensions futures, par manque de vision élargie des impacts de leurs décisions sur l'ensemble des ressources locales, à l'échelle du territoire et dans le temps. Par exemple, le choix de l'installation de chaufferies au bois fait reposer un poids sur les territoires producteurs de bois. De même, l'intégration des biogaz et biocarburants dans la stratégie de transition d'un territoire fait reposer un poids sur les surfaces agricoles.

Enfin, des stratégies pensées en silos peuvent mener à des incohérences. Les plans sont parfois réalisés en parallèle les uns des autres, faisant l'objet de peu de concertation inter-ressources. Il nous est par exemple mentionné un manque de liens entre les acteurs de l'eau et les acteurs qui fixent le plan climat dans une intercommunalité. Ce qui peut conduire à des stratégies segmentées, le carbone d'un côté et l'eau de l'autre, ce qui se traduit par une insuffisance considération des contradictions et synergies possibles.

5. Le besoin d'anticiper les risques de conflits d'usage de ressources locales

5.1 Identifier les dépendances, les risques et les enjeux de gouvernance de chaque ressource sur les territoires

Les "livrets ressources"

Dans la publication "Atlas 2050" ci-jointe intitulée provisoirement "Livrets ressources", nous cherchons à documenter les principaux risques de conflits d'usage associés aux ressources locales. Pour cela, nous avons choisi d'appliquer trois questionnements à chacune des sept ressources retenues²⁴. Chaque livret dédié à une ressource est ainsi organisé de manière semblable, comme suit :

I. Analyse des dépendances des activités territoriales à cette ressource

En premier lieu, nous analysons les dépendances entre les activités économiques produites sur une partie du territoire et les ressources locales qui sont produites en d'autres endroits. Nous interrogeons ainsi les liens d'interdépendance entre territoires, et les enjeux de coopération.

²⁴ Rappel: les sept ressources faisant l'objet d'un chapitre dédié seront dans l'ordre: Pétrole, Gaz, Électricité, Biomasse agricole, bois, eau et sols

II. Analyse des risques de tension et de conflits d'usage qui pèsent sur la ressource, aujourd'hui et à l'horizon 2050

En deuxième lieu, nous nous intéressons aux risques auxquels sont soumis les territoires et activités territoriales, aujourd'hui et à l'échéance 2050. Ils peuvent être dus à l'évolution des productions et disponibilités des différentes ressources, notamment du fait de la pression du changement climatique. Ils peuvent également être dus à l'évolution des consommations, notamment du fait de choix de transition ou de choix territoriaux locaux. Nous cherchons à identifier les facteurs de risque principaux et à analyser la répartition géographique des risques sur les territoires.

III. Analyse des réponses actuelles à ces risques en matière de gestion et de gouvernance à toutes les échelles territoriales

En troisième lieu, nous analysons la manière dont l'Etat, les acteurs économiques et les territoires envisagent ces crises et les dispositifs et démarches qu'ils mobilisent pour y répondre. Nous proposons une analyse de plusieurs démarches entreprises et nous proposons quelques éléments critiques sur la gestion actuelle de la ressource. Cette partie est l'occasion d'ouvrir des questionnements sur la gouvernance de la ressource.

Une conclusion par ressource en cinq risques de conflits d'usage à 2050

Une conclusion en cinq risques majeurs de conflits d'usage de la ressource sur les territoires termine chaque chapitre Ressource. Cette sélection - non exhaustive - de cinq risques potentiels à l'horizon 2050 pour chaque ressource a été provisoirement choisie en fonction de leur priorité et en fonction de la dimension territoriale de chacun des risques.

Nous avons besoin de vous !

Vous êtes chaleureusement invités à critiquer cette sélection de 5 risques par ressource et à nous faire part de vos remarques et suggestions.

5.2 Croiser les risques liés aux ressources sur les territoires pour faciliter la transition des territoires

La troisième et dernière partie de cette publication intermédiaire constitue une analyse croisée des travaux par ressource, que ce soit les enjeux de risques, les enjeux associés aux activités qui en dépendent, les enjeux de territorialisation des menaces, et les enjeux de gouvernance.

- En premier lieu, nous effectuons une synthèse croisée des 35 risques (5 par ressource) de tensions et conflits d'usages sur les territoires, que nous résumons en quatre axes d'analyse des risques ;
- En second lieu, nous proposons une lecture sectorielle de ces menaces en adressant les cinq secteurs qui sont le plus touchés : l'agriculture, l'industrie, la production d'énergie, les transports et le résidentiel / tertiaire ;
- En troisième lieu, dans le rapport final, nous proposerons une partie dédiée à l'analyse territoriale croisée de toutes les menaces évoquées précédemment ;
- En quatrième lieu, nous proposons une analyse croisée des gouvernances de chaque ressource en identifiant une liste de questions structurantes auxquelles nous tenterons de répondre dans la suite de nos travaux.

En conclusion, cette publication intermédiaire ouvrira sur des pistes pour rendre concret et utile cette anticipation des risques de conflits d'usage de ressources. Comment cette meilleure compréhension des risques de conflits d'usage de ressources à 2050 sur les territoires peut-elle faciliter les choix de transition à toutes les échelles territoriales. L'objectif de cette troisième partie est ainsi de rappeler le cœur de nos messages clés pour orienter les politiques territoriales et aider à la prise en compte des enjeux de ressources dans les décisions locales ou nationales.

Atlas 2050

Rapport intermédiaire

Partie 2

Notre analyse par ressources
des risques de conflits d'usage
à 2050 sur les territoires



Nous abordons dans cette deuxième partie le sujet des ressources locales et des menaces auxquelles elles risquent d'être soumises. Nous avons choisi d'approfondir les enjeux présents et futurs de sept ressources, structurées en quatre ensembles aux propriétés similaires.

1. Les ressources fossiles : des ressources dont nous souhaitons réduire l'usage



On cherche à diminuer l'usage du pétrole et du gaz pour réduire notre dépendance énergétique et atténuer le changement climatique (dont nous voyons déjà les effets et vis-à-vis duquel l'adaptation est coûteuse). Pour diminuer l'usage des énergies fossiles, on mise en premier lieu sur la sobriété et l'efficacité, puis en second lieu sur la substitution par d'autres énergies moins carbonées (biocarburants, biogaz, électricité...). Cette substitution des énergies fossiles va se traduire par une cascade d'impacts sur les ressources locales.

2. Les énergies bas carbone : des énergies de substitution



On substitue les énergies fossiles avec des énergies bas carbone telles que l'électricité ou les bioénergies. Cette substitution augmente fortement la demande d'énergies bas carbone. Or produire ces substituts est un processus intensif en ressources locales : les moyens de production et de distribution de l'électricité reposent sur des métaux ainsi que sur des sols et de l'eau, le biométhane fait notamment appel à de la biomasse agricole

3. La biomasse : des ressources vivantes dont les usages premiers ne sont pas énergétiques

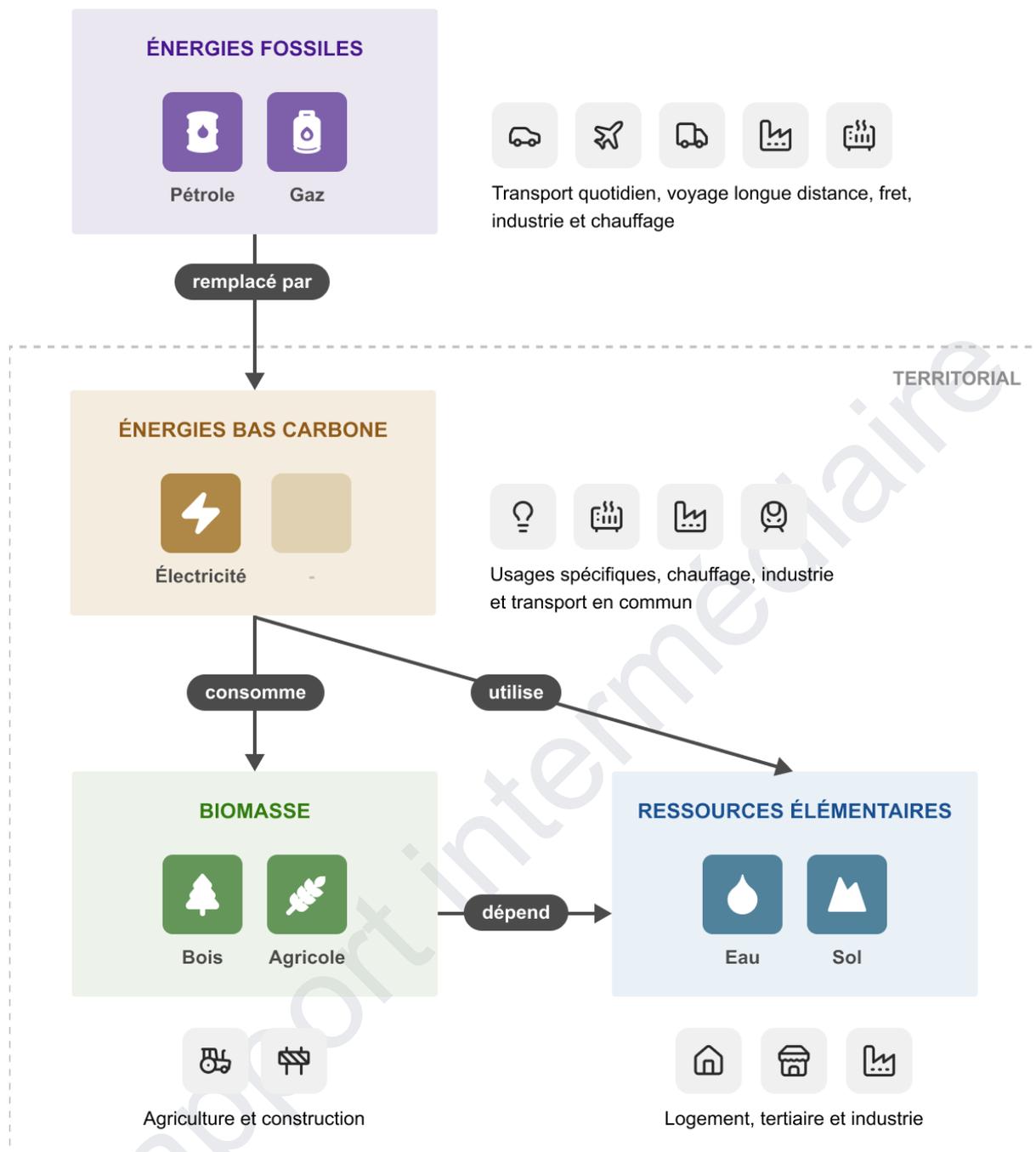


La biomasse est une ressource jusqu'à aujourd'hui fortement mobilisée pour des usages non-énergétiques : la biomasse agricole pour produire des ressources alimentaires, et la biomasse bois comme bois d'œuvre et bois d'industrie. Leurs usages croissants à vocation énergétique viennent donc générer une tension vis-à-vis de ces usages premiers. En outre, la biomasse repose sur des écosystèmes vivants, et dépend donc fortement des ressources élémentaires (eau, sols et écosystèmes). Cela en fait une ressource fortement vulnérable au changement climatique.

4. Les ressources élémentaires : fondamentales et fragilisées



Les ressources en eau et en sols, sont fondamentales au fonctionnement des écosystèmes. Elles font également l'objet de multiples usages, qui mettent en tension leur disponibilité. Ces ressources sont également menacées sur le plan qualitatif et quantitatif par les externalités environnementales négatives de certaines activités humaines (pollutions, dégradations), pouvant aller jusqu'à altérer leur capacité à se régénérer. De plus, elles sont vulnérables au changement climatique.



Dans la suite de cette partie, nous proposons une introduction au contenu des sept livrets ressources, ainsi qu'une sélection de deux cartes permettant d'illustrer le genre de visualisation que vous pourrez découvrir dans les livrets ressources.

Introduction aux livrets pétrole et gaz

Nous considérons d'abord les énergies fossiles qui constituent encore aujourd'hui le socle du système énergétique français. Nous approfondissons particulièrement le pétrole

et le gaz dans le cadre de ce rapport intermédiaire. Il est prévu que le charbon fasse aussi l'objet d'une mention dans le rapport final dans le cadre d'une brève fiche dédiée.

Si la part du pétrole a diminué de 50 % en 1990 à 38 % en 2023²⁵, il reste, avec le gaz naturel, une ressource centrale, notamment pour les mobilités, le chauffage et certains usages industriels. Leur remplacement progressif par des sources décarbonées (biocarburants, électricité, biogaz, hydrogène, chaleur renouvelable...) est conditionné à la disponibilité de ressources locales telles que la biomasse, les déchets, ou encore l'eau et les sols. Au-delà des limites physiques liées à leur potentiel épuisement, les énergies fossiles soulèvent de forts enjeux environnementaux, économiques et géopolitiques. Leur extraction et leur combustion engendrent d'importants dégâts : émissions massives de gaz à effet de serre, pollutions accidentelles (marées noires, fuites de méthane). Par ailleurs, ils dépendent d'infrastructures vulnérables, et sont soumis à des tensions commerciales du fait de leur dépendance à l'importation. Ainsi, en 2024 les importations d'énergies fossiles représentaient près de 70 % du déficit commercial de la France.

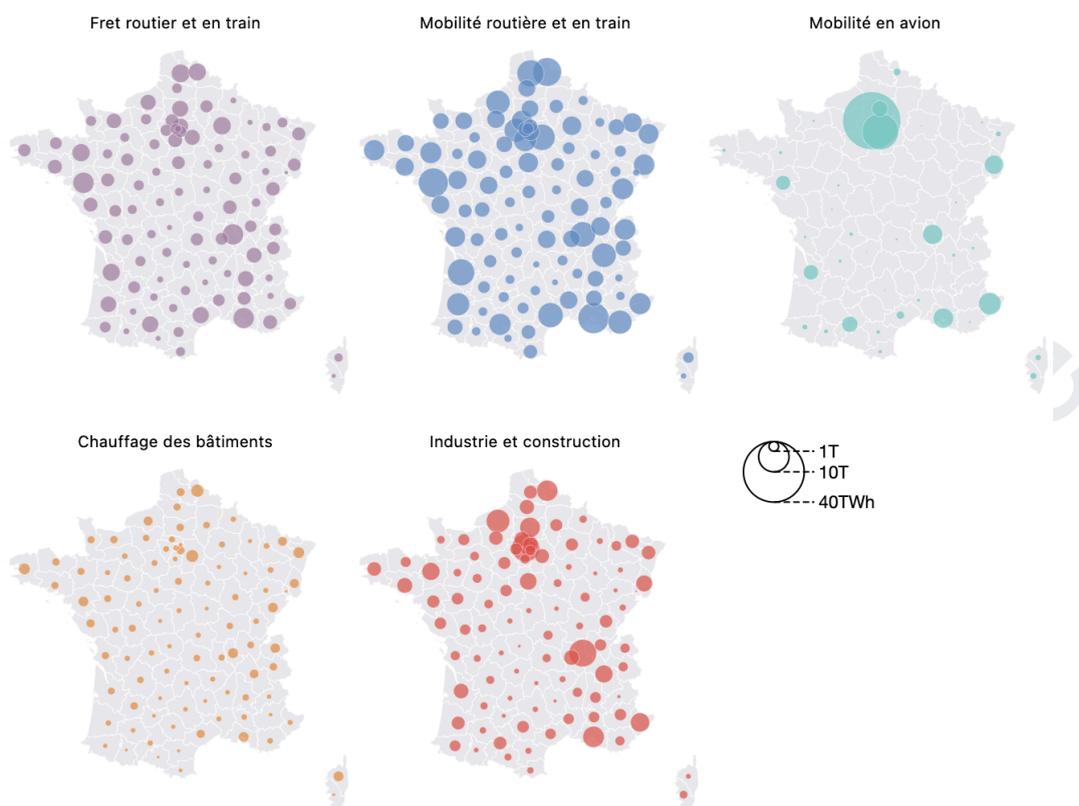
Pétrole

I. Une dépendance forte des territoires à un pétrole très majoritairement importé

Le pétrole est principalement utilisé pour les transports, bien que d'autres secteurs en dépendent également. Cette dépendance est fortement territorialisée, notamment à travers la consommation liée aux mobilités et à la logistique, et à l'avion qui concentre les dépendances au pétrole dans certaines régions (partie A). La France importe quasiment l'intégralité de son pétrole brut, avec une production locale marginale. L'activité de raffinage est concentrée dans quelques zones géographiques, et la production de substituts liquides (comme les biocarburants) est en développement mais reste marginale, tout en générant des conflits d'usages (partie B). Les territoires consommateurs sont donc fortement dépendants des territoires transformateurs et producteurs, de même qu'ils sont dépendants des infrastructures et des structures de gouvernance spécifiques (partie C).

²⁵ [Consommation finale d'énergie par secteur et par énergie | Chiffres clés de l'énergie - Édition 2024](#)

Consommation de pétrole par usage par département en 2023



Source : The Shift Project (2025)
À partir des données de consommation de produits pétroliers du SDES (2024)

II. Des risques de tensions croissants liés à la sortie du pétrole à l'horizon 2050

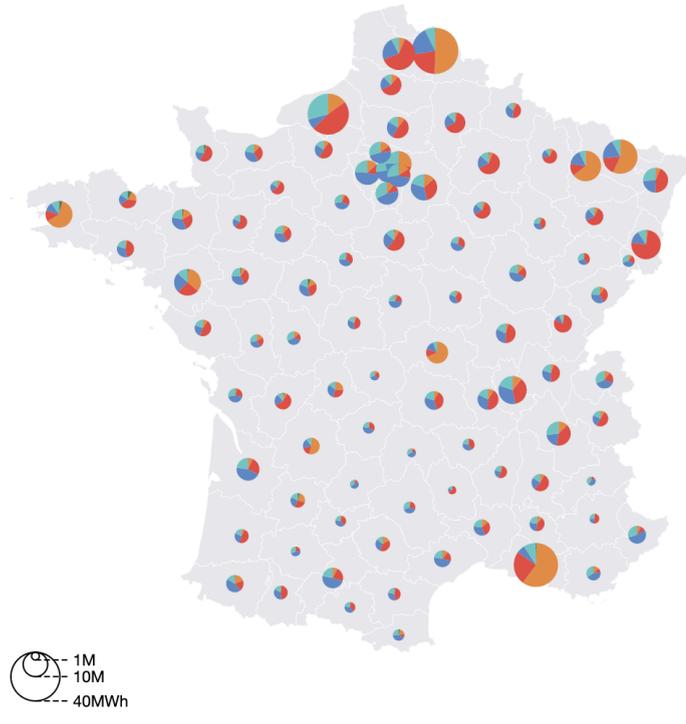
La dépendance au pétrole a déjà généré des tensions nationales et internationales, avec des impacts locaux (partie A).

Les parties B, C et D explorent cinq risques majeurs en cherchant à les territorialiser :

1. Risques de maintien des dépendances au pétrole pour les mobilités
2. Risques de maintien des dépendances au pétrole pour le transport de marchandises
3. Risques de maintien des dépendances au pétrole pour les usages non énergétiques
4. Risques de conflits d'usage liés à la substitution vers les biocarburants et e-carburants
5. Risques d'actifs échoués sur la chaîne de valeur territorialisée du pétrole

Consommation de gaz par usage par département en 2022

■ Agriculture ■ Énergie ■ Industrie (hors énergie) ■ Résidentiel ■ Tertiaire



Source : The Shift Project (2025)
À partir des données de livraison de gaz du SDES (2023)

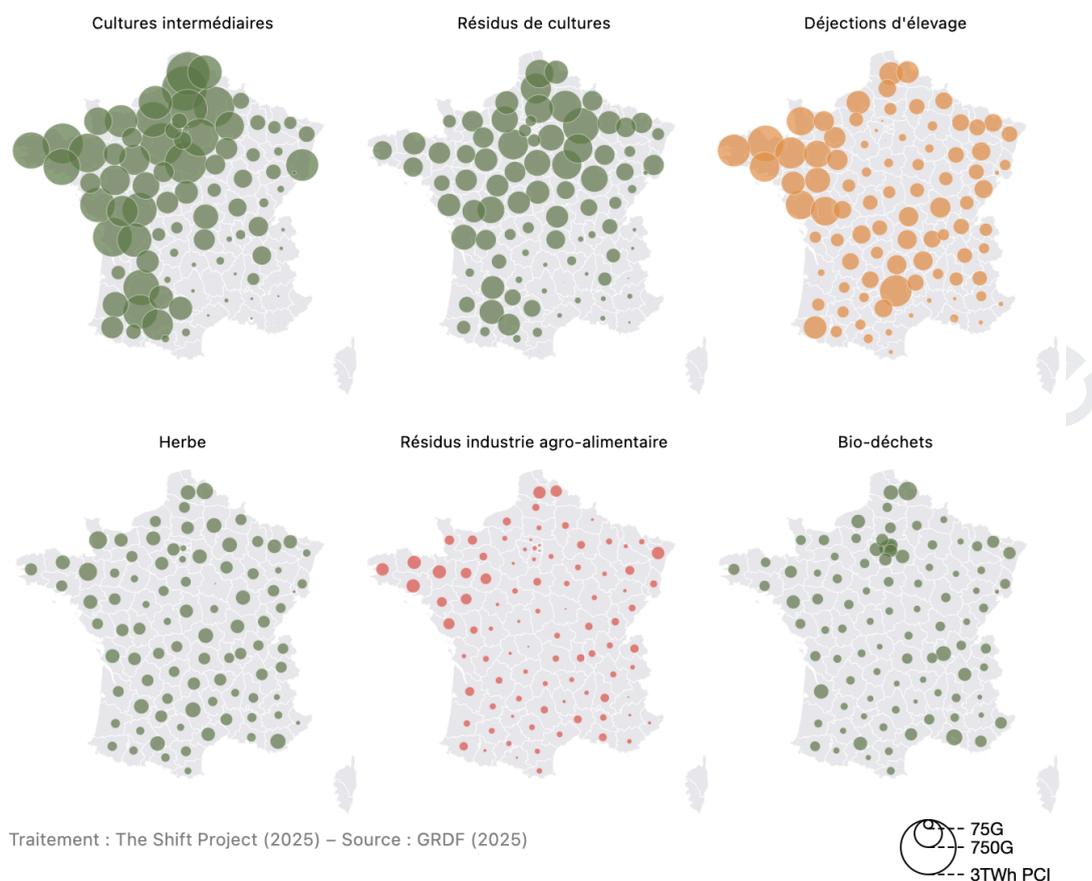
II. Des risques croissants de conflits d'usage sur le gaz à l'horizon 2050

Les fluctuations d'approvisionnement en gaz ont mis en lumière la vulnérabilité de la dépendance aux importations, exacerbée par des tensions géopolitiques, notamment sur les gazoducs russes. Nous explorons leurs conséquences sociales et économiques (partie A).

Les parties B, C et D explorent cinq risques majeurs en cherchant à les territorialiser :

1. Risque du maintien des dépendances au gaz pour le chauffage en cas d'insuffisante rénovation
2. Risque du maintien des dépendances au gaz dans l'industrie et la production d'électricité
3. Risques de créer de nouvelles dépendances au gaz dans le transport
4. Risque d'une insuffisante production de biométhane pour couvrir les consommations résiduelles de gaz
5. Risques géopolitiques et économiques liés au maintien d'une dépendance au gaz fossile

Potentiels de gaz verts par département à horizon 2050



III. Accompagner la sortie de la dépendance aux gaz fossiles

Des démarches nationales, notamment via la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), ont été mises en place pour accompagner la sortie du gaz fossile, en proposant des leviers pour économiser cette ressource et une planification à l'échelle nationale (partie A). Parallèlement, de nombreuses initiatives locales visent à réduire cette dépendance (partie B). Cependant, des limites demeurent dans la gouvernance et la gestion de la ressource (partie C).

Introduction au livret énergies bas carbone

Nous considérons ensuite les énergies bas carbone, employées pour décarboner nos productions d'énergie. Elles pourraient constituer le socle énergétique de demain si l'on parvient effectivement à se passer des énergies fossiles. Nous approfondissons principalement l'électricité dans le cadre de ce rapport intermédiaire. Il est prévu que la chaleur renouvelable, l'hydrogène, les biocarburants et le biométhane fassent aussi l'objet d'une mention dans le rapport final, dans le cadre de brèves fiches dédiées.

Les vecteurs énergétiques bas carbone reposent sur des chaînes de production consommatrices en ressources : biomasse, eau, sols, métaux. La disponibilité de ces dernières est limitée et souvent partagée avec d'autres usages agricoles, alimentaires,

industriels ou écosystémiques. Dès lors, la transition énergétique ne peut être pensée sans considérer les tensions sur ces ressources et les arbitrages qu'elle impose. Par ailleurs, ces énergies présentent de fortes interdépendances techniques : l'électricité permet de produire de l'hydrogène par électrolyse ou d'alimenter les pompes à chaleur, l'hydrogène pourrait à son tour servir à produire du méthane ou de l'électricité, et les ressources comme la biomasse peuvent être valorisées sous différentes formes (chaleur, électricité, carburant). De plus, contrairement aux énergies fossiles, souvent importées et concentrées en quelques sites, les énergies bas carbone sont produites sur l'ensemble du territoire, impliquant des choix d'aménagement et des dynamiques industrielles locales.

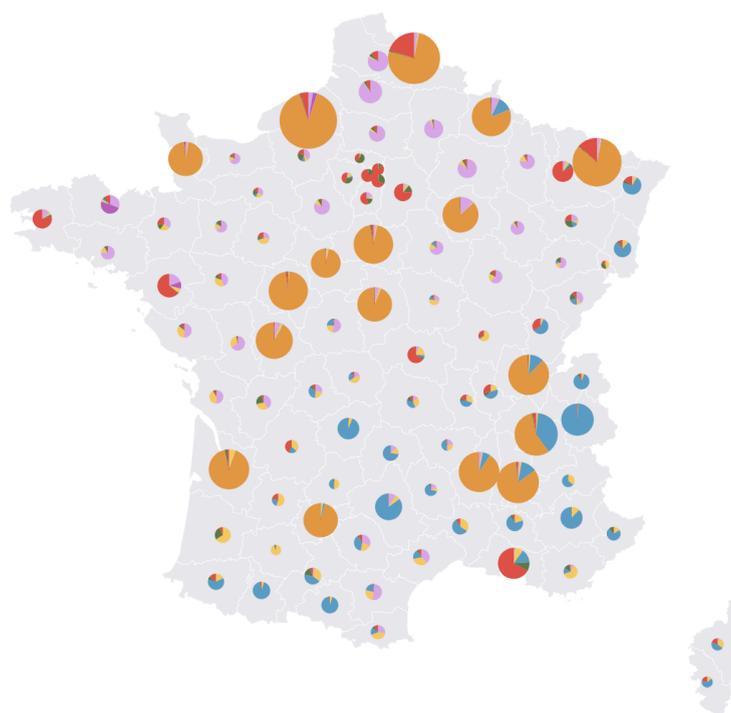
Electricité ⚡

I. Une dépendance forte des activités de nos territoires à l'électricité

L'électricité est devenue indispensable dans tous les secteurs d'activités et dans la société. Résidentiel, tertiaire et industrie constituent les trois principaux pôles de consommation, avec des disparités géographiques notables (partie A). La production d'électricité, historiquement dominée par l'énergie nucléaire, est en pleine transformation sous l'effet des énergies renouvelables, modifiant progressivement la géographie de la production (partie B). Le système électrique, originellement fondé sur des espaces localisés de production et des espaces diffus de consommation, se transforme dans un contexte d'électrification massive et d'essor des énergies renouvelables (partie C).

Production d'électricité par source d'énergie par département en 2024

Éolien terrestre Éolien en mer Photovoltaïque Hydraulique Nucléaire
Thermique biomasse et déchets Thermique fossile



Source : The Shift Project (2025)
À partir des données de l'ODRE (2025)

II. Des risques croissants de conflits d'usage sur l'électricité dans les territoires à l'horizon 2050

La transition énergétique et l'essor des énergies renouvelables créent des tensions sociales et des conflits d'usage sur la ressource électrique, notamment autour des infrastructures de production et de transport (partie A).

Les parties B, C et D explorent cinq risques majeurs en cherchant à les territorialiser :

1. Risques des effets du changement climatique sur l'approvisionnement en électricité
2. Risques de ne pas mettre en oeuvre les capacités de production électrique planifiées
3. Risques liés à la réindustrialisation et l'économie numérique sur la demande électrique
4. Risques d'une décarbonation de la mobilité sans changement d'usage
5. Risques d'une mauvaise adaptation du réseau électrique

Augmentation de la consommation d'électricité scénarisée par département (+210TWh)

Et position des 50 sites les plus émissifs en CO2 en fonction de leur secteur d'activité.



Hypothèses prises en compte :

- +98TWh pour passer aux voitures électriques soit toutes les voitures remplacées
- +49TWh pour produire de l'hydrogène soit 10 000 MW installés
- +28TWh pour développer les datacenters soit 6 500 MW installés
- +20TWh pour capter le CO2 de l'industrie lourde soit 50% de CO2 industriel capté
- +9,8TWh pour remplacer le gaz résidentiel soit aucune chaudière au gaz
- +6TWh pour se refroidir davantage l'été soit +6 000 000 MWh de climatisation
- +3,7TWh pour équiper les locaux de climatiseurs soit +12% de m2 climatisés
- +3,5TWh pour remplacer le gaz tertiaire soit aucune chaudière au gaz
- +2,6TWh pour équiper les logements de climatiseurs soit 55% de logements climatisés
- +1,2TWh pour remplacer le fioul résidentiel soit aucune chaudière au fioul
- +180GWh pour remplacer le fioul tertiaire soit aucune chaudière au fioul
- 7TWh pour se chauffer moins l'hiver soit -7 000 000 MWh de chauffage

Modélisation : The Shift Project (2025)
Consulter la méthodologie de la publication pour plus de détails.

III. Les réponses actuelles pour gérer les tensions autour de l'électricité

L'État met en place une planification énergétique qui vise à coordonner les efforts d'électrification et de production d'électricité entre les échelles nationale, régionale et locale (partie A). Les territoires tentent de se réappropriier la ressource électrique à travers des démarches stratégiques et opérationnelles variées (partie B). La gouvernance territoriale est encore un obstacle majeur pour réussir cette planification (partie C).

Introduction aux livrets bois et biomasse agricole

Ensuite, nous considérons la biomasse qui sont les matières premières au cœur de la réponse à nos besoins présents et futurs, qu'ils soient alimentaires, bâtimentaires ou énergétiques. Nous approfondissons la ressource bois et la biomasse agricole dans ce

rapport intermédiaire. Il est possible que nous évoquions aussi les biodéchets et les ressources halieutiques dans le rapport final dans le cadre de brèves fiches dédiées.

La biomasse peut être valorisée sous forme de chaleur, d'électricité, de biocarburants ou de biogaz, en substitution aux énergies fossiles. Cette multifonctionnalité en fait un pilier de la stratégie nationale bas carbone, mais aussi l'objet de tensions croissantes. L'exploitation accrue de la biomasse n'est pas sans impacts. Elle nécessite des surfaces agricoles ou forestières, consomme de l'eau, mobilise des infrastructures de transformation et de transport, et peut générer des pollutions ou des dégradations environnementales. Dans un contexte de changement climatique qui affecte déjà les rendements agricoles et forestiers, et face à une demande énergétique en forte croissance, la question du « bouclage biomasse » – c'est-à-dire de l'équilibre entre les ressources disponibles et les usages projetés – devient centrale.

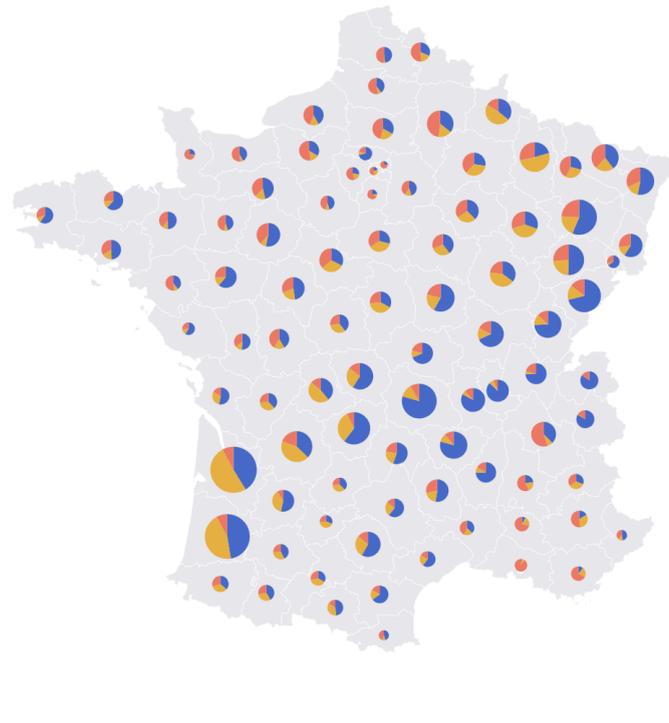
Bois

I. Une dépendance forte des activités de nos territoires au bois

Les activités sur nos territoires sont fortement dépendantes du bois, avec trois grands usages : la consommation sous forme de bois-matériau ou de bois-énergie, et le rôle des forêts en tant que puits de carbone pour atteindre la neutralité carbone (partie A). Cependant, la forte disponibilité théorique ne se traduit pas toujours par une disponibilité économique, en raison du rôle essentiel des activités de transformation pour rendre le bois réellement "consommable" (partie B). La filière forêt-bois est confrontée à une crise structurelle, notamment en raison de relations trop faibles entre les territoires producteurs et consommateurs de bois, pourtant fortement interdépendants (partie C).

Récolte de bois par usage par département en 2022

■ Bois d'oeuvre ■ Bois d'industrie ■ Bois énergie



Traitement : The Shift Project (2025) – Source : EXFSRI (Agreste, 2023)

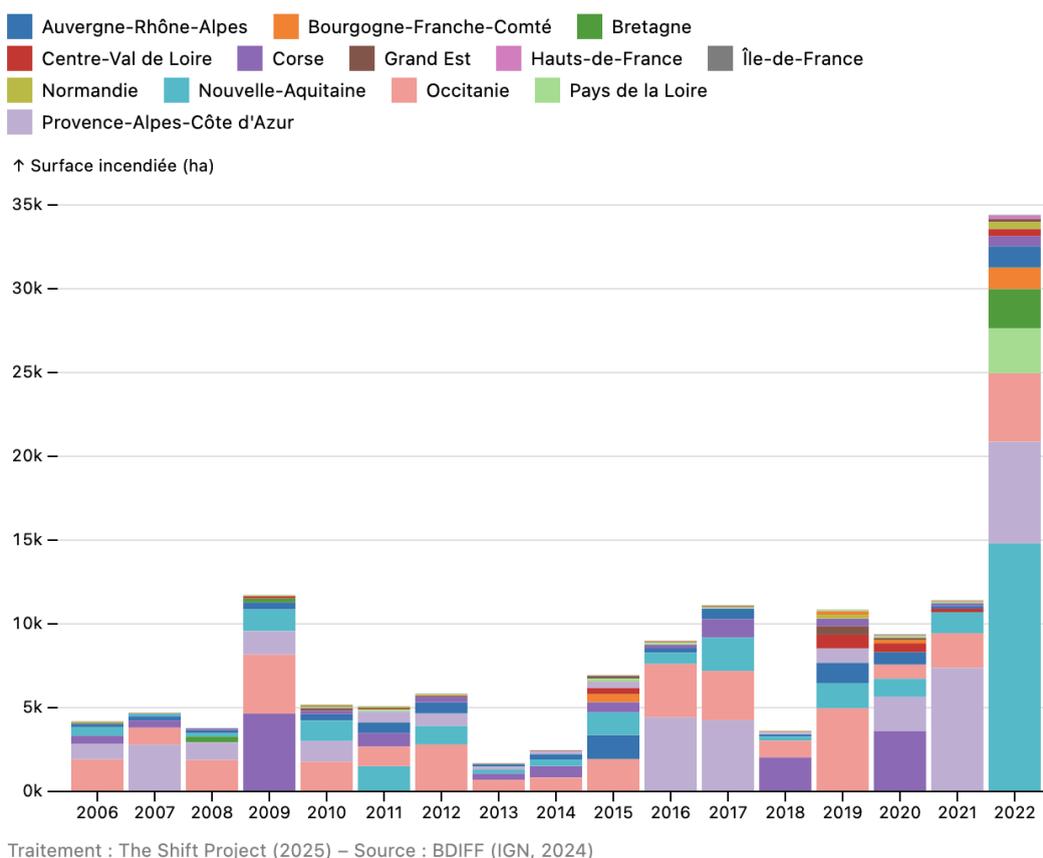
II. Des risques croissants de conflits d'usage sur le bois sur les territoires à l'horizon 2050

Les tensions liées à la forêt et au bois sont déjà bien présentes, avec des conflits d'usage dûs aux effets du changement climatique, à l'intensification des usages énergétiques, ainsi qu'à des tensions entre usages économiques et préservation des écosystèmes forestiers (partie A).

Les parties B, C et D explorent cinq risques majeurs en cherchant à les territorialiser :

1. Risque des effets du changement climatique sur la ressource forêt-bois
2. Risque de manque de bois-énergie face aux besoins de chaleur renouvelable
3. Risque de manque de bois-matériau face aux besoins pour la rénovation thermique et la construction neuve
4. Risque d'épuisement de la ressource par surexploitation
5. Risque d'une forte réduction des importations de bois sur les capacités de la filière à faire face aux besoins

Surface forestière incendiée par région entre 2006 et 2023 (140 000ha)



III. La réponse actuelle à ces risques en matière de gestion et de gouvernance à toutes les échelles territoriales

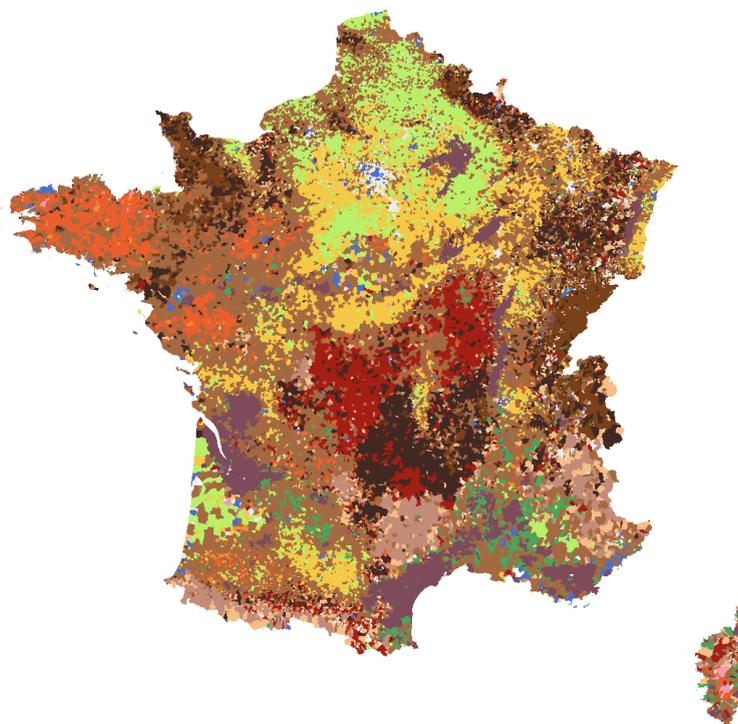
Les réactions de l'État face aux crises récentes, comme les incendies de 2022 et les pathogènes depuis 2018, ont privilégié des démarches centralisées et industrielles, plutôt qu'une réorganisation et une territorialisation de la gouvernance de la ressource bois-forêt (partie A). À l'échelle locale, des expérimentations de gouvernance et de gestion du bois sont mises en place pour mieux répondre aux enjeux de la ressource (partie B), mais elles sont encore balbutiantes et confrontées à des limites structurelles (partie C).

Biomasse agricole

I. Des activités sur nos territoires très dépendantes de la biomasse agricole

La biomasse agricole est utilisée de manière variée, avec une forte demande pour l'alimentation, l'élevage, et la production d'énergie (partie A). Elle dépend largement des conditions pédoclimatiques et des choix de culture et de pratiques agricoles, ainsi que de la disponibilité de l'eau et des engrais (partie B). La spécialisation territoriale dans la production de biomasse entraîne des interdépendances entre les régions, nécessitant des infrastructures de transport et de transformation adaptées (partie C).

Spécialisation territoriale de la production agricole par commune en 2020



Traitement : The Shift Project (2025) – Source : Recensement agricole (Agreste, 2020)

II. Des risques croissants de conflits d'usage à l'horizon 2050

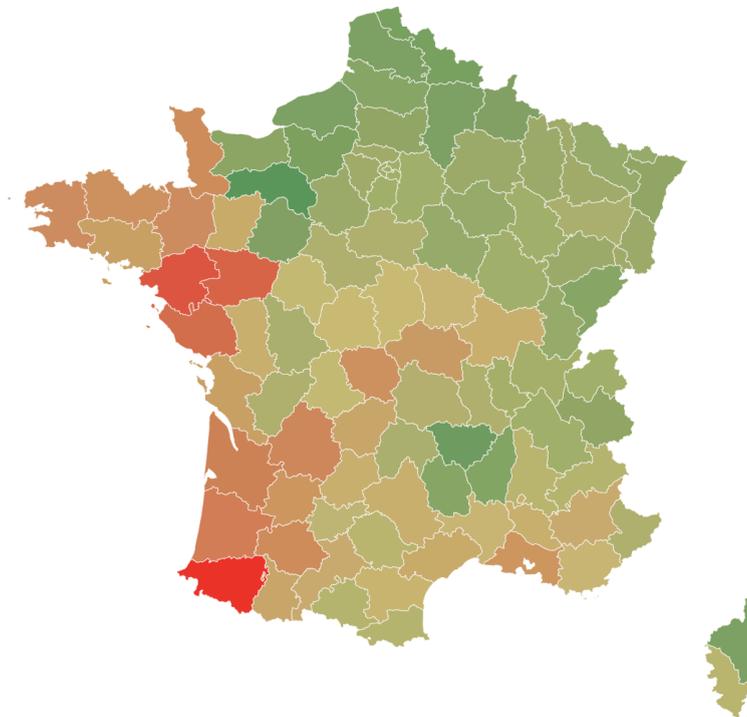
Les conflits d'usage de la biomasse agricole sont déjà bien présents, notamment en raison de la répartition inégale de l'élevage et des tensions liées à la méthanisation ou à la compétition entre cultures alimentaires et énergétiques (partie A).

Les parties B, C et D explorent cinq risques majeurs en cherchant à les territorialiser :

1. Risques liés à l'évolution tendancielle de l'élevage
2. Risques liés à la course aux bioénergies
3. Risques de conflits entre relocalisations et exportations agricoles
4. Risques des effets du changement climatique sur la baisse des rendements des productions les plus sensibles
5. Risques liés à la perte de fertilité organique des sols agricoles

Score d'exposition à la sécheresse des cultures les plus vulnérables par département en 2020

Ce score mélange l'évolution des précipitations en été entre 2000 et 2050 avec la surface de cultures vulnérables à la sécheresse. Un haut score indique beaucoup de surfaces vulnérables couplées à moins de précipitations en été. Les cultures vulnérables sont le maïs, les prairies, les fourrages, les fruits, les légumes et les vignes.



Source : The Shift Project (2025)
À partir des données du recensement agricole (Agreste, 2020) et de l'écart relatif des précipitations en été (entre 2000 et 2050) (DRIAS, 2024)
Modèle : ALADIN-Climat v63 (forçage CNRM-CM5, scénario TRACC)

III. La réponse actuelle à ces risques à toutes les échelles territoriales

Les politiques nationales et sectorielles font face à des défis importants pour intégrer le changement climatique, avec des divisions au sein des syndicats agricoles concernant la place à donner aux bioénergies (partie A). Des expérimentations locales sont mises en place pour répondre aux risques liés aux évolutions de l'élevage, à la compétition pour les bioénergies, et à la baisse des rendements agricoles sous l'effet du changement climatique (partie B). Cependant, la gouvernance de la biomasse agricole demeure fragmentée, rendant difficile une gestion cohérente et efficace de cette ressource à l'échelle nationale et locale (partie C).

Introduction aux livrets eau et sols

Enfin, nous considérons l'eau et les sols qui sont des ressources très locales dont la quasi-totalité des activités économiques et territoriales dépendent. Nous abordons donc ces deux ressources en profondeur dans le cadre du rapport intermédiaire. Nous

aurons aussi l'occasion d'évoquer la biodiversité et les écosystèmes dans le cadre d'une fiche dédiée d'ici le rapport final.

L'eau et les sols sont nécessaires à nos systèmes alimentaires, énergétiques, industriels et résidentiels, tout en étant le support vital des écosystèmes. Ces ressources, que l'on qualifie volontiers de "naturelles", sont en réalité fortement anthropisées : infrastructures, pollutions diffuses, imperméabilisation des sols, détournement des flux hydriques... autant d'interventions humaines qui altèrent leur fonctionnement et compromettent leur régénération. Sans compter les pressions croissantes dues au changement climatique. Leur dégradation menace dès lors la disponibilité d'autres ressources locales (biomasse, bois et énergie) ainsi que la résilience du territoire face aux enjeux climatiques. Enfin, ces ressources relèvent d'une gouvernance de proximité, dans laquelle les collectivités territoriales jouent un rôle central, notamment par leurs compétences dans la gestion de l'eau et l'aménagement du territoire.

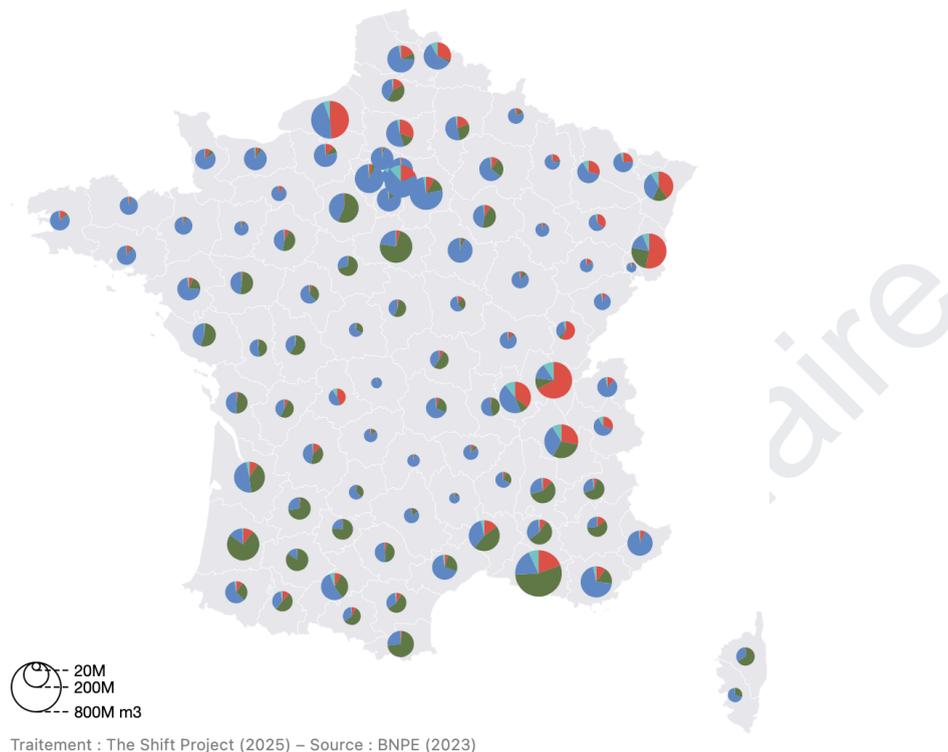
Eau

I. L'eau, une ressource vitale pour toutes les activités et les territoires

L'eau est indispensable à une variété d'activités humaines, et son prélèvement et sa consommation sont essentiels dans de nombreux secteurs (partie A). La disponibilité de l'eau varie considérablement en fonction des territoires, avec des remplissages qui dépendent de la pluviométrie et de la capacité d'infiltration et de rétention des sols (partie B). Les ressources en eau sont partagées entre différents territoires avec des interdépendances fortes, un réseau d'infrastructures vieillissant et une gouvernance complexe (partie C).

Prélèvements d'eau hors barrage, énergie et canaux par usage par département en 2022 (12Md m3)

■ Industrie (hors irrigation, hors énergie) ■ Irrigation ■ Résidentiel ■ Tertiaire



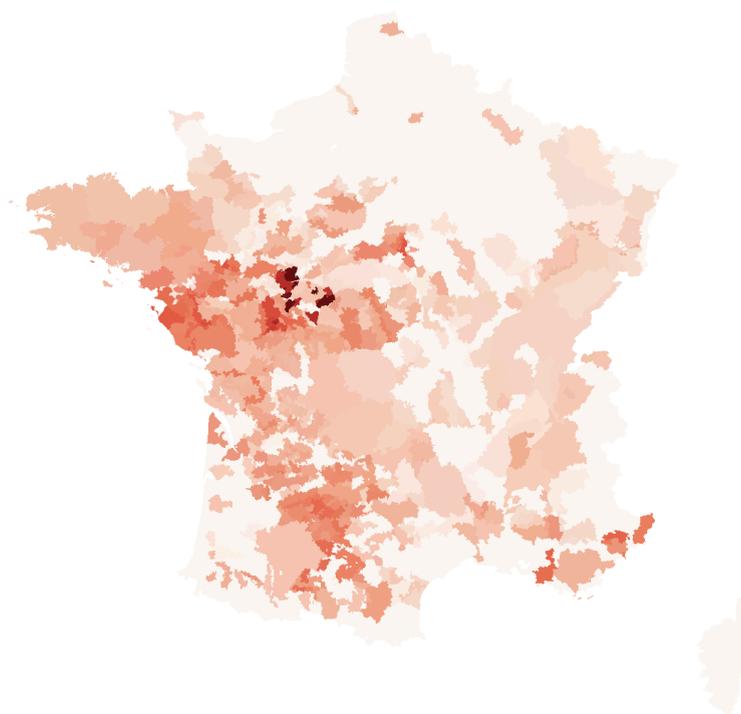
II. Des risques croissants de conflits d'usage sur l'eau sur tous les territoires

Les crises de l'eau, comme celle de 2022, mettent en lumière les tensions liées à l'approvisionnement en eau potable et aux choix d'irrigation et montrent les effets déjà bien présents du changement climatique (partie A).

Les parties B, C et D explorent cinq risques majeurs en cherchant à les territorialiser :

1. Risque des effets du changement climatique sur les consommations et la disponibilité de la ressource en eau
2. Risques de pollutions sur la qualité des écosystèmes et la disponibilité en eau consommable
3. Risques de conflits d'usage de l'eau liés à l'augmentation de la demande d'irrigation
4. Risque de difficulté d'accès à l'eau potable en été
5. Risque liés à la réindustrialisation et l'économie numérique sur les conflits d'usage de l'eau

Jours annuels en restriction sécheresse crise par commune en 2022



Traitement : The Shift Project (2025) – Source : VigiEau (2024)

III. Des structures de gestion complexes

La gestion de crise sur l'eau repose sur des dispositifs notamment portés par les préfets de bassin et de département, ainsi que des outils de répartition de l'eau. L'Etat et quelques acteurs économiques se posent également la question de la réduction des consommations d'eau à long terme (partie A). Des expérimentations locales sont menées pour anticiper et faire face aux risques (partie B). La gouvernance de l'eau est complexe et connaît des marges d'amélioration (partie C).

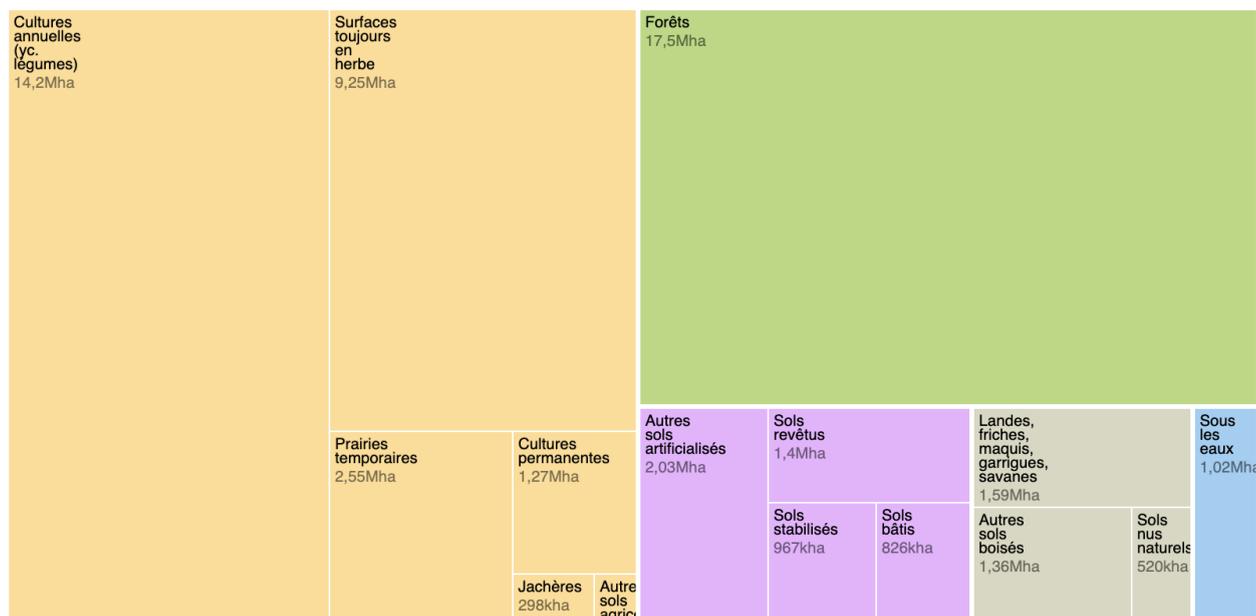
Sols

I. La dépendance des territoires à la ressource sol

Le sol en France est majoritairement occupé par des cultures et des forêts, et par une artificialisation qui varie selon les caractéristiques socio-économiques des territoires (partie A). La disponibilité du sol varie considérablement d'un territoire à l'autre en fonction de l'artificialisation et des pressions croissantes (partie B). Face à la rareté croissante de cette ressource, une gestion coordonnée des sols est nécessaire à l'échelle nationale et territoriale pour répondre aux multiples usages (partie C).

Occupation des sols en 2022

■ Artificialisé
 ■ Agricole
 ■ Forêt
 ■ Eau de surface
■ Autre sol naturel (lande, roche nue, plage, etc.)



Traitement : The Shift Project (2025) – Sources : Teruti (Agreste, 2023)

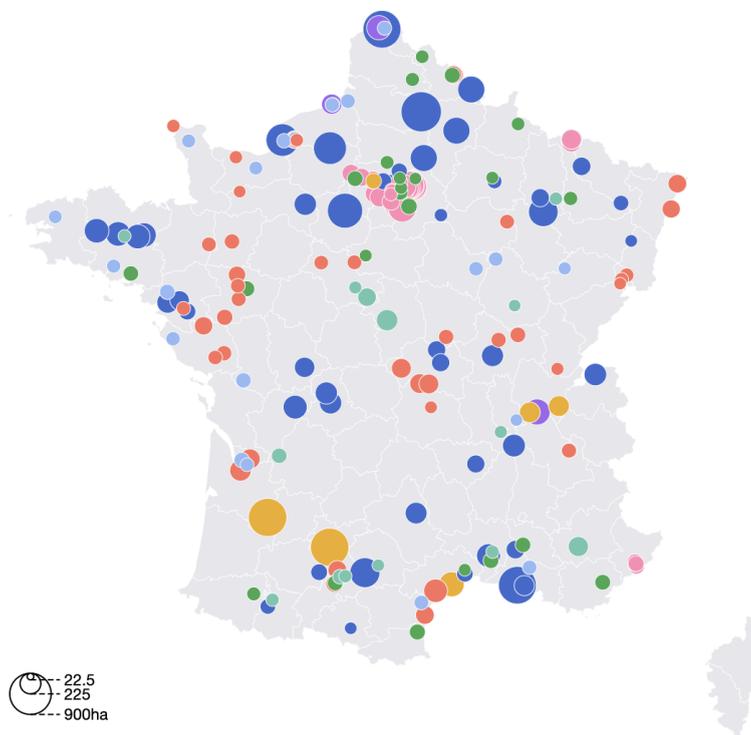
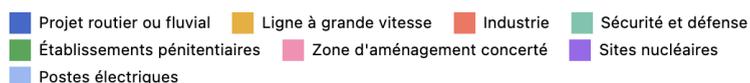
II. Des risques croissants de conflits d'usage sur la ressource sol à l'horizon 2050

Des conflits d'usage sur l'occupation des sols sont déjà présents dans les projets de territoires, notamment du fait de l'artificialisation, la dégradation et la pollution des sols (partie A).

Les parties B, C et D explorent cinq risques majeurs en cherchant à les territorialiser :

1. Risques des effets du changement climatique sur les usages des sols
2. Risques de conflits d'usage foncier liés à la réindustrialisation
3. Risques de conflits d'usage foncier liés au développement des ENR
4. Risques liés à la dégradation des sols agricoles
5. Risques liés à l'artificialisation des sols par les constructions résidentielles et les infrastructures de transport

Projets d'envergure nationale ou européenne d'intérêt général majeur en 2025



Traitement : The Shift Project (2025) – Source : Cerema (2025)

III. Les réponses actuelles pour prendre en charge les risques qui pèsent sur la ressource sol : enjeux de gouvernances territoriales

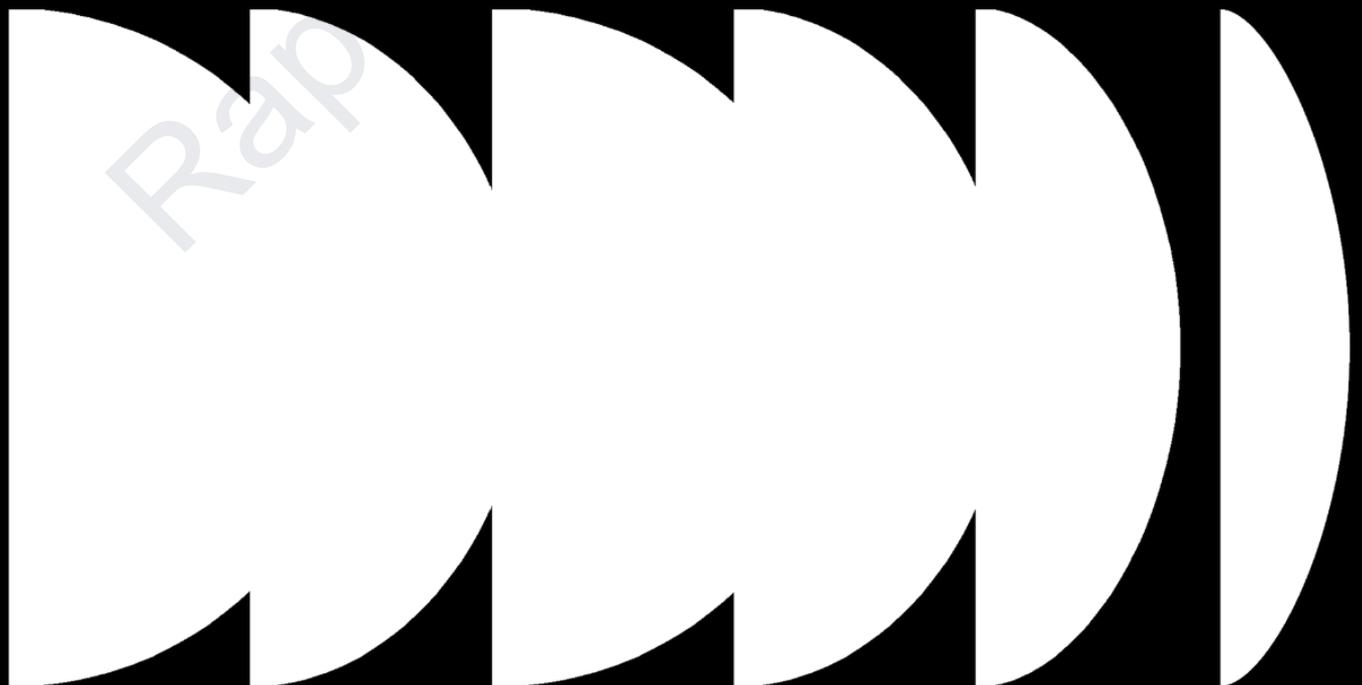
Les structures de gouvernance actuelles peinent à réguler efficacement la ressource sol en raison de contradictions dans les politiques publiques et d'un pouvoir d'action limité à l'échelle locale (partie A). Cependant, de nouvelles approches de gestion de la ressource se développent localement (partie B). À l'échelle nationale et locale, la gouvernance des sols soulève des enjeux cruciaux pour 2050, notamment concernant les compétences et outils nécessaires pour préserver et gérer cette ressource essentielle (partie C).

Atlas 2050

Rapport intermédiaire

Partie 3

Notre analyse croisée (provisoire)
des risques à 2050 pour faciliter
la transition sur les territoires



Introduction. Considérer les risques multi-ressources sur les territoires à 2050

Après avoir exposé le “récit Atlas 2050” dans la **partie I**, et avoir analysé les enjeux de dépendances, de risques physiques et de gouvernance associés à chacune des sept ressources dans les **livrets ressources**, introduits dans la **partie II**, nous proposons ici une analyse multi-ressources.

En premier lieu, nous proposons une analyse croisée des 35 risques identifiés dans les livrets ressources pour identifier les tendances communes et les principaux facteurs d'influence sur les consommations et les disponibilités des 7 ressources. Les risques pesant sur les ressources locales peuvent ainsi être regroupés en **quatre grandes catégories**. La relocalisation des productions énergétiques, alimentaires et industrielles génère une hausse de la consommation des ressources locales. Ces ressources locales sont fragilisées par les effets du changement climatique et par les pollutions d'origine humaine. La difficulté des secteurs comme le transport, l'industrie ou le bâtiment à réduire leur consommation de ressources conditionne la capacité à pouvoir substituer des fossiles par des ressources produites localement. L'insuffisance des ressources locales pour répondre aux objectifs de décarbonation pourrait maintenir des dépendances fortes aux importations.

En second lieu, nous proposons une analyse des conséquences de ces risques sur cinq activités principales : l'agriculture, l'industrie, la production d'énergie, le transport et le résidentiel (et tertiaire). Une menace sur ces activités a donc des répercussions concrètes sur l'accès aux services et biens essentiels. L'agriculture est particulièrement vulnérable à la compétition d'usages autour de la biomasse et à la dégradation des sols et de l'eau. L'industrie, dans un contexte de réindustrialisation fait face à des défis fonciers, énergétiques et hydriques, tout en restant dépendante de ressources critiques comme le gaz. Le secteur de l'énergie rencontre des tensions territoriales liées au déploiement des énergies renouvelables et à la rareté des ressources forestières et agricoles pour la production de biomasse-énergie. Mobilité et logistique, encore largement dépendantes du pétrole, sont exposées à des chocs d'approvisionnement, en particulier dans les zones périurbaines ou les pôles logistiques. Enfin, les usages résidentiels et tertiaires subissent les effets combinés d'une dépendance aux énergies fossiles, d'un besoin accru d'électrification et d'une pression sur les ressources en eau.

En troisième lieu, dans le rapport final, nous proposerons une analyse croisée des risques sur les différents territoires. L'objectif est d'identifier de potentielles accumulations de menaces et de monter les conséquences territoriales de la superposition d'un certain nombre de décisions territoriales.

En quatrième lieu, nous proposons une liste de questionnements ayant émergés de notre analyse des gouvernances des différentes ressources. L'objectif est de paver le terrain à des considérations plus spécifiques sur les gouvernances des différentes ressources.

I. Des risques sur les ressources locales

D'ici 2050, les conflits d'usages risquent de se multiplier sur les ressources physiques dont dépendent les activités des territoires du fait de l'évolution de leur disponibilité et de leur consommation. Notre analyse de sept ressources nous a conduit à sélectionner à ce stade 35 facteurs de risques (5 par ressource) générateurs de potentiels conflits d'usage, dont nous proposons ici une première analyse croisée.

Nous proposons de regrouper ces facteurs de risques selon quatre typologies distinctes :

1. **Des risques liés aux pressions nouvelles sur les ressources locales du fait de la relocalisation de certaines productions.** La volonté de relocaliser certaines productions, notamment énergétiques afin de s'affranchir des énergies fossiles, génère une pression nouvelle sur les ressources locales. La production d'énergie, la réindustrialisation et l'essor du numérique et la relocalisation des productions alimentaires accroissent les tensions sur les ressources bois, agricoles, eau et les ressources foncières. **8 risques relèvent de cette famille**
2. **Des risques sur la disponibilité des ressources locales liés aux effets du changement climatique et des activités humaines (pollutions).** Ces mêmes ressources locales sont soumises à des contraintes importantes liées aux effets du changement climatique mais aussi à des pollutions ou dégradations liés aux activités humaines. L'effet de ces contraintes est d'autant plus important que ces ressources reposent sur des écosystèmes qui risquent d'être définitivement dégradés. **10 risques relèvent de cette famille**
3. **Des risques liés à la difficulté des différents secteurs à réduire leur consommation d'énergies fossiles.** La capacité à substituer ces ressources par un approvisionnement local dépendra donc fortement des niveaux de transition dans plusieurs secteurs, notamment les transports, l'industrie et le bâtiment. Sans réduction drastique de la demande d'énergie et de matière, les relocalisations seront insuffisantes ou généreront trop de conflits dans l'usage des matières premières. **8 risques relèvent de cette famille**
4. **Des risques liés à l'insuffisance des ressources locales pour atteindre les objectifs de décarbonation et au maintien de dépendances à des ressources importées.** Les ressources locales risquent d'être insuffisantes pour atteindre les objectifs de la transition. Cela génère le maintien des importations. Une transition insuffisante des secteurs qui dépendent des fossiles risquent de maintenir des consommations qui ne pourront être assurées par les biocarburants et le biométhane. Tout cela nous expose au maintien de nos dépendances, notamment dans l'approvisionnement en bois et en énergies fossiles. **8 risques relèvent de cette famille**

Tableau de synthèse des 35 facteurs clé de risques sur les ressources :

Pétrole	Gaz	Electricité	Bois	Agricole	Sols	Eau
Transition mobilité	Transition chauffage	Industrie et numérique	Recours bois énergie	Recours aux bioénergies	Déploiement ENRs	Recours irrigation
Transition logistique	Transition transport	Changement climatique	Changement climatique	Relocalisat° & exportations	Réindustrialisation	Développement. industrie
Transition industrie	Transition industrie	Transition mobilité	Sur-exploitation	Changement climatique	Changement climatique	Changement climatique
Biocarburants insuffisants	Biométhane insuffisants	Production insuffisante	Production insuffisante	Enjeux de fertilité	Dégradation des sols	Pollutions des eaux
Actifs échoués	Dépendance gaz fossile	Réseau inadapté	Bois matériau insuffisant	Effets de l'élevage	Transport et habitat	Manque pour résidentiel

Légende :

Consommations nouvelles de ressources locales liées aux relocalisations	Contraintes sur les ressources locales (Changement climatique et pollutions)	Enjeux de transition pour réduire les consommations de ressources	Insuffisance des ressources locales et maintien des dépendances	Autre
---	--	---	---	-------

1. De nouvelles pressions en cascade sur les ressources locales liées à la volonté de relocaliser des productions

Trois types de relocalisation risquent de générer d'importantes consommations de ressources locales : la relocalisation des productions énergétiques, la réindustrialisation et le développement numérique et la relocalisation de nos productions alimentaires.

1.1 La relocalisation des productions énergétiques : le risque d'accroître les consommations locales de biomasse et de sols

La relocalisation des productions énergétiques, dans un contexte de sortie des énergies fossiles et de montée en puissance des énergies renouvelables, entraîne de nouvelles pressions sur les ressources locales : le bois-énergie, les terres agricoles et le foncier. Outre les risques de déséquilibres écologiques, cela risque de générer des conflits d'usages, et des enjeux d'acceptabilité sociale dans les territoires.



Risque de manque de bois-énergie face aux besoins de chaleur renouvelable (risque bois n°2)

Dans un scénario de sortie des énergies fossiles, la filière bois-énergie est intensément sollicitée pour répondre aux besoins croissants de chaleur renouvelable et de carburants bas carbone, avec une consommation passant de 30 à 42 Mm³ pour la combustion, et jusqu'à 70 Mm³ pour les biocarburants et biogaz. Sans transformation structurelle du secteur forêt-bois, cette demande dépasse la disponibilité, entraînant une hausse des prix, une remise en cause des autres usages du bois, et une augmentation des importations et des besoins de transport de bois.



Des risques liés à la course aux bioénergies (risque biomasse agricole n°2)

La montée en puissance des bioénergies engendre une concurrence croissante entre usages alimentaires et énergétiques de la biomasse et des terres agricoles. Ces conflits d'usages se matérialisent par exemple à travers le développement de cultures dédiées, de méthaniseurs et de l'agri-voltaïsme. Ces développements accentuent les tensions sur les ressources en eau, sur la fertilité des sols et le retour organique nécessaire à l'agriculture, ainsi que sur le stockage de carbone, tout en soulevant des enjeux d'investissements et d'acceptabilité sociale face aux impacts environnementaux. Ces risques s'amplifient car les usages énergétiques de la biomasse pourraient doubler d'ici 2050.



Risques de conflits d'usage foncier liés au développement des ENR (risque sols n°3)

Le développement des énergies renouvelables (EnR) génère des conflits d'usage croissants autour du foncier, les territoires devant arbitrer entre la relocalisation de productions énergétiques décarbonées, la lutte contre l'artificialisation des sols, et la préservation des paysages ou des espaces agricoles et naturels. Bien que les infrastructures EnR n'occupent qu'une faible part du territoire national (1,5 à 1,7 %), l'objectif d'atteindre 33 % d'EnR dans la consommation énergétique d'ici 2030 intensifie les tensions locales, notamment autour de l'implantation d'éoliennes, de panneaux photovoltaïques ou de centrales biomasse.

Exemples de questions opérationnelles pour les territoires :

- Quelle part de ses consommations énergétiques futures (combustible, électricité, carburant, gaz...) le territoire prévoit-il d'assurer localement la production ? Se pose-t-il la question de l'approvisionnement local de ces ressources ?
- Le territoire dispose-t-il d'assez de bois produit localement ou régionalement pour assurer sa consommation locale de bois-énergie ?
- Le territoire est-il en capacité de répondre aux besoins alimentaires locaux et régionaux ? Quelles sont les conséquences du développement des bioénergies sur cet objectif ?
- Comment se répartit l'effort de production d'électricité renouvelable sur le territoire ?

Nous proposerons une visualisation cartographique des territoires les plus touchés par la relocalisation des productions d'énergie en croisant les résultats de trois analyses par ressource : le recours au bois énergie ; le recours aux bioénergies ; le recours aux énergies renouvelables. L'objectif est de montrer les conséquences cumulées de cette relocalisation des productions sur les ressources locales.

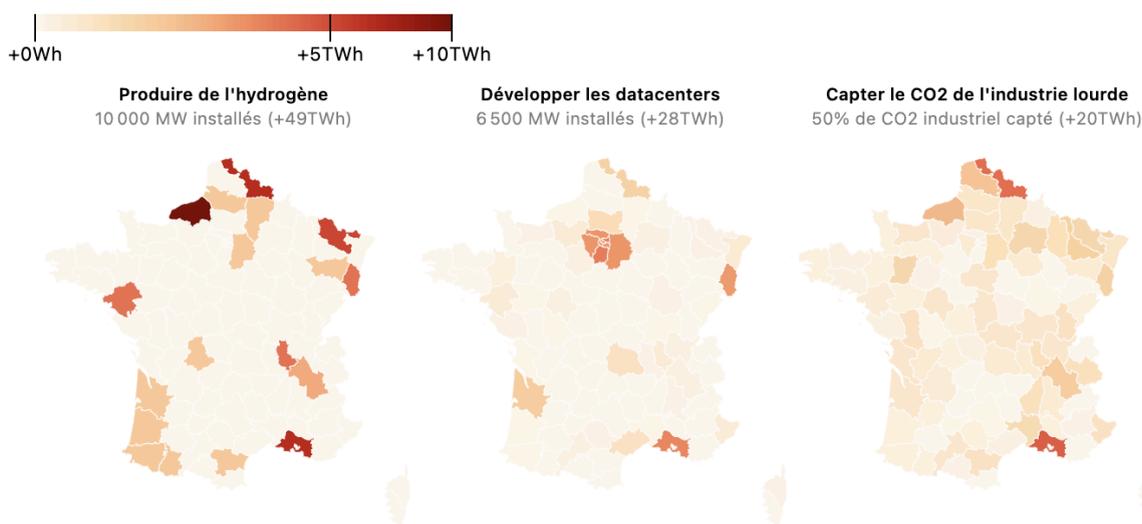
1.2 La relocalisation des activités industrielles et le développement numérique : le risque d'accroître les consommations d'électricité, de sols et d'eau

La relocalisation industrielle et l'essor du numérique font peser de nouvelles pressions sur l'électricité, le foncier et l'eau, avec un risque de déséquilibre entre l'offre et la demande dans les territoires, exacerbant les tensions d'usage et les enjeux d'acceptabilité autour des projets stratégiques.

Un exemple de projection à 2050 d'un risque lié à la **réindustrialisation et au développement numérique** dans le cadre du chapitre dédiée à l'électricité

Dans le cadre du chapitre sur l'électricité, nous testons plusieurs hypothèses sur l'évolution de l'industrie et du numérique, afin d'identifier la potentielle répartition géographique des impacts. De façon non exhaustive, nous envisageons ainsi le développement de la production d'hydrogène, des datacenters et du captage du CO2 dans l'industrie lourde. Nous identifions une relative concentration des conséquences dans certains départements industriels ou très peuplés comme le Nord, le Rhône, les Bouches du Rhône, le Haut-Rhin et la Seine Maritime.

Évolution de la consommation d'électricité des dynamiques industrielles scénarisée par département (+97TWh)



Modélisation : The Shift Project (2025)
 Consulter la méthodologie de la publication pour plus de détails.



Risques liés à la réindustrialisation et l'économie numérique sur la demande électrique (risque électricité n°3)

Une forte réindustrialisation et l'essor exponentiel de l'économie numérique pourraient entraîner une sur-demande d'électricité. L'industrie lourde pourrait consommer jusqu'à 270 TWh, soit 2,4 fois plus qu'aujourd'hui, tandis que les datacenters, moteurs de la puissance de calcul et du stockage, pourraient aggraver les consommations énergétiques localement. Les conséquences pourraient ainsi être importantes dans les territoires industriels et les territoires d'installation de datacenters.



Risques de conflits d'usage foncier liés à la réindustrialisation (risque sols n°2)

La réindustrialisation intensifie la compétition pour l'accès au foncier, déjà sous tension face aux besoins en habitat, agriculture et préservation des espaces naturels. Alors qu'un tiers des zones d'activités économiques sont saturées et que plus de 40 % des communes déclarent manquer de foncier disponible, les projets industriels stratégiques (EnR, agroalimentaire, transport, etc.) se heurtent à des arbitrages complexes dans les territoires.



Le risque liés à la réindustrialisation et l'économie numérique sur les conflits d'usage de l'eau (risque eau n°5)

Les consommations d'eau de l'industrie, représentant 8 % des prélèvements en 2020, pourraient évoluer sous l'effet de dynamiques opposées : d'un côté, une légère baisse des consommations grâce à des gains d'efficacité dans des secteurs comme l'agroalimentaire ou la chimie ; de l'autre, une augmentation des consommations liée à la réindustrialisation. Parallèlement, le développement rapide des infrastructures numériques, en particulier des datacenters, entraîne une hausse localisée des besoins en eau pour leur refroidissement, souvent dans des zones urbaines déjà fortement consommatrices comme Paris ou Marseille, posant un risque accru de conflits d'usage.

Exemples de questions opérationnelles pour les territoires :

- Le territoire prévoit-il d'accueillir de nouvelles industries ? La répartition des nouvelles industries est-elle pensée en fonction de la disponibilité future en eau et en sols fertiles ?
- Le territoire prévoit-il le développement de datacenters ? L'emplacement des datacenters a-t-il été pensé pour éviter une surcharge localisée de consommation d'électricité ou d'eau ?
- Le territoire évalue-t-il l'impact cumulé de ses projets industriels ou numériques sur les besoins en énergie et en eau ?

Nous proposerons une visualisation cartographique des territoires les plus touchés par la réindustrialisation et les évolutions de l'industrie. Pour cela, nous allons croiser les analyses associées aux conséquences de la réindustrialisation et des transitions industrielles, et celle du développement numérique : sur les consommations d'électricité, de sols et d'eau. L'objectif est donc d'identifier les pressions multi ressources générées par les choix industriels et numériques.

1.3 La relocalisation des productions alimentaires : le risque d'accroître les consommations de biomasse agricole et d'eau

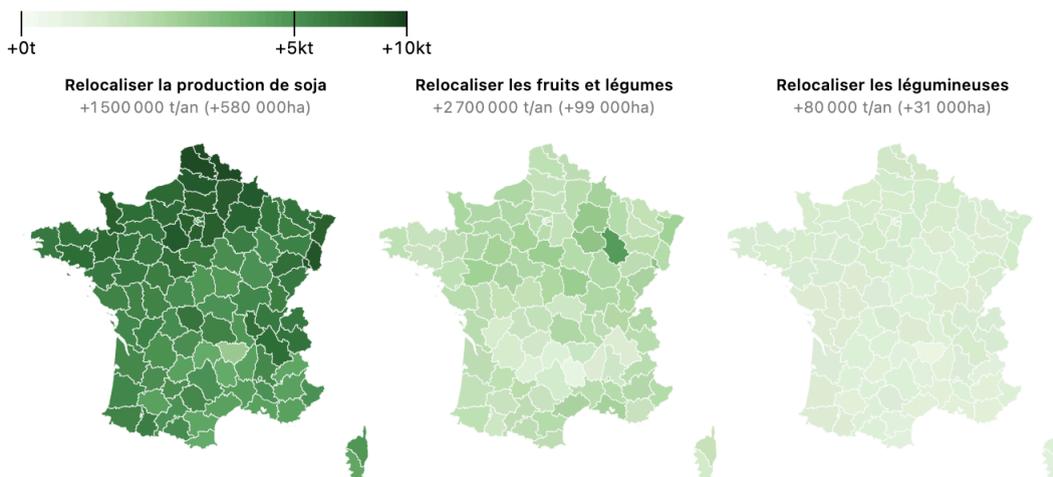
La relocalisation des productions alimentaires renforce les tensions sur les terres cultivables, la biomasse et l'eau. Elle entre en concurrence avec les exportations, la souveraineté alimentaire et la transition agroécologique, dans un contexte de raréfaction des ressources et de nécessaire adaptation aux impacts du changement climatique.

Un exemple de projection à 2050 d'un risque lié à la **relocalisation de l'alimentation** dans le cadre du chapitre dédiée à l'agriculture :

Dans le cadre du chapitre agriculture, nous testons l'hypothèse d'une relocalisation de plusieurs productions : le soja, nécessaire à l'alimentation du bétail ; les fruits et légumes, nécessaires à la relocalisation proches des lieux de consommation ; les légumineuses, nécessaires en fonction de l'évolution de l'alimentation.

Augmentation des productions relocalisées scénarisée par département (+714 000ha)

L'équivalent de la moitié des importations annuelles de ces produits, soit +4,4Mt de biomasse.



Modélisation : The Shift Project (2025)
Consulter la méthodologie de la publication pour plus de détails.



Des risques de conflits entre relocalisations et exportations agricoles (risque biomasse agricole n°3)

La volonté de renforcer simultanément la souveraineté alimentaire et énergétique en relocalisant les productions importées, tout en conservant un rôle fort à l'exportation agricole, accentue les tensions sur le foncier et la biomasse. Cette stratégie génère des conflits d'usage croissants, notamment lorsque les meilleures terres sont mobilisées pour des cultures destinées à l'exportation, au détriment de productions locales visant à réduire la dépendance alimentaire (fruits, légumes, soja) ou énergétique (colza).



Le risques de conflits d'usage de l'eau liés à l'augmentation de la demande d'irrigation (risque eau n°3)

L'irrigation, qui représente déjà 61 % de la consommation d'eau douce en France, risque de devenir la principale source de tensions sur les usages de l'eau, notamment en raison de son expansion liée à l'augmentation de l'évaporation, à l'équipement croissant des exploitations agricoles et à certaines cultures très gourmandes en eau. Sur les trois quarts du territoire, elle pourrait ainsi amplifier les conflits d'usage. Ces dynamiques dépendent également des choix agricoles, notamment en matière de relocalisation de cultures générant de nouvelles consommations, ou inversement d'adoption de pratiques agroécologiques réduisant les besoins en eau.

Exemples de questions opérationnelles pour les territoires :

- Quelle part "théorique" de produits agricoles pour alimenter sa population locale, le territoire produit-il? La place des exportations et importations dans les productions agricoles locales est-elle interrogée ?
- La disponibilité future de l'eau est-elle interrogée ? Les modes de production agricoles sont-ils questionnés en cas de manque d'eau actuel ou projeté ?
- La disponibilité future de l'eau pour l'irrigation est-elle interrogée avant d'envisager l'installation de nouveaux équipements ?

Nous proposerons une visualisation cartographique des territoires les plus touchés par la relocalisation des productions alimentaires. L'objectif est de croiser les regards sur les bonnes manières de relocaliser les productions alimentaires : en fonction de l'arbitrage sur les parts de la production agricole dédiée à l'exportation ; en fonction des modes de production choisis et du développement agroécologique ; en fonction des besoins d'irrigation induits. Cela permet de donner une vision territoriale sur les conséquences des décisions prises sur les pratiques agricoles et sur les choix de distribution des productions alimentaires.

2. Des ressources locales déjà sous contraintes par les effets du changement climatique et de certaines pollutions

Les ressources locales sont d'ores et déjà soumises à de fortes contraintes, sous l'effet combiné de deux phénomènes d'origine anthropique : le changement climatique et les pollutions liées aux modes de production et d'aménagement.

2.1 Des ressources locales vulnérables aux effets du changement climatique

Le changement climatique fragilise l'ensemble des ressources locales – eau, sols, électricité, biomasse – en accentuant les aléas extrêmes et les tensions sur les usages, notamment via une baisse de disponibilité et une hausse des besoins, exposant ainsi les territoires à des conflits accrus entre secteurs économiques, usages agricoles, énergétiques et urbains.



Risques des effets du changement climatique sur l'approvisionnement en électricité (risque électricité n°1)

Le changement climatique menace l'approvisionnement en électricité des territoires en perturbant la production et le transport, via des aléas climatiques de plus en plus fréquents. Les zones les plus vulnérables sont celles dont la production dépend de ressources naturelles sensibles, comme l'eau, déjà en diminution, essentielle à l'hydroélectricité et au refroidissement des centrales nucléaires. Ainsi, les territoires accueillant une centrale en bord de cours d'eau et les régions forestières du Sud de la France, exposées aux incendies, sont particulièrement à risque.



Risque des effets du changement climatique sur la ressource forêt-bois (risque bois n°1)

Le changement climatique menace la forêt française en exacerbant les aléas tels que les incendies, les tempêtes et les sécheresses, qui fragilisent et déciment les forêts. Ces événements entraînent une diminution de la croissance biologique et une forte augmentation de la mortalité des arbres. Les territoires forestiers les plus vulnérables sont ceux exposés aux incendies et aux sécheresses, avec des massifs en mono-essences et des petites parcelles privées particulièrement affectés.



Des risques des effets du changement climatique sur la baisse des rendements des productions les plus sensibles (risque biomasse agricole n°4)

Le changement climatique accentue la vulnérabilité de certaines cultures sensibles aux baisses de rendements, comme le maïs, qui souffrent d'une réduction des rendements en raison de la diminution des ressources en eau. Cela entraîne une pression accrue sur l'irrigation, notamment pour les cultures de légumes. La baisse générale des rendements agricoles, combinée à une demande croissante pour la biomasse agricole dans divers secteurs (alimentation, bioénergies, biomatériaux), crée des risques majeurs de conflits d'usage. La réduction de la production agricole pourrait conduire à une dépendance accrue aux importations, à un recours intensifié à l'irrigation et aux engrais de synthèse.



Risques des effets du changement climatique sur les usages des sols (risque sols n°1)

Le changement climatique va profondément modifier l'usage des sols en raison de phénomènes comme le retrait-gonflement des argiles (RGA), l'assèchement, le ruissellement, l'érosion et le recul du trait de côte. Ces impacts affectent la structure et les propriétés des sols, réduisant les surfaces disponibles pour l'artificialisation et l'agriculture. Les territoires littoraux devront faire face à la perte de terrains constructibles, tandis que certaines régions, notamment dans le sud-ouest de la France, seront exposées à des risques accrus de RGA. Nous risquons de faire face à une réduction des surfaces urbanisables.



Le risque des effets du changement climatique sur les consommations et la disponibilité de la ressource en eau (risque eau n°1)

Le changement climatique entraîne un double effet sur l'eau en France. D'une part, il diminue sa disponibilité en raison de la baisse des précipitations et de l'augmentation de l'évapotranspiration, causant des sécheresses et réduisant les débits des cours d'eau, les niveaux d'enneigement et la recharge des nappes phréatiques. D'autre part, il entraînera une augmentation des consommations d'eau, notamment pour l'adaptation aux conséquences du climat, par exemple dans l'arrosage urbain et pour l'irrigation, notamment dans le sud et l'ouest.

Exemples de questions opérationnelles pour les territoires :

- Le territoire dispose-t-il de projections sur les effets locaux du changement climatique ? Ces projections sont-elles partagées avec les autres acteurs du territoire ?
- Les filières économiques du territoire (agriculture, industrie, tourisme...) intègrent-elles des scénarios de réduction de disponibilité en eau ? Le territoire a-t-il

intégré la vulnérabilité de ses nappes phréatiques et de ses cours d'eau dans ses politiques d'aménagement et de développement économique ?

- Les baisses de rendement dans les productions agricoles et forestières sont-elles intégrées par les acteurs qui gèrent ou dépendent de ces ressources ? Quelles dispositifs sont mis en œuvre pour aider les agriculteurs et la filière bois-forêt à s'adapter au changement climatique ?
- Les tensions sur les réseaux de distribution d'électricité (saturation, fragilité face aux aléas climatiques) sont-elles anticipées ?
- Le territoire dispose-t-il d'une stratégie d'adaptation de ses réseaux électriques et de ses réseaux d'eau ?

Nous proposerons une visualisation cartographique des territoires les plus touchés par les effets en chaîne du changement climatique sur les ressources locales : bois, biomasse agricole, eau et sols.

2.2 Des ressources locales vulnérables aux pollutions et aux dégradations

Les pollutions et les dégradations liées aux modes de production actuels fragilisent durablement les ressources locales, en particulier les sols, l'eau et la biomasse, compromettant leur qualité, leur disponibilité et leur capacité de renouvellement, avec des conséquences directes sur la souveraineté alimentaire, la production énergétique et la résilience écologique des territoires.



Risque d'épuisement de la ressource par sur-exploitation (risque bois n°3)

L'intensification de la production de bois, soutenue par des subventions publiques et une stratégie de maximisation des usages, risque de conduire à une sur-exploitation de la ressource forestière. Le risque est de dépasser la production biologique nette des forêts, entraînant une diminution progressive de la ressource en volume et en superficie. Cette sur-exploitation pourrait mener à l'épuisement des forêts, à la dégradation de la biodiversité, à une diminution des surfaces disponibles pour les loisirs et, à terme, à des émissions nettes de CO₂.



Risques liés à la perte de fertilité organique des sols agricoles (risque biomasse agricole n°5)

La perte de fertilité organique intensifie les conflits d'usage des terres face à la demande croissante en alimentation, énergie et services environnementaux. La fertilité des sols, en particulier en agriculture biologique, dépend de sources naturelles d'azote comme les légumineuses et les fertilisants organiques, mais une grande partie reste liée aux engrais de synthèse fabriqués à partir de gaz fossiles.



Risques liés à la dégradation des sols agricoles (risque sols n°4)

La dégradation des sols agricoles, causée par des pratiques telles que le labour intensif, la monoculture et l'utilisation excessive de produits phytosanitaires, représente un risque majeur pour l'adaptation au changement climatique et la souveraineté alimentaire de la France. Les événements climatiques extrêmes récents, comme les inondations de 2022 et 2024, ont mis en évidence la vulnérabilité des sols fragilisés, perdant leur biodiversité et leur fertilité.



Le risques de pollutions sur la qualité des écosystèmes et la disponibilité en eau consommable (risque eau n°2)

Les pollutions non régulées représentent un risque majeur pour l'accès à l'eau, en entraînant la fermeture de points de captage et en rendant les ressources de surface impropres à la consommation, tout en dégradant les écosystèmes aquatiques. Ces pollutions proviennent principalement de l'agriculture via les pesticides et les effluents d'élevage, et de l'industrie avec des substances chimiques comme les PFAS. De plus, l'artificialisation des sols, en réduisant leur perméabilité, entrave l'infiltration de l'eau et favorise le ruissellement des polluants, aggravant encore la dégradation des ressources en eau.

Exemples de questions opérationnelles pour les territoires :

- Les risques de surexploitation des ressources hydriques et forestières sont-ils intégrés par les acteurs qui exploitent ces ressources ? De même que leurs conséquences en chaîne ?
- Les conséquences à long-terme de la baisse de fertilité des sols sont-elles anticipées par les filières agricoles et alimentaires ?

Nous proposerons une visualisation cartographique des territoires les plus touchés par les menaces qualitatives et les pollutions.

3. La capacité des transports, de l'industrie et du chauffage à réduire leurs consommations de ressources locales

Les consommations futures en ressources locales dépendent de l'effort de transition effectué dans plusieurs secteurs, notamment le secteur des transports (mobilité et logistique), le secteur de l'industrie et le bâtiment. Les consommations latentes d'énergies fossiles en 2050 dépendent donc des niveaux de transition de ces secteurs, de la même manière que l'accroissement des consommations d'énergies bas carbone et des autres ressources locales du fait des choix de substitution énergétique.

3.1 La capacité à assurer localement les approvisionnements énergétiques est conditionné en premier lieu par le niveau de transition du secteur transport

La transition énergétique des mobilités est l'un de vecteurs clés pour diminuer notre dépendance aux énergies fossiles. Une insuffisante transition, ou des substitutions incontrôlées vers le gaz ou l'électricité peuvent en revanche augmenter fortement la consommation de ces ressources dans les territoires les plus dépendants de la voiture ou dans les principaux pôles logistiques, surtout si les pratiques n'évoluent pas suffisamment vers davantage de sobriété.

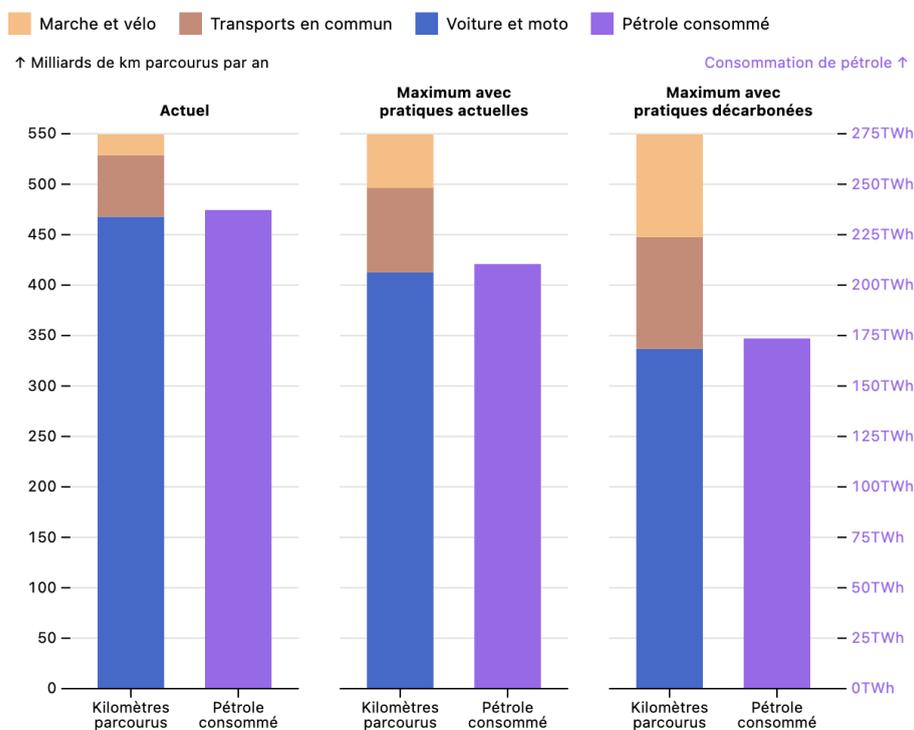
Un exemple de projection à 2050 d'un risque lié **au niveau de transition dans le transport** dans le cadre du chapitre dédiée au **pétrole**

Dans le cadre du chapitre pétrole, nous testons l'hypothèse d'une transition dans les mobilités quotidiennes effectuées en voiture, pour identifier les économies de pétrole possibles dans le meilleur des cas.

- Dans le scénario avec le prolongement tendanciel des pratiques actuelles, on suppose : le report des trajets de moins de 5 km vers le vélo et le report des trajets de moins de 12 km vers les transports en communs en zone urbaine.
- Dans le scénario transition forte, on suppose que les trajets de moins de 10 km peuvent être réalisés à vélo et que les trajets de moins de 50 km peuvent être réalisés en transport en commun en zone urbaine.

Mobilité quotidienne en voiture individuelle et capacité de report

On considère pour les pratiques actuelles que les trajets de moins de 5km pourraient être effectués en vélo et ceux de moins de 12km en transports en commun en zone urbaine. Avec un objectif de décarbonation fort, que les trajets de moins de 10km pourraient être effectués en vélo et ceux de moins de 50km en transports en commun en zone urbaine.



Source : The Shift Project (2025)
 À partir des données de l'estimation des émissions individuelles de gaz à effet de serre lors des déplacements domicile-travail (INSEE, 2019) et de l'Enquête Mobilité des Personnes (INSEE, 2019)

On analyse que la mise en œuvre des deux scénarios de transition évoqués ci-dessus permet d'économiser entre 10 % et 25 % de ressource pétrolière, ce qui implique un maintien d'entre 75 % et 90 % des consommations de carburant (toute chose égale par ailleurs).



Risques de maintien des dépendances au pétrole pour les mobilités (risque pétrole n°1)

La dépendance persistante à la voiture individuelle en France varie selon l'urbanisation des territoires. Les zones peu urbanisées, notamment les départements ruraux et périurbains, connaissent une forte consommation de carburant, en raison des longues distances domicile-travail et de l'offre limitée de transports publics. À l'inverse, les grandes agglomérations, dotées de meilleures alternatives de mobilité, consomment moins. En cas de pénurie de pétrole ou d'augmentation des prix, les zones rurales et périurbaines seraient particulièrement vulnérables, entraînant

des difficultés de mobilité et d'accès aux services pour les ménages modestes.



Risques de maintien des dépendances au pétrole pour le transport de marchandises (risque pétrole n°2)

Le transport de marchandises en France est principalement concentré autour des grands pôles urbains et logistiques, tels que l'Île-de-France, Marseille, Lyon, Toulouse, Lille et Bordeaux, en raison de leur densité, de leurs infrastructures clés. Cette organisation est vulnérable en cas de tensions sur les approvisionnements en pétrole, car une telle perturbation pourrait entraîner des blocages logistiques, une hausse des coûts et un ralentissement économique. Les zones avec une forte dépendance à l'automobile et une fragilité sociale seraient particulièrement touchées, provoquant des retards, de l'inflation et des pénuries pour les consommateurs. Onze départements, dont Paris, les Bouches-du-Rhône et le Nord, concentrent la moitié des produits importés consommés, les rendant très sensibles à une rupture d'approvisionnement en carburant.



Les risques de créer de nouvelles dépendances au gaz dans le transport (risque gaz n°3)

Actuellement, les consommations de gaz pour les poids lourds sont marginales, mais elles pourraient augmenter de manière significative si le recours au gaz de pétrole liquéfié (GPL) se développe dans le cadre de la transition énergétique. Ces consommations viendraient se cumuler dans les territoires qui accueillent les grands axes logistiques, ainsi que dans les villes qui comptent sur le gaz pour alimenter leur flotte de bus et d'utilitaires.



Risques d'une décarbonation de la mobilité sans changement d'usage (risque électricité n°4)

Le secteur de la mobilité, en raison de l'augmentation du trafic et du développement de la mobilité tout-électrique sans mesures de sobriété ni d'efficacité, pourrait voir sa consommation d'électricité s'accroître fortement (jusqu'à 100 TWh), avec des pics de demande liés aux recharges de véhicules électriques. Cette croissance de la consommation, sans jouer sur l'évolution générale de l'aménagement et des pratiques de mobilité, générerait une pression importante sur le réseau électrique, notamment dans les zones périurbaines des grandes agglomérations, qui sont les plus dépendantes à la voiture et les plus peuplées.



Risques liés à l'artificialisation des sols par les constructions résidentielles et les infrastructures de transport (risque sols n°5)

A l'échéance 2050, la poursuite du développement résidentiel pourrait générer des consommations importantes de sols agricoles à proximité des villes ce qui pourrait par exemple nuire à la relocalisation des productions alimentaires. De même, le développement des infrastructures de transport pourrait continuer à accroître les pollutions des sols du fait des flux de transport. Une évolution des pratiques vers davantage de sobriété permettrait de mitiger le besoin de nouvelles infrastructures et d'optimiser l'usage des infrastructures existantes.

Premières questions opérationnelles pour les territoires :

- La dépendance des mobilités et du transport de marchandise aux énergies fossiles est-elle suffisamment documentée par les acteurs qui en dépendent ? Le territoire a-t-il évalué les vulnérabilités de ces activités économiques aux ruptures d'approvisionnement en carburant fossile ?
- Les acteurs qui envisagent le recours au gaz dans le transport anticipent-ils le risque de conflits d'usages sur cette ressource ?
- Les conséquences foncières et énergétiques long-terme du développement de nouvelles infrastructures de transport sont-elles prises en compte avant d'envisager un projet ?

3.2 La capacité à assurer localement les productions énergétiques et matérielles est conditionnée en second lieu par la transition de l'industrie et du bâtiment

La transition des secteurs du bâtiment et de l'industrie conditionne fortement la capacité à sécuriser localement les approvisionnements énergétiques et matériels, en particulier du fait de leur dépendance au pétrole et au gaz.



Risques de maintien des dépendances au pétrole pour les usages non énergétiques (risque pétrole n°3)

La filière pétrochimique française est menacée par la transition énergétique, notamment en raison de la baisse prévue de la consommation de pétrole dans les transports, ce qui pourrait entraîner la fermeture ou la reconversion de raffineries, comme celles de La Mède ou Grandpuits. Cela compromet l'approvisionnement en naphta, essentiel pour la production de plastiques, nécessitant une restructuration profonde du secteur. Jusqu'à 4 000 emplois directs seraient affectés, soulignant la nécessité d'une coordination avec les acteurs industriels pour anticiper les impacts sociaux et économiques.



Le risque du maintien des dépendances au gaz pour le chauffage en cas d'insuffisante rénovation (risque gaz n°1)

Le chauffage résidentiel et tertiaire représente près de 48 % des consommations de gaz en 2023 (177 TWh), principalement dans les grandes et moyennes villes en raison de la présence des réseaux de gaz. Cette consommation, qui peut être réduite par des efforts de rénovation des bâtiments. Selon les scénarios, la consommation de méthane pour le chauffage en 2050 pourrait varier de 16 TWh (soit une division par 10 par rapport à aujourd'hui) dans le scénario de The Shift Project à 30 TWh dans le meilleur scénario de l'ADEME, et jusqu'à 103 TWh dans un scénario où la consommation reste la plus élevée, soulignant le risque de maintenir des niveaux de consommation élevés en cas de rénovation insuffisante.



Le risque du maintien des dépendances au gaz dans l'industrie et la production d'électricité (risque gaz n°2)

En 2023, l'industrie et la production d'électricité représentent respectivement 30 % (113 TWh) et 17 % (64 TWh) des consommations de gaz naturel. D'ici 2050, la production d'électricité continuera d'utiliser plusieurs dizaines de TWh de méthane pour maintenir une flexibilité sur le réseau électrique. Par ailleurs, les consommations futures dans l'industrie pourraient aussi se maintenir en large partie. D'une part, les consommations industrielles non énergétiques de méthane devraient rester stables (environ 10 TWh), car le gaz est difficile à remplacer dans certains procédés. D'autre part, en fonction du niveau de transition du secteur, la consommation industrielle énergétique pourrait atteindre entre 36 TWh de consommation de méthane dans un scénario favorable et 100 TWh dans un scénario de stagnation.

Premières questions opérationnelles pour les territoires :

- La dépendance de l'industrie au gaz et aux produits pétroliers est-elle identifiée par les territoires ? Des politiques et des projets pour aider les industriels à en réduire la consommation sont-ils mis en œuvre ?
- La rénovation énergétique est-elle comprise comme un moyen de réduire les consommations de gaz fossile et de fioul, et comme un moyen de protéger la population et les acteurs économiques de futures tensions sur ces ressources ? Les efforts de rénovation sont-ils priorités en ce sens ?

4. Selon les choix réalisés, les ressources locales risquent d'être insuffisantes menant au maintien des importations

4.1 Les ressources locales risquent donc d'être insuffisantes

Les ressources locales risquent de ne pas suffire à couvrir les besoins futurs si la transition énergétique et écologique reste partielle : tensions sur le bois, le gaz, l'électricité, l'eau et les carburants alternatifs pourraient émerger, exacerbant les conflits d'usage et les interdépendances territoriales.

Un exemple de projection à 2050 d'un risque lié à l'incapacité des ressources locales à répondre aux besoins futurs dans le cadre du chapitre dédié au bois :

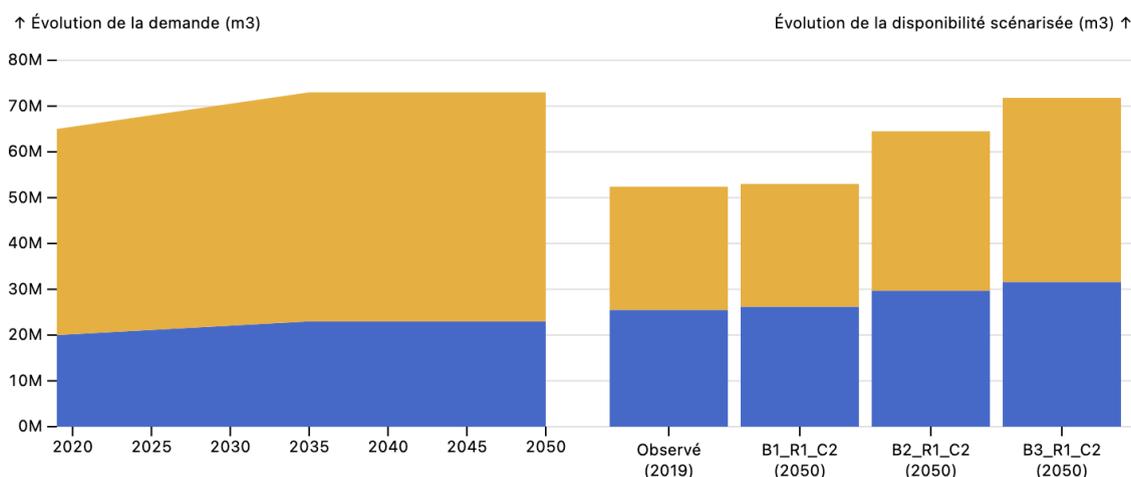
Dans le cadre du chapitre dédié au bois, nous croisons deux jeux d'hypothèses :

- des hypothèses sur l'avenir des consommations de bois ;
- des hypothèses sur l'avenir des productions de bois dans trois scénarios.

Nous obtenons la visualisation suivante :

Évolution de la demande et de l'offre de bois scénarisée à horizon 2050 selon l'étude IGN-FCBA

Bois d'oeuvre Bois d'industrie et énergie



Traitement : The Shift Project (2025) – Source : Projections des disponibilités en bois et des stocks et flux de carbone du secteur forestier français (IGN-FCBA, 2024)

Nous remarquons que tous les scénarios ne permettent pas un bouclage entre les consommations locales et les capacités de prélèvement en bois projetées. Selon l'évolution des consommations et celles des disponibilités nous pourrions aller vers un déficit structurel à l'échelle nationale.



Risques de conflits d'usage liés à la substitution vers les biocarburants et e-carburants (risque pétrole n°4)

Les scénarios de transition vers la neutralité carbone envisagent les biocarburants et e-carburants comme alternatives aux carburants fossiles dans les transports. Cette substitution entraîne des tensions liées à la compétition pour des ressources comme la biomasse et l'électricité, augmentant ainsi les risques de conflits d'usage sur ces ressources. Ces nouvelles demandes se superposent à celles des secteurs de l'alimentation, du chauffage et de la production de gaz renouvelables.



Le risque d'une insuffisante production de biométhane pour couvrir les consommations résiduelles de gaz (risque gaz n°4)

Les scénarios de transition prévoient une production de biométhane entre 90 TWh et 120 TWh grâce à la méthanisation. Cette production pourrait être insuffisante pour couvrir les besoins en gaz en 2050 si la transition énergétique est faible. En cas de maintien élevé de la consommation de gaz pour le chauffage, l'industrie, la production d'électricité et le transport, la demande totale pourrait atteindre 320 TWh en 2050, laissant près de 200 TWh ne pouvant être couvert par la production de biométhane, entraînant une dépendance continue aux gaz fossiles. À l'inverse, avec une transition plus forte dans la rénovation résidentielle, l'industrie, et un faible recours au gaz dans les transports, la demande serait réduite à 130 TWh et la production domestique de biométhane pourrait presque entièrement répondre à ces besoins.



Risques de ne pas mettre en oeuvre les capacités de production électrique planifiées (risque électricité n°2)

En raison de l'incapacité à renouveler le parc nucléaire et à atteindre les objectifs de production d'énergie renouvelable (ENR), la France pourrait se retrouver avec des sous-capacités de production électrique, avec une baisse de la production nucléaire de 50 % (soit environ 200 TWh) et un développement insuffisant des ENR. En conséquence, la France deviendrait importatrice nette d'électricité, et pourrait se retrouver dans des situations d'arbitrage impérieux entre les différents usages de l'électricité (industriels, pour la mobilité ou pour le résidentiel).



Risques d'une mauvaise adaptation du réseau électrique (risque électricité n°3)

Le réseau électrique risque de ne pas être suffisamment adapté à l'évolution de la géographie des productions et consommations électriques. En cas de renforcements insuffisants, le réseau serait inefficace dans la gestion des flux inter-territoriaux et des congestions se produiraient lors de certaines périodes de la journée et / ou de l'année. Cela pourrait provoquer l'incapacité à satisfaire tous les besoins en électricité, particulièrement dans les territoires industriels et urbains, qui afficheront un déséquilibre croissant entre production et consommation.



Risque d'incapacité de la filière forêt-bois à satisfaire les besoins (risque bois n°2)

Le risque d'incapacité de la filière forêt-bois à répondre aux besoins de bois en France découle de la faiblesse de sa structuration, tant sur l'amont forestier (exploitation et gestion des boisements) que sur l'aval (transformation du bois). Malgré des initiatives et plans nationaux, la dépendance croissante vis-à-vis des importations de bois complique la situation. Si les importations de bois diminuent, les secteurs les plus dépendants, tels que l'industrie du bois, seront les plus touchés. Les territoires producteurs et transformateurs de bois ainsi que ceux éloignés des sites de production risquent de rencontrer des ruptures d'approvisionnement.



Risque de manque de bois-matériau face aux besoins pour la rénovation thermique et la construction neuve (risque bois n°4)

Le risque de sous-disponibilité de bois-matériau pour la rénovation thermique et la construction neuve découle de l'objectif ambitieux de décarbonation du secteur du bâtiment, qui impose un recours accru au bois. Selon une étude prospective, la demande de produits bois pourrait plus que doubler d'ici 2050, ce qui pourrait créer un décalage entre les besoins et la disponibilité de bois. Dès 2035, des tensions sur l'approvisionnement en bois d'œuvre sont attendues, en particulier dans les territoires éloignés des ressources forestières. Les territoires proches des forêts, avec une tradition de construction en bois, seraient mieux équipés pour faire face à ces tensions.



Le risque de difficulté d'accès à l'eau potable en été (risque eau n°4)

Nous risquons d'avoir de plus en plus de difficulté d'accès à l'eau potable en été, du fait de l'augmentation d'autres usages (notamment pour l'irrigation). Des ruptures d'approvisionnement ont par exemple été observées pendant la crise de 2022. Une rénovation des réseaux d'eau, des efforts de sobriété et le développement de la réutilisation des eaux usées pourraient réduire cette pression du résidentiel sur l'eau et alléger les tensions en situation de sécheresse. Ces actions sont particulièrement importantes dans les territoires fortement peuplés, comme les métropoles, ou les territoires à forte affluence saisonnière, tels que les zones littorales.

4.2 Ce qui risque de maintenir la dépendance aux ressources importées

Le maintien de la dépendance aux ressources importées, comme le gaz et le bois, expose la France à des risques géopolitiques, économiques et d'approvisionnement. La persistance de la dépendance au gaz fossile risque de la rendre vulnérable aux fluctuations des marchés mondiaux, tandis que la réduction des importations de bois pourrait entraîner des ruptures d'approvisionnement, notamment dans les zones urbaines éloignées des sites de production.



Les risques géopolitiques et économiques liés au maintien d'une dépendance au gaz fossile (risque gaz n°5)

Le maintien de la dépendance au gaz fossile expose la France à des risques géopolitiques et économiques importants. Si la consommation de gaz fossile reste élevée, la France continuerait de dépendre des pays producteurs. Or la production de l'Europe risque de baisser à l'horizon 2050. Cette situation augmenterait la vulnérabilité aux fluctuations des marchés de l'énergie et aux enjeux géopolitiques, en rendant la France plus dépendante de régions comme l'Afrique, l'Amérique du Nord, l'Asie, et la Russie. Cette dépendance pourrait entraîner des conséquences économiques et sociales lourdes.



Risque d'une forte réduction des importations de bois sur les capacités de la filière à faire face aux besoins (risque bois n°5)

La filière forêt-bois peine à se structurer et à répondre à la demande croissante de bois, ce qui renforce la dépendance aux importations. Cette situation expose principalement les secteurs industriels, où 60 % du bois est importé, et dans une moindre mesure les secteurs qui dépendent du bois d'œuvre et du bois-énergie. En cas de réduction des importations, les territoires consommateurs de bois, notamment les zones urbaines éloignées des sites de production, risquent des ruptures d'approvisionnement.

Rapport intermédiaire

II. Des risques sur les activités des territoires

On peut analyser la manière dont les tensions et les risques qui pèsent sur chacune des ressources (traitées dans cette publication) se répercutent sur les activités locales, et donc sur l'accès aux services essentiels au bon fonctionnement de la société.

Cette partie détaille les implications concrètes pour les territoires et leurs habitants des vulnérabilités spécifiques aux secteurs de l'agriculture, de l'industrie, de la production d'énergie, de la mobilité et de la logistique, ainsi que des usages résidentiels et tertiaires.

Dans le rapport final, cette partie de synthèse croisée sur les activités les plus concernées par les risques de conflits d'usage de ressources sera illustrée d'exemples territoriaux, d'illustrations, de cartes et de chiffres clés issus des livrets par Ressource. Merci d'avance de nous faire part de vos suggestions.

1. Des risques pour l'agriculture et la souveraineté alimentaire

L'agriculture, et les produits alimentaires qui en résultent, sont intrinsèquement dépendants de la disponibilité et de la qualité de l'eau et des sols. Or, ces ressources sont particulièrement soumises à des pressions croissantes et des risques accrus à l'horizon 2050.

La biomasse agricole, ressource très sensible au changement climatique, est au cœur de tensions d'usage. L'augmentation de sa mobilisation, notamment pour des usages non-alimentaires comme les bioénergies ou les matériaux, peut entrer directement en concurrence avec les besoins de l'alimentation et le retour au sol – pourtant essentiel à la fertilité des sols et au stockage de carbone sans lesquels l'activité agricole est dégradée. Les volumes de biomasse produits ne sont pas suffisants pour répondre à toutes les projections actuelles, rendant la question de la priorisation des usages cruciale. Cela peut se traduire pour le citoyen par des tensions sur la disponibilité ou le prix de produits alimentaires, pour l'agriculteur par une augmentation des coûts de production, et globalement pour le système agricole par une moindre capacité à fournir à la fois nourriture et énergie.

L'évolution de l'élevage, en particulier, maintient une forte compétition pour les terres et la biomasse agricole (alimentation animale vs. énergie/matériaux). La surconcentration animale dans certaines régions, comme la Bretagne, génère des excédents d'effluents et des pollutions diffuses compliquant la gestion durable. Inversement, les difficultés à réinsérer l'élevage dans les zones céréalières limitent la capacité à réduire la dépendance aux engrais de synthèse, eux même fabriqués à partir de gaz importé.

Le développement des pratiques agroécologiques et biologiques, souhaitables pour la qualité des sols, de l'eau, de la biodiversité ou encore de la santé, peut également impacter les rendements à court ou moyen terme, influençant la disponibilité de la biomasse.

La souveraineté alimentaire et énergétique est une priorité affichée par de nombreux acteurs, dont les agriculteurs. Cependant, la volonté de relocaliser des productions importées tout en maintenant un niveau d'exportation significatif de produits agricoles français (comme les céréales, le sucre, le lait ou encore la viande) exerce une pression forte sur les ressources en biomasse et en foncier agricole, exacerbant les conflits d'usage. Maintenir des terres agricoles de qualité pour l'exportation peut aller à l'encontre de la réduction de la dépendance aux importations (comme les fruits, les légumes ou le soja). Pour le consommateur français, cela pose la question de l'accès à une alimentation locale et abordable face aux dynamiques du marché mondial.

La production de biomasse agricole est également menacée par les événements climatiques extrêmes. Des régions comme le Grand Ouest ou le Massif Central (cultures fourragères et prairies) et le Sud-Ouest (cultures sensibles comme le maïs) sont particulièrement vulnérables aux projections de sécheresses et de réduction des précipitations estivales d'ici 2050. Ces chocs peuvent directement impacter les rendements et la disponibilité des récoltes.

Enfin, la dégradation de la fertilité des sols (par tassement ou érosion) est un risque clé qui affecte la capacité productive de l'agriculture. Le retour de biomasse au sol est essentiel pour lutter contre cette baisse de fertilité. Parallèlement, certaines pratiques agricoles peuvent contribuer à la pollution des sols et de l'eau (phytosanitaires, nitrates), menaçant la qualité de la ressource en eau essentielle à l'irrigation et à l'eau potable. La raréfaction quantitative de l'eau due au changement climatique et à l'augmentation des prélèvements, notamment pour l'irrigation, risque de créer des conflits d'usage entre agriculteurs et autres secteurs (notamment pour l'eau potable et l'industrie).

2. Des risques pour l'industrie (hors production d'énergie) et pour la réindustrialisation

L'industrie française dépend de plusieurs ressources physiques, non seulement comme source d'énergie mais aussi comme matière première et pour ses processus (comme l'eau). La transition écologique et les objectifs de réindustrialisation transforment cette dépendance et génèrent de nouveaux risques sur les territoires.

L'industrie lourde consomme du pétrole (particulièrement en métallurgie ou lors de raffinage) et surtout du gaz, à la fois pour ses besoins énergétiques (chaleur) et comme matière première (usages non-énergétiques). La stratégie nationale vise une forte électrification des processus industriels pour réduire la dépendance au gaz fossile. Cependant, les consommations non-énergétiques de gaz sont difficiles à substituer et risquent de se maintenir, voire augmenter si l'on réindustrialise certaines filières comme la production d'engrais de synthèse actuellement largement importés. **Cela implique une dépendance résiduelle au gaz fossile si le biométhane national n'est pas suffisant, ce qui maintient l'exposition de l'industrie aux fluctuations de prix et aux risques géopolitiques des importations.**

La réindustrialisation, objectif politique clé pour la souveraineté et l'emploi, se heurte directement aux enjeux fonciers. L'implantation de nouvelles usines stratégiques (ENR, agroalimentaire, transport, automobile, datacenter, chimie fine ou encore pharmacie) nécessite du foncier, entrant en concurrence avec d'autres usages prioritaires comme

l'habitat, l'agriculture ou les espaces naturels. Le foncier destiné aux activités économiques est déjà sous forte tension, avec de nombreuses zones d'activité saturées et plus de 40 % des communes s'estimant en "saturation foncière". Cette compétition foncière rend l'arbitrage des usages de plus en plus complexe pour les territoires et peut générer des débats sur l'acceptabilité des projets de réindustrialisation. Pour une entreprise cherchant à s'implanter ou s'agrandir, cela signifie potentiellement des difficultés à trouver un terrain adapté et abordable, ou des délais importants.

L'industrie est également un grand consommateur d'eau, représentant 8 % des prélèvements en 2020. Bien que des efforts d'efficacité soient possibles, notamment dans l'agroalimentaire et la chimie, la réindustrialisation (production d'hydrogène ou industrie manufacturière) pourrait augmenter les consommations. L'ouverture de nouvelles mines ou l'installation de grands sites (tels que les datacenters) peuvent avoir un impact local très important sur la consommation et la qualité de l'eau. Cela crée un risque de conflits d'usage avec d'autres secteurs dépendants de la même ressource en eau et, en cas de raréfaction, le risque de devoir réduire ou arrêter la production faute d'eau suffisante. Par ailleurs, les pollutions d'origine industrielle menacent la qualité de l'eau et des sols, réduisant la disponibilité de la ressource pour d'autres usages et pouvant nécessiter des coûts de dépollution importants.

Le passage à des procédés plus électrifiés pour l'industrie augmentera la demande en électricité. Les industries électro-intensives sont souvent concentrées dans des zones à forte consommation. Ces territoires industriels risquent d'avoir un fort déséquilibre production/consommation électrique à l'avenir et d'être plus dépendants du bon fonctionnement du réseau de transport d'électricité, surtout s'ils sont éloignés des sites de production majeurs.

Enfin, les industries liées aux énergies fossiles, comme le raffinage et la pétrochimie, font face au risque d'actifs échoués. La baisse de la demande en produits pétroliers due à la transition peut rendre ces infrastructures (telles que les raffineries ou les oléoducs) peu voire non rentables. Cela menace des milliers d'emplois et l'économie locale dans les départements qui concentrent ces activités, comme la Seine-Maritime (42 % de la capacité de raffinage), les Bouches-du-Rhône (pétrochimie et activité portuaire), la Loire-Atlantique, le Rhône et la Seine-et-Marne. Une transition mal anticipée dans ces secteurs pourrait engendrer de lourds impacts sociaux et industriels territoriaux.

3. Des risques pour la production d'énergie et pour la décarbonation

La sortie des énergies fossiles vise une forte réduction du recours au gaz fossile et aux produits pétroliers. Outre l'efficacité et la sobriété énergétique, cela implique la substitution par des ENR (électricité renouvelable, chaleur renouvelable, biogaz). Atteindre ces objectifs énergétiques se heurte à des contraintes de ressources physiques et à des conflits d'usage territoriaux.

Le développement de la biomasse-énergie (bois-énergie, méthanisation agricole) peut entrer en compétition avec d'autres usages des biomasses agricole et forestière (alimentation, matériaux ou retour au sol). Les volumes disponibles ne suffisent pas pour répondre à toutes les projections, rendant la priorisation indispensable. De plus, le potentiel de production de

biométhane est inégalement réparti sur le territoire. **Le risque est une production insuffisante de biométhane pour couvrir les consommations résiduelles de gaz, ce qui maintiendrait une dépendance au gaz fossile importé.**

Le développement massif des ENR électriques (principalement éolien et solaire) nécessite l'implantation d'infrastructures sur les territoires. Bien que ces surfaces soient minoritaires à l'échelle nationale (entre 1,5 % et 1,7 % du territoire pour atteindre les objectifs ENR), leur déploiement génère de nombreux conflits locaux quant au choix de l'emplacement. Ces tensions sont souvent d'ordre qualitatif : impacts sur la biodiversité, le paysage, le patrimoine naturel ou architectural, la consommation d'espaces naturels, agricoles ou forestiers et les nuisances visuelles ou sonores. Les territoires capables d'accueillir ces installations deviennent des zones cibles, augmentant la compétition foncière. Pour les citoyens, cela se traduit par des débats locaux vifs, des oppositions aux projets (éoliennes ou panneaux solaires sur terres agricoles), et une perception du "surgissement" des infrastructures énergétiques dans leur environnement quotidien.

L'augmentation de l'électrification des usages (chauffage, industrie et mobilité) entraîne une hausse significative de la demande électrique. Le réseau de transport et de distribution d'électricité, historiquement moins visible, doit être massivement adapté et renforcé pour acheminer cette électricité bas-carbone produite de manière plus diffuse. Le risque est une adaptation insuffisante du réseau, pouvant entraîner des fragilités territoriales et des incapacités à répondre à la demande, notamment dans les territoires les plus éloignés des grands sites de production (nucléaire, éolien marin et hydroélectricité) et les plus consommateurs (zones industrielles et urbaines denses). Bien que les scénarios intègrent de la flexibilité de la demande, sa mobilisation est limitée par son acceptabilité sociale ou la localisation des capacités flexibles.

La production de bois-énergie, notamment via des chaufferies collectives ou industrielles, est une opportunité de valorisation locale de la ressource forestière. Cependant, elle peut également créer des conflits d'usage avec les besoins en bois-matériaux, particulièrement dans les territoires urbains et industriels éloignés des massifs forestiers. La disponibilité future du bois est incertaine, menacée par le changement climatique (sécheresses et dépérissements), ce qui pourrait limiter le potentiel du bois-énergie et exacerber les tensions entre usages. Le risque de surexploitation de la ressource forestière existe si la demande dépasse la capacité de renouvellement biologique des forêts.

La gouvernance actuelle de l'énergie et des ressources (surtout biomasse et bois) est souvent perçue comme fragmentée, manquant de coordination et de vision stratégique claire. Malgré des initiatives nationales et régionales, l'articulation entre les différents niveaux et acteurs reste lacunaire. Cette faiblesse de gouvernance limite la capacité à prioriser les usages des ressources et à gérer les conflits actuels et futurs de manière intégrée.

4. Les risques pour la mobilité et la logistique, dépendantes aux énergies fossiles

La mobilité des personnes et le transport de marchandises en France sont encore structurellement très dépendants des énergies fossiles, principalement le pétrole.

Cette dépendance crée des vulnérabilités majeures, inégalement réparties sur le territoire, face aux risques de chocs d'approvisionnement ou de prix.

La dépendance à la voiture individuelle pour la mobilité quotidienne est une réalité pour une grande partie des Français, particulièrement marquée dans les zones périurbaines et rurales. Dans ces territoires, les distances domicile-travail sont souvent importantes et l'offre de transports en commun limitée. En cas de baisse brutale de l'approvisionnement en pétrole ou de forte hausse des prix du carburant, ces zones sont les plus vulnérables. Les habitants, souvent contraints d'utiliser leur voiture, subissent alors des restrictions de mobilité, une augmentation du coût de la vie, et un risque accru d'isolement, notamment pour les ménages modestes. L'accès à l'emploi, aux soins, ou aux services essentiels est alors compromis, aggravant les inégalités territoriales. Les grandes métropoles, mieux dotées en alternatives de transport, seraient relativement moins touchées par un effondrement de la mobilité, mais pourraient subir des congestions.

Le transport de marchandises est également fortement dépendant du pétrole et concentré autour de grands pôles urbains et logistiques. L'Île-de-France, avec ses infrastructures clés (comme Roissy ou Rungis), et d'autres métropoles (comme Marseille, Lyon, Toulouse, Lille ou Bordeaux) jouent un rôle central. Cette concentration logistique liée à la densité urbaine et au tissu industriel rend ces territoires particulièrement vulnérables en cas de tensions sur les approvisionnements. Un choc pourrait entraîner des blocages logistiques, une hausse des coûts et un ralentissement économique. Pour le consommateur, cela se traduit par des retards de livraison, une inflation, voire des pénuries de produits. Onze départements, dont Paris, les Bouches-du-Rhône et le Nord, qui concentrent la moitié des produits importés consommés, sont ainsi particulièrement exposés.

La transition énergétique pour la mobilité implique un report modal (mobilités actives et collectives pour les trajets du quotidien, voiture et avion vers le train pour les trajets longue distance) et la substitution des carburants fossiles par des biocarburants ou de l'électricité. Le potentiel de report modal varie fortement selon les territoires et leur niveau d'équipement en transports collectifs. Le développement des biocarburants, notamment pour l'aérien et le maritime, crée une compétition accrue pour la biomasse, qui pourrait impacter la production alimentaire. Des territoires avec une forte consommation de carburants par voie aérienne ou maritime seront particulièrement sensibles à cette concurrence pour les biocarburants liquides bas carbone. Le développement du gaz (GPL) pour les poids lourds, envisagé dans certains scénarios, pourrait créer de nouvelles dépendances dans les territoires logistiques.

La gouvernance de la ressource pétrolière, bien que robuste dans la gestion des stocks stratégiques, manque d'articulation avec les collectivités territoriales, qui disposent de peu de marges d'action pour anticiper ou répondre localement aux risques de pénurie. Des initiatives locales émergent pour territorialiser la vulnérabilité et planifier des alternatives, mais elles restent limitées.

5. Les risques pour les usages résidentiels et tertiaires

Les modes de vie, l'habitat et les activités tertiaires (bureaux, commerces, tourisme, etc.) des territoires dépendent de l'accès à l'énergie et à l'eau potable, et pèsent lourdement sur l'usage des sols. Les dynamiques démographiques et économiques,

combinées aux impacts du changement climatique et aux stratégies de transition, génèrent des risques spécifiques pour ces secteurs et leurs occupants.

Le chauffage des bâtiments (résidentiels et tertiaires) est un gros consommateur de gaz et de pétrole. La transition énergétique vise à réduire cette dépendance, notamment en remplaçant les chaudières à gaz et fioul par des pompes à chaleur électriques, des réseaux de chaleur ou le bois-énergie. Inversement, **une rénovation insuffisante du parc de bâtiments risque de maintenir une forte dépendance énergétique aux fossiles**. L'électrification du chauffage augmente la demande en électricité et la dépendance au réseau, tandis que le maintien d'une dépendance au gaz fossile ou une production de biométhane insuffisante expose les ménages et entreprises aux risques d'approvisionnement et de fluctuation des prix. Les territoires dont le chauffage fossile n'est pas électrifié et ceux où la précarité énergétique est élevée sont particulièrement vulnérables, car les habitants ont moins les moyens d'adapter leurs équipements.

La consommation d'eau potable pour les usages résidentiels (14 % des prélèvements) peut être menacée, comme lors de la crise de 2022 qui a parfois conduit à des ruptures d'approvisionnement. Cette vulnérabilité est accentuée par les mouvements de population estivaux dans les territoires touristiques (comme les littoraux et les montagnes), où la demande augmente fortement, parfois dans des zones déjà moins dotées en eau. De plus, la pollution des nappes phréatiques par les pesticides et les PFAS menace directement la qualité de l'eau potable, rendant des captages inutilisables. L'exemple de la Métropole de Lyon montre sa forte dépendance à une seule nappe vulnérable et les actions pour protéger la ressource et diversifier les sources. Le risque de conflits d'usage entre la consommation résidentielle (ou touristique) et d'autres usages (comme l'agriculture et l'industrie) s'accroît en cas de raréfaction de l'eau.

Les usages résidentiels et tertiaires sont d'importants consommateurs de sols. L'habitat (45 % des sols artificialisés) et, dans une moindre mesure, les activités tertiaires et touristiques (12 %) contribuent significativement à l'artificialisation. La construction de nouveaux logements, notamment dans les zones littorales, en Corse et autour des métropoles, ainsi que l'augmentation des résidences secondaires et des meublés touristiques, participent à cette consommation foncière. Cette artificialisation empiète sur les terres agricoles et les espaces naturels, réduisant la disponibilité de ces ressources pour d'autres fonctions (production, biodiversité, stockage carbone).

L'objectif de zéro artificialisation nette (ZAN) d'ici 2050 crée des tensions fortes au niveau local. Les élus locaux sont partagés sur sa mise en œuvre, s'inquiétant de la conciliation avec les besoins de développement (accueil de population et d'activités économiques) et du risque d'aggraver la fracture entre territoires urbains et ruraux dans l'accès au foncier. Dans les zones touristiques, la concurrence entre résidences principales et secondaires fait grimper les prix du foncier. Pour les français, cela se traduit par des difficultés d'accès au logement (prix élevés et rareté), une densification subie dans certaines zones, ou une limitation des possibilités de construction individuelle ailleurs.

Enfin, **les impacts du changement climatique (essentiellement les vagues de chaleur, les inondations et les submersions littorales) menacent directement les logements et les activités tertiaires**, nécessitant l'intégration de nouveaux risques dans les planifications locales et des stratégies d'adaptation pour les bâtiments et les occupants.

III. Des risques qui se cumulent sur certains territoires

Nous procéderons à une analyse croisée des risques par ressource. L'objectif est ici de mettre en évidence l'impact différencié sur les territoires des différents choix et tendances qui impactent la consommation et la disponibilité des ressources.

IV. Des enjeux de gestion et de gouvernance des ressources pour prévenir les risques

Suite à notre écoute des acteurs de terrain, nous avons identifié une série de questions structurantes que nous avons regroupées autour de quatre grands axes : le suivi, la prise en compte, les planifications et la gouvernance des arbitrages. Nous sommes preneurs de vos retours sur les questions recensées ici et sur de potentiels axes de questionnement que nous aurions oubliés.

Vers un meilleur suivi de la ressource

Comment mieux quantifier la disponibilité et la consommation des ressources et développer des outils adaptés ?

Comment intégrer les enjeux de qualité dans le suivi des ressources ?

Comment prendre en compte la provenance des ressources pour les acteurs qui en dépendent ?

Comment assurer un suivi plus régulier et partagé entre acteurs, en particulier pour les ressources qui sont localement le plus exposées aux conflits d'usage ?

Vers une meilleure prise en compte des contraintes sur les ressources

Comment anticiper les risques sur les ressources sans sous-estimer leur ampleur ?

Comment intégrer les tensions de long-terme autant que les événements extrêmes ?

Comment intégrer ces contraintes dans les décisions locales structurantes ?

Comment penser les contraintes sur la ressource à l'échelle régionale ou interterritoriale, au-delà de son propre périmètre territorial ?

Comment dépasser la gestion de crise de court-terme et intégrer les enjeux de long-terme ?

Comment rendre visibles les risques moins visibles (érosion des sols, baisse de fertilité, surexploitation des nappes) dans l'action publique ?

Comment former et sensibiliser les élus et techniciens à ces contraintes parfois complexes à appréhender ?

Vers une évolution des planifications à toutes les échelles

Comment faire évoluer les instances existantes (à toutes les échelles) pour mieux gérer les ressources ?

Comment intégrer mieux les contraintes et risques liés aux ressources dans les exercices de planification territoriale ?

Comment élargir le périmètre des ressources locales prises en compte par les structures territoriales ?

Comment mettre en cohérence les planifications locales et nationales entre elles au regard de l'évolution des différentes ressources ?

Comment articuler les documents sectoriels (SCOT, PCAET, SAGE, PLUi, SRADDET...) pour une approche transversale des ressources ?

Comment intégrer les interdépendances entre territoires dans les stratégies de planification (eau, énergie, alimentation, mobilité...) ?

Vers un meilleur partage de la ressource

Comment organiser et penser les priorisations et les arbitrages entre les usages de la ressource avant ou à l'occasion de conflits d'usage ?

Quels doivent être les critères pour débattre des usages entre les ressources ?

Comment gérer les conflits qui ne peuvent être évités ?

Comment s'assurer du respect des arbitrages effectués ?

Comment favoriser des dispositifs de dialogue et de concertation pour traiter des conflits d'usage de manière préventive et collective ?

Comment assurer une représentation équitable des différents usagers dans les instances de gouvernance des ressources ?

Comment intégrer les usages non-marchands, les services écosystémiques et les usages futurs dans les arbitrages actuels ?

Comment éviter que les acteurs les plus vulnérables soient les premiers exposés aux restrictions ou à la rareté d'accès à certaines ressources ?

Rapport intermédiaire

V. En guise de conclusion

Le rapport étant encore dans sa phase intermédiaire, cette conclusion est provisoire. Nous vous remercions par avance de toute contribution.

Au terme de cette publication intermédiaire, il nous semble pertinent de rappeler combien la considération des dépendances physiques et des risques de conflits d'usage de ressources à l'horizon 2050 sur les territoires est essentielle pour décider et agir aujourd'hui.

A l'approche du renouvellement du mandat des élus locaux (2026) et nationaux (2027), nous nous interrogeons sur les meilleures façons de rendre concret et opérationnel cette prise en compte des contraintes sur les ressources locales, dans les choix des différents acteurs et à toutes les échelles territoriales, au service de la transition énergétique et climatique de la France.

Cette question sera au cœur de la suite des travaux du programme Atlas 2050, mais il est possible de mettre en débat certains éléments de réponse ou questionnements.

Réussir le(s) mandat(s) qui vien(nen)t en intégrant les risques de conflits d'usage de ressources sur les territoires à 2050

Les risques identifiés vont toucher tous les territoires en France. Ils doivent se préparer à l'émergence de conflits d'usages sur leurs ressources locales, ou doivent anticiper pour éviter d'être contributeurs de tensions sur les ressources de territoires voisins ou lointains. Au-delà des collectivités, cela concerne également de nombreux acteurs territoriaux, notamment les acteurs économiques. Une prise en compte intelligente des enjeux de ressources locales peut par ailleurs être une opportunité importante pour mieux contrôler les approvisionnements de nos territoires et pour contribuer à la souveraineté nationale.

Les territoires ont ainsi différentes manières de mieux prendre en compte les enjeux ressources, dès le démarrage de leur prochain mandat. Cela passe notamment par une série d'évolution dans la gouvernance des territoires, que nous avons mentionnés dans la partie précédente :

- **Vers un meilleur suivi des ressources** : Il est nécessaire de quantifier précisément la disponibilité des ressources locales, en tenant compte de leur origine et de leur qualité. Ce suivi doit être structuré, régulier, et rendu accessible à l'ensemble des acteurs qui dépendent de ces ressources, afin d'éclairer leurs décisions et renforcer leur autonomie.
- **Vers une meilleure prise en compte des contraintes** : Les risques de tension doivent être anticipés de manière réaliste, en intégrant aussi bien les pressions chroniques que les événements extrêmes. Ces contraintes doivent être prises en compte dans les décisions structurantes, avec une approche interterritoriale. La

formation et la sensibilisation des élus et des techniciens sont indispensables pour opérer ce changement de culture.

- **Vers une évolution des planifications** : Les instances de gouvernance et les documents de planification doivent évoluer pour intégrer pleinement les contraintes et interdépendances liées aux ressources. Il s'agit de renforcer la cohérence entre les niveaux local, régional et national, tout en développant des approches transversales croisant les différents secteurs concernés.
- **Vers un meilleur partage de la ressource** : Une gestion équitable des ressources passe par des arbitrages anticipés entre usages, fondés sur des critères transparents. Il convient de promouvoir des modes de gestion coopératifs, capables de prévenir les conflits d'usage, tout en intégrant les services écosystémiques et les besoins des générations futures dans les décisions d'aujourd'hui.

Cinq principes d'actions: les conflits d'usage de ressource, utiles pour prioriser sur son territoire

Dans ses publications sur la résilience des territoires²⁶, The Shift Project propose cinq principes d'actions pour prioriser et arbitrer à l'échelle du territoire. Ces principes d'aide à la décision destinés aux acteurs locaux sont facilités par une prise en compte des dépendances et des risques de conflits d'usage de ressources sur les activités des territoires.

Maximiser l'efficacité et les co-bénéfices

Commencer par les actions les plus efficaces et aux co-bénéfices les plus importants en termes de préservation et de partage des ressources pour engager la transformation des territoires. Plus vite un territoire réduit sa dépendance aux énergies fossiles, plus résilient il sera aux crises énergétiques présentes et futures. Les territoires doivent s'attaquer aux gisements d'émissions les plus importants en cherchant à maximiser le rapport coût-bénéfice carbone / ressources locales de leur action, sans disperser leurs moyens sur des dispositifs aux bénéfices secondaires. Prioriser les actions présentant des co-bénéfices pour les écosystèmes ou la population générera une dynamique favorable à la transformation du territoire.

Arrêter d'aggraver le problème

Renoncer aux projets ne s'inscrivant pas dans la vision d'un territoire décarboné et économe en ressources et d'un réchauffement global de 1,5 °C en 2050. Avant de se précipiter sur de nouvelles actions, un inventaire rigoureux de l'action territoriale permet d'éviter la mise en œuvre d'actions contribuant à enfermer le territoire dans une trajectoire incompatible avec un monde où les ressources fossiles mais aussi locales seront fortement contraintes. Il s'agit de faire preuve de discernement en se projetant sur le long terme, en anticipant la déclin des énergies fossiles, les effets du changement climatique et les risques sur la disponibilité des ressources partagées. Le besoin auquel répond ce projet aura-t-il encore un sens en 2050 si sa durée de vie l'excède ? Le projet risque-t-il de rendre le

²⁶ [Climat, crises: comment transformer nos territoires. The Shift Project, 2022](#)

territoire plus dépendant aux énergies fossiles ? Le projet reste-t-il viable face aux effets d'un réchauffement global de 1,5 °C en 2050 et plus au-delà ? Quel est son effet sur la préservation ou la disponibilité des ressources en 2050 ? Ce principe concerne, en particulier, les projets d'infrastructures, structurants et coûteux, conçus pour des dizaines d'années.

Autour d'une infrastructure nouvelle se développe inévitablement un écosystème d'acteurs et d'utilisateurs. Éviter un projet utile à quelques acteurs mais obsolète dans un monde post-carbone aux ressources limitées sera toujours moins coûteux politiquement, économiquement et socialement que de fermer une infrastructure désormais ancrée dans l'économie et la vie du territoire.

Commencer maintenant ce qui prend du temps

Amorcer les chantiers structurants et les transitions ayant les plus grandes inerties.

La transformation d'un territoire est soumise à certains pas de temps incompressibles, que ce soit en raison de la nature des éléments à transformer ou des ressources (financières, physiques ou humaines) allouables. Ces chantiers de long cours doivent être amorcés le plus tôt possible. La décision nécessite un minimum de visibilité sur la disponibilité des ressources physiques dont dépendent de tels projets. Anticiper les conflits d'usage de ressources à 2050 peut faciliter ce passage à l'action. Il en est ainsi de l'adaptation des forêts qui ne peuvent être transformées que graduellement sans porter atteinte aux équilibres écologiques, du renouvellement du parc automobile limité par la production annuelle de véhicules, du chantier de la rénovation thermique du bâtiment ou de la transformation agro-écologique de l'agriculture et de l'alimentation. Les changements de comportement sont eux-mêmes marqués par une forte inertie. La mise à disposition des alternatives et des infrastructures adéquates est primordiale pour ouvrir la voie à leur généralisation.

Privilégier les actions de coopération contribuant aux objectifs partagés

Choisir l'action en fonction des liens de solidarité et d'interdépendances entre territoires et en fonction de la complémentarité de ses ressources propres aux objectifs partagés. L'identification des interdépendances territoriales, notamment en matière de ressources, permettra d'investir prioritairement sur les infrastructures et les réseaux essentiels à la sécurité du plus grand nombre. Les instances de gouvernance des ressources en partage (eau, sol, forêt, biomasse agricole, etc.) devront faciliter leur préservation, arbitrer leur répartition et en faire évoluer les modes de gestion. Les collectivités disposant de ressources essentielles à l'atteinte des objectifs de transition écologique et climatique devront pouvoir disposer des moyens de leur préservation et de leur usage.

Anticiper pour pouvoir prendre appui sur les crises

Planifier dès aujourd'hui les transformations les plus ambitieuses pour tenir le cap et naviguer dans un environnement fait de crises climatiques, énergétiques et de ressources. Certains objectifs de transition pourront paraître hors d'atteinte dans les conditions actuelles. Leur formulation claire envoie néanmoins un signal aux acteurs du territoire et prépare le terrain pour rehausser l'ambition des actions quand le contexte sera

plus favorable. Certaines actions se heurteront à des murs juridiques, politiques et économiques. Les territoires sont embarqués dans un processus de transformation inédit et non balisé qui ne se fraiera un chemin qu'au fil du dépassement itératif des blocages. Les crises, locales ou nationales, climatique, énergétique ou relatives aux ressources, pourront précipiter certaines évolutions. A minima, elles constitueront des moments de remise en question des habitudes, propices à embarquer les acteurs territoriaux vers une nouvelle direction. Mais pour être capable de garder le cap et de "profiter" des futures crises, encore faudra-t-il avoir anticipé et préparé les transformations via une planification rigoureuse.

Faire de l'évolution des contraintes de ressources un outil pour l'action...

Les risques de conflits d'usage de ressources sont largement inévitables et inhérents à nos dépendances et nos spécificités... Nous avons, toutes et tous, des intérêts, des objectifs et des usages différents vis à vis des ressources, selon qui nous sommes et comment nous pensons notre action :

- par acteurs : acteurs économiques, acteurs publics, société civile, simple citoyen ;
- selon les échelles territoriales: territoires de proximité ou de projet, interterritorialité, échelles régionale voire (inter)nationale ;
- selon les échelles temporelles : nos objectifs à court, moyen et long terme.

Il s'agit donc moins de chercher à éviter ces conflits que de mieux les appréhender et les gérer, de telle sorte qu'ils deviennent au plus tôt des éléments utiles à la gouvernance territoriale de la transition. Car là est le défi majeur du programme Atlas 2050 : **Comment faire de l'évolution des contraintes physiques liés aux ressources sur les territoires une aide à la décision, territoriale et nationale, dans un contexte de transition.**

A l'heure de la multiplication des urgences et des enjeux sur les territoires, anticiper nos dépendances et nos risques de conflits d'usage de ressources peut nous aider à hiérarchiser et à faire les bons choix pour notre territoire.

Au terme de cette publication intermédiaire, le plus important reste à faire : rendre concret et opérationnel ce récit ! Nous n'y parviendrons qu'en travaillant avec vous, parties prenantes, locales et nationales, de la territorialisation de la planification écologique. Par vos réactions et suggestions, par votre participation aux espaces de travail que nous proposons tout au long de ce projet.

Merci et bravo d'avoir ainsi lu jusqu'au bout cette publication intermédiaire !

The Shift Project est un think tank qui oeuvre en faveur d'une économie libérée de la contrainte carbone. Association loi 1901 reconnue d'intérêt général et guidée par l'exigence de la rigueur scientifique, notre mission est d'éclairer et d'influencer le débat sur la transition énergétique en Europe. Nos membres sont de grandes entreprises qui veulent faire de la transition énergétique leur priorité.

www.theshiftproject.org

Contacts :

Jason Saniez

Coordinateur du projet

jason.saniez@theshiftproject.org

Vous pouvez envoyer toutes vos remarques, critiques et propositions à l'adresse territoires@theshiftproject.org.

