

Anticiper et prévenir les risques liés au *changement climatique*, pour les infrastructures

RAPPORTEURS
Alain André et Didier Gardinal

2026-001
NOR : CESL1100001X
Mardi 13 janvier 2026

JOURNAL OFFICIEL
DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Mandature 2021-2026
Séance du 13 janvier 2026

**Anticiper et prévenir
les risques liés au
changement climatique,
pour les infrastructures**

Avis du Conseil économique, social et environnemental sur proposition de la commission Territoires, agriculture et alimentation

Rapporteurs :
Alain André et Didier Gardinal

Question dont le Conseil économique, social et environnemental (CESE) a été saisi par décision de son bureau en date du 4 mars 2025 en application de l'article 3 de l'ordonnance n° 58-1360 du 29 décembre 1958 modifiée portant loi organique relative au CESE. Le bureau a confié à la commission Territoires, agriculture et alimentation la préparation d'un avis *Anticiper et prévenir les risques liés au changement climatique, pour les infrastructures*. La commission Territoires, agriculture et alimentation, présidée par M. Henri Biès-Péré, a désigné MM. Alain André et Didier Gardinal comme rapporteurs.

Sommaire

AVIS

Synthèse	4
Introduction	12
PARTIE 1 - CONSTATS : LE DÉFI DU CHANGEMENT CLIMATIQUE POUR LES INFRASTRUCTURES	15
I. Un patrimoine d'infrastructures considérable et diversifié, indispensable pour les territoires et les populations mais qui pâtit d'un sous-investissement chronique	15
A. Les infrastructures, que sont-elles ? des ouvrages multiples et diversifiés sur le territoire	15
B. Les infrastructures, à quoi servent-elles ? Une contribution indispensable au développement économique des territoires et à la vie des populations	22
C. Une dégradation partielle liée à une longue période de sous-investissement : la « dette grise »	30
II. Des changements climatiques qui représentent des risques majeurs pour les infrastructures	41
A. Un changement climatique aux composantes multiples	41
B. Un phénomène qui impacte déjà les infrastructures	43
III. Une prise de conscience progressive bien qu'inégale qui a entraîné la mise en place de premières mesures d'adaptation	50
A. Des politiques et mesures mises en œuvre jusqu'à présent	50
B. Une adaptation à poursuivre et à amplifier	61

IV. Des coûts considérables à prévoir et une prise en compte insuffisante de problématiques importantes	65
A. Une augmentation considérable des coûts à prévoir d'ici à 2050, des options de financement diverses à envisager, mais aussi des opportunités économiques	65
B. Une prise en compte insuffisante de problématiques importantes	72
C. Expansion des risques et des coûts assurantiels : un dispositif qui a évolué	80
PARTIE 2 - PRÉCONISATIONS	86
Axe 1 - Mieux mesurer et identifier les risques	86
Axe 2 - Améliorer la gouvernance	91
Axe 3 - Mettre en place une politique systémique d'investissement dans les infrastructures	99
Axe 4 - Assurer les financements nécessaires	113
Axe 5 - Conforter les capacités du système assurantiel dans ce nouveau contexte	128
Conclusion	132
Déclarations des groupes	136
Scrutin	152
Annexes	154

Synthèse

Les infrastructures sont les équipements qui permettent le fonctionnement et le développement d'un territoire, indispensables à sa cohésion, garantissant les liens entre citoyennes et citoyens, ainsi qu'à la dynamique de l'ensemble des activités. Elles comprennent, au sens de cet avis, les installations, ouvrages et voies dont l'objet est d'assurer les transports de personnes et de marchandises (routes, voies, canaux, aéroports, gares, ports maritimes et fluviaux...) et les réseaux (distribution d'énergie, d'eau, d'assainissement...), à l'exclusion des bâtiments à usage notamment de logement et des infrastructures numériques ou de télécommunication. Structurant, irriguant l'espace, elles constituent pour la France un patrimoine essentiel, indispensable au quotidien pour l'accès aux services et activités.

Cependant, les infrastructures de notre pays sont souvent insuffisamment entretenues, parfois de longue date, et ce retard cumulé d'entretien et de rénovation, notamment en matière de réseau routier, de ponts, de réseaux ferroviaire, fluvial ou d'adduction d'eau, génère une « dette grise » qui les rend vétustes et tend à les fragiliser. Or, comme prévu par le GIEC, le changement climatique, provoqué principalement par les activités humaines, s'accentue et beaucoup d'infrastructures sont de plus en plus vulnérables face à ses effets tels que les vagues de chaleur, les inondations découlant des précipitations extrêmes, le retrait-gonflement des argiles, les glissements de terrain, la submersion marine, qui s'amplifient... Ces phénomènes de plus en plus fréquents et intenses impactent déjà les infrastructures, entraînant des dégradations accélérées et des coûts considérables pour la collectivité.

Une prise de conscience a commencé, avec la mise en œuvre de mesures d'adaptation¹ comme le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) et la trajectoire de référence du réchauffement climatique (TRACC) à + 4 °C pour la France d'ici à 2100, mais celles-ci doivent être poursuivies et amplifiées. Des gestionnaires de réseaux, notamment d'électricité et de transports, ainsi que des collectivités, en particulier dans les territoires aux risques les plus élevés, ont mis en place progressivement des stratégies et/ou mesures. Les onze territoires ultra-marins sont les parties de notre pays les plus exposées au changement climatique, notamment à la montée des eaux, qui impacte ces territoires à un horizon temporel plus rapproché que dans l'Hexagone. S'y ajoute pour nombre d'entre eux une exposition élevée aux cyclones et ouragans. Il y a donc urgence à limiter les effets du changement climatique et à s'y préparer, dans l'Hexagone comme dans les territoires ultra-marins, avec une attention particulière pour les vulnérabilités spécifiques de ces derniers². Mais, selon l'avis du Haut Conseil pour le climat sur le PNACC 3, le déficit d'adaptation se creuse dans notre pays : « alors que le climat se réchauffe vite, les financements et la gouvernance tardent à se mettre en place ». Il convient aussi de prévenir la maladaptation, réponse d'adaptation mise en œuvre sans penser ses effets potentiels sur le changement climatique ni le risque de report des vulnérabilités.

Le CESE souligne l'enjeu d'investir dans l'adaptation des infrastructures pour diminuer leurs contributions aux émissions de gaz à effet de serre (GES)

– objectif d'atténuation) **et améliorer leur résistance et résilience au réchauffement et aux aléas** (objectif d'adaptation). Cette démarche doit intervenir dans un double souci de sobriété et de prévention des risques liés au changement climatique.

Selon Carbone 4, « un ordre de grandeur de 1,5 à 2 Md€ par an de besoin d'investissement est à garder en tête pour anticiper et réparer les dégâts causés par la dérive climatique sur les infrastructures » routières, ferroviaires, aéroportuaires, d'eau et d'électricité. La FNTP estime pour sa part « à près de 4,5 Md€ les investissements additionnels nécessaires par an entre 2021 et 2050 sur l'adaptation des infrastructures ». Or, en matière d'adaptation, prévenir est en général plus efficace et économique que réparer et le coût global de l'inaction s'avère supérieur à celui de l'action. Pour le CESE, l'**augmentation considérable des coûts de prévention et d'adaptation des infrastructures doit être anticipée via une priorisation intégrant approche systémique et logique de solidarité**.

Mais, s'ils constituent des coûts et comportent des externalités négatives, l'adaptation des réseaux d'infrastructures au changement climatique et les investissements nécessaires pour favoriser la réduction des émissions de GES via des solutions durables et innovantes, représentent aussi des **opportunités de développement et d'emploi**. Notre pays dispose d'un secteur du BTP performant qui emploie plus de 300 000 salariés sur le territoire national et, au-delà encore, de grands groupes et d'acteurs publics parmi les leaders mondiaux dans plusieurs domaines des infrastructures.

1 Un glossaire définissant ces termes et utilisant notamment les travaux du HCC et/ou du GIEC figure en annexe.

2 V. notamment CESE, avis La montée des eaux dans les Outre-mer (2025).

Des options de financement existent.

Outre le rapport Ambition France Transports, qui identifie plusieurs leviers pour financer les priorités de rénovation/modernisation des infrastructures de transport³, des avis récents du CESE ont appelé à mieux canaliser l'épargne croissante des ménages vers des investissements durables qui pourraient concerter l'adaptation des infrastructures : Utiliser une part des investissements dans les infrastructures pour faciliter le financement des projets favorables à la transition climatique ; Mobiliser et dédier le Livret de développement durable et solidaire à la transition écologique ; Proposer un Pacte européen et un fonds européen pour la transition écologique sur la base d'un emprunt communautaire et/ou des taux d'intérêt différenciés favorables aux investissements verts via la Banque centrale européen⁴.

Développer des partenariats publics privés (PPP) équilibrés pourrait être une autre piste, à condition que les modalités de répartition des responsabilités et des avantages soient clairement définies en amont.

Les champs des infrastructures, multiples, interférant entre eux, **une approche systémique déclinée territorialement est indispensable** pour le CESE.

Le PNACC peut en être un vecteur particulièrement adapté, des espaces de concertation territoriale, les COP régionales, et des COP départementales étant

prévues dans ce cadre en matière d'adaptation. Les collectivités territoriales, notamment petites communes et intercommunalités, sur lesquelles pèsent une grande part des coûts de l'adaptation des infrastructures routières, manquent de moyens et d'ingénierie pour y faire face, alors que les impacts du changement climatique sont surtout locaux. La mise en place de mesures d'atténuation et d'adaptation doit passer par des dispositifs de participation de la population perfectibles. Un autre défi tient à l'évolution des compétences et des conditions de travail pour les salariées/salariés des gestionnaires d'infrastructures. Outre l'intégration de compétences utiles à la transition écologique, l'extension par la négociation du dispositif intempérie canicule du BTP à d'autres activités concernées, y compris dans la Fonction publique, pourrait être envisagée pour limiter l'exposition des travailleurs, femmes et hommes, aux températures élevées. Enfin, les capacités du système assurantiel à contribuer, face à la montée des risques climatiques, à une meilleure couverture concernant les infrastructures, sont un enjeu.

L'avis formule pour ce faire des préconisations articulées en cinq axes, dont les préconisations 2, 4, 10 et 16 semblent au CESE prioritaires :

³ Rapport Ambition France Transports (juillet 2025).

⁴ CESE, avis Le financement des investissements nécessaires pour l'avenir : enjeux et déclinaison (2021), avis Financer notre stratégie énergie -climat : donnons-nous les moyens d'agir (2023) et RAEF 2024.

AXE 1 - MIEUX MESURER ET IDENTIFIER LES RISQUES

PRÉCONISATION #1

Le CESE appelle à établir, sous le pilotage des services de l'État experts en associant tous les acteurs concernés, une cartographie actualisée du patrimoine d'infrastructures selon leur typologie en précisant :

- Leur importance quantitative ;
- Leurs catégories (principales, secondaires, critiques, etc.) ;
- Leur implantation géographique ;
- Leur âge, état actuel de robustesse ainsi que leur usage actuel et potentiel ;
- La nature et l'ampleur du risque auquel est exposé l'ouvrage et les actions à anticiper et à prioriser dans une approche proactive alignée sur la TRACC ;
- La nature du gestionnaire qui en a la charge (public national ou local, privé, mixte) ;
- Les budgets consacrés (en distinguant les budgets de fonctionnement des budgets d'investissement).

PRÉCONISATION #2

Le CESE appelle les propriétaires et gestionnaires d'infrastructures à estimer précisément le coût de l'adaptation des infrastructures dans les territoires et à y inclure, en le distinguant, le montant de la « dette grise » résultant des retards cumulés dans les investissements nécessaires à leur entretien, y compris préventif. Cela pourra se faire en faisant appel si besoin au concours du Cerema si les gestionnaires n'ont pas la compétence nécessaire.

PRÉCONISATION #3

Le CESE engage le Gouvernement à :

- Renforcer l'évaluation de l'utilité des infrastructures et de l'efficacité de leur adaptation au défi climatique, en la systématisant dès l'élaboration et la mise en place des mesures d'adaptation prévues ;
- S'appuyer notamment pour ce faire sur les travaux des groupes régionaux d'experts du climat pour la définition des objectifs et des indicateurs de suivi. L'ADEME, le Cerema et le BRGM pourraient apporter leur concours à l'élaboration de ces indicateurs.

AXE 2 - AMÉLIORER LA GOUVERNANCE

PRÉCONISATION #4

Le CESE appelle l'État à mettre en place une gouvernance nationale intégrée des infrastructures. Celle-ci devra être fondée sur une stratégie interministérielle pilotée par le Secrétariat général à la planification écologique (SGPE). La mise en œuvre coordonnée des investissements sera assurée par le Secrétariat général pour l'investissement (SGPI) et par le Haut-Commissariat à la stratégie et au Plan. Elle jouera aussi un rôle de conseil en matière de priorisation et de suivi élargi confiés au Conseil d'orientation des infrastructures (COI), ouvert à la société civile et aux parties prenantes.

Cette stratégie interministérielle devra se traduire par une programmation pluriannuelle des investissements dans le cadre prévu à la préconisation n° 11.

PRÉCONISATION #5

Le CESE appelle Gouvernement et Régions à renforcer la territorialisation de la gouvernance des infrastructures en intégrant systématiquement des

volets dédiés à celles-ci dans les contrats de plan État/Région (CPER), articulés avec les Contrats pour la réussite de la transition écologique (CRTE), et en assurant une évaluation régulière des projets selon des critères de résilience des infrastructures face au changement climatique. Une place doit être faite dans ce cadre à la société civile organisée via les consultations des CESER.

PRÉCONISATION #6

Le CESE appelle les pouvoirs publics à respecter des délais de décision et de mise en œuvre raisonnables et encadrés pour l'adaptation des infrastructures, en renforçant les études préalables y compris environnementales, de manière à gagner du temps ensuite, en s'appuyant sur les enquêtes publiques et en simplifiant par ailleurs les procédures administratives, en particulier en cas d'urgence, de force majeure ou de risque pour la population. Le CESE recommande d'instaurer des mécanismes de suivi et d'évaluation des calendriers.

PRÉCONISATION #7

Pour transformer la contrainte climat en opportunité, le CESE demande au ministère en charge de l'équipement d'encourager et de faciliter l'utilisation d'éco-matériaux (notamment recyclés) et de nouveaux matériaux (entre autres poreux), en simplifiant les normes et les autorisations administratives. Le CESE recommande aux pouvoirs publics de développer des filières éco-responsables, de développer la recherche ainsi qu'un réseau d'entreprises et de start-up françaises et européennes

« championnes » des infrastructures de transition.

PRÉCONISATION #8

Le CESE appelle les pouvoirs publics et les grandes sociétés de travaux publics françaises à renforcer les compétences et les moyens des secteurs professionnels exposés, en soutenant la formation initiale et continue, en valorisant les métiers de l'ingénierie territoriale et en garantissant une maîtrise d'ouvrage publique capable d'innover et de piloter les projets complexes.

PRÉCONISATION #9

Le CESE appelle le Gouvernement et le Parlement à fixer un cadre légal comportant des mesures incitatives ou contraignantes selon leur objet en vue de favoriser la résilience des infrastructures face au changement climatique, donnant la visibilité et la stabilité nécessaires.

AXE 3 - METTRE EN PLACE UNE POLITIQUE SYSTÉMIQUE D'INVESTISSEMENT DANS LES INFRASTRUCTURES

PRÉCONISATION #10

Le CESE appelle État, collectivités territoriales et opérateurs à amplifier les investissements après appréciation de leur utilité dans le cadre d'une analyse systémique et prospective, pour résorber progressivement la « dette grise » imputable à la longue période de sous-investissement dans la maintenance des infrastructures. Il préconise d'engager sans attendre les travaux préventifs de remise à niveau des infrastructures les plus dégradées, de mettre à profit

ces investissements pour renforcer dans une logique systémique l'apport des infrastructures à l'atténuation du changement climatique et d'y intégrer de manière systématique un « réflexe adaptation » prenant en compte les potentielles évolutions d'usage.

PRÉCONISATION #11

Le CESE appelle Gouvernement et Parlement à adopter une loi de programmation pluriannuelle relative au financement du Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 3) et à prévoir dans ce cadre des mesures d'adaptation au changement climatique portant notamment sur les réseaux d'infrastructures. Il conviendra que cette loi de programmation soit articulée avec sa déclinaison territoriale dans le cadre des futurs Contrats de Plan État Régions (CPER) (2028-2032) et des prochains Contrats de relance et de transition écologique (CRTE).

PRÉCONISATION #12

Le CESE recommande aux opérateurs et gestionnaires d'infrastructures, en s'inspirant des contrats de régulation économique, d'identifier les tronçons les plus vulnérables à l'échelle des divers réseaux d'infrastructures et de manière consolidée entre réseaux, pour prioriser les investissements les plus importants et urgents. Il recommande aux propriétaires et aux gestionnaires de planifier et d'augmenter les investissements patrimoniaux de prévention et d'adaptation pour les infrastructures, en ligne avec la trajectoire d'adaptation au changement climatique (TRACC). Il appelle l'État et les collectivités territoriales, notamment communes et intercommunalités, à créer des réserves foncières dans les territoires exposés au risque de montée des eaux.

PRÉCONISATION #13

Le CESE préconise aux collectivités territoriales (régions, communes et intercommunalités, en particulier) d'analyser et d'actualiser de façon détaillée, dans le cadre de l'ensemble des Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), des Plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET), Plans de prévention des risques (PPR) et documents d'urbanisme (PLU, PLUi), l'exposition au risque climatique selon la nouvelle trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC). Il les appelle à associer à ces analyses les acteurs du dialogue social et environnemental territorial, et à réviser tous les documents de planification et d'urbanisme, en intégrant les risques liés à la montée des eaux, notamment de non-constructibilité du littoral et de déplacement des infrastructures hors des zones submersibles, en commençant par les plans de prévention des risques naturels (PPRN) les plus anciens.

PRÉCONISATION #14

Le CESE appelle l'État, les collectivités territoriales et les opérateurs gestionnaires d'infrastructures à renforcer la prise en compte d'une logique systémique, territoriale et transformationnelle dans l'adaptation des infrastructures, en donnant la préférence à des stratégies « sans regret », restant avantageuses quel que soit le scénario de changement climatique, ainsi qu'aux solutions fondées sur la nature et en veillant à prévenir les risques de maladaptation.

Il appelle pouvoirs publics et acteurs économiques à prendre en compte l'enjeu du report modal vers le fluvial et le ferroviaire et à le favoriser. Il préconise aux propriétaires et gestionnaires d'infrastructures de s'appuyer sur

des solutions qui ont montré leur efficacité dans des pays étrangers et de privilégier le principe de précaution pour les infrastructures critiques, pour assurer la résilience des territoires, les activités et la sécurité des personnes.

PRÉCONISATION #15

Le CESE préconise au Gouvernement, pour répondre aux besoins nouveaux et aux sollicitations des collectivités et gestionnaires d'infrastructures en matière d'adaptation au changement climatique, de renforcer l'adéquation entre les missions et l'ensemble des moyens de Météo France, du service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations (SCHAPI) et du Cerema dans le cadre de la « Mission Adaptation », pour en faire une véritable « force opérationnelle ingénierie ».

AXE 4 - ASSURER LES FINANCEMENTS NÉCESSAIRES

PRÉCONISATION #16

Le CESE appelle les pouvoirs publics, Gouvernement et Parlement, à une augmentation significative et à une réorientation des financements pour accompagner l'adaptation des infrastructures qui auront été priorisées en lien avec une politique d'aménagement du territoire équilibrée et coordonnée. Il appelle le Gouvernement à mettre en place de manière pérenne, par une législation cadre et une programmation pluriannuelle, la Conférence de financement des infrastructures, à réfléchir à l'opportunité et aux modalités

d'élargir le domaine concerné au-delà des seules infrastructures de transport, ainsi qu'à sécuriser les financements en faveur d'infrastructures résilientes en développant des modèles économiques innovants.

PRÉCONISATION #17

Le CESE recommande au Gouvernement, avec les acteurs du secteur, de repenser l'organisation des autoroutes actuellement concédées, ainsi que de mener une réflexion sur une intégration dans le périmètre des contrats de concession autoroutières, de sections routières aujourd'hui non concédées donnant immédiatement accès à l'autoroute, pour assurer leur entretien et pour contribuer ainsi à l'adaptation de ces infrastructures au changement climatique, ainsi que sur les modèles d'équilibre et la rémunération qui pourraient y être associés.

En aucun cas l'extension du périmètre des autoroutes ne doit déboucher sur un péage supplémentaire des utilisateurs actuels : les routes gratuites doivent le rester, tout en garantissant par ailleurs la pérennité du niveau actuel de ressources issues des péages autoroutiers.

PRÉCONISATION #18

Dans l'optique d'une harmonisation au niveau européen, le CESE appelle le Gouvernement, pour diminuer le nombre des véhicules circulant et les inciter à prendre l'autoroute, à appuyer auprès des autorités communautaires une évolution du droit européen afin de faire contribuer l'ensemble des poids lourds utilisateurs, y compris les poids lourds en transit, à l'entretien

et au renouvellement des infrastructures. Il lui demande d'organiser dans cette perspective une grande conférence avec toutes les parties prenantes. Le CESE appelle maires et présidents de conseils départementaux à renforcer les restrictions de circulation aux poids lourds sur les voies relevant de leur compétence qui sont inadaptées à ces circulations. Il appelle le Gouvernement à impulser un renforcement des contrôles routiers appliqués aux poids lourds sur les routes départementales et communales dépourvues d'aménagements spécifiques et sur les ponts, pour veiller au respect de la réglementation et limiter leur usure prématûrée, et à mettre en adéquation les effectifs des contrôleurs des transports terrestres relevant des DREAL afin de lutter plus efficacement contre le dumping environnemental, économique et social.

PRÉCONISATION #19

Le CESE appelle le Gouvernement à étudier la possibilité et les modalités de l'affectation aux collectivités territoriales d'une part accrue des recettes perçues par l'État de diverses ressources, dont les amendes liées à l'automobile et à son usage.

PRÉCONISATION #20

Le CESE demande au Gouvernement de mobiliser l'épargne des ménages en utilisant davantage le Livret de développement durable et solidaire (LDDS) au service de l'adaptation des infrastructures et en créant un nouveau livret d'épargne sur un modèle proche de celui du LDDS, appuyé sur les banques ou la Caisse des dépôts.

Le CESE appelle le Gouvernement à soutenir la création de Macro-régions transfrontalières pour favoriser le financement de projets communs visant entre autres à l'adaptation d'infrastructures.

AXE 5 - CONFORTER LES CAPACITÉS DU SYSTÈME ASSURANTIEL DANS CE NOUVEAU CONTEXTE

PRÉCONISATION #21

Dans le prolongement du Roquelaure de l'assurabilité des territoires, le CESE appelle le Gouvernement à installer une « mission » sur l'assurabilité des infrastructures, pilotée par les autorités publiques compétentes, réunissant les assureurs, les réassureurs et leurs représentantes et représentants, dont France assureurs, et une représentation des élues et élus ainsi que de la société civile.

Il préconise à l'État, aux collectivités territoriales et aux opérateurs propriétaires et/ou gestionnaires d'infrastructures d'utiliser la cartographie des risques, des services techniques et des estimations de coûts des assureurs au service des infrastructures.

Il demande au Gouvernement de développer la prévention en envisageant l'extension du fonds Barnier de prévention au domaine des infrastructures, de créer, avec les assureurs, à destination des collectivités territoriales et des opérateurs gestionnaires d'infrastructures, des outils d'incitation à la prévention (bonus réduction/effacement du risque), ainsi que de renforcer la Dotation exceptionnelle de Solidarité (DSEC).

introduction

Les infrastructures sont un ensemble d'équipements et d'ouvrages qui permettent le fonctionnement et le développement d'un territoire et de l'ensemble des activités. Elles sont, au sens de cet avis, constituées des installations, équipements, ouvrages et voies qui permettent les transports des personnes et des marchandises (routes, voies, canaux, aéroports, gares, ports maritimes et fluviaux...) ainsi que des réseaux (distribution d'énergie, d'eau, d'assainissement...). Ne sont en revanche pas prises en compte dans cet avis les infrastructures publiques dans le domaine administratif, militaire, de la santé (hôpitaux), de l'éducation et les autres types de bâtiments à usage notamment de logements. Les infrastructures numériques et de télécommunication ne sont pas non plus étudiées dans le présent avis.

Organisant, structurant et irriguant l'espace, les infrastructures représentent un patrimoine essentiel pour la France, indispensable au quotidien pour l'accès à tous les services (santé, emploi, enseignement, alimentation, commerce, loisirs...), et elles constituent des piliers de nos activités sociales, sociétales et économiques... Cependant, les infrastructures de notre pays, souvent insuffisamment entretenues, et ce parfois de longue date, sont, pour nombre d'entre elles, vétustes, ce qui tend à les fragiliser et génère une « dette grise » à la charge des générations actuelles et à venir.

Or, elles sont et seront de plus en plus, avec le réchauffement et le dérèglement climatiques, soumises à des aléas divers d'origine naturelle et/ou anthropique. Le changement climatique lié à l'influence humaine, comme prévu par le GIEC et par la communauté scientifique, conséquence des activités humaines, s'accentue et ses impacts s'amplifient dans notre pays, en Europe et dans le monde. Les infrastructures sont de plus en plus vulnérables face à ses effets tels que les vagues de chaleur, les inondations découlant des précipitations extrêmes, le retrait-gonflement des argiles, les glissements de terrain, la submersion marine... Ces phénomènes de plus en plus fréquents et intenses, qui concernent tous les types de territoires (urbains, ruraux, littoraux...) entraînent des dégradations accélérées et des risques de différentes natures avec des coûts économiques, sanitaires, sociaux et environnementaux, considérables pour la collectivité.

Un rapport de l'Organisation des Nations unies intitulé « *Les infrastructures et la lutte contre les changements climatiques* », d'octobre 2021¹ note l'importance des infrastructures et de leur utilisation dans les émissions mondiales de gaz à effet de serre. Leurs coûts représentent une part très importante des coûts globaux de l'adaptation aux effets des changements climatiques. Le CESE souligne de ce point de vue l'enjeu d'investir dans l'adaptation des infrastructures afin de prévenir et anticiper les risques liés aux changements climatiques.

En France, face à ces risques, une prise de conscience progressive bien qu'inégale a commencé et a entraîné la mise en place de mesures d'adaptation², comme le Plan National d'Adaptation au changement climatique (PNACC) et la trajectoire de référence du réchauffement climatique (TRACC) à + 4 °C, mais celles-ci, on le verra, doivent être poursuivies et amplifiées. Des solutions techniques et organisationnelles, parfois très innovantes, visant à la protection et à l'adaptation des infrastructures ont par ailleurs commencé à être mises en œuvre.

Le CESE a choisi de consacrer à ce sujet un avis qui porte sur les infrastructures existantes et sur les adaptations à leur apporter au regard des défis à relever et dans un souci de sobriété.

L'avis formule des préconisations articulées en cinq axes : mieux mesurer et identifier les risques (I) et améliorer la gouvernance, notamment en renforçant l'intégration de la politique nationale de coordination des infrastructures, en confortant sa territorialisation et en promouvant des modèles innovants de gestion d'infrastructures (II) ; mettre en place une politique systémique d'investissement dans les infrastructures (III) avec les financements nécessaires (IV) ; conforter les capacités du système assurantiel V).

Par l'élaboration de cet avis, le CESE entend contribuer à la prise de conscience générale du grand public, au-delà de celle des seuls acteurs les plus concernés, quant à l'importance des enjeux en cause pour limiter l'ampleur des changements climatiques à 2050 et favoriser dès à présent l'adaptation

1 Rapport conjoint du Bureau des Nations Unies pour les services d'appui aux projets (UNOPS), du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et de l'Université d'Oxford
2 Un glossaire définissant ces termes et utilisant notamment les travaux du HCC et/ou du GIEC figure en annexe.

à leurs conséquences, mais aussi souligner les opportunités de développement et d'emploi que peuvent représenter en ce domaine des solutions durables et innovantes, en veillant à leur adaptation aux spécificités territoriales.

Il appelle par ailleurs à prendre en compte, dans une approche systémique, la question des usages des différents types

d'infrastructures et de leurs niveaux respectifs de priorité, notamment pour éviter d'éventuels reports de vulnérabilités d'un territoire ou d'un secteur en voulant réduire un risque donné, mais encore pour mieux définir de façon prospective le système d'infrastructure adapté aux contraintes, aux besoins et aux usages de demain – ce qui peut impliquer de mettre en cause les schémas actuels.

PARTIE 1

Constats : Le défi du changement climatique pour les infrastructures

I. Un patrimoine d'infrastructures considérable et diversifié, indispensable pour les territoires et les populations mais qui pâtit d'un sous-investissement chronique

A. Les infrastructures, que sont-elles ? Des ouvrages multiples et diversifiés sur le territoire

Les infrastructures sont un ensemble d'installations, d'équipements, d'ouvrages, qui permettent le fonctionnement et le développement d'une activité ou d'un territoire et qui sont nécessaires à la société. Elles organisent, structurent et irriguent l'espace avec des effets structurants essentiels dans la vie des citoyens et dans la vitalité sociale et économique des territoires : circulation des biens, des personnes et des informations, fourniture de services tels que l'énergie et l'eau.

Selon le Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement (Merlin et al., 2010), il s'agit de « *l'ensemble des installations réalisées au sol ou souterraines permettant l'exercice des activités humaines à travers l'espace* » : les routes, ponts et autres ouvrages d'art (murs de soutènement et tunnels), les voies ferrées, les canaux, les installations terminales (aéroports, gares et ports),

les barrages, les aqueducs et les réseaux d'égouts, les réseaux électriques, les systèmes de communication, les infrastructures informatiques, etc.

Certaines infrastructures sont critiques³ en raison du caractère essentiel et vital des services rendus. Il peut s'agir par exemple des domaines suivants :

- ➔ Énergie : les infrastructures destinées à la production de grande ampleur, au transport et à la distribution de l'énergie (électricité et gaz) ;
- ➔ Transport : les points nodaux vitaux du transport ferroviaire, aérien et par voie d'eau ;
- ➔ Finances : les maillons critiques dans le trafic électronique des paiements ;
- ➔ Eau potable : les fournisseurs et distributeurs d'eau potable ;

³ Infrastructures critiques : l'UE cherche à améliorer leur sécurité | vie-publique.fr

- ➔ Infrastructures numériques : les points d'échange internet et les fournisseurs de services DNS ;
- ➔ Communication électronique : les liaisons nationales de la communication électronique.

En 2020, le CESE a adopté l'avis *L'impact des infrastructures de réseaux dans l'économie*. Cet avis s'intéressait particulièrement aux grands réseaux d'énergie, de transports et de télécommunications, qui doivent relever les défis considérables de la transition écologique et de la révolution numérique, alors même qu'ils éprouvent des difficultés à financer leur modernisation.

Le présent avis traite des infrastructures, considérées comme des infrastructures matérielles, c'est-à-dire des systèmes physiques nécessaires au fonctionnement des territoires, de l'économie et de la société dans les domaines des transports, de l'énergie, de l'eau et de l'assainissement.

Les infrastructures publiques dans le domaine administratif, militaire, de la santé (hôpitaux) et de l'éducation (écoles et autres établissements d'enseignement) sont exclues du champ de l'avis. De même, les infrastructures numériques et de télécommunications ne sont pas étudiées.

1. Les infrastructures de transport

1.1. Un réseau routier très décentralisé et parmi les plus importants et les plus denses au monde

Selon le CEREMA⁴, auditionné dans le cadre des présents travaux, le **réseau routier** français couvre 1,1 M de km, dont la grande majorité est secondaire (1,01 M de km). C'est l'un des plus denses et des plus développés au monde, très loin devant les autres pays européens : plus de 16 000 km de routes par million d'habitants en France contre près de 8 000 km par million d'habitants en Allemagne et aux Pays-Bas, un peu plus de 4 000 km en Italie et de 3 000 km en Espagne⁵.

Autre spécificité du réseau routier français, son caractère décentralisé ; 98 % du réseau routier national sont ainsi gérés par les collectivités territoriales (35 % par les départements et 63 % par les communes)⁶, part nettement plus importante que dans les autres pays européens⁷. Ce réseau géré par les collectivités supporte les deux tiers du trafic routier.

Les autoroutes concédées (9 200 km), en majorité payantes, sont gérées par des sociétés privées. Elles sont financées par les péages, quand les routes de l'État et des collectivités territoriales sont financées par l'impôt⁸.

⁴ Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement.

⁵ Sénat, rapport d'information Mettre les nouvelles mobilités au service de tous les territoires - Sénat

⁶ L'Etat gère 9 400 km de routes et un peu plus de 2500 km d'autoroutes non-concédées ; les Départements gèrent 382 491 km de routes et les communes 714 883 km.

⁷ Sénat, Rapport d'information Sécurité des ponts : éviter un drame - Sénat

⁸ Les routes en France - Faits et chiffres | Statista

En 2023, les sociétés d'autoroute ont investi 1,3 Md€ dans l'entretien des infrastructures autoroutières.

Un important patrimoine de ponts routiers mais à l'estimation incertaine

Le nombre de ponts en France s'établirait entre 200 000 et 250 000, soit un pont tous les 5 km⁹. Mais selon la mission d'information du Sénat sur la sécurité des ponts¹⁰, cette estimation est incertaine faute notamment d'un recensement exhaustif par les collectivités territoriales de ceux qu'elles gèrent (elles ne sont pas soumises à une obligation de déclaration). Plus globalement, ce défaut d'estimation est un révélateur des faiblesses de la politique de surveillance et d'entretien des ponts. Ces derniers constituent pourtant une catégorie importante du patrimoine national d'ouvrages d'art¹¹. Leur valeur patrimoniale, c'est-à-dire leur coût de reconstruction à neuf, est estimée entre 200 et 250 Md€, soit 10 % de la valeur totale du patrimoine routier, alors qu'ils ne représentent que 1 % du linéaire¹².

Comme les routes, les ponts routiers sont très majoritairement gérés par les collectivités territoriales (à 90 %)¹³.

1.2. Un réseau ferroviaire très hétérogène, 2^{ème} d'Europe mais qui se rétracte

Le réseau ferroviaire français¹⁴ compte environ 28 000 km de lignes ferroviaires dont 14 600 km de réseau classique structurant qui supporte 90 % du trafic.

L'autre moitié est constituée de lignes de desserte fine (plus de 8000 km), de lignes à grande vitesse (2 800 km) et de lignes capillaires dédiées au fret (2 100 km). Ce réseau traverse 8 800 communes et transporte chaque jour 15 M de passagers.

C'est, selon un article publié en avril 2025¹⁵, le deuxième réseau ferroviaire d'Europe derrière l'Allemagne (environ 33 400 km en 2022), malgré une rétraction nettement supérieure à la moyenne européenne qui affecte essentiellement les petites lignes. En effet, selon Eurostat, le réseau ferroviaire français s'est rétracté de 9,6 % en 10 ans, soit 3000 km de moins, contre une baisse moyenne constatée de 1,3 % en Europe. A l'inverse les lignes à grandes vitesses ont progressé de 35 %¹⁶.

Les réseaux de transports en commun connaissent également un fort développement, notamment en Île-de-France avec les extensions de métro et le projet du Grand Paris Express (200 km de lignes, 35 Md€). En régions, plus de 30 villes disposent de tramways modernes. Cependant, si les grandes agglomérations sont bien desservies, leurs périphéries¹⁷ et les zones rurales souffrent d'un manque d'alternatives à la voiture comme le soulignait en 2023 le CESE dans son avis « *Quelles solutions pour des mobilités durables et inclusives en zones peu denses ?* »¹⁸.

9 L'état des ponts en France très préoccupant, une partie « risque de se casser la figure » et r18-6091.pdf

10 Mission d'information sur la sécurité des ponts | Sénat

11 Les ouvrages d'art sont les ponts, les murs de soutènement et les tunnels.

12 Sécurité des ponts : éviter un drame - Sénat

13 100 000 à 120 000 ponts par les départements, 80 000 à 100 000 par les communes et leurs groupements contre 24 000 par l'État (12 000 sur le réseau national non concédé et 12 000 sur le réseau concédé, ce dernier chiffre augmentant en moyenne de 60 ponts par an).

14 Bilan ferroviaire 2023 - Premiers chiffres et Contribution SNCF.pdf

15 La France roule mal, et ça freine l'emploi

16 Europe des trains : les réseaux ont rétréci en 10 ans, notamment en France, mais la grande vitesse progresse

17 CESE avis Transition énergétique dans les transports 2013.

18 CESE avis Quelles solutions pour des mobilités inclusives et durables en zones peu denses 2023.

A cette hétérogénéité dans la nature des infrastructures s'ajoute l'hétérogénéité des usages ; si le transport des voyageurs et voyageuses atteint un niveau record en 2023 (108 Md de passagers/km transportés, soit une hausse de 6 % par rapport à 2022), le transport ferroviaire de marchandises enregistre la même année une chute historique (-17 % de tonnes de marchandises/km transportées / 2022) pour ne représenter que 9 % du transport intérieur de marchandises¹⁹. Trois raisons principales sont évoquées : le contexte inflationniste, la mobilisation sociale contre la réforme des retraites (chute de 45 % du trafic au 1^{er} semestre 2023) et l'éboulement en vallée de la Maurienne en août 2023, qui a pénalisé le transport ferroviaire international avec l'Italie (chute de 12 % entre septembre et décembre 2023). Au niveau européen cette baisse n'est que de 8 %.

1.3. Le réseau fluvial le plus important d'Europe mais au potentiel sous-exploité et au maillage insuffisant avec les ports maritimes

Sur les 18 000 km de voies fluviales recensées en France²⁰, 8 500 km constituent le réseau de **voies navigables fluviales**. Toutefois, seuls 6 000 km seraient régulièrement empruntés et moins de 20 % des voies navigables permettent le passage de convois de 3 000 tonnes et plus.

Le réseau, qui comprend les cours d'eau, les canaux et les ports intérieurs d'intérêt national, est classé en deux catégories selon son usage :

- ➔ Le réseau magistral, qui regroupe les voies à grand gabarit (représentant 30 % du réseau) et moyen gabarit, n'est pas susceptible d'être transféré aux collectivités territoriales ;
- ➔ Le réseau secondaire, qui correspond au reste du réseau, soit 5 928 km de linéaires, dont 2 000 km dits « régionaux » et dédiés principalement au tourisme fluvial et à la plaisance.

Ce réseau fluvial, le plus important d'Europe, souffre d'un maillage insuffisant entre bassins et avec les ports maritimes. « *Les différents bassins français sont, pour certains, reliés aux réseaux étrangers, en particulier ceux du Nord de l'Europe ou de l'Est. Mais les liaisons intérieures sont sous-développées* »²¹.

La France dispose d'importantes façades maritimes, avantage qui positionne favorablement ses **ports** dans les routes maritimes européennes et mondiales²².

Le système portuaire maritime français est constitué de 66 ports de commerce maritimes, parmi lesquels 12 ports maritimes d'État (dont 11 grands ports maritimes d'État, dits GPM²³, 7 en métropole et 4 dans les Outre-mer), ainsi qu'un port d'intérêt national à

¹⁹ Transport intérieur de marchandises | Chiffres clés des transports 2025

²⁰ Voies navigables de France : Un canal d'avenir au service du développement durable - Sénat

²¹ Voies navigables de France : Un canal d'avenir au service du développement durable - Sénat

²² OI-l-economie-bleue-en-france-2022-ports_compressed.pdf

²³ Le statut de « grand port maritime » (GPM) a été créé lors de la réforme portuaire de 2008.

Saint-Pierre et Miquelon. Le grand port fluvio-maritime de l'axe Seine ("HAROPA PORT") est le premier port français pour le commerce extérieur et le premier port fluvial européen pour le transport de passagers. On dénombre par ailleurs plus de 500 ports décentralisés, gérés par les collectivités territoriales. Il s'agit majoritairement de ports de plaisance mais aussi pour certains d'entre eux d'importants ports de pêche ou de commerce.

1.4. Un réseau d'aéroports dense et caractérisés par une forte décentralisation dans leur gestion

Avec plus de 150 **aéroports²⁴**, le réseau des aéroports français est particulièrement dense et diversifié ce qui lui permet de répondre à des besoins variés. C'est plus que l'Allemagne ou le Royaume-Uni²⁵.

Certains sont essentiellement tournés vers le trafic commercial, d'autres combinent différentes activités comme l'aviation générale et d'affaires, des missions d'intérêt général (évacuations sanitaires, transport d'organes, travail aérien, secours en montagne, etc.). Certains sites aéroportuaires sont tout autant des plateformes industrielles et logistiques à vocation aéronautique que des plateformes dédiées au transport aérien. La préservation du maillage aéroportuaire français constitue donc aussi un enjeu stratégique de maintien des activités et capacités aéronautiques de notre pays.

Pour la plupart, les aéroports ont été transférés aux collectivités locales (réforme aéroportuaire de 2004-2005), sauf les grands aéroports à vocation nationale ou internationale. Ils sont en majorité confiés à des PME et des TPE,

avec des régimes d'exploitation très variés (régie ou concession/délégation de service public).

En 2024, le trafic des aéroports français s'élevait à près de 206 M de passagers. Il se remet à augmenter et tend de la sorte à retrouver son niveau antérieur à la période COVID, voire à le dépasser.

2. Des infrastructures énergétiques complémentaires, dotées de réseaux étendus pour répondre aux besoins des territoires

Les infrastructures énergétiques sont capitales, à la fois pour la population et l'activité économique.

En France, quatre grands types d'infrastructures énergétiques coexistent :

→ Les infrastructures de production d'énergie

- Les centrales électriques en particulier pour la production d'électricité nucléaire fournie par de nombreuses centrales implantées sur tout le territoire. EDF (Électricité de France) est l'entreprise principale qui gère ces centrales, avec un monopole quant à celles relevant du nucléaire ;
- Les infrastructures de production d'énergie renouvelable (notamment hydraulique, éolien, solaire), avec des parcs éoliens et solaires en développement et de plus en plus nombreux. En matière d'hydroélectricité, 3 opérateurs principaux gèrent les concessions des grosses installations : EDF pour 80 % de la puissance produite sur le territoire national (EDF Hydro), la Compagnie nationale du Rhône, pour 25 %, et la Société hydroélectrique du Midi (SHEM), pour environ 5 %.

²⁴ Dossier : Les enjeux de la France aéroportuaire à l'horizon 2030 - Union des Aéroports Français

²⁵ Le transport aérien de passagers en France et en Europe - Faits et chiffres | Statista

D'autres installations, plus petites, sont sous le régime de l'autorisation. Elles sont au nombre de 2000²⁶ ;

- ➔ **Les infrastructures de stockage de l'énergie :** Teréga et StorEngie pour le gaz. StorEngie est le leader européen de stockage souterrain de gaz (nappes aquifères, cavités salines et gisements déplétés²⁷) : 21 sites en Europe et 14 en France. Ces derniers permettent d'assurer un approvisionnement tout au long de l'année²⁸ et représentent un tiers de la consommation nationale de gaz ;
- ➔ **Les réseaux de transport d'énergie :** RTE pour l'électricité et Na Tran (ex-GRTgaz) et Teréga (Sud-ouest) pour le gaz :
 - Le réseau de transport d'électricité, géré par RTE, comporte près de 106 000 km de lignes à très haute-tension et à haute tension ;
 - Le réseau de **transport de gaz** (gazoducs principalement enterrés du réseau principal et régional) géré par NaTran (ex-GRT Gaz et l'un des deux gestionnaires) repose sur 32 500 km de canalisations enterrées permettant en 2024 le transport de 95 % des consommations nationales et la couverture de 85 % du territoire.

Le réseau comprend aussi 26 stations de compression et 759 postes d'injection de biométhane ;

- ➔ **Les réseaux de distribution au client final :** principalement Enedis pour l'électricité (Enedis) et GRDF (Gaz Réseau Distribution France) pour le gaz.
 - Selon Enedis, plus important gestionnaire du réseau de distribution d'électricité en France (90 % du réseau), auditionné par la commission, le système électrique en France est très étendu ; il représente 1,4 M de km de câbles et 15 000 km de réseau neuf chaque année. Notons que, en milieu rural, il faut en moyenne environ cinq fois plus de linéaire de réseau électrique par abonné qu'en milieu urbain²⁹ ;
 - La distribution de gaz auprès des consommateurs, assurée par GRDF, exploite le réseau de gaz le plus long d'Europe : 200 715 km, soit l'équivalent de près de 5 fois le tour de la terre³⁰ et compte 5 000 emprises de postes (pour la livraison aux clients industriels et aux clients de distribution).

Les collectivités locales restent propriétaires des réseaux de distribution d'électricité et de gaz naturel dont elles confient (pour 95 % d'entre elles) l'exploitation à Enedis et GRDF.

²⁶ Source : audition de EDF Hydro.

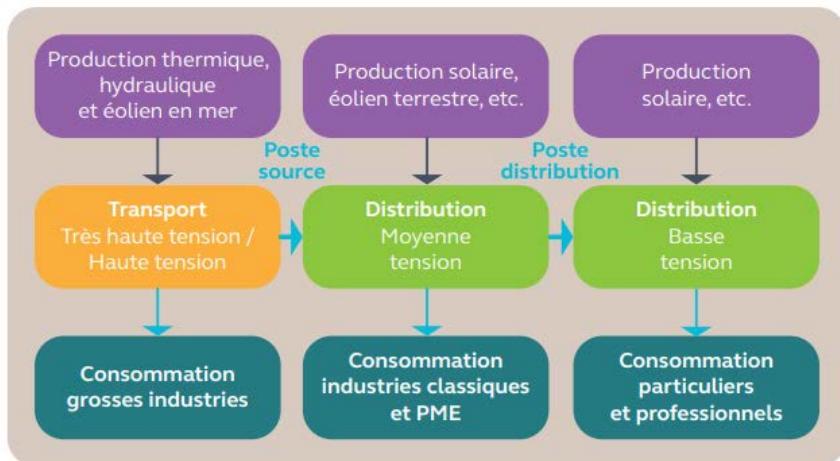
²⁷ En gisement déplété, le gaz est stocké dans d'anciens gisements de gaz ou de pétrole dont l'exploitation est terminée.

²⁸ Source : audition de NaTran et StorEngie.

²⁹ La FNCCR alerte sur une baisse des financements | FNCCR

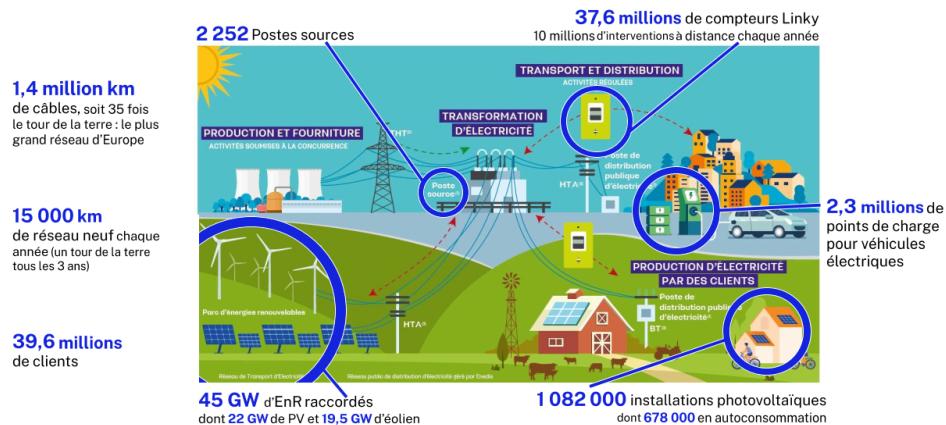
³⁰ Source : audition NaTran.

PRÉSENTATION SIMPLIFIÉE DU SYSTÈME ÉLECTRIQUE



Source : Cour des comptes, rapport public annuel 2024

LE SYSTÈME ÉLECTRIQUE GÉRÉ PAR ENEDIS



Source : audition Enedis

3. Un patrimoine de l'eau riche, organisé autour des bassins

12 bassins structurent le patrimoine de l'eau sur le territoire national. Ils sont complétés par 38 000 points de captage, 17 000 stations de potabilisation, 16 000 réservoirs et châteaux d'eau, 21 000 stations d'épuration, près d'un million de kilomètres de réseau d'eau potable (dont 52 % en zone rurale) et 380 000 kilomètres pour

l'assainissement. Sa valeur totale est estimée à 500 Md€.

En moyenne, en France métropolitaine, près de 211 Md de m³ sont renouvelés chaque année (précipitations, apport des fleuves et rivières des territoires voisins) pour des prélevements annuels d'environ 30 Md de m³ (hors besoins spécifiques -production hydroélectrique, navigation fluviale, etc.)³¹.

B. Les infrastructures, à quoi servent-elles ? Une contribution indispensable au développement économique des territoires et à la vie des populations

Les infrastructures sous-tendent dans les sociétés modernes la quasi-totalité des activités ; elles sont au cœur du développement économique et social des territoires et contribuent significativement à l'amélioration du niveau de vie de la population ; elles génèrent des emplois, créent des activités économiques et fournissent les services indispensables à la vie des citoyens.

Leur implantation modifie les espaces territoriaux et influe sur le dynamisme de ces derniers, même si elles peuvent être, pour certaines, à l'origine de nuisances (circulation, bruit, destruction de paysages ruraux, déplacement de populations, etc.).

Dans un contexte de changement climatique global, les infrastructures doivent être appréhendées, entretenues, gérées et adaptées à l'aune de leur contribution au développement durable des territoires, comme le notait déjà en 2009 le CESE dans l'avis « *Infrastructures et développement durable des territoires : un autre regard – une nouvelle vision* »³² : « *Des infrastructures de qualité sont des projets économiquement viables, socialement inclusifs, durables sur le plan environnemental et résistants aux catastrophes naturelles* »³³.

Dans le domaine des travaux publics, les infrastructures, dans toute leur diversité, ont un poids économique considérable comme le consigne la figure ci-dessous.

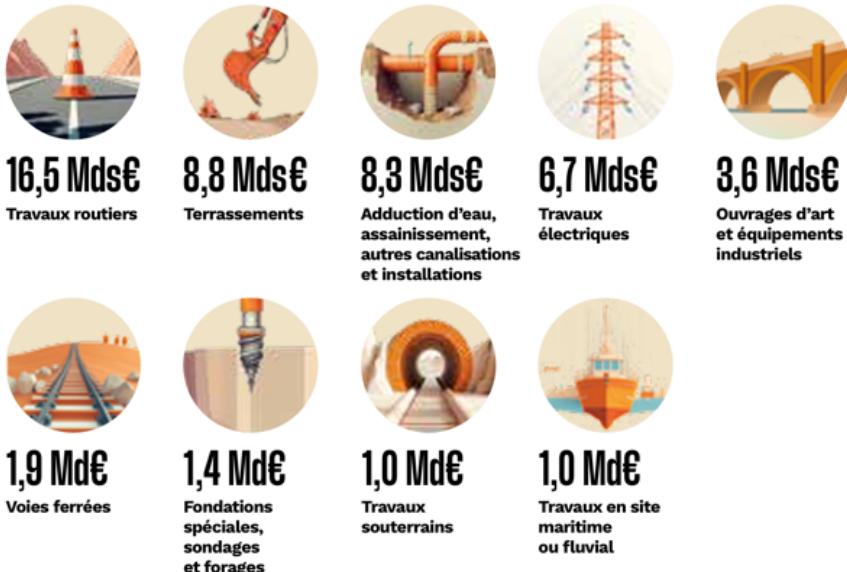
31 L'eau en France : ressource et utilisation – Synthèse des connaissances en 2023 |
Données et études statistiques (chiffres 2020)

32 090924a_tiblanc__JO_TardyD

33 Infrastructures et développement

LE POIDS ÉCONOMIQUE DES INFRASTRUCTURES EN MATIÈRE DE TRAVAUX PUBLICS - Année 2023

UNE DIVERSITÉ D'OUVRAGES



Source : audition FNTP – Enquête annuelle données 2023

Malgré un patrimoine important et leur grande diversité, les infrastructures font l'objet d'une insatisfaction croissante des Françaises et des Français³⁴ : 53 % de satisfaits en 2021 mais seulement 38 % en 2023. Il convient de souligner que cette satisfaction reste supérieure à celle des pays du G7 (33 %) et de l'ensemble des pays européens (32 %). En particulier, 61 % des Françaises et des Français considèrent que les infrastructures ne sont pas à la hauteur des défis climatiques (59 % dans le monde) et 57 % que leur développement est trop lent (60 % dans le monde).

« Historiquement, c'est du jamais vu en France et au niveau mondial »³⁵.

A l'inverse, les infrastructures « historiques » demeurent à un haut niveau de satisfaction et globalement plus important qu'en 2021, résultat des investissements opérés ces dernières années (66 % de satisfaits pour les aéroports, 64 % pour les technologies de la communication, 52 % pour le réseau ferré, 50 % pour le réseau routier).

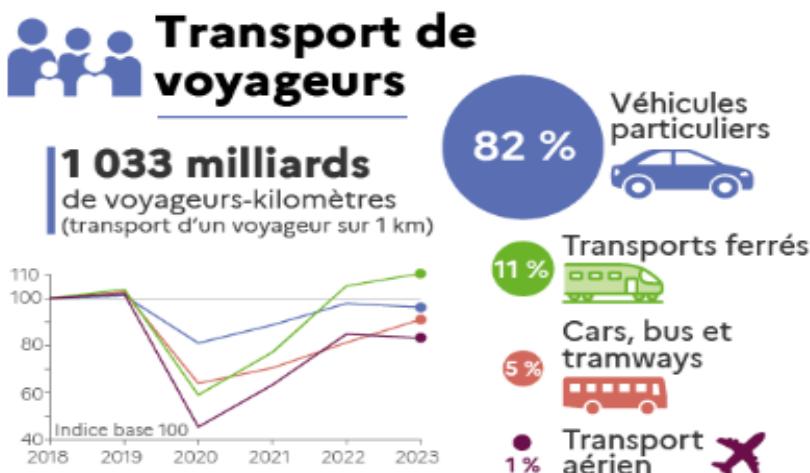
34 Enquête annuelle « Globale Infrastructure Index » du 30 octobre 2023 conduite par l'IPSOS.

35 Routes, aéroports, réseaux ferrés... Les Français sont de moins en moins satisfaits de leurs infrastructures et La France, plutôt bonne élève dans le paysage mondial des infrastructures

1. Un transport des personnes et des biens largement assuré par la route

Comme le souligne en 2023 le CESÉ dans l'avis « Quelles solutions pour des mobilités durables et inclusives en zones peu denses ? »³⁶, « (...) l'importance rapidement prise par l'automobile comme moyen de transport a conduit à privilégier un modèle d'aménagement du territoire

entraînant la multiplication de certaines infrastructures (autoroutes...). ». En effet, les déplacements par la route restent le mode privilégié dans les mobilités des personnes (82 % via les véhicules particuliers) et l'utilisation des infrastructures routières, en volumes de km parcourus, est avant tout le fait des véhicules individuels, loin devant le transport de marchandises.



Les Français consacrent d'ailleurs une part appréciable de leur budget (13 %) à leurs déplacements et, au sein du budget déplacement, les dépenses en transport individuel représentent 76 % des dépenses totales en transport des ménages³⁷. Les réseaux publics de transport collectif progressent depuis une

quarantaine d'années en particulier dans les agglomérations (Île-de-France, métropoles de province)³⁸. Ils jouent un rôle important dans la structuration des territoires.

Le transport de marchandises joue un rôle essentiel dans le quotidien de nos concitoyens et dans le fonctionnement de l'économie :

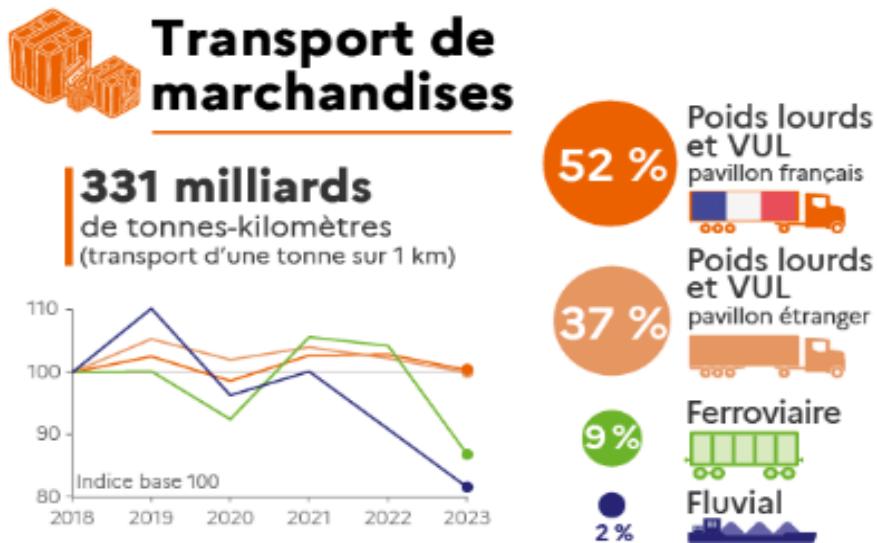
³⁶ 2023_20_mobilites_durables.pdf

³⁷ Chiffres clés des transports - Édition 2025 | Données et études statistiques

³⁸ Mettre les nouvelles mobilités au service de tous les territoires - Sénat

commerces, artisanat, agriculture, industrie, BTP, services publics, etc. Il est très majoritairement porté par la route ; le transport par camions

atteint 89 % du total du transport de marchandises, contre 9 % pour le ferroviaire et à peine 2 % pour le fluvial³⁹.



Source : CGDD – chiffres clés des transports édition 2025

C'est « **d'abord et avant tout un transport de proximité** » : 78 % des tonnages sont transportés dans un rayon de 150 km⁴⁰. Les poids lourds, qui représentent environ 15 % des véhicules en circulation sur les grands axes (notamment les autoroutes), utilisent également les axes secondaires dans les agglomérations pour acheminer la marchandise jusqu'au client final, cette pratique n'étant pas sans effets sur les émissions de GES ni sans nuisances pour les riverains⁴¹.

Les ponts routiers, indispensables à la continuité des voies de communication et à l'activité économique, sont un enjeu d'attractivité et de développement des territoires. Leur entretien et leur maintien en service sont essentiels⁴² (cf. chapitre I-C).

39 Chiffres clés des transports - Édition 2025 | Données et études statistiques

40 Rapport d'information du Sénat (08/11/2018) Mettre les nouvelles mobilités au service de tous les territoires - Sénat

41 Transport de marchandises face aux impératifs environnementaux - Sénat

42 Sécurité des ponts : éviter un drame - Sénat

2. Un transport fluvial au potentiel sous-exploité mais des activités portuaires qui dynamisent les territoires

Espace de mobilité et de transport de biens (conteneurs de marchandises, matériaux pour le bâtiment et les travaux publics, déchets, agro-alimentaire, produits chimiques et substances dangereuses, colis lourds, transports exceptionnels, etc.), le transport fluvial peut présenter, dans certaines conditions, des avantages économiques et écologiques significatifs par rapport au transport routier, et est une alternative à la congestion routière, notamment dans les agglomérations⁴³.

Au-delà de leurs activités tournées vers le transport de voyageurs et le fret de marchandises, les ports et en particulier les grands ports maritimes français (GPM) jouent un rôle important dans le développement économique des territoires où ils sont implantés : activités commerciales (transit de marchandises) et productives (transformation des marchandises).

L'activité portuaire génère ainsi des effets d'entraînement sur la valeur ajoutée et l'emploi, tant à l'échelle locale (dans le périmètre de la place portuaire) que nationale (notamment grâce à leur lien avec l'arrière-pays et les liaisons maritimes mondiales).

A titre d'illustration, les trois principaux GPM (HAROPA PORT, Marseille-Fos et Dunkerque)

produisent une valeur ajoutée de 13 Md€ et représentent 130 000 emplois directs sur les 200 000 emplois générés par l'économie portuaire française dans son ensemble. Les GPM dans leur ensemble traitent plus de 80 % du trafic maritime de marchandises en France⁴⁴. Intégrés au réseau européen RTE-T⁴⁵, ils permettent à la France de renforcer sa position dans les flux commerciaux européens et internationaux.

Les ports sont par ailleurs des lieux privilégiés pour l'implantation de complexes industriels et la création de pôles de compétitivité et de clusters d'innovation : industries de raffinage et pétrochimiques, centrales thermiques ou encore des activités de construction et de réparation navales. Leur rôle est stratégique dans l'approvisionnement énergétique de la France : le GPM de Marseille-Fos est le troisième port mondial dans le trafic des hydrocarbures. Sur le plan domestique, ce sont les ports décentralisés qui permettent l'acheminement des hydrocarbures.

C'est surtout au niveau des ports décentralisés qu'est implantée l'activité de ferry (trajet maritime court) notamment sur le trafic transmanche, les liaisons avec la Corse ou le Maghreb. 57,6 millions de tonnes de marchandises et 80 % des passagers des ferries transitent ainsi par les ports décentralisés⁴⁶.

43 Transport intérieur de marchandises | Chiffres clés des transports 2025

44 Acteurs, réseau, et activités portuaires en France | Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche

45 Le réseau transeuropéen de transport (RTE-T), adopté en 1996, vise à faciliter la connexion entre les réseaux routiers, ferroviaires et fluviaux ainsi que les ports et les aéroports des États membres.

46 01-l-economie-bleue-en-france-2022-ports_compressed.pdf

Sans compter les activités des exploitants et sous-traitants, les ports décentralisés sont à l'origine de 27 000 emplois et produisent 1,6 Md€ de valeur ajoutée avec un facteur d'entrainement de 6 entre la valeur ajoutée du port et les retombées locales.

3. Des activités aéroportuaires qui irriguent de nombreux territoires

Le poids économique des *infrastructures aéroportuaires* est important : près de 170 000 emplois directs et près de 50 Md€ soit 2,1 % du PIB français en 2024. Ce sont, comme pour les ports, des emplois et des compétences non délocalisables qui bénéficient au développement économique et social des territoires, à l'image de l'implantation en région de sièges de grandes entreprises ou de PME et ETI à rayonnement national ou international⁴⁷.

En complément des grands aéroports orientés vers le trafic commercial, il existe des plateformes spécialisées (aviation générale et d'affaires) et des aéroports de proximité à vocation territoriale. Ces derniers assurent une fonction essentielle dans l'attractivité économique et touristique de nombreuses régions mais également dans le transport sanitaire, la surveillance aérienne des infrastructures critiques, la photographie aérienne ou la lutte contre les incendies. L'équilibre financier fragile de certaines infrastructures repose sur des fonds publics des collectivités locales.

4. Des infrastructures de l'énergie au service des citoyens et de la résilience écologique des territoires

Le réseau électrique alimente près de 40 M de clients quand le réseau de gaz alimente 11 M de clients professionnels et particuliers. La branche énergie représente en France 3 % de la valeur ajoutée pour atteindre un peu plus de 88 Md€ en 2023 et emploie 124 700 emplois en équivalents temps plein (ETP).

2 Md€ d'investissement public en recherche développement sont réalisés en 2022 (dont la moitié pour les énergies renouvelables), soit une hausse de près de 14 % par rapport à 2021⁴⁸.

Dans les territoires, les infrastructures énergétiques peuvent assumer d'autres fonctions que celles de la fourniture d'énergie. C'est le cas des installations hydroélectriques, dont une grande partie (plus des 2/3 des concessions de EDF Hydro) servent à d'autres usages de l'eau : stockage (environ le 1/3 du volume des plans d'eau en métropole) ; soutien d'étiage (profitable à la biodiversité, à la production d'eau potable, à la navigation, à l'irrigation, aux process industriels, etc.) ; soutirage d'eau ; activités touristiques, etc.

A titre d'illustration, la gestion de la Durance permet de :

- ➔ Garantir l'eau potable pour 3 millions de personnes ;
- ➔ Assurer l'irrigation de 120 000 hectares de terres agricoles ;
- ➔ Alimenter 440 entreprises en eau industrielle (CEA, Iter, Sanofi, etc.) ;
- ➔ Lutter contre l'impact des crues (gestion des crues, essartement et décolmatage) ;

47 Dossier : Les enjeux de la France aéroportuaire à l'horizon 2030 - Union des Aéroports Français

48 Chiffres clés de l'énergie - Édition 2024 | Données et études statistiques

➔ Développer l'offre touristique autour des lacs. Le lac de Serre-Ponçon représente ainsi 40 % de la fréquentation estivale des Hautes Alpes.

Sur le plan économique, ces installations sont très profitables à leurs territoires d'insertion : elles génèrent chaque année 400 M€ de fiscalité locale et réalisent 78 % des achats nécessaires à leur fonctionnement dans ces territoires, souvent de montagne ou très ruraux.

LE RÉGIME DES CONCESSIONS HYDROÉLECTRIQUES EN FRANCE : VERS LA FIN DU DIFFÉREND ENTRE LA FRANCE ET LA COMMISSION EUROPÉENNE

Une soixantaine de concessions hydroélectriques arrivent à échéance au 31 décembre 2025. Or, pendant plus de 20 ans un différend a opposé la France et la Commission européenne sur l'application de la directive 2014 sur l'attribution du contrat de concession, la France refusant de remettre en concurrence l'exploitation des concessions hydroélectriques nationales⁴⁹.

Un accord de principe entre la France et la Commission européenne a été annoncé par le Gouvernement en août 2025. Il s'appuie sur les conclusions du rapport parlementaire Battistel Bolo⁵⁰ et se traduira par une loi dont l'examen est prévu à l'automne 2025.

Pour la France, il s'agit en particulier de maintenir les exploitants historiques en faisant évoluer le régime de concession en régime d'autorisation « dans des modalités qui doivent encore être précisées, à l'exception des ouvrages de la Compagnie nationale du Rhône, qui relèvent d'un statut législatif spécifique ». Ces nouveaux contrats concerneraient ceux d'EDF, très majoritaires, ainsi que ceux de la Société hydroélectrique du Midi (Engie). Il s'agit, pour le Gouvernement, de prendre en compte les enjeux « de gestion de l'eau, de maintien des compétences et des emplois locaux, et de retour de valeur sur les territoires, au bénéfice de l'intérêt général »⁵¹.

En contrepartie, l'accord prévoit la vente par EDF, sous le contrôle de la Commission de régulation de l'énergie (CRE), d'un tiers de la puissance de ses barrages aux autres énergéticiens (pour revente aux consommateurs finaux). Ce manque à gagner devrait être compensé par une augmentation de 20 % de la puissance hydraulique d'EDF et une modernisation des centrales hydroélectriques pour une enveloppe de 4 à 4,5 Md€.

49 Avenir des concessions hydroélectriques

50 Modes de gestion et d'exploitation des installations hydroélectriques : présentation du rapport d'information - Commission des affaires économiques - Assemblée nationale

51 Après 20 ans de bataille, Paris et Bruxelles trouvent un compromis sur les barrages d'EDF | Les Echos

Toutefois, cette proposition soulève selon certains observateurs des inquiétudes quant à la privatisation des barrages, jusqu'alors propriété de l'Etat, permise par le régime d'autorisation. La députée Battistel pour sa part défend un « régime d'autorisation à part où l'actif ne serait pas transmis entièrement à l'exploitant : le foncier a minima pourrait par exemple rester propriété de l'État » et précise que « c'est en cours de construction, ce régime innovant n'existe pas »⁵². La direction de l'information légale et administrative (DILA) note pour sa part que « ce régime d'autorisation, en vigueur pour tous les autres moyens de production d'électricité, s'appliquerait à tous les concessionnaires sans mise en concurrence. Cependant, le transfert des ouvrages aux exploitants remet en question des règles de domanialité des barrages et le coût d'acquisition des ouvrages par les exploitants, notamment »⁵³.

5. Des infrastructures de l'eau au service de la population et des activités économiques mais aussi indispensables au bon fonctionnement des centrales électriques

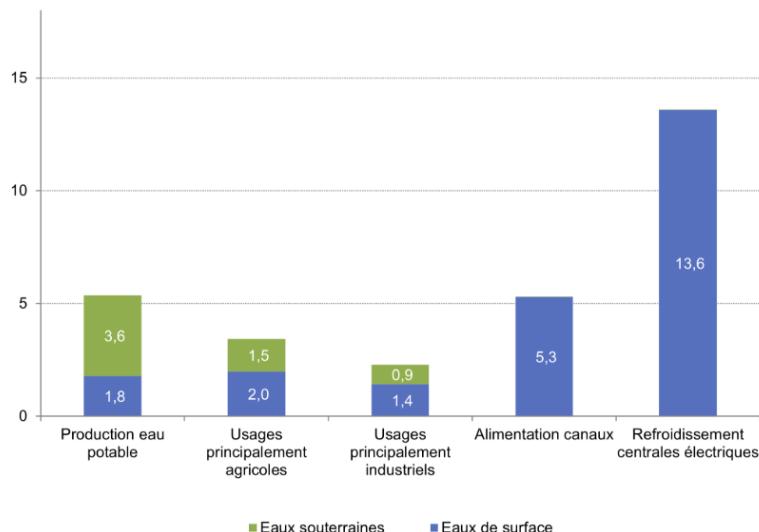
Les infrastructures de l'eau jouent un rôle vital, tant pour l'alimentation humaine que pour répondre aux besoins de nombreuses activités économiques sur les territoires.

Si le réseau alimente 27,6 M d'abonnés sur tout le territoire national, les prélèvements servent au refroidissement des centrales électriques (l'eau étant reinjectée à 98 %), à la production d'eau potable et à d'autres usages indispensables à l'activité économique (agriculture, industrie, etc.), comme le consigne la figure ci-dessous.

52 La France et la Commission européenne s'entendent sur l'avenir des barrages hydroélectriques
53 Les barrages hydrauliques en quatre questions | vie-publique.fr

RÉPARTITION DES VOLUME D'EAU DOUCE PRÉLEVÉS PAR USAGE ET PAR MILIEU, EN 2020

En milliards de m³



Source : données SDES – ministère de l’écologie

Le chiffre d'affaires généré par l'entretien du réseau est considérable : il représente 14 % du chiffre d'affaires total des travaux publics (chiffres 2021⁵⁴).

Si les chiffres mis en lumière dans cette partie I-B traduisent un dynamisme économique permis par les infrastructures, ils doivent être nuancés au regard des externalités négatives de certaines d'entre elles⁵⁵.

C. Une dégradation partielle liée à une longue période de sous-investissement : la « dette grise »

La France a la capacité de s'adapter au changement climatique mais les financements ne sont pas adaptés à cela. Le *think tank* I4CE estime que 50 Md€ d'investissement public effectués tous les ans sont potentiellement vulnérables au

changement climatique, faute d'intégrer aux opérations financées les enjeux liés au risque climatique⁵⁶. Globalement, l'état des infrastructures en France se détériore, principalement en raison

54 40 chiffres à savoir sur les réseaux d'eau en France en 2021

55 CESE, avis Transition énergétique dans les transports (2013).

56 Au moins 50 Mds €/an d'investissements publics à adapter - I4CE

d'investissements qui ne sont pas à la hauteur des besoins. A titre d'illustration, en ce qui concerne les infrastructures de mobilité dans leur ensemble, le rapport Ambition France Transports note que « *les infrastructures de transport, notamment les grands réseaux ferroviaires, routiers et fluviaux de l'Etat, se sont dégradées de manière continue depuis plusieurs décennies, faute d'investissements à la hauteur pour les entretenir (...). Ce manque d'investissement a accumulé une « dette grise » qui devra être rattrapée. La dégradation de ces réseaux entraîne une baisse de la qualité de service, des risques pour la sécurité des usagers et, dans les cas les plus extrêmes, la fermeture provisoire ou définitive d'axes de transports parfois majeurs pour les déplacements des citoyens et des acteurs économiques* »⁵⁷.

Les développements ci-dessous fournissent quelques illustrations du défaut d'investissement et des conséquences pour les infrastructures routières (y compris les ponts), ferroviaires, électriques et les infrastructures de l'eau.

1. Les budgets consacrés aux réseaux routiers : des montants insuffisants qui aggravent leur dette grise

Le financement des **infrastructures de mobilité**⁵⁸ est multiple : budgets publics, péages et partenariats publics-privés.

En 2023, plus de 73 Md€ ont été dépensés (soit 2,6 % du PIB), dont deux tiers par les collectivités. L'État concentre

ses efforts sur le rail (19,5 Md€), avec des investissements via l'Agence de financement des infrastructures de transport de France (AFITF)⁵⁹ doublés en 7 ans. Les péages autoroutiers (environ 10 Md€/an) financent l'entretien des autoroutes concédées. Une nouvelle taxe sur les concessions (600 M€/an) finance désormais la transition écologique. Enfin, des recettes fiscales (TICPE, Versement Mobilité, taxe sur les billets d'avion) complètent l'ensemble et les partenariats public-privé (CDG Express, LGV Tours – Bordeaux...) ainsi que l'aide de l'UE permettent d'accélérer les projets.

Le réseau routier national a connu un sous-entretien entre 2000 et 2010. Un audit en 2018 a révélé que 7 % des routes nationales nécessitaient des réparations structurelles urgentes et 35 % présentaient une chaussée dégradée. Le rapport 2023 de l'Observatoire national de la route⁶⁰ (ONR) évalue à près de 20 % le réseau routier national non concédé en mauvais état.

La France, selon le Forum économique mondial, est passée du 1^{er} rang mondial il y a une douzaine d'années à la 18^{ème} place pour la qualité des infrastructures routières⁶¹. Les Français, hommes et femmes, expriment pourtant de fortes attentes en matière d'investissement dans les infrastructures, en particulier dans les routes nationales et départementales (64 %), les voies ferrées (56 %), les transports collectifs (plus de 80 %) et les infrastructures écologiques (85 %).

57 Rapport Ambition France Transports : Financer l'avenir des mobilités, juillet 2025, p. 7.

58 La France roule mal, et ça freine l'emploi

59 L'AFITF est un établissement public de l'État. L'Assemblée nationale a adopté le 10 avril 2025, dans le cadre du projet de loi de simplification de la vie économique, un amendement visant sa suppression.

60 L'Observatoire national de la route (ONR), créé en 2016 face au risque de dégradation des réseaux routiers dans un contexte budgétaire contraint, regroupe des représentants de l'Etat, de Départements de France, d'Intercommunalités de France, de Routes de France, du STRRES (professions routières), de l'IDRRIM (Institut des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité). Il bénéficie de l'assistance technique du Cerema.

61 La France roule mal, et ça freine l'emploi

En 2022 (année la plus récente pour laquelle les données sont disponibles auprès de l'ONR), les dépenses d'investissement de **l'ensemble des administrations publiques** (État, départements, métropoles – hors communes et leurs groupements), incluant les grands travaux, progressent de près de 20 % par rapport à la période entre 2016 et 2022. Elles atteignent 9 Md€ mais demeurent inférieures de 20 % au niveau de 2013⁶².

Pour **l'État** (hors grands travaux), le montant des investissements atteint 532 M€ en 2023, en hausse de 47 % par rapport à 2013, même si pour certains observateurs, ses moyens sont surtout concentrés sur l'entretien et sur quelques projets controversés comme l'A69 ou le contournement de Rouen⁶³.

Les **Départements** enregistrent des investissements à la hausse en compensation de la forte baisse entre 2014 et 2016 (près de 1,4 Md€ investis en 2023) et les **métropoles** investiraient trois fois plus que les départements⁶⁴, sans toutefois atteindre les montants de l'État⁶⁵.

Tous gestionnaires publics confondus, les dépenses en investissement (hors grands travaux) sont largement supérieures aux dépenses de fonctionnement même si ces dernières représentent une

proportion plus importante au sein des dépenses de l'État.

En 2023, les dépenses de fonctionnement⁶⁶ représentent⁶⁷ :

- 34 % des dépenses totales du réseau routier national non-concédé, contre 66 % en investissement hors grands travaux. Ces dépenses sont à la hausse, témoignant des efforts de l'État pour entretenir et revitaliser son patrimoine routier ;
- 26 % des dépenses du réseau routier des métropoles, contre 74 % en investissement ;
- 18 % des dépenses du réseau routier départemental, contre 82 % en investissement.

Ces montants (tant en investissement qu'en fonctionnement), bien qu'importants, sont à évaluer au regard du coût beaucoup plus élevé que représenterait « la dette grise », c'est-à-dire « *le coût de maintenance lié au retard accumulé sur la maintenance qui aurait dû être faite* »⁶⁸. Dans son rapport 2024, l'ONR souligne ainsi que « *les contraintes financières qui s'exercent sur les gestionnaires, et qui vont s'accentuer, entravent la mise en place de stratégies optimales d'adaptation et d'entretien des réseaux routiers face aux dégradations qu'ils*

62 *11468-IDRRIM_Rapport_ONR_2024.pdf

63 La France roule mal, et ça freine l'emploi

64 *11468-IDRRIM_Rapport_ONR_2024.pdf

65 Plus d'éléments sur les dépenses de voirie des collectivités : BIS 192 - les dépenses de voirie 2013-2023 v4.pdf

66 Les dépenses de fonctionnement, hors personnel, concernent les dépenses d'entretien courant (curage de fossés, traitement des nids de poule, fauchage, etc.) et les dépenses d'exploitation comme la viabilité hivernale.

67 *11468-IDRRIM_Rapport_ONR_2024.pdf

68 La France roule mal, et ça freine l'emploi

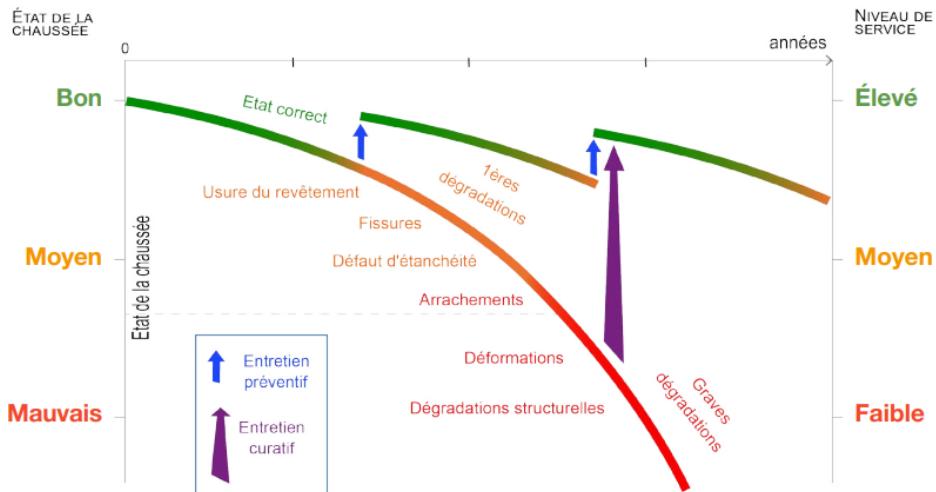
subissent. Cela va notamment entraîner la formation d'une importante « dette grise » qui pourrait s'ériger en mur d'investissements difficilement surmontable ».

Pour aider les acteurs du secteur, l'ONR produit des outils leur permettant de « réduire le risque de surcoût financier à terme résultant d'un éventuel sous-

entretien chronique, dont le montant caché – qualifié de « dette grise » – peut s'avérer considérable ».

La figure ci-contre représente, dans une approche de « dette grise », les politiques d'entretien curatives ou préventives à conduire en tenant compte de l'état de la chaussée et de la durée de cet état.

EXEMPLE DE COURBE DE RÉSILIENCE ILLUSTRANT LA NOTION DE « DETTE GRISE »



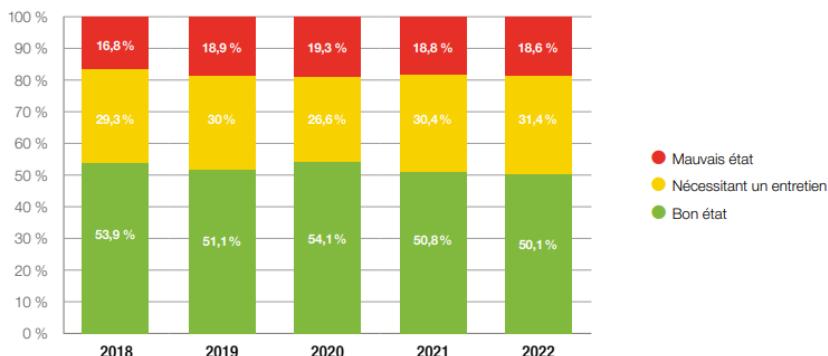
Source : rapport annuel 2023 de l'Office National de la Route

Une dégradation lente mais confirmée de l'état du réseau routier public

Le taux de renouvellement annuel des couches de surface du réseau routier national non concédé est de l'ordre de 4 à 5 % de la surface totale, ce qui équivaut en moyenne à un renouvellement tous

les 20 à 25 ans. L'analyse tendancielle permet de confirmer la lente dégradation des chaussées du réseau routier national malgré un effort réalisé en 2021 et 2022 sur les chaussées dans le plus mauvais état.

ÉTAT DU RÉSEAU ROUTIER NATIONAL 2018-2022



Données IQRN 3D⁶⁹

Source : ONR rapport 2024

70 % à 80 % du réseau sont vérifiés par les **départements** tous les 2 et 4 ans en moyenne. Les couches de roulement des réseaux des départements ont un âge moyen plus faible que celui du réseau national non concédé (près de 14 ans contre 20 à 25 ans). La proportion du réseau routier départemental en bon état demeure ainsi supérieure à celle du réseau géré par l'État (63 % versus 50 %

en 2022) et progresse pour atteindre près de 64 % du réseau en 2023.

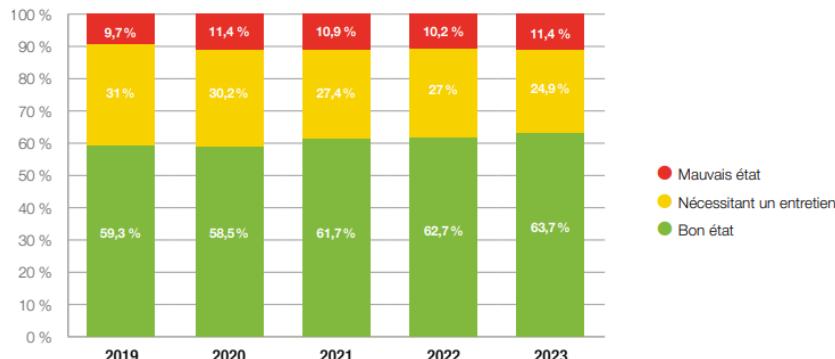
Pour les 10 % de routes les plus anciennes, le taux de renouvellement est plus faible. Il faut compter entre 25 ans et 28 ans pour renouveler les routes selon qu'elles appartiennent au réseau structurant, principal ou encore local⁷⁰.

69 Image Qualité du Réseau routier National - 3D.

70 La hiérarchie du réseau routier, hors réseau national géré par l'État, comprend trois niveaux selon l'usage et le trafic porté par la chaussée (structurant, principal et local).

ÉTAT DU RÉSEAU ROUTIER DÉPARTEMENTAL 2019 - 2023

(Échantillon 25 départements représentant 138 074 km)



Source : ONR rapport 2024

Les couches de roulement des réseaux des **métropoles** ont un âge moyen proches de celles des routes départementales (13,5 ans). Pour les 10 % de routes les plus anciennes, le taux de renouvellement serait meilleur que celui des départements pour ce qui concerne le réseau structurant et principal (entre 19 et 20 ans) mais proche pour ce qui concerne le réseau local (en moyenne 28 ans)⁷¹.

Une dégradation de l'état des infrastructures routières qui affecte également les ponts en raison d'un sous-investissement chronique

En ce qui concerne les **ponts**, après une mission d'information du Sénat sur la sécurité des ponts⁷², des travaux d'actualisation évaluent en 2022 entre 30 000 et 35 000 ponts (sur un total de 200 000 à 250 000 ponts en France) le nombre de ponts en mauvais état structurel⁷³, occasionnant des problèmes

de sécurité et d'accès pour les usagers. Cela concerne :

- ➔ 9 % des ponts de l'État (7 % du réseau non concédé et 2 % du réseau concédé) ;
- ➔ Au moins 10 % des ponts des départements. En moyenne, 5 ponts par département nécessiteront d'être reconstruits entre 2019 et 2024 ;
- ➔ Environ 23 % des ponts des communes et de leurs groupements altérés ou gravement dégradés. Ces chiffres inquiétants pour les communes et leurs groupements sont une projection des dernières données disponibles (2008), car aucune donnée consolidée au niveau national n'existe.

Selon le rapport 2021 de l'ONR, « *L'État du patrimoine de ponts est globalement moins bon en 2020 que les années précédentes, pour l'État ou pour les départements.* ». Un rapport du CGEDD

71 *11468-IDRRIM_Rapport_ONR_2024.pdf ; l'échantillon étudié n'est constitué que de sept métropoles ayant répondu en 2021 et les données doivent donc être analysées avec précaution.

72 Sécurité des ponts : éviter un drame - Sénat 2019

73 Sécurité des ponts : face au « chantier du siècle », l'urgence d'une action publique plus ambitieuse - Sénat 2022

(2021) précise que « le nombre de ponts ayant un défaut structurel est plus important pour les ponts des collectivités que pour ceux du réseau routier national, concédé ou non ».

Il convient de noter que le vieillissement des ponts est un phénomène normal soumis à divers facteurs : matériaux utilisés, conditions environnementales (corrosion par l'air et l'eau), intensité de l'usage. Ce vieillissement est amplifié par le dérèglement climatique qui accroît la récurrence et l'intensité de phénomènes exceptionnels pouvant occasionner des pressions sur la structure des ponts.

La durée de vie théorique d'un pont est de 100 ans mais, en réalité, seuls les ponts construits depuis les années 2000 et conformément aux normes européennes (Eurocode⁷⁴) devraient atteindre cette longévité, si bien que la durée de vie constatée pour la plupart des ponts en France est proche d'une moyenne de 70 ans (avec une forte variation selon le type de pont). Il en résulte que la plupart des ponts de l'État, construits entre les années 50 et 70, arriveront très prochainement en fin de vie. En outre, certains ponts sont considérés comme « des ponts à risque » en raison de la nature de leurs matériaux : ponts en béton précontraint des premières générations (béton de qualité insuffisante entraînant une dégradation par les cycles de gel/dégel et par leur gonflement interne),

buses métalliques (corrosion des armatures), ponts en maçonnerie en milieu aquatique (impactés par le creusement des eaux), ponts à câbles en acier des premiers ponts mixtes acier-béton (combinaison de la qualité insuffisante du béton et de la corrosion).

Le vieillissement du patrimoine est, selon la mission d'information du Sénat sur la sécurité des ponts, particulièrement alarmant pour les 2 800 ponts gérés par l'État et construits dans l'après-guerre. Si, entre 2007 et 2017, le pourcentage d'ouvrages en mauvais état est resté stable (autour de 6 %, soit 720 ponts environ), celui des ouvrages nécessitant un entretien sous peine de dégradation ou présentant des défauts a fortement augmenté (de 65 % à 79 %). Le nombre de ponts en bon état apparent s'est quant à lui réduit de 13 % à 11 %.

Un audit externe⁷⁵ indique même que « dans 7 % des cas, les dommages sont plus sérieux, présentant à terme un risque d'effondrement et donc la forte probabilité de fermer préventivement ces ponts à la circulation des poids lourds ou de tous les véhicules ».

Selon la mission d'information du Sénat précitée, cet état de dégradation résulte principalement du manque de moyens et du sous-investissement chronique dans la gestion et l'entretien des ponts. Entre 2011 et 2018, l'État a consacré en moyenne 45 M€ par

⁷⁴ Les Eurocodes constituent un ensemble de normes élaborées au niveau européen avec l'ambition de contribuer à l'harmonisation des règles techniques de conception et de calcul des structures (Cerema).

⁷⁵ Cité par la mission d'information du Sénat dans son rapport d'évaluation de 2022.

an à l'entretien de ses ouvrages d'art, soit entre 0,15 et 0,2 % de la valeur à neuf de ces ouvrages, quand l'OCDE recommande d'y consacrer annuellement 1,5 % de cette même valeur. Il faudrait 120 M€ chaque année pendant au moins dix ans⁷⁶, faute de quoi le nombre d'ouvrages en mauvais état doublera dans les dix prochaines années.

Notons que l'état des ponts confiés aux sociétés concessionnaires d'autoroutes est meilleur que celui du réseau non concédé (2,4 % des ouvrages considérés en mauvais état) en raison notamment de l'obligation pour ces sociétés d'atteindre, sous peine de sanctions financières, des objectifs de performance de gestion des ouvrages.

Les collectivités territoriales ne sont pas épargnées ; elles subissent un « effet ciseau » entre la baisse des aides financières de l'État entre 2013 et 2016 (11,7 Md€ consacrés à l'entretien des ponts en 2017, soit - 30 % entre 2013 et 2017) et un patrimoine d'ouvrages d'art dont l'état était déjà préoccupant.

L'enveloppe de 40 M€ allouée au CEREMA dans le cadre du programme national ponts⁷⁷ pour accompagner les collectivités sur la période 2021-2023 n'est pas non plus à la hauteur des enjeux et « aucun financement n'est prévu pour accompagner les collectivités qui en ont besoin pour procéder à des travaux de réparation et de reconstruction de leurs ponts routiers »⁷⁸.

Un autre phénomène renforce la dégradation de l'état des ponts en France : le choix d'une politique d'entretien axée sur les situations les plus urgentes au détriment des autres ponts, conséquence directe de l'augmentation

ces dix dernières années du nombre de ponts nécessitant un entretien important ou présentant des défauts.

Enfin, il convient de souligner la situation délicate de certaines communes et intercommunalités qui méconnaissent l'état de leurs ponts, et parfois jusqu'à leur nombre, et ne sont pas suffisamment équipées ni suffisamment dotées financièrement pour en assurer la gestion et l'entretien.

Ce sentiment est corroboré par les témoignages de certains élus et élues interrogés par la mission du Sénat précitée ; ils et elles sont 37 % à ne pas avoir connaissance de l'état des ponts de leur collectivité et 61 % considèrent que l'état de certains ponts constitue une source de préoccupation. 23 % ont même indiqué avoir dû imposer des restrictions particulières et 6 % avoir procédé à la fermeture d'un pont en raison de son état, fermeture qui peut se prolonger en raison de l'impossibilité de financer les travaux. Si les désavantages en matière de transport de marchandises et de déplacement des citoyens sont aisés à appréhender, en revanche il n'existe pas d'évaluation fiable de leurs impacts économiques.

2. Un vieillissement du réseau ferroviaire, faute d'investissements suffisants, qui impacte déjà sa qualité de service

Le réseau ferroviaire a connu, à partir de la fin des années 1970, une forte réduction de ses dépenses d'entretien du fait notamment de restrictions budgétaires après le choc pétrolier de 1979 conjuguées à l'orientation principale des investissements vers les lignes nouvelles TGV.

76 Rapport du Sénat n°669 du 15 juin 2022. r21-6691.pdf

77 Programme national PONTS | Cerema

78 Sécurité des ponts : face au « chantier du siècle », l'urgence d'une action publique plus ambitieuse - Sénat juin 2002.

Deux audits, en 2005 et 2012 soulignaient la dégradation de l'état de nombreuses parties du réseau⁷⁹. Un article publié en avril 2025⁸⁰ confirmait que le réseau ferroviaire français, longtemps centré sur le TGV, a souffert d'un sous-investissement affectant en particulier les petites lignes régionales pourtant essentielles dans les territoires, en particulier dans les zones rurales. Par conséquent, en plus de la détérioration globale du réseau, environ 3 000 kilomètres de voies de lignes régionales ont disparu, accentuant la désertification rurale, freinant le développement économique local, renforçant l'isolement des habitants, les inégalités d'accès aux services publics et la dépendance à la voiture.

A l'occasion de la conférence portant sur le financement des mobilités 2025 dans le cadre de la conférence « Ambition France Transports » de juillet 2025, la direction de la SNCF a alerté sur l'état vieillissant du réseau ferroviaire dont l'âge moyen des voies est de 30 ans et certains composants dans un état de vétusté avancé : l'âge moyen des appareils de voie est de 29 ans, celui des caténaires et sous-stations de 40 ans, celui des postes de signalisation et blocks de 26 ans. 21 % des caténaires et sous-stations sont hors d'âge et à partir de 2030, un tiers du réseau cuivre sera obsolète⁸¹.

Dès à présent, souligne la direction de la SNCF, des conséquences sur la qualité de service se font sentir, comme la réduction de la vitesse sur certains tronçons, en raison de leur état, dans le souci de préserver la sécurité des voyageurs et personnels. Si aucune action n'est entreprise pour y remédier, le réseau risque de « décrocher ». Dès 2028, 4 000 kilomètres de voies ferrées du réseau structurant (sur un total de 17 000 km) seraient alors menacés affectant toutes les régions. Le trafic s'en trouverait perturbé pour 2 000 trains par jour. Ce réseau porte pourtant 90 % du trafic ferroviaire total et 80 % du trafic TER. Dans dix ans à partir de 2028, 10 000 km, soit un tiers du réseau, seront mis en péril.

Cet état de détérioration, résultat du sous-investissement chronique en particulier de 1980 à 2010, concerne également les ouvrages d'art (ponts-rails, ponts-routes, murs). Ces derniers sont presque centenaires et en mauvais état ou en état moyen, avec une dette patrimoniale de 12 Md€ (valeur 2022). Ils nécessiteront un traitement dans les vingt prochaines années.

A ce montant, il convient d'ajouter les coûts nécessaires à l'entretien des 3 000 gares du réseau ; à titre d'illustration, le budget nécessaire à l'entretien des Grandes Halles Voyageurs est évalué à 50 millions d'euros par an sur les dix prochaines années.

⁷⁹ Robert Rivier, Yves Putallaz, audit sur l'état du réseau ferré national français (2005) et Yves Putallaz et Panos Tziropoulos, audit sur l'état du réseau (audit Rivier) synthèse des travaux du groupe d'étude (2012).

⁸⁰ La France roule mal, et ça freine l'emploi

⁸¹ Contribution SNCF.pdf

Lors de son audition, le représentant de la FNAUT⁸² a confirmé ce défaut d'investissement en France dans le réseau ferroviaire, notant que la dépense par habitant pour le réseau en Suisse est presque six fois supérieure (450€) à celui de la France (80 €), quand les Allemands dépensent 130 € par habitant.

Sans les investissements nécessaires, le réseau ferré français sera dans l'incapacité de respecter les obligations européennes en matière d'interopérabilité ou de déployer de nouvelles technologies de télécommunication (en remplacement des technologies actuelles qui arriveront à obsolescence en 2035). Certains projets, comme les Services express régionaux métropolitains (SERM), pourraient être remis en question.

Face à cette situation, les investissements annuels ont progressé pour passer de 2,6 à 3,5 Md€ entre 2017 et 2022, pour un objectif de 4,5 Md€. Pas moins de 8 accords État-régions ont pour objet la revitalisation de 6 300 km de lignes considérées comme essentielles. Et des réouvertures réussies, comme celles de la ligne Pont-Saint-Esprit – Nîmes, de la ligne de l'Aubrac et de la ligne Montréjeau-Luchon prouvent qu'un avenir ferroviaire pour de nombreux territoires est possible. Par ailleurs, de grands projets sont en cours jusqu'en 2030 : LGV Bordeaux – Toulouse et Provence Côte d'Azur ; tunnel Lyon-Turin.

Le « Plan d'avenir pour les transports » (2023) prévoit pour sa part 100 Md€ d'ici 2040, prioritairement pour le ferroviaire, les RER métropolitains, le fret et les trains de nuit. Les Contrats de plan État-Région (CPER) 2023-2027 mobilisent 8,6 Md€ supplémentaires, dont 800 M€ pour les RER et 500 M€

pour le fret. Des fonds sont aussi alloués à l'accessibilité des gares, aux tramways et aux BHNS (bus à haut niveau de service).

Mais pour la direction de la SNCF, la promesse de l'État d'atteindre progressivement 4,5 Md€ par an est insuffisante ; il faudrait « *plusieurs milliards d'euros par an de ressources nouvelles à partir de 2028 pour relever le défi* », sous peine de mettre en péril la pérennité et la performance du rail français⁸³. Or, comme le souligne la SNCF, « *plus l'investissement tarde, plus le coût de la régénération du réseau est élevé et plus la qualité de service se dégrade* ». Alors que les enjeux sont importants pour l'atténuation et l'adaptation, rattraper le retard pris, malgré des efforts, s'avère difficile. Cette situation met bien en évidence le résultat de la constitution d'une « dette grise ».

3. Un réseau électrique ancien au niveau de service parmi les meilleurs d'Europe mais qui nécessite un plan d'investissement ambitieux

En France, le réseau de transport d'électricité est, en moyenne, âgé d'environ 50 ans. Il s'agit d'un des réseaux les plus âgés d'Europe et son âge moyen augmente de onze mois chaque année⁸⁴.

Au rythme actuel de son renouvellement, il faudra attendre environ 150 ans pour que le réseau soit entièrement rénové, durée largement supérieure aux seuils techniques de certains composants. A cela, il convient d'ajouter l'urgence de la réhabilitation des composants les plus exposés à la corrosion.

82 Fédération nationale des usagers des transports.

83 La SNCF alerte sur la dégradation du réseau ferroviaire | France info et Contribution SNCF.pdf

84 SDDR 2019 Chapitre 02 - Le renouvellement du réseau existant.pdf

À partir de 2030, un nombre croissant de lignes datant de l'après-guerre, va atteindre l'âge de 85 ans. Les efforts de renouvellement, estimés à 8 Mds d'euros doivent être conduits d'ici à 2035 sous peine de détériorer le niveau de service actuel, parmi les meilleurs en Europe. Ils sont appelés à croître d'ici 2050. A défaut, « *un mur de renouvellement* » est annoncé.

Pour RTE, il s'agit essentiellement de privilégier le réseau du quotidien avec des actions « *moins voyantes* » mais indispensables : maintenance courante, plans de sécurisation (notamment contre la corrosion), mise aux normes environnementales, etc.

Un rapport du Sénat de 2024⁸⁵ indique que RTE et Enedis ont proposé des programmes d'investissements pour un montant cumulé de près de 200 Md€ d'ici à 2040 : 100 Md€ pour RTE et 96 Md€ pour Enedis.

Ces investissements sont destinés à l'entretien et à la modernisation du réseau mais pour RTE le renouvellement d'infrastructures vieillissantes et leur adaptation aux effets du changement climatique constituent le premier enjeu d'investissement.

Toutefois, dans ce même rapport, le Sénat considère que ces investissements, en raison de leurs montants exceptionnels, devront être expertisés avec précision.

4. Un défaut d'investissement dans les infrastructures de l'eau qui met en péril leur pérennité

Une étude publiée par l'Union des industries de l'eau (UIE⁸⁶) pointe un déficit annuel d'investissement pour les *infrastructures de l'eau, l'assainissement et le pluvial*, estimé à 4,6 Md€, dont 1,8 Md€ pour le réseau d'eau potable et 1,4 Md€ pour le réseau d'assainissement⁸⁷. Il en résulte notamment des pertes d'eau potable en raison de fuites sur le réseau estimées à près de 19 % du volume d'eau potable mis en circulation en 2023⁸⁸.

A ces montants doivent être ajoutés le coût de la dégradation des milieux aquatiques, évalué à 481 M€ par an, ainsi que le surcoût annuel de 390 M€ pour le traitement des micropolluants.

Le patrimoine français des réseaux d'eau présente un âge moyen de 45 ans, parfois 60 à 70 ans dans les centres-villes historiques, avec des disparités territoriales importantes. Le réseau d'eau potable est majoritairement composé de conduites en PVC (dont 31 % de PVC vieux)⁸⁹. Cet état vieillissant est encore plus marqué pour les réseaux d'assainissement. Les conséquences du sous-investissement et de la vétusté du réseau se traduisent par une dégradation progressive de la qualité du service : coupures d'eau récurrentes, augmentation du

85 Éclairer l'avenir : l'électricité aux horizons 2035 et 2050 - Rapport - Sénat

86 8 syndicats, 200 entreprises pour un chiffre d'affaires de 4 Md€.

87 Des infrastructures qui prennent l'eau - Environnement Magazine

88 Part du volume d'eau mis en distribution perdu par fuite dans les canalisations en 2021 | Eaufrance

89 Des infrastructures qui prennent l'eau - Environnement Magazine, octobre 2022.

nombre d'interruptions de service non programmées, etc.

Ces infrastructures, vieillissantes et victimes de stress hydrique, nécessitent une adaptation et un renouvellement face au changement climatique, faute de quoi les exploitants se retrouveront « devant un mur d'investissement ». Il en

va de la pérennité des installations, de la nécessaire décarbonation des process (pour en réduire les émissions de gaz à effet de serre) et de la contribution des installations, notamment de gestion des eaux pluviales, à l'adaptation au changement climatique.

II. Des changements climatiques qui représentent des risques majeurs pour les infrastructures

Comme prévu par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) dans ses rapports successifs⁹⁰, le changement climatique lié aux activités humaines s'accentue et ses effets, en France et dans le monde, s'amplifient.

Dans son rapport annuel 2023, le Haut Conseil pour le climat (HCC) souligne que la France est particulièrement exposée aux conséquences du réchauffement climatique. Le scénario retenu par le PNACC⁹¹ établit, sur la base des projections du GIEC, que la température mondiale continuera d'augmenter pour

se stabiliser à +3 °C d'ici 2100 (en comparaison à la période préindustrielle). Pour la France métropolitaine, cette hausse sera en moyenne de +4 °C⁹², « niveau moyen auquel il faut superposer la variabilité naturelle pour anticiper l'occurrence d'années et événements extrêmes » (HCC rapport annuel 2023). A un horizon plus proche, les projections identifient un réchauffement de +2 °C d'ici à 2030 pratiquement inévitable pour la France, avec des années extrêmes à + 3 °C de plus en plus fréquentes⁹³.

A. Un changement climatique aux composantes multiples

Le 6^{ème} rapport du GIEC (2023) souligne que, parmi les quatre principaux risques à horizon 2100 du changement climatique pour la France, celui d'inondations et d'intempéries affectera particulièrement les infrastructures⁹⁴.

Comme le souligne EDF Hydro, auditionné dans le cadre du présent

avis, le cycle de l'eau est le premier marqueur du changement climatique : l'augmentation de la température de l'air et de l'eau entraîne une augmentation de l'évaporation qui à son tour provoque une modification des précipitations. Les phénomènes observés sont la fonte des glaciers, les sécheresses, les inondations et les incendies.

90 Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), organisme intergouvernemental, est chargé d'évaluer l'ampleur, les causes ainsi que les conséquences du changement climatique en cours.

91 Plan national d'adaptation au changement climatique.

92 11_adaptation_chgment_climatique.pdf

93 HCC_RA_2023 - 28.06 copie

94 Oxfam-France_rapport-adaptation_sous-embargo-15-juillet-00h01.pdf

Des différences territoriales sont observées :

- En matière de précipitations, des contrastes saisonniers et régionaux sont enregistrés : un climat plus humide au nord en hiver, plus sec au sud en été ;
- Si les températures sont caractérisées par une hausse marquée depuis les années 80, on observe un contraste Est/Ouest et un contraste saisonnier (printemps/été encore plus chaud) ;
- Les débits d'eau sont quant à eux marqués par une tendance à la baisse en moyenne annuelle plus marquée dans le sud (Sud-Ouest en particulier), une fonte nivale anticipée et des étiages plus sévères.

Sont attendus à l'avenir :

- Des contrastes exacerbés (nord/sud -hiver/été) ;
- Un réchauffement global ;
- Une amplification du changement sur les débits : en hiver avec potentiellement plus de débit notamment sur l'Est, un printemps contrasté (moins de débit au sud, stable au nord) et un été et un automne avec un étiage marqué et prolongé.

Selon le BRGM, les principaux facteurs de risque pour les infrastructures en Europe sont :

- Les vagues de chaleur ;
- Les sécheresses ;

→ Les pénuries d'eau ;

→ Les inondations côtières et continentales.

Il en résulte des risques en cascade pour les milieux physiques (feux de forêts, érosion, retrait gonflement des argiles, cavités, mouvements de terrain, etc.) et une propagation entre régions.

Les sécheresses constituent des risques directs sur les infrastructures via, par exemple, le retrait/gonflement des argiles, dont les effets s'amplifient parce que la zone concernée par ce phénomène s'étend. De nombreuses infrastructures sont impactées : les routes, les chemins de fer, etc. Malheureusement, à date, le chiffrage des dommages occasionnés ou à venir n'est pas connu. Selon la Banque des territoires⁹⁵, « () le coût annuel moyen de la gestion des conséquences des sécheresses s'élève [en 2025] à 726 millions d'euros, soit une hausse de 35 % par rapport à l'an 2000 ».

Les risques côtiers en France sont déjà avérés avec des dommages annuels moyens attendus (en raison de submersion marine) estimés entre 60 et 100M€, montants qui seront multipliés entre deux et dix fois d'ici à 2050. A titre d'illustration, en 2010 la tempête Xynthia a causé 50 morts et environ 750 M€ de dommages assurés attribués à la submersion.

Toujours selon le BRGM, l élévation du niveau de la mer se poursuivra durant des siècles et il n'est pas

⁹⁵ Résilience territoriale et adaptation au changement climatique : les territoires face à l'urgence climatique, 14 mai 2025.

exclu qu'un début d'effondrement de certaines calottes marines en Antarctique se produise. Dans ce contexte, l'adaptation des infrastructures pourrait être prise de vitesse et contrainte à prioriser le sauvetage de celles considérées comme les plus essentielles. Pour le BRGM, il est primordial dès à présent d'identifier les signaux précoce pour déterminer le point de bascule. Cette approche anticipatrice est d'autant plus justifiée que les phénomènes résultant du dérèglement climatique se manifestent avec une intensité et une récurrence accrues. Le CEREMA souligne en effet que le changement

climatique se traduit à la fois par des événements de plus grande intensité/amplitude, plus fréquents, sur des zones géographiques différentes, avec des périodes de l'année qui se modifient et des évolutions multiples. Ainsi, la vague de chaleur qu'a connue la France en août 2023 est la plus importante depuis au moins 1945 ; elle a occasionné des incendies qui ont affecté une surface sept fois plus importante qu'en une année ordinaire (à l'échelle européenne, c'est trois fois plus). En janvier 2024, 12 communes de l'Hérault étaient en pénurie d'eau⁹⁶.

B. Un phénomène qui impacte déjà les infrastructures

Les impacts du changement climatique sur les infrastructures sont nombreux et très différents selon la nature même des infrastructures. A titre d'exemple, en zones de montagne les conditions climatiques ont déjà réduit la durée de vie des infrastructures de 30 % à 50 % (*Cour des comptes 2022, audition CEREMA*).

Le développement qui suit en fournit quelques illustrations sans prétendre à l'exhaustivité.

1. Des impacts sur le réseau routier et les ponts déjà observés et dont les coûts seront multipliés par six d'ici à 2050

Dans son rapport 2024, l'Office national de la route (ONR) souligne que « *les impacts du changement climatique accélèrent fortement le vieillissement naturel du patrimoine et causent parfois des dommages importants comme en témoigne la rupture récente de la RN134 dans la vallée d'Aspe* »⁹⁷

Lors de son audition, la SANEF a indiqué que les aléas climatiques qui représentent un risque pour les autoroutes sont :

- ➔ Les fortes chaleurs (>35 °C), gel - dégel, sécheresse ;
- ➔ Les incendies, mouvements de terrain, chutes de blocs ;
- ➔ Les précipitations extrêmes, inondations, submersions marines.

Le CEREMA, pour sa part, a partagé, en se référant à différentes sources, de nombreuses illustrations des impacts des événements climatiques sur le réseau routier :

- ➔ La tempête Alex d'octobre 2020 a causé des dégâts considérables sur plus de 70 km de routes. Les réparations conséquentes ont coûté 500 M€ ;
- ➔ Le département de la Savoie dépense 6 à 8 M€ par an pour faire face aux

96 Audition du Cerema par la commission TAA.
97 11468-IDRRIM_Rapport_ONR_2024.pdf

risques naturels sur ses routes. Ce coût pourrait atteindre 10 à 15 M€ par an dans les prochaines années ;

- ➔ Le département du Nord-Pas-de-Calais estime que 10 % de ses routes ont été endommagées par les inondations de 2023.

La Commission européenne estime que le **coût des dommages liés aux aléas climatiques sur les infrastructures de transport sera multiplié par trois au cours de la décennie et par six d'ici à 2050⁹⁸**.

De son côté, le Haut-Conseil pour le climat souligne que l'augmentation des cycles de gel/dégel en zones de montagne nécessite une fréquence accrue dans l'entretien des routes dans ces zones⁹⁹.

Le changement climatique accentue la vulnérabilité¹⁰⁰ des infrastructures déjà vieillissantes comme les ponts routiers pour la plupart construits dans la période après-guerre. La mission d'information du Sénat sur la sécurité des ponts précitée alerte sur le risque d'une accélération à venir du vieillissement des ponts sous l'effet au moins en partie du réchauffement climatique et des événements climatiques violents. Ces effets sont d'autant plus dommageables que les ouvrages

sont conçus pour résister à des conditions météorologiques « normales » et qu'ils se trouvent fragilisés notamment dans leurs fondations (phénomène d'affouillement, c'est-à-dire de creusement par l'eau). À titre d'exemple, les inondations survenues dans l'Aude en octobre 2018 ont provoqué la destruction de quatre ponts et altéré quatre autres ouvrages d'art. Comme le souligne le Cerema, « *l'évolution inéluctable du climat va modifier les paramètres climatiques qui ont servi ou servent aujourd'hui à leur [infrastructures routières] dimensionnement, ce qui accentue leurs vulnérabilités à court ou moyen terme : chaussées fissurées par des cycles de gel/dégel plus fréquents, routes et ouvrages d'art détruits par les crues plus intenses, réseaux coupés plus fréquemment à la suite de chutes d'arbres.* »

2. Des impacts sur le réseau ferroviaire quelle que soit la saison

Selon SNCF Réseau, auditionné pour le présent avis, le réseau ferroviaire est exposé aux aléas climatiques quelle que soit la saison. Cette exposition¹⁰¹ est exacerbée dans les scénarios à +4 °C en 2100.

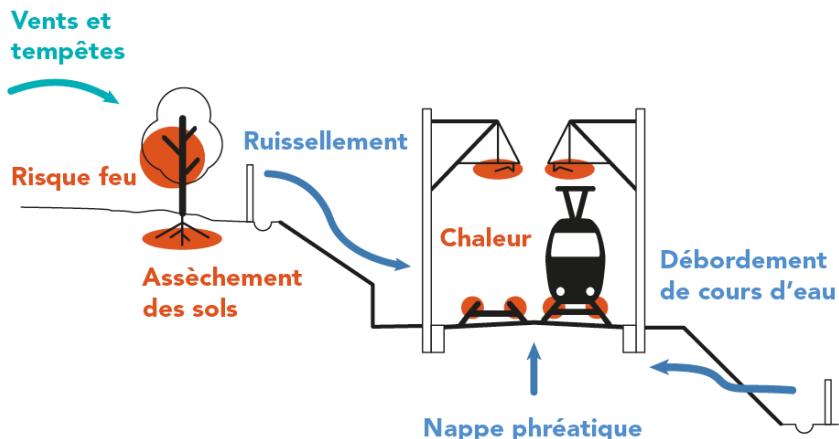
⁹⁸ Changement climatique : Gérer des infrastructures résilientes | Cerema

⁹⁹ HCC_RA_2023 - 28.06 copie

¹⁰⁰ La vulnérabilité renvoie à la propension ou prédisposition d'être affecté par un aléa.

¹⁰¹ L'exposition est la localisation d'un enjeu (personnes, ressources, écosystèmes, bien économique ou socioculturel) dans un espace soumis directement ou indirectement à un aléa. La notion d'exposition renvoie directement à une zone géographique ou un paramètre donné.

GRAPHIQUE : EXPOSITION DU RÉSEAU FERROVIAIRE AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE



Source : audition SNCF réseau

Le réseau ferroviaire est exposé par ailleurs au risque lié à la végétation. Les phénomènes déjà observés sont les suivants :

- 30 % de linéaire exposés ;
- Une mortalité des arbres multipliée par 2 en 10 ans ;
- Une augmentation en 2023-2024 de 70 % des retards à cause des arbres.

Le réseau est aussi exposé au risque de tempête occasionnant un arrêt de la circulation. Enfin, il est exposé aux fortes chaleurs et aux variations de chaleur, avec des impacts divers, au nombre desquels, la dilatation des voies de chemin de fer.

Selon le CEREMA, citant un rapport de la Cour des comptes de 2024¹⁰², entre 2009 et 2021, SNCF Réseau a connu

cinq événements climatiques majeurs pour un coût total de 38 M€, dont 25 M€ à la suite de la tempête Alex.

En 2022, 44 jours ont été perdus par la SNCF en raison de fortes chaleurs. Ces pertes seront multipliées au moins par 2 d'ici 2050¹⁰³.

3. Des impacts sur les infrastructures aéroportuaires qui nécessitent une adaptation de leurs activités

Le scénario de la TRACC¹⁰⁴ souligne que les infrastructures de transport seront fortement affectées par le réchauffement climatique. Parmi elles, les aéroports sont particulièrement exposés en raison d'une probabilité accrue d'inondations, de perturbations et d'annulations de vol, d'impacts importants sur les performances des avions (distances de décollage et d'atterrissement, capacités

102 Le rapport public annuel 2024, L'adaptation du réseau ferroviaire national au changement climatique

103 Oxfam-France_rapport-adaptation_sous-embargo-15-juillet-00h01.pdf

104 Trajectoire d'adaptation au changement climatique.

de montée), de destruction des bâtiments et éléments mobiles comme les passerelles en cas de vents forts, de vieillissement accéléré des chaussées aéronautiques, d'évolution des aires de répartition d'oiseaux, etc.

Ces impacts pourront varier selon la localisation géographique de l'aéroport, les conditions météorologiques de sa région, la proximité avec la mer ou des rivières, etc. Lors du passage de la tempête Fabien en 2019, l'aéroport Napoléon Bonaparte d'Ajaccio a ainsi dû fermer pendant trois jours en raison des vents violents et des fortes pluies.

Une étude de l'ONERC¹⁰⁵ met en évidence qu'il serait alors nécessaire de limiter l'emport de fret (charge utile) ou le nombre de passagers en cas de fortes vagues de chaleur. Sans l'allongement des pistes ou la modification des obstacles, certains types d'aéronefs pourraient n'être plus exploitables sur certaines plateformes. Les évolutions technologiques quant aux performances des moteurs et à la légèreté des matériaux utilisés par les constructeurs pourraient toutefois limiter ces conséquences¹⁰⁶.

Ces événements climatiques extrêmes¹⁰⁷, outre leur impact sur les activités aéroportuaires, exercent une pression très importante sur la biodiversité, végétale et animale, abritée par les prairies aéroportuaires reconnues comme

des réservoirs de biodiversité. En effet miroir, cette biodiversité est essentielle à la capacité de résilience des aérodromes face au changement climatique.

Certains aéroports ont d'ores et déjà engagé une évaluation de leurs vulnérabilités, quand d'autres, victimes d'événements climatiques, ont mis en œuvre des mesures ponctuelles d'adaptation. Dans tous les cas, ces approches demeurent insuffisantes et ne sont pas intégrées pour la plupart dans le plan de gestion global de la structure. Différentes mesures prioritaires d'anticipation pourraient être mises en œuvre : renforcement des pistes, des terminaux et autres infrastructures contre les inondations, les tempêtes ou les vagues de chaleur ; prise en compte des risques dès la conception des nouveaux projets ; appui technique et financier, par l'Etat et les régions, des gestionnaires aéroportuaires, souvent des PME et des TPE peu outillées pour élaborer leur plan d'adaptation.

4. Des impacts sur le réseau fluvial et les ports qui contrecarrent leur potentiel de décarbonation du transport

Dans un contexte de changement climatique, le transport fluvial se trouve dans une situation paradoxale ; d'une part, il est considéré comme une voie alternative crédible

105 Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique.

106 11_adaptation_chgment_climatique.pdf

107 Un événement climatique extrême est un événement qui peut persister plusieurs semaines ou mois (sécheresse par exemple) ou au contraire se dérouler sur un temps très court (inondation, tempête, cyclone), quelques heures ou quelques jours, mais avec une très forte intensité (« Changement climatique, nous ne sommes pas prêts.e.s – OXFAM 2024»).

pour décarboner le transport de marchandises, d'autre part, il est lui-même victime des effets du changement climatique.

Le phénomène de sécheresses répétées et plus intenses modifie le débit des fleuves et affecte la stratégie de navigation des conteneurs par barge (phénomène des basses eaux). Dans certains cas, ces sécheresses peuvent modifier la dynamique hydro-sédimentaire des estuaires et rendre certaines sections de fleuves impraticables.

De leur côté, les ports et zones portuaires, également confrontés aux épisodes de sécheresse, sont exposés aux incendies. Mais les aléas marins, plus impactant, constituent de vrais défis pour les activités portuaires : élévation du niveau de la mer, érosion, inondations, tempêtes de plus en plus fréquentes et violentes, etc. Les tempêtes et précipitations extrêmement fortes peuvent entraver, voire empêcher, l'accostage des navires, entraîner une sollicitation des digues et provoquer des inondations parfois responsables d'une fermeture totale du port. Quant aux terminaux méthaniers, outre les risques liés à l'élévation du niveau de la mer, le réchauffement des eaux marines entraîne une prolifération d'espèces invasives dans les canalisations.

Selon les projections du GIEC de février 2022, la montée du niveau de la mer pourrait atteindre 2 mètres d'ici à 2100 et 5 mètres d'ici à 2150.

Depuis 50 ans, environ 30 km² de terres ont disparu en France à la suite du recul du trait de côte¹⁰⁸. Au niveau européen, les submersions dans les ports deviendront une réalité entre 2030 et 2050. Pour y faire face, les experts recommandent d'engager sans tarder les actions d'adaptation, telle la limitation de l'artificialisation des littoraux par un déport des constructions de la terre ferme à la mer¹⁰⁹.

5. Des impacts sur les infrastructures énergétiques qui affectent essentiellement le régime électrique en limitant la production dans un contexte de pic de la demande

Selon RTE¹¹⁰, le changement climatique va affecter le système électrique français de deux manières :

- ➔ D'une part, il affectera les courbes de la consommation électrique (avec potentiellement des pics de consommation en été) ;
- ➔ D'autre part, le stress hydrique pourrait affecter les modes de production d'énergie hydraulique et nucléaire en bord de rivière à la différence des productions photovoltaïques et éoliennes, moins impactées.

Dans son rapport public 2024¹¹¹, la Cour des comptes rappelle les principaux risques climatiques qui pèsent sur le système électrique français.

108 Littoral : 126 communes face à l'érosion côtière | vie-publique.fr

109 Changement climatique : la transition énergétique des ports français | vie-publique.fr

110 Quel impact va avoir le changement climatique sur le système électrique français ? | RTE

111 Le rapport public annuel 2024, synthèses

EXPOSITION AUX RISQUES CLIMATIQUES DES DIFFÉRENTS OUVRAGES DU RÉSEAU ÉLECTRIQUE

		Chaleurs extrêmes	Froids extrêmes	Amplitude thermique	Précipitation neigeuse	Crues, inondations	Vents violents	Tempêtes	Feux de forêt
Lignes électriques	Surchauffe ou contraction (givre) des câbles	Dommages sur les pylônes et câbles	Dommages sur les pylônes et câbles	La chaleur, la fumée et les cendres peuvent couper les lignes de transmission					
Transformateurs	Réduction de la capacité, vieillissement accéléré et rupture	Court-circuit (infiltration d'eau) et explosion	Court-circuit (chute d'objets) et explosion	Destruction (équipements généralement peu exposés)					
Postes électriques (disjoncteurs, sectionneurs, etc.)	Rupture, vieillissement accéléré	Panne, fragilisation et rigidification des isolants	Court-circuit (chute d'objets)	Destruction (équipements généralement peu exposés)					
Équipements électroniques et télécoms	Surchauffe ou gel	Dommages liés à l'humidité ou infiltration d'eau	Dommages (chute d'objets)	Destruction (équipements généralement peu exposés)					

Source : Cour des comptes, rapport annuel public 2024. D'après Carbone 4

Le principal facteur de risque pour les réseaux électriques, en raison de sa récurrence, est le phénomène de vagues de chaleur, qui peut endommager les câbles et réduire la vitesse de transit de l'électricité. Inondations et pluies torrentielles peuvent endommager les installations, même celles enterrées. Selon la Cour des comptes, « Les tempêtes de 1999 ont révélé des défauts structurels du réseau d'électricité mais aussi les limites de la capacité des gestionnaires à rétablir le courant ».

En termes de production, les installations nucléaires et hydrauliques fournissent en France

jusqu'à 77 % de la production totale d'électricité en 2023. La production hydroélectrique représente 14 % du mix électrique français¹¹².

Le niveau de production de ces installations, vitales pour la stabilité du réseau électrique national, est de plus en plus vulnérable aux effets du changement climatique, notamment la diminution de la disponibilité en eau, les sécheresses prolongées, la baisse des débits des cours d'eau ou une température excessive de l'eau. Il en résulte un risque de réduction de la production des réacteurs d'une centrale¹¹³. La baisse des débits des cours d'eau réduit par ailleurs la capacité des

112 Adaptation climatique des infrastructures énergétiques - PDE

113 CESE, Quelle place pour le nucléaire dans le mix énergétique français ?

Expérimentation de la méthode d'analyse de controverses (2022).

barrages hydroélectriques à produire de l'électricité. En 2022, la production hydroélectrique a ainsi, du fait des sécheresses, été de 20 % inférieure à la moyenne 2015-2019¹¹⁴.

Si le parc nucléaire et les installations hydroélectriques ont intégré des règles et des référentiels leur permettant de prendre en compte les effets du changement climatique, les nouveaux réacteurs nucléaires, qui fonctionneront au moins jusqu'en 2100, seront confrontés à des aléas climatiques dont l'ampleur sera différente de celle attendue dans les vingt à trente prochaines années¹¹⁵. Il convient dès à présent, selon la Cour des comptes, d'anticiper l'implantation des nouveaux réacteurs en tenant compte notamment des contraintes liées à l'eau.

Dans le domaine gazier, NaTran a indiqué en audition que si les infrastructures gazières pouvaient être exposées aux risques climatiques, aucune n'est jugée, du fait de son exposition à ces mêmes risques, comme critique sur le territoire national, le système gazier étant principalement enterré.

Mais des mesures d'adaptation restent nécessaires. Une étude menée par l'opérateur fin 2024 chiffre ces mesures d'adaptation du réseau à moins de 100 M€ à horizon 2050. Cela concerne trois zones de vulnérabilité : les canalisations sous-fluviales (4 000 canalisations), les traversées aériennes (250 canalisations sur des ponts) et les canalisations en zones à instabilité de sol (9 zones instables). Les principales mesures d'adaptation consisteront à enterrer profondément les canalisations les plus à risque.

L'opérateur a enfin rappelé les vulnérabilités de ces installations aux risques de feux de forêt et au stress hydrique, qui peut diminuer les capacités d'alimentation en eau des bassins d'incendie.

Pour chacun des risques identifiés, l'opérateur analyse les possibilités de diversification des solutions avec pour objectif de garantir une continuité de l'activité.

6. Des impacts sur les infrastructures de l'eau qui rendent problématique l'approvisionnement en eau potable dans certaines régions

Dans un contexte de sécheresses de plus en plus intenses et régulières, les infrastructures de l'eau jouent un rôle capital dans la préservation de la ressource en eau afin de sécuriser les besoins des habitants et des professionnels. L'impact du changement climatique sur les ressources en eau nécessite des adaptations majeures des systèmes d'approvisionnement : amélioration de l'état du réseau, approches innovantes (réutilisation des eaux usées, meilleure gestion des eaux de pluie, modernisation de la gestion des interventions, etc.)

Pour autant, la combinaison du vieillissement des infrastructures et du sous-investissement compromet gravement la performance globale des systèmes d'eau français. La résilience des systèmes français face aux événements climatiques extrêmes se trouve affaiblie et les canicules ont révélé la vulnérabilité de certains réseaux aux variations de température, avec des ruptures de canalisations en fonte grise dans plusieurs agglomérations. Les épisodes de gel de

114 HCC_RA_2023 - 28.06 copie

115 Le rapport public annuel 2024, synthèses

l'hiver 2021 ont également mis en évidence la fragilité des installations mal protégées ou vieillissantes.

En 2022, l'approvisionnement en eau potable a été problématique

dans plus de 2000 communes et 7 ont connu une interruption totale de service pendant au moins plusieurs jours en métropole¹¹⁶.

III. Une prise de conscience progressive bien qu'inégale qui a entraîné la mise en place de premières mesures d'adaptation

A. Des politiques et mesures mises en œuvre jusqu'à présent

1. L'Évolution des mesures et dispositifs pertinents, de la gestion des catastrophes naturelles à la prise en compte de l'enjeu climatique global

En 2023, IPSOS et BNP Paribas ont mené une étude¹¹⁷ sur la façon dont les Européens percevaient le changement climatique. Près de 70 % des Européens interrogés se disaient anxieux face au changement climatique et à ses conséquences. Néanmoins, cette prise de conscience a été progressive de la part des citoyens mais également de la part des décideurs publics, comme l'illustrent les différents dispositifs et diverses politiques publiques mises en place au fur et à mesure des années.

Dans une note de synthèse¹¹⁸ pour France Stratégie sur ce thème, les auteurs Sarah Tessé et Émilien Gervais expliquaient « () qu'en

France, les politiques d'adaptation au changement climatique ont pris du retard par rapport aux politiques d'atténuation, car elles ont longtemps sonné comme un aveu d'échec. Leur forte dimension territoriale implique qu'elles soient conçues et mises en œuvre localement. Mais les décideurs locaux sont confrontés à un défi de taille : ils doivent assumer politiquement la situation, faire des choix d'investissement potentiellement coûteux pour prévenir des crises qui auront lieu dans un avenir relativement lointain, dont les risques et les impacts sont incertains, les solutions d'adaptation complexes et les annonces anxiogènes ».

C'est donc souvent face aux crises elles-mêmes que la traduction en dispositifs de protection et d'adaptation a été menée. Comme

¹¹⁶ HCC_RA_2023 - 28.06 copie

¹¹⁷ https://www.ipos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2023-04/BNPP_Transition%20Juste_Rapport%20Global_FR.pdf

¹¹⁸ France Stratégie, Sarah Tessé et Emilien Gervais, note de synthèse Adaptation au changement climatique : retour d'expérience de trois territoires (juin 2023).

les auteurs l'expliquent, « *En matière d'adaptation au changement climatique, le déclencheur le plus efficace de l'action semble être l'expérience de la crise. Mais celle-ci peut rapidement se révéler un frein à l'élaboration de véritables stratégies d'adaptation. Après une catastrophe, il faut surmonter un réflexe de retour à l'état antérieur si on veut reconstruire un territoire résilient. Il s'agit de dépasser la gestion réactive post-crise, bien connue des collectivités et des services déconcentrés de l'État, pour aller vers une réponse anticipative et préventive s'intégrant dans un projet de territoire systémique* ». Toutefois, ces dispositifs portent en général davantage sur la prévention et sur la réparation que sur l'adaptation au changement climatique.

Le plan ORSEC, un dispositif technique et humain pour répondre à divers types de catastrophes

Le plan ORSEC – Organisation des Secours dans sa définition initiale – a été créé dans cet esprit en 1952 à l'échelon départemental sous l'autorité du préfet. Dans les décennies suivantes, il a intégré :

- ➔ Les zones de défense, avec un préfet à leur tête ;
- ➔ Les zones maritimes, également avec un préfet à leur tête.

Ce plan permet de mettre rapidement en œuvre les moyens techniques et humains pour faire face à tous types de catastrophes, pas seulement naturelles. Tous les services de l'État et des collectivités peuvent être sollicités lorsque le plan ORSEC est activé.

À partir des années 2000, le sigle est conservé mais le plan change de dimension et devient Organisation de la Réponse de Sécurité Civile. Il s'étend à l'ensemble des acteurs publics et privés susceptibles d'intervenir en cas d'événement catastrophique.

D'une certaine manière, le plan ORSEC est le socle des différents plans déjà obligatoires, tels que les plans d'opération interne pour les installations classées SEVESO¹¹⁹ ; les plans communaux de sauvegarde¹²⁰, obligatoires pour certaines communes ; les plans blancs pour les établissements de santé et concernant directement les infrastructures routières ou ferroviaires, les plans d'intervention et de sécurité. Le plan d'intervention et de sécurité a pour objet de définir les missions et les responsabilités des personnels de l'exploitant en cas de survenance d'événements tels qu'un incendie ou un accident.

En audition, les responsables des entreprises ferroviaires opérant sur le territoire national ont rappelé que les phénomènes de forte chaleur pouvaient par exemple toucher les rails et les caténaires et ainsi interrompre la circulation des trains. La végétation plus luxuriante qu'auparavant aux abords des voies est également propice à davantage de départs de feux. Lors de leur audition, les responsables des entreprises autoroutières ont expliqué prêter une attention toute particulière à la montée des eaux des cours d'eau. Ils ont également indiqué que, en cas de tempête, certains ouvrages d'art tels que des ponts pouvaient automatiquement se fermer à la circulation, à titre préventif (cf. chapitre II).

119 Les sites dits SEVESO stockent ou produisent des substances pouvant être dangereuses pour les êtres humains et l'environnement. L'UE oblige les États-membres à les identifier afin de prévenir les risques.

120 Le PCS, outil de gestion des crises des communes, permet de préparer la réponse à tout type d'événements pouvant impacter la population, quelle qu'en soit la nature (accident, phénomène météo, inondation, etc.).
Source : ministère de l'Intérieur.

En complément du plan ORSEC, les plans particuliers d'intervention (PPI) concernent les infrastructures au plus haut point : ces PPI sont conçus dans l'objectif de faire face à des risques qui seraient liés à des installations pérennes et qui pourraient avoir un impact sur les populations avoisinantes. Cela concerne :

- ➔ Les centrales nucléaires,
- ➔ Les usines chimiques et pétrolières,
- ➔ Les sites SEVESO,
- ➔ Les barrages de grande dimension,
- ➔ Les stockages souterrains de gaz,
- ➔ Les infrastructures en lien avec le transport de matières dangereuses.

CAT NAT, dispositif d'indemnisation de biens assurés atteints par un évènement naturel intense

Face aux crises et notamment face aux catastrophes naturelles, le dispositif CAT NAT permet d'indemniser des sinistrés dont les possessions, pourtant assurées, ont été abîmées ou détruites par un événement exceptionnel et intense.

En vertu du Code des assurances¹²¹, « sont considérés comme les effets des catastrophes naturelles, les dommages matériels directs ayant eu pour cause déterminante l'intensité anormale d'un agent

naturel, lorsque les mesures habituelles à prendre pour éviter ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance ou n'ont pu être prises ».

C'est la commune où a eu lieu l'évènement qui demande la reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle. Lorsque l'arrêté qui déclare cet état est publié, le dispositif CAT NAT est activé par les compagnies d'assurance afin d'indemniser les entreprises ou les particuliers qui ont subi des sinistres. Le dispositif CAT NAT agit donc en complément du secteur assurantiel privé. Il couvre des risques naturels tels que les séismes, les cyclones, les inondations et le retrait gonflement des argiles (RGA)¹²².

Début 2025, le ministère du Budget¹²³ indiquait que le « () Changement climatique [avait] un impact direct sur la fréquence et l'intensité des sinistres climatiques, en forte augmentation. En France, les inondations et sécheresses représentent 90 % du coût des sinistres couverts par le régime de catastrophe naturelle. Sur la dernière décennie, le coût d'indemnisation des dommages liés aux inondations a augmenté de 23 %. Cette augmentation est encore plus marquante pour les sécheresses, dont les coûts ont doublé sur les vingt dernières années ». La fréquence et l'intensité des épisodes climatiques catastrophiques ont conduit

¹²¹ Article L125-1 du Code des assurances.

¹²² Source : commission des finances du Sénat.

¹²³ Garantir la soutenabilité du régime des catastrophes naturelles, Direction du Budget,

18 février 2025.

le Parlement à revoir les modes de financement de ce dispositif¹²⁴.

Stratégie française pour l'énergie et le climat et Stratégie nationale bas-carbone, des cadres nationaux pour la transition énergétique, la décarbonation et l'adaptation

La Stratégie française pour l'énergie et le climat (SFEC) constitue la feuille de route de la France pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050, revoir nos objectifs au regard des engagements européens et assurer l'adaptation de notre société aux effets du changement climatique. La SFEC regroupe la loi de programmation énergie-climat (LPEC), qui doit fixer les grandes orientations, celles-ci étant précisées et opérationnalisées dans la stratégie nationale bas carbone (SNBC 3^{ème} édition), la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE 3^{ème} édition) et le plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 3^{ème} édition).

La Stratégie nationale bas carbone (SNBC) définit les trajectoires de réduction des émissions de GES pour l'ensemble des secteurs économiques : transport, bâtiment, industrie, agriculture, énergie, déchets, etc. Elle repose sur une approche qui peut être qualifiée de progressive, avec des objectifs intermédiaires à 2030 et 2040.

La SNBC vise à réduire de 50 % les émissions de GES d'ici 2030 par rapport à 1990 et s'articule avec les autres piliers de la planification écologique, tel le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC).

2. Ambitions croissantes du Plan National d'adaptation au changement climatique (PNACC) et de la Trajectoire de référence du réchauffement climatique (TRACC)

Le Plan National d'adaptation au changement climatique (PNACC), cadre national de l'adaptation

Le Plan national d'adaptation au changement climatique révisé (PNACC) est le volet adaptation de la nouvelle stratégie française énergie-climat (SFEC). La troisième version de ce plan (PNACC 3) a été publiée le 10 mars 2025. Il a pour référence la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) de la France.

¹²⁴ Proposition de loi visant à conforter le régime d'indemnisation des catastrophes naturelles et à lutter contre la vulnérabilité des biens causée par les événements climatiques extrêmes, n° 1074, déposée le mardi 11 mars 2025.

LA TRAJECTOIRE DE RÉCHAUFFEMENT DE RÉFÉRENCE POUR L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE (TRACC)

En mai 2023, le ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires a ouvert la consultation publique sur cette trajectoire¹²⁵.

À l'époque, deux scénarios de réchauffement avaient été proposés à la consultation, en se basant sur les études et analyses du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

Le premier scénario consistait à s'aligner avec l'accord de Paris, en considérant un réchauffement planétaire contenu à +1,5 °C en 2100 par rapport à l'ère préindustrielle¹²⁶ ;

Un second scénario se fondait sur un réchauffement qui atteindrait +3 °C par rapport à l'ère préindustrielle.

Le projet de conception d'une telle trajectoire répondait à plusieurs objectifs.

Tout d'abord, accompagner les collectivités territoriales dans leurs stratégies d'adaptation au changement climatique, avec l'intégration de la trajectoire dans l'ensemble de leurs documents de planification ; actualiser, pour de nombreuses filières et activités économiques telles que l'énergie, le transport, le bâtiment ou les différents réseaux, l'ensemble normatif ; soutenir les secteurs économiques dans leur adaptation à travers des études de vulnérabilité ayant pour base la trajectoire.

Après consultation, la trajectoire retenue a été celle correspondant à +3 °C et à +4 °C pour la France par rapport à l'ère préindustrielle, et a servi de socle à la conception du PNACC.

Le PNACC prévoit plusieurs axes d'action en faveur de l'adaptation, certains concernant directement les infrastructures. Plusieurs parties prenantes ont été associées à son élaboration : l'État et ses opérateurs, les collectivités territoriales, les syndicats, les filières d'activité, et le monde associatif.

Le CESE a rendu une contribution et a très favorablement accueilli « la construction inédite du PNACC autour d'une trajectoire

de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) cohérente avec les données scientifiques disponibles (hypothèse de + 4 °C à l'horizon 2100 par rapport à l'ère préindustrielle) ». Avant sa rédaction, une plateforme participative mise en ligne par le Gouvernement fin 2024 a reçu 1 124 contributions. Cette consultation avait plusieurs objectifs¹²⁷ :

¹²⁵ Commissariat Général au Développement Durable, 12 juin 2023.

¹²⁶ 1850-1900. Source : Commissariat général au développement durable.

¹²⁷ Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche, Synthèse de la consultation publique sur le Plan national d'adaptation au changement climatique, février 2025.

- ➔ Informer le grand public sur les différents enjeux de l'adaptation au changement climatique ;
- ➔ Écouter la société afin de mieux orienter les actions menées par les pouvoirs publics ;
- ➔ Mettre en perspective les modes de vie et les conséquences concrètes du plan afin d'en mesurer l'acceptabilité sociétale ;
- ➔ Amender et enrichir les mesures retenues et l'orientation choisie en termes d'adaptation ;
- ➔ Donner aux citoyens une plus grande visibilité de l'action publique, les faire adhérer et les aider à comprendre les sujets liés à l'adaptation, dans une démarche de confiance.

Le plan rappelle que « *l'adaptation au changement climatique et l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre doivent (...) constituer les deux volets indispensables et interdépendants de toute politique climatique. (...) Si l'adaptation appelle un cadre national, sa mise en œuvre est profondément locale : l'adaptation des territoires de moyenne montagne à l'après-neige n'a rien de commun avec celle des communes littorales au recul du trait de côte, ou celle des territoires d'outre-mer caractérisés par leur insularité (à l'exception de la Guyane) (...) et leur éloignement géographique. Le plan national devra ainsi être décliné localement à travers des stratégies d'adaptation adaptées aux caractéristiques environnementales et socioéconomiques des territoires* ». (Il intègre) « *cette dimension locale en proposant une responsabilisation des collectivités territoriales et*

l'identification de territoires pilotes de l'adaptation pour faire émerger les solutions du terrain à généraliser, en (lien) avec les associations d'élus¹²⁸ ».

Son deuxième axe, dédié à la résilience des territoires, des infrastructures et services essentiels, comprend plusieurs mesures :

- ➔ Mettre à disposition des collectivités territoriales les informations nécessaires pour leur adaptation face au changement climatique ;
- ➔ Intégrer progressivement la TRACC dans tous les documents de planification publique ;
- ➔ Intégrer les enjeux de l'adaptation dans toutes les normes techniques ;
- ➔ Pérenniser la « Mission Adaptation » à destination des collectivités territoriales ;
- ➔ Mieux évaluer les actions d'adaptation au changement climatique menées sur le territoire ;
- ➔ Mieux prendre en compte l'adaptation dans les financements publics.

Les trois dernières mesures de l'axe 2 concernent directement les infrastructures :

- ➔ Assurer la résilience des transports et des mobilités ;
- ➔ Assurer la résilience du système énergétique ;
- ➔ Assurer la résilience des services de communication électronique.

128 Gouvernement, Document de présentation du PNACC 3, 2025.

Il vise à mesurer à quel point les infrastructures, entre autres de transport, sont vulnérables au changement climatique, pour pouvoir les adapter en conséquence. Il s'intéresse aussi à la maintenance des infrastructures de transport dans une logique d'anticipation des effets du dérèglement climatique et généralise les études de vulnérabilité pour les opérateurs des grandes infrastructures : aéroportuaires, ferroviaires, portuaires...

Le plan précise que, chaque année, la direction générale des Infrastructures, des Transports et des Mobilités (DGITM) devra organiser un séminaire dédié à l'adaptation au changement climatique des transports et des mobilités, avec des gestionnaires d'infrastructures et des experts, dont le CEREMA.

En termes énergétiques, le plan vise à étudier les vulnérabilités d'approvisionnement et de logistique des secteurs pétroliers et gaziers, et à améliorer la résilience du parc de production d'électricité, principalement nucléaire. Il a pour objectif de renouveler d'ici 2040 la majorité des ouvrages les plus à risque face aux vagues de chaleur.

3. Le Conseil d'Orientation des Infrastructures au ministère des Transports

Le Conseil d'Orientation des Infrastructures (COI), organe consultatif pour prioriser les investissements dans les transports et mobilités

Le Conseil d'orientation des infrastructures (COI)¹²⁹ a vocation à donner des éléments d'éclairage et d'analyse au Gouvernement sur les politiques d'investissements dans les secteurs des transports et des mobilités. Il peut inclure dans ses analyses les équipements et services liés aux sources d'énergies alternatives et aux échanges de données. Le COI peut aussi proposer des orientations et **appeler à prioriser les investissements publics**, notamment quant aux investissements de l'État et de ses opérateurs. Il veille à la cohérence des politiques de l'ensemble des autorités organisatrices concernées en tenant compte des conditions de maintenance et d'exploitation future de ces investissements.

Au-delà de ces missions de conseil, le COI doit remettre au Gouvernement, à sa demande, un rapport d'orientation éclairant l'action publique dans la mobilité et les transports ainsi que sur la programmation nationale des investissements dans ces différents domaines. Il doit aussi répondre à toute sollicitation que la loi prévoit ou émanant du Gouvernement en matière de programmation, de stratégie et de financement des investissements pour ce qui concerne les mobilités et les transports.

Le 2 juillet 2025, le COI a été renouvelé dans sa composition et s'est vu confier une nouvelle lettre de mission, qui comprend notamment la nécessité de conduire des travaux relatifs

¹²⁹ Article 2 du décret numéro 2020-1825 du 30 décembre 2020.

aux conséquences de l'adaptation au changement climatique sur la programmation des infrastructures de transport. La lettre de mission 2025 contient aussi une demande d'audit national sur l'état des réseaux routiers structurants des départements et des communes. En cela, le COI aborde la problématique de la « dette grise¹³⁰ » et le besoin de financement global des différents réseaux structurants.

4. La mise en place progressive de stratégies et de mesures d'adaptation par les gestionnaires d'infrastructures

Des gestionnaires d'infrastructures engagent d'ores et déjà des actions pour réduire l'impact de leurs activités sur le changement climatique et mettre en œuvre des mesures d'adaptation. En audition, les gestionnaires d'infrastructures ont présenté les premières mesures adoptées face au changement climatique et leurs stratégies à plus long terme.

Les gestionnaires du réseau ferré ont rappelé que, même si celui-ci était, depuis sa conception, déjà soumis aux variations liées aux saisons, les phénomènes climatiques étaient désormais plus intenses et plus fréquents. Les rails et les caténaires sont particulièrement sensibles à la chaleur extrême et les ouvrages d'art à la pression exercée par les eaux.

Par ailleurs, la végétation est rendue beaucoup plus abondante avec un climat qui change, ce qui entraîne des conséquences en termes de circulation,

de départs de feu et donc de sécurité. Face à cette réalité devenue quotidienne, les gestionnaires du réseau ferré mènent des actions d'entretien le long des voies visant à débroussailler, ainsi qu'à prévenir et à faire face aux problèmes de chute d'arbres, nombre d'arbres étant fragilisés par le réchauffement climatique. La SNCF estime à 50 M€ sur les dix dernières années le supplément de coûts d'entretien lié à la végétation et au changement climatique pour l'entretien des voies¹³¹. Elle mène des études sur l'ensemble de la France pour identifier les zones les plus à risque et renforcer la surveillance et l'entretien autour de celles-ci (cf. chapitre II-B).

Concernant l'exploitation directe du réseau ferré, les gestionnaires n'hésitent pas, quand sont anticipés des risques de tempête, par exemple, à arrêter¹³² de manière préventive la circulation des trains sur la zone concernée. Des prévisions météorologiques précises permettent d'établir des seuils au-delà desquels mieux vaut ne pas faire partir des trains que de prendre le risque de faire partir des voyageurs qui se retrouveraient coincés en rase campagne par un arbre couché sur la voie et dont le dégagement prendrait du temps. Ces « stops circulation » préventifs, cumulés sur l'ensemble de l'année, représentent 15 000 trains annulés, soit l'équivalent d'un jour de circulation pour la SNCF.

En termes de rénovation, les gestionnaires du réseau, du fait de l'ampleur des coûts résultant du changement climatique, s'attachent,

¹³⁰ La dette grise correspond au cumul des besoins d'investissement liés au sous-entretien des infrastructures. Cf. Gouvernement, Ambition France Transports, Atelier 2 - Financement des infrastructures routières, 07/2025.

¹³¹ Audition de M. Alain Quinet, directeur général exécutif à la stratégie de SNCF Réseau, en charge des sujets liés à la résilience du réseau ferroviaire.

¹³² En fonction de la vitesse prévisible des vents, un stop circulation peut être déclenché : le trafic est alors arrêté. Source : SNCF Réseau.

dans une logique d'économie, à identifier les solutions les moins coûteuses et qui peuvent être efficaces, dont la première consiste à renforcer la surveillance. Pour la rénovation et la modernisation du réseau, qui permettent d'augmenter la résilience, certaines zones particulièrement exposées aux températures élevées, par exemple le Sud-Ouest, sont priorisées, les moyens étant contraints, pour le remplacement de certains matériels ou composants par des composants plus récents, ou pour un changement de gamme de matériel pour gagner en résilience. Il en résulte, comme le souligne la direction de la SNCF, un état général vieillissant qui s'aggravera pour atteindre un tiers du réseau en 2038 (cf. chapitre I-C).

Lors de la même audition, **les gestionnaires d'infrastructures autoroutières** ont aussi décrit les risques que le changement climatique fait peser sur le réseau : effritement et chute de blocs de pierre, inondations... la problématique des montées de cours d'eau étant le risque le plus cité par les auditionnés. Comme le réseau ferré, le réseau autoroutier doit parfois être temporairement coupé, par exemple si un incendie d'envergure se situe à proximité. Face à cette réalité climatique, les gestionnaires d'infrastructures autoroutières participent en lien avec les services de l'État à la mise à jour de la cartographie des vulnérabilités physiques ou fonctionnelles des infrastructures.

Comme le réseau ferré, le renforcement de la surveillance et de l'entretien reste la première mesure d'adaptation, tout particulièrement pour les ouvrages d'art.

Plus globalement, en matière de transition écologique des mobilités¹³³, le report modal est crucial : doublement de la part du fret ferroviaire, retour des trains de nuit, plan vélo, entre autres.

Les gestionnaires de réseaux énergétiques ont aussi commencé à mettre en place un certain nombre de mesures. ENEDIS dispose d'un plan d'adaptation aux aléas climatiques et dépense un milliard d'euros par an pour la résilience et la modernisation de son réseau d'1,4 million de kilomètres. Comme pour les autoroutes et le réseau ferré, les risques liés aux cours d'eau sont élevés. Certains sites sont surélevés face aux risques d'inondations. Face aux tempêtes, certaines lignes sont enfouies mais ce sont justement les inondations qui conduisent le gestionnaire à étudier très précisément où enfouir son réseau. Entre 2022 et 2040, ENEDIS prévoit de dépenser 25 Md€ pour les travaux liés à l'entretien et à l'adaptation de son réseau.

Comme l'a rappelé¹³⁴ le CEREMA en 2021, « (...) les ouvrages d'art sont implantés déjà de par le monde dans des régions aux conditions climatiques extrêmement diverses, ce qui laisse entrevoir a priori une bonne capacité d'adaptation. Cependant,

133 La France roule mal, et ça freine l'emploi

134 CEREMA, Impact du changement climatique sur les ouvrages d'art en France : conseils aux gestionnaires et concepteurs, 2021.

les évolutions climatiques attendues sont importantes et nécessitent l'examen approfondi de la résilience des ouvrages d'art face à ces nouveaux défis ».

5. La mise en place progressive de stratégies et de mesures d'adaptation par les collectivités

Divers outils de prévention des risques prioritaires naturels et météorologiques ont été mis en place, les dispositifs nationaux et locaux différant selon la nature du risque.

S'agissant des risques liés aux phénomènes météorologiques (tempêtes, cyclones, neige, grêle), aux phénomènes sismiques ou de mouvements de terrain (avalanche, glaciers, glissements), les dispositifs de prévention résident principalement dans les normes de construction et de protection ainsi que dans un dispositif d'alerte qui s'appuie notamment sur Météo France. Quant aux autres risques, notamment des risques naturels liés, entre autres, au changement climatique, l'information du public et la formation des acteurs, mais aussi les normes de construction ou d'aménagement, qu'il s'agisse des bâtiments ou des infrastructures, sont aussi des leviers pour la prévention des risques.

S'y ajoute, dans les territoires où les risques sont les plus élevés, le plan de prévention des risques naturels (PPRN). Le PPRN, élaboré sous l'autorité du préfet ou de la préfète en concertation avec les collectivités locales et adopté après enquête publique, délimite les zones exposées de manière directe ou indirecte à un risque. En tant que document de planification, il réglemente l'utilisation des sols en fonction des risques naturels prévisibles auxquels ils sont exposés, de l'interdiction de toute

construction à la possibilité de construire sous condition, en passant par des mesures de prévention, de protection ou de sauvegarde. Le PPRN constitue une « servitude d'utilité publique » accessible sur le portail GEORISQUE et s'impose à tous les acteurs (État, collectivités, entreprises ou organismes gestionnaires d'infrastructures, particuliers) et à tous les types de projets, entre autres pour la délivrance d'un permis de construire. Une fois approuvé par le préfet ou la préfète, il est annexé au Plan Local d'Urbanisme (PLU) en tant que servitude d'utilité publique.

Le PPRN peut être décliné par nature de risque, avec notamment des déclinaisons pour les risques inondation (PPRI), le cas échéant à l'échelle du bassin hydraulique (PGRI), et le risque incendie de forêt (PPRIF). Il peut aussi adopter une approche territoriale multirisques : outre le PGRI déjà évoqué, à la fois thématique et territorialisé, il s'agit pour l'essentiel du plan de prévention des risques littoraux (PPRL), qui vise les risques de type inondation par submersion marine, avancée dunaire ainsi que recul du trait de côte et de falaise.

Début 2024, 14 448 communes étaient concernées par un PPRN, soit 43 % des communes, dont plus de 12 700 avec un PPR validé et donc opposable (prescriptions d'urbanisme).

Selon le rapport *L'assurabilité des biens des collectivités locales et de leur groupement : état des lieux et perspectives*, « la couverture de l'ensemble des territoires par des PPR n'est pas un objectif des acteurs de la prévention des risques. Il n'est pas souhaitable (pour être efficace, la prévention doit prioriser les enjeux et les aléas) et ne serait pas réalisable au regard des moyens dont disposent

les services de l'État et des collectivités locales »¹³⁵.

Même en l'absence de PPRN, le Plan Local d'Urbanisme (PLU) peut définir les zones à risque et des règles spécifiques à respecter. Le code de l'urbanisme, dans son article L110, pose la prévention des risques naturels et technologiques dans les principes à prendre en compte. L'article L122-1 impose aux schéma de cohérence territoriale (SCOT) la prise en compte de la prévention des risques dans leur élaboration.

Pour conduire leurs politiques d'adaptation au changement climatique et de prévention des risques, les collectivités locales peuvent bénéficier des services de la mission adaptation¹³⁶, prévue par la mesure 25 du PNACC 3. La mission adaptation met en relation les collectivités territoriales avec les services de l'État (cf. partie III B2) afin que ceux-ci puissent déployer l'ingénierie publique sur le terrain. Plusieurs opérateurs y travaillent déjà, afin d'accompagner les collectivités dans leur stratégie d'adaptation précoce des études des risques et analyses ciblées de vulnérabilité. L'un des items de la mission s'intitule ainsi « *Continuité de service – services de transport et infrastructures résilientes* ».

Le plan climat-air-énergie territorial (PCAET)¹³⁷ doit permettre aux collectivités de s'adapter au changement climatique. Créé par la

loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TECV) en 2015, le PCAET a pour objectif la définition et la coordination des actions locales dans l'adaptation face au changement climatique. Il est obligatoire pour les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) de plus de 20 000 habitants. Des PCAET volontaires peuvent aussi être mis en place.

Des initiatives et actions de divers ordres sont effectivement engagées par des collectivités territoriales. A titre d'illustration, la région Alpes-Côte d'Azur, entre autres, a engagé une démarche en ce sens : « *La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est ce que l'on appelle un « point chaud » des risques climatiques : menacée par l'érosion du trait de côte et les submersions marines, sujette aux canicules et aux incendies, aux mouvements de terrain et aux pluies intenses, elle est en première ligne. C'est pourquoi la région a engagé une démarche inédite pour évaluer la vulnérabilité de toutes ses infrastructures de transports : routes, voies ferrées, maritimes, aériennes. Cette démarche associe la région, l'Etat, les gestionnaires de tous les réseaux et services de transports concernés. Objectif : identifier les réseaux critiques et élaborer une démarche d'adaptation commune et multi-partenariale. Pour ce faire, la région s'est appuyée sur*

¹³⁵ Rapport L'assurabilité des biens des collectivités locales et de leur groupement : état des lieux et perspectives, rapporté par Alain Chrétien et Jean-Yves Dagès (avril 2024), p. 39.

¹³⁶ Ministère de la Transition écologique, de la biodiversité, de la forêt, de la mer et de la pêche, Mission adaptation : le service commun d'accueil et d'orientation des collectivités sur l'adaptation au changement climatique, mai 2025.

¹³⁷ CEREMA, Le plan climat-air-énergie territorial (PCAET), 5 mars 2025.

la méthode pilote développée par le CEREMA, l'Approche systémique de l'adaptation des infrastructures de

transport (ASAIT). Le diagnostic est en cours »¹³⁸.

B. Une adaptation à poursuivre et à amplifier

Pour le CESE, si des stratégies et des mesures d'adaptation ont commencé d'être mises en œuvre par l'Etat, par les collectivités territoriales et les gestionnaires d'infrastructures pour anticiper et prévenir les risques face au dérèglement climatique pour les infrastructures, elles restent insuffisantes à ce stade, comme cela est relevé par le HCC et des organismes auditionnés.

1. Des actions et mesures encore insuffisantes

L'adaptation des infrastructures constitue, selon le BRGM auditionné dans le cadre du présent avis, leur capacité à réduire les risques climatiques¹³⁹. Pour l'OCDE, les infrastructures durables et résilientes sont conçues et construites, d'une part pour résister aux catastrophes et aux perturbations, telles que les phénomènes météorologiques extrêmes ou les défis socio-économiques, et, d'autre part, pour s'en remettre (résilience). Toujours selon l'OCDE, « la résilience des infrastructures aux catastrophes naturelles apparaît comme une priorité mondiale. Cela passe par le renforcement des capacités de prévention, de réaction et de reconstruction des gouvernements, du secteur privé et de la société

civile »¹⁴⁰. « En l'absence de capacités efficaces de prévention, de réaction et de reconstruction, [les événements climatiques] peuvent causer des dommages importants aux actifs existants et avoir un impact sur les vies humaines, affectant profondément l'économie et la société »¹⁴¹.

Toutefois, au niveau européen, les décisions ne progressent pas rapidement ; le cadre de l'adaptation est encore en cours de mise en place et le recul sur le *green deal* n'est pas rassurant.

Au niveau national, les démarches ne semblent pas non plus suffisamment ambitieuses. La France tarde à s'aligner sur la stratégie d'atténuation définie au niveau européen (*fit for 55*¹⁴²) : défaut de mesures concrètes et de sources de financement dédiées.

Le HCC souligne par ailleurs que, si une approche générale est à l'œuvre, couvrant plusieurs secteurs et s'appuyant sur de nombreuses stratégies, sa portée reste insuffisante faute de mise en cohérence entre les différentes stratégies et faute de suivi et d'évaluation¹⁴³.

Le BRGM souligne que le HCC, dans son avis sur le PNACC 3, juge que le déficit d'adaptation se creuse « alors que le climat

138 Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique : Les infrastructures de transport à l'épreuve du changement climatique, « La région PACA, chef de file d'une démarche partenariale unique en France ».

139 Un glossaire issu des travaux du GIEC et du HCC figure en annexe.

140 Résumé exécutif | OCDE

141 Assurer la résilience des infrastructures face aux catastrophes naturelles est une priorité mondiale | OCDE

142 Le paquet fit for 55 de l'Union européenne définit la mise en œuvre de la loi européenne sur le climat dans l'objectif de réduire d'au moins 55 % les émissions nettes de l'UE en 2030 par rapport à 1990.

143 HCC_RA_2023 - 28.06 copie

se réchauffe vite, les financements et la gouvernance mettent du temps à se mettre en place et commencent à entraîner des conséquences économiques, humaines et pour la biodiversité assez massives »¹⁴⁴.

Toujours selon le BRGM, la France a la capacité de s'adapter, toutefois 50 Md€ d'investissements publics annuels (selon les estimations de l'IREC reprises dans nombre de documents) ne prennent pas suffisamment en compte le changement climatique. Même si ces estimations vont au-delà des seules infrastructures, celles-ci ne sont pas alignées avec la trajectoire d'adaptation et d'atténuation. Elles nécessiteront de ce fait des financements supplémentaires, estimés selon certains acteurs à environ 60 Md€, cette estimation dépassant là aussi largement le champ des infrastructures.

Lacune plus préoccupante, aucune étude sur les coûts agrégés des besoins d'adaptation ni du coût des dommages occasionnés par un réchauffement futur à +4°C n'est conduite à date. Seules des estimations sectorielles sont produites.

À un horizon plus proche (2055-2064), France Stratégie prévoit, en raison du défaut d'adaptation, une baisse du PIB en France de 1,5 %, soit une perte de 39 Md€ (en 2023)¹⁴⁵.

Les politiques nationales d'adaptation au changement climatique, tous secteurs d'activités

confondus, ne sont ainsi pas à la hauteur des enjeux. De même, les deux premiers plans français d'adaptation (en 2011 puis en 2018) manquaient de précision quant aux objectifs et de moyens pour leur mise en œuvre. La Cour des comptes considère ainsi que « ce plan comporte de nombreuses lacunes, notamment en termes d'ambitions ou de lien entre l'action de l'État et les collectivités, ainsi que d'opérationnalisation »¹⁴⁶. Or, 62 % de la population française sont exposés de manière forte ou très forte aux risques climatiques¹⁴⁷.

Face à l'urgence, il semble que les actions soient plus réactives que proactive. Ainsi, le budget consacré à la sécurité civile n'a été structurellement augmenté qu'après les incendies de Gironde et des Landes, à l'été 2022, conséquence selon le HCC d'un changement climatique pourtant attendu¹⁴⁸.

Au niveau territorial, le CEREMA, auditionné, considère que, face à l'enjeu majeur du changement climatique, les collectivités doivent repenser tous les aspects de leurs territoires – bâtiments, infrastructures, environnement, mobilités – pour garantir et pérenniser les services face aux risques et préserver la qualité de vie. Ainsi, la résilience du territoire est indissociable de celle de l'infrastructure.

144 Audition du BRGM.

145 Oxfam-France_rapport-adaptation_sous-embargo-15-juillet-00h01.pdf

146 En France, les politiques climatiques sont portées par la Stratégie Française pour l'Energie et le Climat qui comprend trois principaux programmes : la stratégie nationale bas carbone (SNBC), la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) et le plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC)

147 Oxfam-France_rapport-adaptation_sous-embargo-15-juillet-00h01.pdf

148 HCC_RA_2023 - 28.06 copie

LES INFRASTRUCTURES EN ZONES DE MONTAGNE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE¹⁴⁹

La France occupe le 2^{ème} rang mondial du tourisme hivernal.

Le chiffre d'affaires annuel des remontées mécaniques est de 1,6 Md€ et les nuitées touristiques en montagne représentent 22,4 % des nuitées totales en France.

Toutefois, le secteur est depuis les années 2000 durement affecté par le changement climatique. Dans les Alpes et les Pyrénées françaises, la température a augmenté de +2°C au cours du 20^e siècle, contre +1,4 °C dans le reste de la France. Dans les Alpes, les glaciers ont perdu 70 % de leur volume depuis 1850, dont 10 à 20 % depuis 1980. Dans les Pyrénées, le glacier d'Ossoue a perdu 64 % de sa surface entre 1924 et 2019. Sauf ceux à très haute altitude, les glaciers vont disparaître en France.

Les conséquences sont nombreuses et dangereuses pour les populations avoisinantes : effondrements glaciaires, formation de poches d'eau, fragilisation de parois rocheuses, écroulements, etc.

Ce phénomène est irréversible et va s'aggraver à moyen terme, avec des conséquences plus marquées sur les conditions d'enneigement et sur les risques d'origine glaciaire et périglaciaire.

Toutes les stations de montagne seront, à des degrés divers, touchées d'ici à 2050. Celles au sud du massif des Alpes seront plus rapidement touchées que les autres. Pour autant, les politiques d'adaptation ne sont toujours pas au rendez-vous. La production de neige artificielle, autre qu'elle ne représente qu'une solution de court terme, ne fait pas l'objet d'évaluations suffisamment robustes quant à son impact sur le prélèvement en eau ni sur l'utilisation supplémentaire d'énergie générant davantage de GES. Les actions de diversification des activités en montagne, dispersées, semblent par ailleurs, souffrir d'un défaut de coordination ce qui obère toute projet d'envergure.

Pour la Cour des comptes, de véritables plans d'adaptation au changement climatique, opposables aux financeurs publics, doivent être mis en place par les collectivités territoriales. Ces plans doivent repenser l'avenir des stations de montagne en se structurant en projets de territoires autour d'un tourisme « quatre saisons » fédérant tous les acteurs concernés. Cela est d'autant plus important que près de 200 installations inutilisées et non démontées sont recensées au niveau national.

¹⁴⁹ Le rapport public annuel 2024, synthèses et La montagne, en première ligne face au réchauffement climatique | Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique

Il s'agit de sortir de l'hyper-dépendance au ski, de la spécialisation sur un lieu (la station) et une période (l'hiver), pour développer des territoires de vie attractifs à l'année. Chaque station devrait diversifier son offre touristique (activités de pleine nature, valorisation des patrimoines naturel et culturel, festivals...), à une échelle géographique plus grande, voire réinterroger sa pertinence.

Les enjeux économiques pour le secteur sont importants ; le chiffrage des premières mesures d'adaptation au changement climatique dans les stations est estimé à près de 92 M€ par an. La Cour des comptes recommande de mettre en place, en mobilisant le produit de la taxe sur les remontées mécaniques, un fonds d'adaptation au changement climatique pour financer la diversification et la déconstruction des installations obsolètes ou devenues inutiles.

2. Le problème de la « maladaptation »

Les stratégies d'adaptation renvoient à un ensemble de concepts essentiels tels que les incertitudes, les risques, les vulnérabilités, les effets et les impacts. Il faut distinguer les effets certains, imputables au réchauffement climatique, du risque accru d'épisodes météorologiques extrêmes caractérisés par leur fréquence et/ou par leur plus forte intensité¹⁵⁰.

La résilience des infrastructures est généralement considérée comme concernant les phases de la gestion des perturbations : prévenir, absorber, récupérer et se transformer à la suite de perturbations causées par un aléa, de manière rapide et efficace¹⁵¹. L'adaptation est ainsi une approche de long terme, planificatrice, qui dépasse la seule gestion des crises. En miroir, la maladaptation consiste à mettre en place une réponse d'adaptation mais sans penser ses impacts qui peuvent alors renforcer le changement climatique ou encore reporter les

vulnérabilités et l'exposition, soit sur d'autres territoires, soit sur d'autres groupes sociaux, soit sur d'autres secteurs.

Selon le ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche¹⁵², la « maladaptation est une action qui conduit à augmenter la vulnérabilité au changement climatique au lieu de la réduire. Elle est une conséquence involontaire ».

L'introduction du PNACC 3 appelle à « (...) éviter la maladaptation qui aurait un coût insupportable pour notre société, en tenant compte de la diversité des situations entre territoires ». L'action 5 de la mesure 22 du PNACC 3 (Mettre à la disposition des collectivités les informations nécessaires pour adapter leur territoire au changement climatique) consiste en la publication d'un guide sur la maladaptation à destination des collectivités territoriales. Ce guide devrait paraître en 2025.

150 Une liste de notions clés pour analyser l'adaptation au changement climatique figure en annexe.

151 download Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophes - UNDRR

152 Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique, 7 août 2023.

IV. Des coûts considérables à prévoir et une prise en compte insuffisante de problématiques importantes

A. Une augmentation considérable des coûts à prévoir d'ici à 2050, des options de financement diverses à envisager, mais aussi des opportunités économiques

Le CESE note que, à dire d'experts et au regard des interventions des personnalités et organismes entendus, l'accroissement des coûts d'adaptation des infrastructures liés au changement climatique, qui a commencé et se poursuivra, mérite d'être mieux appréhendé et suivi (cf. préconisations axe 1).

1. Une augmentation considérable des coûts de prévention et d'adaptation à anticiper

La difficulté de se livrer à des exercices de projection de coût de la sinistralité à horizon 2050 est relevée par le Haut-Commissariat à la Stratégie et au Plan dans le rapport *Repenser la mutualisation des risques climatiques*, de juin 2025. Toutefois, comme le rappelle le CESE dans l'avis *Face au changement climatique, accélérer une adaptation systémique et juste*, du fait de l'inertie du système climatique terrestre,

« le climat des 20 prochaines années dépendra assez peu des émissions actuelles et à venir »¹⁵³. En effet, si les différents scénarios climatiques issus des rapports du GIEC ou des travaux du HCC divergent nettement après 2050, ils restent relativement proches d'ici cette date¹⁵⁴.

Après de premiers apports exploratoires ou portant sur certains aspects du sujet¹⁵⁵, plusieurs travaux récents d'expertise ont ainsi visé à mieux appréhender à cette échéance de 2050 les risques et les coûts résultant des effets du changement climatique sur les infrastructures et les réseaux¹⁵⁶.

Fin 2021, Carbone 4, outre une revue de littérature des effets du changement climatique sur différents types d'infrastructures et de réseaux, a tenté dans la même étude d'évaluer « le coût de l'inaction » via les investissements nécessaires pour remettre en état les ouvrages d'art à la

153 CESE avis Face au changement climatique, accélérer une adaptation systémique et juste (2022).

154 Carbone 4, Le rôle des infrastructures dans la transition bas carbone et l'adaptation au changement climatique de la France, (2021).

155 Cf. ONERC : Changement climatique. Coûts des impacts et pistes d'adaptation (2009), La Documentation française, qui traite des effets des aléas d'inondation et de canicule sur le seul réseau routier national ; Cerema, Vulnérabilités et risques. Les infrastructures de transport face au climat, collection Connaissance (2019), qui est un guide d'analyse des vulnérabilités des vulnérabilités des infrastructures de transport au changement climatique ; CGDD, Indisponibilité d'une infrastructure de transports. Mesurer et réduire les coûts (2017), coll « Téma Analyse – Transport », qui élabore une méthode d'évaluation des coûts liés à l'indisponibilité de ces infrastructures.

156 Ce point s'appuie sur l'étude de Carbone 4 Le rôle des infrastructures dans la transition bas carbone et l'adaptation au changement climatique de la France (2021), sur l'étude de France Stratégie « Risques climatiques, réseaux et interdépendances : le temps d'agir », Rais Assa C., Faure A. et Gérardin M. (2022) et sur le document de travail de France stratégie Coût de l'inaction face au changement climatique en France : que sait-on ?, d'Adrien Delahais et Alice Robinet (mars 2023).

suite des conséquences prévues du changement climatique à l'horizon 2050. Ce travail vise à produire un premier ordre de grandeur des coûts résultant du changement climatique et des dépenses nécessaires pour y adapter les infrastructures étudiées. « *En d'autres termes, cette étude propose une première estimation du coût d'investissement additionnel pour 1. Réparer et 2. Se préparer à la multiplication et à l'intensification des impacts induits par les aléas climatiques en France à l'horizon 2050* »¹⁵⁷.

Par ailleurs, un travail de France Stratégie publié en 2022 traite des risques physiques subis par les réseaux de transport terrestre, d'électricité et de télécommunications et note l'importance de tenir compte des liens de dépendance entre eux.

S'agissant du réseau routier, d'après Carbone 4, qui généralise à l'ensemble du réseau routier français les résultats d'une analyse de cycle de vie conduite sur un cas type de route individuelle, l'impact sur l'entretien des routes de la fréquence et de l'intensité des vagues de chaleur (notamment ramollissement de l'asphalte et orniérage) est estimé à 22 Md€ en cumulé sur la période 2035-2050¹⁵⁸, soit une augmentation moyenne de 1,5 Md€ par an sur la période. Cela représenterait une augmentation de 10 % du budget total annuel alloué à

la rénovation des routes en France (8 Md€ en 2016)¹⁵⁹.

Quant aux **ponts routiers**, sur la base de l'échantillon sélectionné (Pont Maréchal Juin à Lyon), l'analyse de risque conduite par Carbone 4 indique que « *les infrastructures de type « pont routier » ne sont pas, de façon intrinsèque, menacées par le changement climatique à l'horizon 2050. Toutefois, au regard de l'intensification et de la multiplication de certains aléas climatiques, comme l'augmentation des pluies intenses entraînant des inondations ou glissements de terrain, les infrastructures en mauvais état structurel sont et seront de plus en plus à risque. Ainsi, l'étude a porté sur des investissements préventifs à réaliser pour remettre les ponts les plus à risque en bon état* ». Le rapport « Sécurité des Ponts : éviter un drame » réalisé pour le Sénat en 2019 permet d'évaluer le nombre de ponts départementaux en mauvais état structurel à plus de 19 000¹⁶⁰.

Concernant le **réseau ferroviaire**, France Stratégie note qu'inondations et risques de ruissellement menacent de manière importante l'intégrité structurelle des rails à l'horizon 2050, que le changement climatique peut exposer rails et caténaires à des risques de déformation sous l'effet de la chaleur et les installations

¹⁵⁷ Carbone 4 Le rôle des infrastructures dans la transition bas carbone et l'adaptation au changement climatique de la France, op.cit.

¹⁵⁸ Carbone 4, Le rôle des infrastructures, op. cit. p. 63.

¹⁵⁹ Document de travail de France Stratégie, op. cit. p. 51.

¹⁶⁰ Pont nécessitant des réparations des travaux de réparation (niveau 3) ou ponts gravement altérés (niveau 4) selon l'Observatoire National de la Route (ONR), v. Rapport Carbone 4 p. 63.

de traction électrique au risque de surchauffe et d'incendie durant les épisodes de canicule. Ces divers aléas pourraient entraîner des réductions, voire des limitations de trafic. Ces analyses corroborent les informations partagées par SNCF Réseau en audition (cf chapitre II-B).

L'exposition des tunnels ferroviaires aux inondations, aux glissements de terrain et au retrait gonflement des argiles est à prendre en compte. Selon Carbone 4, « *le cumul des investissements curatifs additionnels engendrés uniquement par les impacts d'inondation et de ruissellement atteindrait 200 M€ entre 2030 et 2050 pour les voies ferroviaires (soit plus de 13 M€ par an) et de 150 M€ pour les tunnels ferroviaires (soit autour de 5 M€ par an). Ces sommes peuvent être comparées avec les dommages actuels induits par l'aléa inondation (entre 1 et 2 M€ par an) et sont à ajouter au budget annuel moyen investi par SNCF Réseau pour entretenir et renouveler son réseau (2,9 Md€ par an)* »¹⁶¹.

Pour les **aéroports**, Carbone 4 prend en compte l'impossibilité pour certains avions de décoller en cas de vague de chaleur et évalue (par estimation du nombre de demi-journées où la chaleur extrême empêche le décollage) à environ 100 M€ à l'horizon 2050 les pertes liées à l'excédent brut d'exploitation, soit plus de 3 M€ en moyenne.

En matière de **réseaux d'électricité**, France Stratégie pointe les risques suivants :

- Surchauffe et incendie pour les composants électriques et électroniques du réseau ;

- Interruption du transport d'électricité selon la température de dimensionnement des câbles ;
- Endommagement des réseaux de transport et de distribution d'électricité (câbles, pylônes, lignes) par les inondations ou vents violents.

Carbone 4 estime l'investissement curatif induit par l'intensification et la multiplication des événements climatiques extrêmes à 1,7 Md€ à l'horizon 2050, soit 56 M€ en moyenne par an. France Stratégie observe que ce résultat peut être comparé à l'enveloppe des 8 Md€ demandée par RTE pour renouveler les ouvrages les plus anciens de son réseau à l'horizon 2025, indépendamment des enjeux du réchauffement climatique¹⁶². Carbone 4 conclut ainsi son étude : « *concernant l'adaptation du parc d'infrastructures existant, des montants proches de 25 Md€ pour les investissements préventifs et de 25 Md€ pour les investissements curatifs pourraient être nécessaires en cumulé d'ici 2050 dans le scénario pessimiste (mais tendanciel) d'évolution de nos émissions de GES, pour adapter nos routes, nos ponts routiers, nos tunnels, voies ferroviaires, ports, aéroports, réseaux d'eau, stations de traitement d'eau potable et autres infrastructures de l'eau et enfin, notre réseau électrique. Un ordre de grandeur de 1,5 à 2 Md€ par an de besoin d'investissement est donc à garder en tête pour anticiper et/ou réparer les dégâts causés par la dérive climatique sur les infrastructures* ».

L'étude de Carbone 4 note que les résultats de ce travail exploratoire, à interpréter comme des ordres

161 France Stratégie, document de travail n° 2023-01, op. cit. p. 52.

162 France Stratégie, document de travail n°2023-01, op. cit. p. 52.

de grandeur¹⁶³, devraient être complétés par des analyses approfondies et plus proches du terrain. « Progresser sur ces questions nécessiterait de passer par le renforcement des capacités d'organisation comme le CEREMA ou le BRGM, ce qui donnerait accès à une connaissance plus précise pour mobiliser l'action publique et accompagner la transition des territoires vers des systèmes davantage résilients ».

La FNTP estime sur ces bases « à près de 4,5 Md€ les investissements additionnels nécessaires par an entre 2021 et 2050 sur l'adaptation des infrastructures pour faire face au besoin¹⁶⁴».

Pour **les réseaux d'eau**, les investissements à engager sont aussi, et à plus courte échéance, importants : la fédération professionnelle des entreprises de l'eau (FP2E) estime le retard pour les réseaux d'eau potable entre 15 et 17 Md€ sur les cinq prochaines années pour entretenir et renouveler les canalisations, interconnecter les systèmes (sécurisation face au stress hydrique), mettre aux normes les usines de traitement, garantir la qualité des eaux (rejets dans le milieu, stations d'épuration) et faire face au changement climatique. Cela suppose de passer d'un budget annuel de 6 Md€ à 8 Md€ porté par les collectivités pour l'eau potable et l'assainissement. Le réseau

d'assainissement, construit dans les années 1970/1980, devra aussi être rénové, d'autant qu'il arrive déjà à saturation¹⁶⁵.

L'augmentation considérable des coûts de prévention et d'adaptation des infrastructures doit pour le CESE être anticipée et nécessitera, on le verra *infra*, un travail de priorisation intégrant approche systémique et logique de solidarité, ne serait-ce que pour échelonner dans le temps les travaux.

2. Des options de financement diverses

Le rapport *Ambition France Transports* de juillet 2025 identifie plusieurs leviers de financement dont il préconise la mobilisation pour financer les priorités d'investissement des infrastructures de transport. Il met notamment en avant pour leur rénovation et leur modernisation les leviers suivants :

- L'usage du levier de la tarification des usagers et des clients et l'optimisation des dépenses : maintien des péages autoroutiers, hausse différenciée des tarifs des transports collectifs, la part payée par l'usager, passée en moyenne dans les transports en commun urbains de 75 % en 1975 à 28 % en 2022, étant jugée insuffisante, efficience accrue des transports publics ;

¹⁶³ V. étude de Carbone 4, p. 61 et 72, l'étude précisant que ces résultats ont été construits sur la base d'un échantillon, par définition non représentatif de la diversité des ouvrages en France, notamment du point de vue de leur exposition, et extrapolés à l'ensemble du territoire métropolitain.

¹⁶⁴ Audition de M. Alain Grizaud, président de la FNTP, le 18/06/25 (source Carbone4).

¹⁶⁵ CESE, audition de la FP2E pour l'avis Comment favoriser une gestion durable de l'eau (2023), p. 85.

- La réallocation d'une part de la fiscalité existante prélevée sur les transports vers ce secteur, la création de ressources nouvelles et davantage d'autonomie fiscale aux collectivités ;
- La mobilisation d'une part substantielle des péages autoroutiers à l'issue des concessions historiques pour financer les infrastructures de transport ;
- La mobilisation du financement privé lorsque cela est pertinent.

Le CESE souligne la nécessité de mesures législatives pour certaines de ces sources de financement.

Le rapport *Ambition France Transports* considère que, dans un contexte des finances publiques « qui nécessite de réduire progressivement le déficit et la dette publics, le besoin d'un surcroît de financement dans les infrastructures implique de mobiliser d'abord, autant que possible, les leviers de la performance et de la contribution des usagers et clients. Toutefois, ces leviers ne permettront pas de générer suffisamment de ressources pour faire face aux besoins d'investissements supplémentaires. () Il sera donc nécessaire de mobiliser également des ressources fiscales, soit nouvelles, soit via la réallocation de ressources existantes affectées aujourd'hui au budget général de l'Etat vers les transports, (ce qui suppose) une priorisation des transports par rapport à d'autres politiques publiques dans le choix politiques de la Nation ».

Le rapport fait état dans ce cadre des ressources existantes prélevées sur les transports et réallouées depuis le budget général, telle que la Taxe de solidarité sur les billets d'avion (TSBA), qui génère un produit d'environ 1,2 Md€, dont 270 M€ sont affectés à l'AFITF. Cette Conférence propose qu'une partie accrue de ces recettes prélevées actuellement sur le transport aérien soit affectée aux

transports pour favoriser les alternatives à l'avion moins émettrices de GES. Elle propose par ailleurs la mise en place d'un « mécanisme permettant de lever une dette spécifique pour résorber la dette grise du réseau routier national non concédé, qui serait remboursée à partir de 2032 par une partie des excédents dégagés par les autoroutes à l'issue des concessions historiques ».

Les ateliers d'Ambition France Transports ont proposé par ailleurs de mobiliser diverses ressources fiscales nouvelles, présentées ci-après, pour financer des priorités d'investissement dans les transports :

Les recettes issues des ventes de quotas de l'actuel système d'échange de quotas d'émissions de l'UE, dit ETS 1 (« European Trading Scheme ») sont une source de ressources supplémentaires potentielles. Les recettes de ces quotas carbone revenant à la France augmenteront en 2026 et 2027 avec la suppression des quotas gratuits alloués à l'aérien et au maritime et la réduction du volume de quotas mis dans la réserve de stabilité de marché (MSR). Mais, à partir de 2028, une part de ces recettes pourrait être affectée aux ressources propres de l'UE.

La mise en place au niveau européen d'un nouvel ETS, dit ETS 2 sur les secteurs des transports et des bâtiments générera des recettes supplémentaires issues de la vente des quotas. Mais une part importante devra, pour leur acceptabilité, être consacrée à des dispositifs d'accompagnement des ménages ou entreprises (via une baisse de fiscalité par exemple).

Le rapport fait aussi des propositions de « *recours accrus à des financements d'investisseurs privés, notamment pour des projets de modernisation et de développement du réseau ferré ou d'infrastructures de fret ferroviaire.* () Ces investissements constituent

des préfinancements qui seront par la suite remboursés, soit par les autorités publiques sous forme de dépenses publiques supplémentaires (via des loyers), soit par les usagers (via) des péages ». Il précise que « Le recours à l'investissement privé (doit) être envisagé à l'aune de son coût global final pour l'usager et le contribuable »¹⁶⁶.

Le CESE, dans des avis récents, a traité de la question des modes de financement envisageables pour la transition écologique et appelé de ses vœux, notamment depuis l'augmentation notable de l'épargne des ménages en 2020, à une meilleure canalisation de cette épargne vers les investissements d'innovation et durable¹⁶⁷ et formulé plusieurs préconisations en ce sens qui pourraient s'appliquer aux investissements dans l'adaptation des infrastructures. L'avis *Financer notre stratégie énergie-climat : donnons-nous les moyens d'agir* (2023) formule ainsi les préconisations suivantes pour le financement de la stratégie française énergie climat (SFEC), et notamment pour le financement de l'adaptation des infrastructures au changement climatique, qui est l'une des aspects de la SFEC :

- ➔ Utiliser une part de l'investissement dans les infrastructures pour faciliter le financement des projets favorables à la transition climatique ;

- ➔ Mieux mobiliser l'épargne des ménages en mobilisant le Livret de développement durable et solidaire pour le dédier à la transition écologique ;
- ➔ Agir sur le plan européen pour une dynamique d'investissement pour la transition écologique, en proposant la mise en place d'un Pacte européen et d'un fonds européen pour la transition écologique sur la base d'un emprunt communautaire ;
- ➔ Proposer des taux d'intérêt différenciés favorables aux investissements verts via la Banque centrale européenne pour que la politique monétaire contribue davantage à la transition.

La partie relative aux préconisations de cet avant-projet d'avis revient de manière plus approfondie sur certaines de ces pistes de financement des infrastructures¹⁶⁸.

Une autre piste pourrait consister à développer des partenariats publics privés équilibrés.

3. Des opportunités économiques pour la France et l'Europe

L'adaptation des réseaux d'infrastructures au changement climatique et les investissements nécessaires pour favoriser la réduction des émissions de gaz à effet de serre, s'ils représentent des investissements et des coûts considérables, sont aussi un enjeu économique important et une

¹⁶⁶ Rapport Ambition France Transports (juin 2025). Des éléments plus détaillés du rapport portant sur les modes de financements possibles des investissements dans les infrastructures de transports figurent infra dans la partie relative aux préconisations.

¹⁶⁷ CESE, avis Le financement des investissements nécessaires pour l'avenir : enjeux et déclinaison (2021).

¹⁶⁸ CESE, avis Financer notre stratégie énergie-climat : donnons-nous les moyens d'agir (2023).

opportunité pour un développement durable et pour le maintien de l'emploi. Il convient par ailleurs de nuancer ces coûts au regard de ceux qui résulteraient des conséquences de l'inaction, comme on le verra dans la partie suivante.

La qualité des infrastructures, par exemple en matière de transports, contribue à l'attractivité de notre pays, entre autres aux yeux des chefs d'entreprises, des touristes, mais aussi de l'ensemble de la population, en améliorant sa qualité de vie et la cohésion entre les territoires, notamment via la mobilité.

Oublier l'adaptation dans les décisions d'investissement portant sur les grands programmes et projets d'infrastructures aurait des incidences néfastes et coûteuses pour l'économie et pour la population, avec des interactions importantes entre les secteurs. Ainsi, concevoir des infrastructures de transport inadaptées pour résister face à de futurs événements climatiques fragiliserait, au-delà du seul secteur concerné, des chaînes logistiques nécessaires au fonctionnement de l'économie, comme le note l'I4CE¹⁶⁹. Il en irait de même, par exemple, s'agissant des infrastructures énergétiques.

En termes d'innovation, les infrastructures doivent bénéficier de technologies nouvelles pour renforcer leur résilience et leur adaptation au changement climatique. Cela peut être une voie pour stimuler la recherche et développement en lien avec les entreprises du secteur.

Au regard de l'emploi, du dynamisme économique et de la croissance, tout au long de leur cycle de vie, de la conception à la construction, jusqu'à la gestion et à l'entretien, les infrastructures sont sources d'emploi pour les entreprises et les services publics¹⁷⁰ et sont sources de compétences non-délocalisables au bénéfice de leurs territoires d'implantation.

Une note d'I4CE de 2022 étudie les grands programmes d'investissements publics « qui pourraient être très directement concernés par les conséquences du changement climatique sans que l'on sache exactement si ces conséquences sont bien anticipées ». Parmi les 50 Md€ par an d'investissements évoqués, 20 Md€ environ par an concernent des programmes d'infrastructures (dont 13 Md€ pour la modernisation des réseaux de transports financés par l'Etat, les collectivités territoriales, l'Union européenne, SNCF Réseau ou la Société du Grand Paris, et 6,8 Md€ de dépenses d'investissements prévues dans les réseaux électriques, portés par RTE et Enedis)¹⁷¹.

M. Alain Grizaud notait que le secteur des travaux publics représente 8 000 entreprises sur le territoire national, qui totalisent plus de 300 000 salariés, 326 000 en comptant les intérimaires, et un chiffre d'affaires de 114 Md€, dont 50 Md€ en France métropolitaine, avec la répartition suivante de son activité par grands types

¹⁶⁹ I4CE, Billet d'analyse « Au moins 50 Mds€ par an d'investissements publics à adapter », Dr Vivian Depoues et Guillaume Dolques, 2022.

¹⁷⁰ CESSE, avis L'impact des infrastructures de réseaux dans l'économie (2020), pp. 34 à 36.

¹⁷¹ I4CE, Billet d'analyse « Au moins 50 Mds€ par an d'investissements publics à adapter », op. cit..

La différence entre les 50 Md€ /an d'investissements publics évoqués par le titre et les 20 Md€ concernant ceux en infrastructures sont notamment constitués par des investissements publics dans la rénovation énergétique des logements privés, l'acquisition/construction/rénovation du parc des bâtiments de l'Etat, les programmes Action cœur de ville et Nouveau Programme national de Renouvellement Urbain (NPNRU), ainsi que dans la construction neuve ou l'entretien des logements sociaux.

de clients : 40,5 % collectivités locales, 33,9 % pour le secteur public, 21 % grands opérateurs, 2,7 % État, 1,9 % concessionnaires et contrats de partenariat¹⁷². La part des infrastructures dans ce secteur est conséquente comme présenté supra en chapitre I-B.

Mais, au-delà du seul BTP, notre pays dispose de grands groupes et d'acteurs publics et privés figurant parmi les leaders européens et mondiaux dans le secteur des infrastructures énergétiques, de transports et de génie civil. Il

possède par ailleurs, grâce à une culture d'ingénieurs développée et une main d'œuvre qualifiée, une capacité de recherche et d'innovation importante. Comme le note l'avis La transition énergétique dans les transports¹⁷³, le défi de l'adaptation climatique doit être saisi comme une opportunité pour faire de la France, si possible en coopération avec d'autres pays européens, un champion économique et industriel de l'adaptation des infrastructures au changement climatique.

B. Une prise en compte insuffisante de problématiques importantes

1. Une approche trop sectorielle et insuffisamment systémique et territoriale

Une approche systémique déclinée territorialement est pour le CESE indispensable en matière d'adaptation des infrastructures au défi du changement climatique. En effet, les champs des infrastructures concernées sont, comme vu *supra*, multiples (modes de transports, énergie, eau...) et interfèrent pour partie entre eux : les décisions pour les infrastructures routières et ferroviaires doivent nécessairement être coordonnées afin que le service assuré pour le transport de personnes puisse, notamment en cas de sinistre, continuer à être rendu aux usagères/usagers, et il faut y ajouter au moins le fluvial pour prendre en compte le

fret. Ainsi, en situation de crise liée à une montée des eaux ou à une inondation qui affecte les voies ferrées, il importe que les collaborateurs de la SNCF puissent vite rejoindre les centres de crise. Si, outre les voies ferrées, la route est inondée, peu de solutions existent pour les acheminer. L'interaction avec les autres gestionnaires d'infrastructures, en l'espèce autoroutières et routières, importe donc. Par ailleurs, pour les voies ferrées ou pour les infrastructures routières, en cas de pluies torrentielles susceptibles de provoquer une inondation, par exemple, bien entretenir et curer les ouvrages hydrauliques permet l'écoulement des eaux, évite des dégâts plus importants sur l'infrastructure ferroviaire

172 Audition de M. Alain Grizaud, président de la FNTP.

173 CESE, avis La transition énergétique dans les transports (2013).

ou routière et autour¹⁷⁴, et favorise la maîtrise de la végétation.

M. Alain Quinet, directeur général exécutif à la stratégie de SNCF Réseau, souligne plus largement l'enjeu de l'interaction des opérateurs d'infrastructures avec les territoires, car, notamment quand il s'agit du cycle de l'eau, les situations locales varient sensiblement. Bien partager les diagnostics avec les régions importe donc pour la SNCF. Celle-ci s'efforce aussi de travailler avec la sphère agricole car, quand un champ se trouve, comme souvent, au bord de voies ferroviaires, l'écoulement des eaux ne sera pas le même selon que le tracteur trace les sillons dans un sens ou dans un autre, ce qui peut influer fortement sur le degré d'exposition de la voie à un risque d'inondation. Il est aussi essentiel pour les gestionnaires d'infrastructures de travailler avec le monde industriel, pour réduire les effets des réseaux d'infrastructures sur le climat, en termes d'atténuation, et renforcer leur résilience aux effets du changement climatique, pour l'adaptation¹⁷⁵.

Le PNACC peut être un vecteur particulièrement adapté pour favoriser une prise en compte globale des problématiques soulevées par l'adaptation au changement climatique, notamment dans le domaine des infrastructures. Des espaces de concertation territoriale sont en effet prévus dans ce cadre. Le Secrétariat général à la Planification écologique (SGPE) a la charge de coordonner ces COP régionales, qui se sont tenues en 2024 sur le sujet de l'atténuation du

changement climatique. Il est prévu que les COP régionales de 2025 se concentreront sur le volet adaptation. Toutefois, Mme Adèle Tanguy, de l'IDDR, notait en audition que les COP régionales atténuation qui se sont déroulées n'ont, bien souvent, pas échappé au risque d'un fonctionnement en silos. Pour le CESE, ce type de fonctionnement est d'autant plus préjudiciable en matière de changement climatique que les problèmes engendrés par celui-ci présentent un caractère systémique. Cela montre l'enjeu de mettre en place pour les COP relatives à l'atténuation un fonctionnement moins sectoriel, plus coordonné et transversal, d'un secteur et d'un type d'infrastructures à l'autre, d'une région à l'autre et d'un champ du changement climatique à l'autre. Mme Adèle Tanguy notait par ailleurs que, sur l'adaptation, ces COP territoriales se tiennent à un maillage plus fin, des feuilles de route départementales devant être agrégées aux feuilles de route régionales¹⁷⁶. Pour le CESE, **cette territorialisation est, comme déjà noté, indispensable, les collectivités étant en première ligne face aux impacts en majorité locaux du changement climatique.**

2. Le problème du manque de moyens et d'ingénierie des petites communes

Les collectivités territoriales, notamment communes et intercommunalités, se trouvent en première ligne face aux effets du changement climatique, dont les conséquences seront en majorité locales. Les lois de décentralisation ont transféré aux collectivités nombre de compétences en matière d'aménagement

174 Audition de M. Rainier d'Haussonville, secrétaire général du groupe Sanef, et de M. Julien Castres Saint-Martin, directeur des infrastructures du groupe SANEF.

175 Audition de M. Alain Quinet, directeur général exécutif à la stratégie de SNCF Réseau, et de M. Benoît Chevalier, directeur du programme adaptation au changement climatique de SNCF Réseau.

176 Audition de Mme Adèle Tanguy, chercheuse sur les risques climatiques et les politiques d'adaptation au changement climatique à l'Institut du Développement Durable et des Relations Internationales (IDDR).

du territoire, d'urbanisme, de transports ou d'environnement, avec les infrastructures correspondantes. Comme noté au chapitre I des constats, le niveau communal ou intercommunal a ainsi la charge d'entretenir plus de 700 000 km de routes (près des deux-tiers du réseau routier français, en termes de longueur), la très grande majorité des ponts et 60 000 km de pistes cyclables¹⁷⁷.

Des coûts importants en découlent, d'autant que les effets du dérèglement climatique accélèrent la dégradation des infrastructures routières. Selon M. Frédéric Cuillerier, représentant de l'AMF, le coût global d'entretien des infrastructures routières communales et intercommunales, est estimé à 15 Md€ par an. Les communes de moins de 3 500 habitants, en particulier, qui ont la charge de 71 % des voiries communales, manquent de moyens financiers pour faire face à ces coûts d'entretien. Le représentant de l'AMF faisait valoir que, alors que les routes au sens large générèrent 45 Md€ de recettes (produits des amendes de police, des taxes sur les carburants, des concessions autoroutières et de redevances diverses), l'État n'en reverse aux communes qu'1 Md€ environ, soit 2 % des recettes, alors que « *les maires portent la responsabilité*

civile des routes et, par voie de conséquence, la responsabilité pénale au regard de la sécurité routière, notamment en cas de défaut d'entretien »¹⁷⁸.

Le manque d'ingénierie est une autre difficulté qui touche particulièrement les petites communes et intercommunalités : l'avis *Comment promouvoir le dynamisme économique des espaces ruraux* souligne dès 2015 le manque d'ingénierie publique dans les espaces ruraux et appelle à y remédier. Un autre avis du CESE *Services publics, services au public et aménagement des territoires à l'heure du numérique* note la réduction des moyens et des services assurés par les services déconcentrés de l'État, notamment dans les préfectures et les ministères en charge de l'équipement, de l'environnement et de l'aménagement du territoire, en lien avec la décentralisation et, à partir de la fin des années 2000, du fait des restrictions budgétaires¹⁷⁹. La suppression de l'assistance technique des services de l'État pour raisons de solidarité et d'aménagement des territoires (Atesat), en 2014, cadre dans lequel de petites communes faisaient appel aux services de la direction départementale des territoires et de la mer (DDTM), puis la directive d'orientation sur l'ingénierie d'État

¹⁷⁷ Cf. audition de M. Frédéric Cuillerier, maire de Saint-Ay (Loiret), coprésident de la commission Transports à l'Association des maires de France (AMF). D'autres infrastructures relèvent aussi des communes et intercommunalités : la loi a ainsi attribué aux EPCI à fiscalité propre une compétence obligatoire de Gestion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations (GEMAPI), et donc l'entretien des digues.

¹⁷⁸ Audition de M. Frédéric Cuillerier, représentant l'AMF, op. cit.

¹⁷⁹ CESE, avis *Comment promouvoir le dynamisme économique des espaces ruraux*, (2015) (p. 39), et avis *Services publics, services au public et aménagement des territoires à l'heure du numérique* (2020), p. 81.

dans les territoires 2016-2018 du 10 mars 2016 du Premier ministre¹⁸⁰, actant cette réduction de l'offre d'ingénierie et d'assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) de l'État, ont entraîné un vide. M. Frédéric Cuillerier rappelait que les directions des services techniques des intercommunalités, qui ont repris en partie ce rôle, doivent couvrir un vaste territoire, et que les bureaux d'étude représentent pour les petites communes un coût important¹⁸¹. Certes, une mission d'assistance technique aux communes en matière de voirie a été mise en place dans nombre de départements mais elle n'est pas généralisée et, en raison des difficultés financières des départements, ceux-ci, même là où ce dispositif existe, ne peuvent mettre leurs capacités en ingénierie à disposition des autres collectivités que de manière limitée¹⁸².

La mise en place de l'Agence nationale de cohésion des territoires (ANCT), en 2019, confortée par l'appui technique du Cerema, a permis d'y remédier en partie dans certains domaines. Après signature, en 2023, de la « charte pour une ingénierie publique de la réussite de la transition écologique et de la cohésion des territoires », la proposition d'une offre commune en expertise et ingénierie a été entreprise fin 2024 par les opérateurs du ministère de la Transition écologique. Cela s'est concrétisée par le déploiement de la Mission Adaptation¹⁸³, service commun d'accueil et d'orientation des collectivités sur l'adaptation au changement climatique. Il en est résulté la création dans chaque région d'un

guichet unique, constitué par un binôme d'agents de l'ADEME et du Cerema, avec identification de référents chez l'ensemble des opérateurs de l'État partenaires. Mais, on le verra dans la partie relative aux préconisations, ce dispositif, s'il présente l'avantage d'une plus grande lisibilité, souffre de moyens humains insuffisants en nombre au regard des besoins.

3. Une association de la population et une gouvernance perfectibles

L'acculturation au changement et aux risques climatiques et la participation active de la population en cas d'évènements naturels sont essentielles. Miroir à la journée internationale pour la réduction des risques de catastrophe des Nations unies (13 octobre), la « Journée Nationale de la Résilience », mise en place en France en 2022 par le Gouvernement, vise à « *la diffusion de la culture du risque et de la résilience auprès de l'ensemble des publics : citoyens, entreprises, employeurs publics, élus et collectivités territoriales, établissements d'enseignement, opérateurs publics, associations, experts et spécialistes chargés de la prévention et de la gestion de catastrophes, médias* ». L'avis du CESE Face au changement climatique, favoriser une adaptation systémique et juste (2023) relève que cette journée, si elle est encore peu connue, peut être l'occasion de partages d'informations au niveau territorial auprès des populations pour qu'elles soient davantage actrices dans l'anticipation et la gestion de crise,

180 Assemblée nationale : Rapport d'information L'adaptation de l'aménagement du territoire au changement climatique, rapporteurs Philippe Fait et Fabrice Barusseau (2025), p. 59.

181 Audition de M. Frédéric Cuillerier, représentant l'AMF, op. cit.

182 Sénat, rapport d'information Sécurité des ponts : éviter un drame (2019), op. cit. p. 73.
<https://www.senat.fr/rap/18-609/r18-6091.pdf>;

183 Ministère de la Transition écologique, de la biodiversité, de la forêt, de la mer et de la pêche, Mission adaptation : le service commun d'accueil et d'orientation des collectivités sur l'adaptation au changement climatique, mai 2025.

ainsi que dans une utilisation adaptée des infrastructures¹⁸⁴. RTE a ainsi mis en place une application, « véritable météo de l'électricité », pour informer sur les moments où il faut diminuer sa consommation d'électricité pour prévenir les coupures. La modulation de la demande permet d'éviter de saturer les infrastructures essentielles.

La participation du public aux décisions impactant l'environnement est pour sa part définie au plus haut niveau de la hiérarchie des normes par la convention d'Aarhus de 1998, par des directives européennes et par l'article 7 de la Charte de l'environnement, intégrée à la Constitution en 2005. A ce titre, sont inscrits dans le code de l'environnement quatre objectifs (améliorer la qualité et la légitimité de la décision publique, assurer la préservation d'un environnement sain, sensibiliser et éduquer, améliorer et diversifier l'information) et quatre droits (accéder aux informations pertinentes, demander la mise en œuvre d'une procédure préalable, bénéficier de délais suffisants, être informés de la manière dont les contributions du public ont été prises en compte)¹⁸⁵. Le CESE a souligné dans nombre de ses travaux récents l'importance qu'il attache à cette participation. Celle-ci renvoie à un ensemble d'outils et de procédures (débat public, concertation préalable, enquête publique, évaluation environnementale, consultation électronique sur les projets...)

obligatoires ou facultatifs. Elle porte sur des projets et en particulier sur des projets d'infrastructures (construction d'une centrale nucléaire ou d'une autoroute, par exemple), ainsi que sur des documents de planification (plans, schémas, programmes...) élaborés par l'État ou par les collectivités territoriales.

Ces outils et procédures concernent notamment des projets d'infrastructures avant leur construction. Pour les grands projets d'infrastructures, la réglementation prescrit de les soumettre à une autorisation préalable délivrée par la puissance publique et donnée au vu d'un dossier établi par le maître d'ouvrage, qui comporte une étude d'impact, un avis des autorités ayant des compétences spécifiques en matière d'environnement sur le dossier considéré, ainsi que les résultats de la concertation avec le public. La Commission nationale du débat public y contribue en garantissant et organisant la participation du public aux grands projets d'infrastructures ayant un impact sur l'environnement. Pour les projets d'importance plus modeste, la participation du public prenait jusqu'à une date récente la forme d'une enquête publique. La réglementation a évolué et beaucoup de projets sont aujourd'hui soumis à une participation par voie électronique. Des instruments de participation existent toutefois aussi en matière de prévention des

184 CESE, avis Face au changement climatique, favoriser une adaptation systémique et juste (2023).

185 Cf. site du ministère de la Transition écologique, de la biodiversité, de la forêt, de la mer et de la pêche, « Le cadre de la participation du public au titre du code de l'environnement ».

risques et d'adaptation. Ainsi, le plan de prévention des risques naturels (PPRN) déjà décrit est élaboré sous l'autorité du préfet en concertation avec les collectivités locales et adopté, comme déjà mentionné, après enquête publique.

Mais l'enjeu de la participation importe aussi dans certains cas quant à l'adaptation d'infrastructures. En effet, une infrastructure s'intègre dans un territoire, lui apporte des services et l'adaptation – en particulier l'adaptation transformationnelle¹⁸⁶, de certaines infrastructures a des incidences telles sur l'évolution d'un territoire qu'elle doit s'ancrez dans le cadre d'un projet de territoire. Ainsi, quant à l'avenir des stations de ski en moyenne montagne, par exemple, les infrastructures de transport qui permettent le tourisme différeront selon que l'objectif poursuivi est de maintenir à tout prix le système du tourisme d'hiver ou de repenser le modèle économique et de fonctionnement du territoire en optant pour un tourisme quatre saisons, ce qui suppose entre autres de repenser la formation et l'emploi dans les territoires concernés. Cela importe, au regard de la sensibilisation aux problématiques environnementales, de l'acceptabilité des décisions, de leur bonne application ensuite et en termes de démocratie. Le CESE a maintes fois souligné dans ses travaux l'importance qu'il accorde à cet enjeu et vient d'adopter un avis sur la

participation citoyenne dans le domaine de l'environnement¹⁸⁷.

Une bonne intégration des collectivités territoriales et des autres parties prenantes dans la gouvernance des politiques d'adaptation au changement climatique, notamment concernant les infrastructures et la prévention et l'adaptation en la matière est indispensable. Des outils existent déjà pour ce faire : le ministère en charge de l'écologie associe ainsi l'ensemble des acteurs de la prévention à ses travaux au sein du conseil d'orientation pour la prévention des risques naturels majeurs (COPRNM)¹⁸⁸.

Le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) est un instrument privilégié pour cela. Son élaboration a fait une place importante à la participation, comme évoqué supra, et l'annonce par le Secrétariat général à la planification écologique (SGPE) de l'organisation d'exercices de concertation dédiés à l'adaptation au changement climatique à l'échelle régionale (Cop régionales)¹⁸⁹ est une occasion de favoriser participation et coordination des actions en ce domaine. Ces exercices territoriaux s'inscrivent dans le cadre existant des Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) et des Plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) définis par la loi portant Nouvelle

¹⁸⁶ Adaptation qui modifie les caractéristiques fondamentales d'un système socio-écologique en anticipant les effets attendus du changement climatique.

¹⁸⁷ CESE, avis La participation du public aux décisions impactant l'environnement (2025).

¹⁸⁸ Le COPRNM, créé par décret en 2003, est une commission consultative rattachée au ministère en charge de l'écologie et du développement durable, avec pour mission d'élaborer des avis et des propositions en matière de prévention des risques naturels, sur les politiques publiques et mesures qui concourent à réduire la vulnérabilité aux risques naturels. Il est composé de parlementaires, d'élu·es, de scientifiques, de représentantes et représentants de la société civile, de professionnels et de représentantes/représentants de ministères. Le service des risques naturels et hydrauliques de la DGPR prépare les conseils et assure le secrétariat des groupes de travail.

¹⁸⁹ SGPE La planification écologique à l'échelle des territoires (2025) <https://www.info.gouv.fr/grand-dossier/france-nation-verte/la-planification-ecologique-a-lechelle-des-territoires#sadapter-a-chaque-territoire>;

Organisation Territoriale de la République (NOTRe) et la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) en 2015. Enfin, comme le rappelle le HCC, l'efficacité de cette gouvernance dépendra aussi du niveau de coopération entre les administrations, au sein des collectivités territoriales et entre elles pour caractériser de manière transversale risques, vulnérabilités et besoins d'adaptation des territoires¹⁹⁰.

4. Le défi de l'évolution des compétences et des conditions de travail pour les gestionnaires d'infrastructures

Le changement climatique et la transition écologique représentent un défi considérable pour les gestionnaires d'infrastructures, tant en matière d'évolution des compétences que pour les effets induits par le changement climatique sur les conditions de travail.

L'enjeu est d'améliorer les connaissances des personnels du secteur sur les diverses composantes du changement climatique, les conséquences qui en découlent pour les infrastructures, sur les nécessités de s'y adapter et leurs effets en termes de matériaux et de process, entre autres. L'avis du CESE *L'emploi dans la transition écologique* montrait dès 2015

l'importance des besoins en la matière et citait les secteurs des infrastructures et du bâtiment parmi les plus concernés par la modification des politiques de formation pour leurs métiers¹⁹¹. Les Opérateurs de compétences (OPCO), qui regroupent les secteurs de plusieurs branches professionnelles, ont un rôle majeur à jouer en ce domaine. Président de la Fédération nationale des Travaux publics M. Alain Grizaud notait la préoccupation des entreprises du secteur de former leurs collaborateurs aux technologies émergentes¹⁹².

L'enjeu porte tant sur l'intégration de compétences spécifiques que de compétences transversales utiles à la transition écologique dans les différents métiers. Ainsi que l'a préconisé le CESE dans son avis *Mobiliser les acteurs de l'emploi et du travail pour réussir la planification écologique*, « tous les acteurs de l'emploi, du travail et de la formation professionnelle doivent s'engager pour identifier et intégrer les compétences, y compris transversales, qui enrichissent les référentiels métiers actuels et celles qui conditionnent la mise en œuvre de la planification écologique ». Le même avis préconise de « systématiser la prise en compte des impacts de la transition écologique sur

¹⁹⁰ HCC, avis sur le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC3) une première étape pour garantir la résilience et la protection des populations (mars 2025), p. 8. https://www.hautconseilclimat.fr/wp-content/uploads/2025/03/2025_HCC_auto_saisine_avis_PNACC3_VF.pdf;

¹⁹¹ HCC rapport annuel sur le climat 2023 Acter l'urgence, engager les moyens p. 7 et 51.

¹⁹² Audition de M. Alain Grizaud, président de la FNTP le 18 06 2025. Celui-ci évoquait à titre d'illustration la création de TP Demain, école gratuite dédiée à la transition écologique et au numérique, à la fois présente et numérique, visant à apporter une réponse aux compagnons désireux de se former et des ressources aux centres de formation du secteur.

les compétences et les modalités d'exercice des métiers dans toutes les certifications professionnelles délivrées en formation initiale comme en formation continue », ainsi que d'« affirmer la transition écologique parmi les missions prioritaires des OPCO »¹⁹³.

L'évolution des conditions de travail face aux effets du changement climatique est un autre enjeu important, en particulier pour les constructeurs et gestionnaires d'infrastructures, dont les personnels, agents publics ou salariés privés, hommes et femmes, en charge des travaux d'infrastructures en extérieur (routes, réseau ferroviaire, barrage, etc.) travaillent pour l'essentiel en plein air et sont donc particulièrement exposés à leurs conséquences. Le CESE souligne dans un avis récent les conséquences qui en découlent en matière d'équilibre thermique corporel, de pénibilité, de risques psychosociaux (RPS), d'accidents du travail et de maladies professionnelles, entre autres¹⁹⁴. Entre 2017 et 2022, Santé Publique France a recensé 54 travailleurs décédés en raison de leur exposition à de fortes chaleurs en France et 11 accidents de travail ont été enregistrés en 2023 pour les mêmes raisons. M. Alain Grizaud note les incidences qu'aura le changement climatique pour l'organisation du travail et

la gestion des chantiers dans le secteur des Travaux publics¹⁹⁵. Les vagues de chaleur, par exemple, peuvent conduire à des horaires de travail en décalé, tôt le matin ou tard le soir. Depuis l'intégration de la canicule dans le régime d'indemnisation du chômage intempéries en juin 2024, les salariés du BTP du secteur privé peuvent désormais être indemnisés en cas d'arrêt de travail en période de canicule. Ces dispositions ne s'appliquent pas aux agents publics qui entretiennent les routes ou aux agents de SNCF Réseau, hommes et femmes, entre autres, alors qu'ils et elles sont soumis à la même pénibilité et aux mêmes risques.

Dans son avis *Travail et santé-environnement: Quels défis à relever face aux dérèglements climatiques?*, le CESE fait la préconisation suivante pour répondre à cette nécessité d'assurer une continuité de la protection des travailleurs face au changement climatique, y compris entre salariées et salariés des donneurs d'ordre publics et des sous-traitants privés: « Pour limiter l'exposition des travailleuses et des travailleurs à des températures extérieures élevées, (...) envisager l'extension par la négociation {du} dispositif {intempérie-risque canicule du BTP} à d'autres activités concernées y compris dans la fonction publique »¹⁹⁶.

¹⁹³ CESE, avis Mobiliser les acteurs de l'emploi et du travail pour réussir la planification écologique (2024).

¹⁹⁴ CESE avis Travail et santé environnement : quels défis à relever face aux dérèglements climatiques (2023), p. 38 à 60.

¹⁹⁵ Audition de M. Alain Grizaud, président de la FNTP.

¹⁹⁶ CESE, avis Travail et santé-environnement : Quels défis à relever face aux dérèglements climatiques ?, avril 2023.

C. Expansion des risques et des coûts assurantiels : un dispositif qui a évolué

1. Montée des risques et des coûts assurantiels

Les assurances ont été fragilisées par l'expansion des risques liés notamment au changement climatique et par leurs effets sur les coûts assurantiels, en très forte augmentation ces dernières décennies. La montée des risques climatiques se traduit, pour le secteur de l'assurance, à travers la sinistralité, c'est-à-dire le coût annuel des dommages matériels ou corporels faisant jouer les garanties du contrat signé entre assureur et assuré. Toutefois, pour ce qui concerne les assureurs, le risque assurantiel lié à la sinistralité climatique porte surtout sur le risque habitation, beaucoup plus que sur les risques portant sur les infrastructures. En effet, dans leur très grande majorité, les infrastructures ne sont pas assurées et ne sont, selon M. David Zambon, du Cerema, pas assurables¹⁹⁷.

Le rapport *Adapter le système assurantiel français face à l'évolution des risques climatiques* (décembre 2023) souligne l'évolution du climat depuis 2000, « la dérive importante de la sinistralité »,

notant que « les observations et modélisations disponibles montrent que cette dérive est cohérente avec les effets attendus du changement climatique »¹⁹⁸. Les chiffres des dernières années sont à cet égard éclairants : la fédération professionnelle France Assurance a annoncé en 2023 que, sur l'ensemble de 2022, le coût total, pour le secteur des assurances, des catastrophes naturelles liées à des facteurs climatiques et non climatiques est de l'ordre de 10 Md€ pour la France. En 2023, les sinistres climatiques ont coûté 6,5 Md€ aux assureurs du marché français, ce qui en fait la troisième année la plus coûteuse en ce domaine après la tempête de 1999 et l'année 2022. L'année 2024 représente quant à elle 5 Md€ de sinistres climatiques¹⁹⁹. Ainsi, entre 2019 et 2023, le coût total de la sinistralité liée aux événements naturels (pour les biens particuliers et professionnels) a atteint en moyenne entre 4 et 4,5 Md€ par an, dont 1,8 à 2,3 Md pour Cat Nat et 2,2 Md€ pour la garantie tempête grêle neige (TGN)²⁰⁰. De tels niveaux sont déjà supérieurs de 10 à 20 % à la sinistralité moyenne depuis quarante ans (3,7 Md€)²⁰¹.

197 Audition de M. David Zambon, directeur général adjoint en charge du pilotage de la production et directeur Infrastructures et matériaux du Cerema par la commission TAA.

198 Adapter le système assurantiel français face à l'évolution des risques climatiques, rapporté par Thierry Langreney, Gonéri Le Cozannet et Myriam Merad (décembre 2023), p. 7.

199 Audition de M. Thomas Schramme, directeur entreprises, flottes, collectivités et associations de Groupama.

200 Caisse centrale de réassurance COR Les catastrophes naturelles en France. Bilan 1982-2023 (juin 2024) et France Assureurs, étude, L'assurance des événements naturels en 2023 (décembre 2024).

201 Haut-Commissariat à la Stratégie et au Plan, Repenser la mutualisation des risques climatiques, Mathilde Viennot, Marine de Montaignac et Alice Robinet (juin 2025), p. 14.

Ce phénomène s'inscrit dans un contexte plus général de montée des risques pour le système assurantiel, comme le souligne *l'avis Climat, cyber, pandémie : le modèle assurantiel français mis au défi des risques systémiques* (2022)²⁰². Cet avis pointe, outre le risque climatique, le risque cyber, qui peut concerner des entreprises, services publics ou infrastructures, mais aussi les pandémies (Covid 19). S'y ajoute le risque émeutes, dont témoignent les coûts élevés de sinistralité des émeutes de l'été 2023.

Certes, l'État et les collectivités territoriales, ainsi que les opérateurs publics ou privés propriétaires ou gestionnaires d'infrastructures connaissent, au même titre que particuliers et entreprises, des risques liés à leurs actifs sur le territoire national, et doivent, plus encore que les entreprises du secteur privé, veiller à la continuité des services en particulier essentiels, malgré les vulnérabilités aux dérèglements climatiques. Mais ces gestionnaires d'infrastructures, publics et privés se caractérisent par leur régime mixte d'assurance classique (travaux avec partenaires, responsabilité civile, etc.) et d'auto-assurance, qui complique l'évaluation des coûts complets des effets de ces risques. L'État est ainsi son propre assureur pour la partie importante des infrastructures non assurée, et, de plus, joue, à travers le système Cat Nat, pour les biens assurés, un rôle de réassureur des assureurs. Les grands opérateurs nationaux publics, tels que SNCF, EDF ou Enedis, sont aussi, sauf exception, leur propre assureur, appuyés sur la garantie de l'État, pour les infrastructures

qu'ils gèrent. Des aspects liés aux infrastructures peuvent toutefois être assurés : Assuratome, une structure montée par les assureurs, couvre une partie des risques liés aux centrales nucléaires. M. Hervé Champenois, directeur technique d'ENEDIS, indiquait que, pour le risque incendie, ENEDIS est assuré. Parmi les infrastructures publiques, beaucoup, par exemple les routes, ne sont ni assurées ni assurables. Pour ce qui est des aéroports, les aéroports de Paris, par exemple, sont assurés. La compétence « Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations » (GEMAPI), transférée par l'État aux communes et intercommunalités, avec entre autres l'entretien du système de digues contre le risque d'inondations, représente, en particulier pour les petites collectivités qui n'ont pas toujours les moyens de mener à bien leur gestion, un risque important, mais qui peut être assuré pour la responsabilité civile et même le dommage aux biens²⁰³.

Si certaines collectivités rencontrent des difficultés à trouver un assureur qui accepte de les couvrir, une grande partie des collectivités, et en particulier des petites communes de France métropolitaine, est assurée. Pour les plus grandes collectivités, telles Paris, Bordeaux ou Lyon, des montages existent en coassurance pour partager les risques²⁰⁴. Les dépenses d'assurance sont à 90 % portées par le bloc communal. Le marché de l'assurance des collectivités, porté essentiellement par deux acteurs (Groupama et la SMACL), est structurellement moins

202 CESE, avis Climat, cyber, pandémie : le modèle assurantiel français mis au défi des risques systémiques (2022).

203 Audition de M. Thomas Schramme, directeur entreprises, flottes et collectivités de Groupama.

204 M. Thomas Schramme rappelait en audition que Groupama assure aujourd'hui en France près de 22 000 collectivités sur 34 000, dont une très large majorité de petites communes : 98 % des communes assurées par Groupama comptent moins de 10 000 habitants, et 68 % moins de 2 000 habitants.

rentable que celui des entreprises, avec des dépenses d'assurance des communes qui ont augmenté moins vite que l'inflation entre 2015 et 2023, malgré un retournement de tendance observé en 2023 (augmentation en valeur de + 10,3 % cette année-là)²⁰⁵. M. Thomas Schramme notait en audition que la hausse du coût de l'assurance des collectivités sera une tendance structurelle, en lien avec la sinistralité climatique et l'apparition de nouveaux risques, cyber entre autres, et que l'objectif serait de ne laisser aucune commune sans solution d'assurance²⁰⁶.

Deux types de contrats existent s'agissant des marchés publics d'assurance, l'appel d'offres, d'une part, et le contrat de gré à gré, d'autre part : M. Thomas Schramme notait que, du point de vue de l'assureur, la procédure d'appel d'offres s'opère à l'aveugle, en utilisant des cahiers des charges imposés comme base contractuelle, sans moyen pour connaître et analyser les risques en dehors d'un descriptif limité dans le cahier des charges, ce qui engendre une insécurité juridique et une impossibilité d'échanger directement avec la collectivité ou de proposer des solutions alternatives au cahier des charges. Le contrat de gré à gré permet au contraire de mieux analyser

le risque, d'échanger avec la collectivité et de lui proposer le cas échéant des solutions alternatives et des mesures de prévention.

Une charte nationale d'engagement pour l'assurabilité des collectivités territoriales a été finalisée à l'occasion du Roquelaure pour l'assurabilité des collectivités, qui devrait engager l'État, France Assureurs et les associations de collectivités territoriales AMF, ADF et ARF²⁰⁷.

2. Des mécanismes de l'assurance questionnés par la montée des risques à 2050

L'expansion d'ici 2050 et au-delà des risques liés au changement climatique et l'émergence des risques systémiques interrogent les fondements mêmes de l'assurance. Divers travaux de projection des coûts de la sinistralité climatique ont été faits par de grands acteurs du secteur, France Assureurs, la Caisse centrale de réassurance (CCR), l'Autorité de contrôle prudentiel et de résolution (ACPR)²⁰⁸, ainsi que par Covéa²⁰⁹. Si ces exercices de projection « *retiennent des hypothèses, des périmètres, des points de référence ou des scénarios de changement climatique différents, ce qui rend leur comparaison complexe* », le Haut-Commissariat à la Stratégie et au Plan relève néanmoins,

²⁰⁵ Rapport L'assurabilité des biens de collectivités locales et de leur groupement : état des lieux et perspectives, rapporté par Alain Chrétien, maire de Vesoul, et Jean-Yves Dagès, président de Groupama (avril 2024).

²⁰⁶ Audition de M. Thomas Schramme par TAA.

²⁰⁷ Audition de M. Frédéric Cuillerier, représentant de l'AMF, par la commission TAA, op. cit.

²⁰⁸ Haut-Commissariat à la Stratégie et au Plan Repenser la mutualisation des risques climatiques op. cit. p. 14.

²⁰⁹ Entretien des rapporteurs avec M. Stéphane Duroule, directeur général Offre et services de Covéa,

« une relative concordance dans les ordres de grandeur : entre 2,6 et 4 Md€ par an en 2050 pour Cat Nat, selon le scénario de réchauffement et les aléas pris en compte, soit une augmentation de 40 à 120 % par rapport à la période 2019-2023. La part de cette hausse liée uniquement au changement climatique oscille entre 30 et 60 % (c'est l'effet « aléa » dans les projections) ». Toutefois, il convient de noter que les estimations réalisées par les assureurs ne portent que pour une faible part sur les infrastructures et sont réalisées sur l'ensemble des portefeuilles assurés (particuliers, professionnels), les biens des particuliers en constituant la majorité²¹⁰.

L'avis *Climat, cyber, pandémie : le modèle assurantiel français mis au défi des risques systémiques* (2022) rappelle que l'assurance, fondée sur la mutualisation et la modélisation des risques, repose sur un contrat entre parties. Pour l'équilibre du dispositif, les risques doivent avoir une triple caractéristique : être homogènes, dispersés et divisés. Grâce aux statistiques et à la modélisation actuarielle, l'assurance peut déterminer la probabilité de la réalisation du risque et estimer le coût moyen d'un sinistre. Cela permet de calculer le montant de la cotisation d'équilibre (montant moyen nécessaire pour compenser les risques entre eux). Pour définir ce prix d'équilibre, les assureurs peuvent jouer sur trois critères : le niveau de la prime, le niveau de la franchise et les exclusions de couverture ».

Selon l'Institut des actuaires, un risque est assurable s'il remplit trois conditions : un contrat doit établir un transfert de risque d'une partie à une autre (condition légale) ; l'aléa doit être prédictible et le montant de la sinistralité soutenable (condition mathématique) ; le nombre de vendeurs et d'acheteurs de risque doit être suffisant pour assurer une logique de marché (conditions de marché). Si, pour renforcer leur assiette financière, les assureurs peuvent faire appel à la réassurance, opération par laquelle une société d'assurances s'assure elle-même auprès d'une autre société (le « réassureur ») pour une partie des risques qu'elle a pris en charge, quand le risque n'est plus un aléa, il devient inassurable. Or, certains risques autrefois aléatoires tendent à devenir prédictibles et sortent de ce fait du champ de l'assurabilité, telle que définie par les fondements de l'assurance décrits *supra*. C'est ce que mettait en avant M. Henri de Castries, alors PDG d'Axa, qui déclarait en 2015 « Je ne sais pas assurer un monde à +4 degrés », sous-entendant que le dérèglement climatique déclenchera inéluctablement des catastrophes en série susceptibles de fragiliser l'ensemble du système assurantiel. Ainsi, le dérèglement climatique, fait à lui seul peser un risque existentiel à l'assurance²¹¹.

²¹⁰ Haut-Commissariat à la Stratégie et au Plan Repenser la mutualisation des risques climatiques (2025), op. cit., p. 14.

²¹¹ CESE, avis Climat, cyber, pandémie : le modèle assurantiel français mis au défi des risques systémiques (2022), p. 25-31.

3. Des mesures récemment mises en place

Deux rapports de 2024²¹², suivis par le Roquelaure de l'assurance, dressent des constats concordants au sujet de l'assurabilité des collectivités : ils soulignent l'insuffisance du nombre des acteurs de l'assurance présents sur le marché des collectivités territoriales, la difficulté à appréhender les nouveaux risques, le recours à des appels d'offre infructueux et l'enjeu de développer la culture des risques. Des préconisations visent à garantir la concurrence sur ce marché pour permettre l'entrée de nouveaux acteurs et favoriser un redressement du marché pour que les collectivités puissent continuer à trouver un assureur ; il est recommandé aux communes de mieux recenser et qualifier leur patrimoine afin qu'elles soient assurées, avec l'établissement d'une cartographie des risques et la définition d'actions de prévention pour les limiter. Enfin, il est suggéré de former et sensibiliser les élus aux principes de l'assurance et à ses limites, en lien avec les assureurs et les associations d'élus.

L'Autorité de la Concurrence a aussi rendu en janvier 2025 un avis formulant sept propositions, appelant les collectivités à mieux appréhender et maîtriser leurs risques et demandant aux pouvoirs

publics de clarifier les règles de la commande publique²¹³, élément repris par les conclusions du Roquelaure²¹⁴.

Le Roquelaure de l'assurabilité des territoires (avril 2025) a débouché sur une *Charte nationale d'engagement pour l'assurabilité des collectivités, sur un Plan pour l'assurabilité des collectivités territoriales* et sur la création d'un service CollectivAssur auprès du Médiateur de l'assurance pour orienter, accompagner et aider les collectivités à trouver une solution assurantielle. Le Roquelaure préconise aussi de mettre en place dans les intercommunalités et communes un Risk manager et à faciliter la mobilisation des outils de la solidarité nationale.

Le Gouvernement, pour y donner suite, a publié un *Guide des marchés publics d'assurance des collectivités locales et de leurs groupements*, élaboré par la DAJ, la Direction générale du Trésor, qui vise à « renouer un dialogue de qualité entre les collectivités et la sphère assurantielle et à améliorer l'offre d'assurance ». Le Gouvernement s'engage à proposer d'ici le PLF 2026 (qui devrait sortir prochainement) une modernisation et une simplification de la dotation de solidarité (DSEC) (qui devrait très probablement concerner les infrastructures non assurées et notamment les routes) en faveur de l'équipement

²¹² Rapport L'assurabilité des biens des collectivités locales et de leur groupement : état des lieux et perspectives, rapporté par Alain Chrétien et Jean-Yves Dagès (avril 2024) et Rapport de la commission des finances du Sénat, présidée par Jean-François Husson (mars 2024).

²¹³ Audition de M. Thomas Schramme (Groupama) par TAA.

²¹⁴ Roquelaure de l'assurabilité des territoires (14 avril 2025) <https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/documents/DP-Le-Roquelaure-de-l-Assurabilite-des-territoires.pdf>;

des collectivités territoriales et de leurs groupements touchés par des évènements climatiques ou géologiques. L'objectif mis en avant est de « faciliter la mobilisation des outils de solidarité » (point 3 de la Charte). La modernisation de cet outil de solidarité visera à : assouplir et harmoniser la définition des biens non assurables ; simplifier les modalités de calcul ; raccourcir les délais d'indemnisation ; réévaluer la notion de construction à l'identique, dans une optique d'adaptation au changement climatique.

L'engagement 4 du Roquelaure dans le cadre du Plan pour l'assurabilité des territoires vise par ailleurs à mieux maîtriser la sinistralité en renforçant la prévention et en s'appuyant sur la culture du risque. « *Les signataires de la Charte s'engagent ainsi à développer une politique volontariste de formation et de sensibilisation autour de la prévention et de la culture des risques* », avec diverses mesures prévues :

- Soutien des initiatives privées (CNPP) et publiques (CNFPT), ces dernières étant mobilisées pour former les agents et agentes des collectivités territoriales ; professionnalisation de la fonction de manager des risques/ préventionnistes par des formations dédiées et facilitation de leur recrutement au niveau intercommunal ou départemental ;

- Proposition par les services de l'État spécialisés dans la prévention et la gestion de crise (sous l'égide des préfets et préfètes de département) d'exercices sur le terrain au niveau départemental ;
- Association des représentants des assureurs et élus locaux, hommes et femmes, aux concertations nationales et locales sur la prévention des risques naturels majeurs et l'adaptation au changement de climat ;
- Accès des collectivités aux données, aux référentiels de prévention en matière de risques naturels majeurs et aux outils de diagnostics et de vulnérabilité élaborés par le Cerema ;
- Mise à disposition des données cadastrales à jour par la DGFIP²¹⁵.

²¹⁵ Plan pour l'assurabilité des collectivités, points 3 et 4.

PARTIE 2

Préconisations

Affirmer une action publique climatique cohérente et renforcer l'adaptation et la décarbonation de la France, en accord avec ses engagements européens (paquet *climat Fit For 55*) et internationaux (Accord de Paris), par la continuité de l'action publique, est pour le CESE essentiel²¹⁶ : cela nécessite entre autres de mieux mesurer et identifier les risques, d'améliorer la gouvernance de la politique d'adaptation et de promouvoir des modèles innovants de gestion

d'infrastructures, tout en assurant la protection des personnels œuvrant à l'adaptation des infrastructures au changement climatique. Cela suppose aussi de concilier atténuation, adaptation et prévention, d'assurer et d'amplifier le financement de l'adaptation des infrastructures, en cohérence avec l'évolution des besoins d'investissement, et de conforter les capacités du système assurantiel dans ce nouveau contexte.

Axe 1 - Mieux mesurer et identifier les risques

1. Pour anticiper, il faut connaître, recenser, estimer, prioriser et décider

Pour définir une politique permettant d'anticiper les impacts du changement climatique et engager une gestion efficace du patrimoine d'infrastructures, il faut en premier lieu disposer d'une connaissance précise du nombre, de la localisation géographique et de l'état des infrastructures notamment en matière de vulnérabilité avérée ou probable.

C'est particulièrement vrai pour les ponts, dont certains (selon la mission d'information du Sénat sur la sécurité des ponts) ne sont pas recensés (notamment ceux relevant de l'échelon communal) ou qui ne sont pas tous évalués au regard de leur vieillissement et de

leur vulnérabilité²¹⁷. Dans le cadre du projet de loi d'orientation des mobilités de 2019²¹⁸, le Sénat a ainsi intégré, parmi les objectifs prioritaires de la programmation des investissements dans les infrastructures de transport, l'amélioration de la connaissance, de l'entretien et de la sécurité des ouvrages d'art et des ponts. Il a en outre précisé que l'État devra accompagner les collectivités dans la gestion de leurs ouvrages.

La mission d'information du Sénat précitée recommandait dès 2019 un diagnostic de l'ensemble des ponts des communes et intercommunalités d'ici cinq ans, soit en 2024. Elle

216 CESE, résolution Quelle gouvernance pour la transition écologique ? (2022).

217 Mission d'information sur la sécurité des ponts | Sénat

218 Projet de loi d'orientation des mobilités : Rapport - Sénat

proposait par ailleurs la mise en place d'un système d'information géographique (SIG) national (à date seuls 30 % des ponts sont ou seront intégrés au SIG).

Ce SIG généralisé permettrait de référencer tous les ouvrages d'art en France et d'inciter les opérateurs de GPS à mieux orienter le trafic routier. Il constituerait en outre un coffre-fort numérique en conservant les documents techniques des ouvrages.

Le CESE appuie cette proposition et préconise d'élargir l'utilisation de ce SIG pour recenser et caractériser toutes les infrastructures dans leur diversité sur l'ensemble du territoire : niveau de vétusté/robustesse, âge, budgets alloués (en investissement et fonctionnement), budgets prévus au moins à moyen terme, notamment quant à l'adaptation au changement climatique, etc. Ces budgets ne sont en effet pas toujours connus. A titre d'illustration, l'ONR note que, dans ses enquêtes annuelles, si le budget de l'État pour le réseau non concédé est connu, celui des départements l'est moins et celui des métropoles et communes encore moins faute de réponse à l'enquête annuelle qui leur est adressée.

Cette cartographie, appuyée par le SIG, doit permettre de **caractériser l'exposition des infrastructures aux conditions climatiques actuelles et futures** (dans un scénario de réchauffement climatique de la France à +4 °C) et d'identifier, en les hiérarchisant, les actions correctives et/ou préventives conduites et/ou programmées et/ou à programmer. Elle devra aussi **intégrer les évolutions éventuellement prévues de l'usage de l'infrastructure**. Par exemple, un pont peut exiger des mesures de consolidation importantes et coûteuses s'il est prévu que des camions l'empruntent, mais celles-ci peuvent ne pas être nécessaires si son usage est réservé aux voitures, ou a fortiori aux vélos ou piétons.

Il s'agira de **croiser** approche fonctionnelle (importance du service rendu par l'infrastructure) et risques climatiques (à moyen/long termes) et de veiller à ne pas cibler les seules infrastructures les plus dégradées.

Cette approche, adossée à la TRACC, est d'ores et déjà demandée par nombre d'acteurs, à l'image de la FNTP qui propose de publier une telle cartographie. La FNTP rappelle en effet que « *Alors que 17 M d'habitants et 9 M d'emplois sont exposés à l'aggravation du risque inondation, les plans de prévention des risques n'intègrent pas la TRACC* ».

D'autres acteurs ont aussi progressé sur le sujet, telle la SANEF, qui mesure la vulnérabilité physique et fonctionnelle de son réseau autoroutier à divers aléas en s'appuyant sur les scénarios de la TRACC.

Les services de l'État conduisent pour leur part des études sur le sujet (la DMR - Direction des Mobilités Routières- a lancé une étude sur la résilience du Réseau Routier National concédé ou non) et développent des outils comme « InfraClimat », qui permet de visualiser les impacts du changement climatique sur les infrastructures.

Il convient que ces démarches soient généralisées et systématisées à tous les types d'infrastructures et, compte tenu des conséquences de grande ampleur du changement climatique dans l'organisation et la gestion des chantiers de travaux publics liés aux infrastructures, il est indispensable d'impliquer l'ensemble des parties prenantes à toutes les phases de la démarche : élaboration de la cartographie, appropriation des informations, mise en œuvre et évaluation des actions d'adaptation.

A l'échelle territoriale, cette cartographie permettra de concevoir des plans d'actions pertinents sur le court terme et sur le temps long dans une

approche de gestion intégrée du patrimoine d'infrastructures dans leur territoire d'insertion. Penser la résilience des infrastructures, c'est penser la résilience des territoires qui les portent. Les manières traditionnelles de gérer les patrimoines, déconnectés de leur environnement socio-économique, ne sont en effet plus viables compte-tenu des impacts déjà à l'œuvre du changement climatique et des prévisions disponibles. C'est, selon le CEREMA « une manière coûteuse et inefficace de gérer un réseau en le laissant se déprécier ». Par ailleurs, l'adaptation au changement climatique exige de remplacer les anciennes références par de nouvelles, représentatives des conditions climatiques futures. C'est particulièrement important pour les infrastructures dont la durée de vie est généralement très longue. Pour le CEREMA il s'agit « d'éviter les futurs possibles mais indésirables et de provoquer les ruptures nécessaires à l'émergence des futurs désirables ».

C'est d'ailleurs le sens de la recommandation du Haut-Conseil pour le climat de « Développer et consolider les séries longues de données permettant d'alimenter l'évaluation de la vulnérabilité socio-économique, de calibrer des systèmes d'alerte et d'information ou encore de développer des services climatiques pour l'adaptation, y compris des services spécialisés pour des secteurs vulnérables (...) »²¹⁹.

L'élaboration de la cartographie des infrastructures devra être pilotée au niveau national par les services de l'État compétents qui auront la charge, en lien avec les acteurs concernés, d'en définir le contenu, les attendus et la fréquence de son actualisation. Elle nécessitera des investissements, notamment en DATA et IA.

La centralisation des différentes cartographies « sectorielles », une fois celles-ci réalisées, pourrait être conduite sous l'autorité d'un opérateur de l'État expert comme le CEREMA.

²¹⁹ HCC_RA_2023 - 28.06 copie

PRÉCONISATION #1

Le CESE appelle à établir, sous le pilotage des services de l'État experts en associant tous les acteurs concernés, une cartographie actualisée du patrimoine d'infrastructures selon leur typologie en précisant :

- ➔ Leur importance quantitative ;
- ➔ Leurs catégories (principales, secondaires, critiques, etc.) ;
- ➔ Leur implantation géographique ;
- ➔ Leur âge, état actuel de robustesse ainsi que leur usage actuel et potentiel ;
- ➔ La nature et l'ampleur du risque auquel est exposé l'ouvrage et les actions à anticiper et à prioriser dans une approche proactive alignée sur la TRACC ;
- ➔ La nature du gestionnaire qui en a la charge (public national ou local, privé, mixte) ;
- ➔ Les budgets consacrés (en distinguant les budgets de fonctionnement des budgets d'investissement).

La gestion budgétaire des infrastructures souffre de deux principaux écueils. D'une part, les budgets consacrés ne sont pas toujours connus avec précision, qu'il s'agisse d'investissement ou de fonctionnement en particulier pour les infrastructures routières relevant des collectivités territoriales. D'autre part, l'estimation de coûts induits par l'adaptation nécessaire des infrastructures au changement climatique n'est pas connue avec précision pour toutes les infrastructures, alors que la planification des investissements est importante. Quant au coût de l'inaction, aucune donnée agrégée n'est à date disponible, même si, selon certaines estimations, les montants seraient colossaux. Ainsi, Callendar, une start-up climate tech française, estime au niveau mondial « à 2 000 Md de dollars les pertes pour les infrastructures en raison des aléas climatiques d'ici

à 2035, dont 827 Md de dollars pour le seul secteur de l'énergie et près de 900 Md pour les réseaux de transport et de communication. Si les États-Unis enregistrent les plus grosses pertes, 600 Md de dollars, devant la Chine et le Japon, la France est le pays européen le plus exposé aux pertes »²²⁰.

Pour arbitrer des choix d'investissement et d'adaptation et planifier sur le moyen et long termes les opérations à conduire, il est indispensable de chiffrer les coûts associés et d'y ajouter les montants correspondant à la dette grise qui doivent être calculés avec précision. Ce chiffrage est d'autant plus crucial que tous les experts s'accordent sur le mur d'investissement à venir pour assumer la nécessaire adaptation des infrastructures face au changement climatique.

²²⁰ Stéphanie Frank : le Moniteur du 13 juin 2025, article « Adaptation des infrastructures au changement climatique, un créneau à ne pas rater, des données à actualiser », Callendar, « Une question à 2 000 Milliards : les risques climatiques pour les infrastructures ».

PRÉCONISATION #2

Le CESE appelle les propriétaires et gestionnaires d'infrastructures à estimer précisément le coût de l'adaptation des infrastructures dans les territoires et à y inclure, en le distinguant, le montant de la « dette grise » résultant des retards cumulés dans les investissements nécessaires à leur entretien, y compris préventif. Cela pourra se faire en faisant appel si besoin au concours du Cerema si les gestionnaires n'ont pas la compétence nécessaire.

2. Renforcer le suivi et l'évaluation en matière d'efficacité de l'adaptation des infrastructures au changement climatique

L'adaptation au changement climatique est un processus itératif qui s'inscrit nécessairement dans la durée. Son amélioration suppose un système de suivi et d'évaluation. Le Haut Conseil pour le climat appelle pour ce faire dans l'avis qu'il a rendu sur le PNACC 3 à « *doter le PNACC 3 d'indicateurs de progrès et d'un système de suivi, d'évaluation et d'apprentissage robuste permettant de mesurer les effets concrets de la politique d'adaptation sur la réduction de l'exposition et de la vulnérabilité au changement climatique des personnes et des biens* » (recommandation 10).

Le CESE partage la conviction du HCC quant à la nécessité de doter le PNACC 3 d'un système de suivi et considère qu'une évaluation systématique des politiques d'adaptation des infrastructures au changement climatique est dès lors nécessaire.

Cela suppose de définir, très en amont de la mise en œuvre des mesures d'adaptation, les modalités de leur évaluation et notamment la nature des indicateurs à suivre. Comme le propose le HCC, cette démarche devrait « *s'appuyer notamment sur les travaux des groupes régionaux d'experts du climat et de la communauté internationale sur le climat* » et s'inspirer des actions conduites en Allemagne et le Royaume-Uni pour mesurer les résultats en matière de réduction des risques et vulnérabilités²²¹. Pour sa part, le système de suivi de la politique française repose principalement sur des indicateurs de suivi de la mise en œuvre²²².

La contribution du CESE à la consultation sur le PNACC3 engage le Gouvernement à produire des indicateurs plus complets et précis²²³. Le CESE considère que l'Ademe, le Cerema et le BRGM devraient y contribuer, en apportant leur concours technique

²²¹ HCC, rapport annuel 2025 p. 300, et rapport Tenir le cap de la décarbonation, protéger la population (2024).

²²² HCC, avis sur le plan national d'adaptation au changement climatique (2025).

²²³ CESE, contribution à la consultation sur le PNACC 3 (décembre 2024), p. 3.

aux collectivités et aux opérateurs gestionnaires d'infrastructures, pour la définition et l'élaboration d'indicateurs

pertinents, une fois définis les objectifs d'adaptation relatifs à l'infrastructure concernée,

PRÉCONISATION #3

Le CESE engage le Gouvernement à :

- ➔ Renforcer l'évaluation de l'utilité des infrastructures et de l'efficacité de leur adaptation au défi climatique, en la systématisant dès l'élaboration et la mise en place des mesures d'adaptation prévues ;
- ➔ S'appuyer notamment pour ce faire sur les travaux des groupes régionaux d'experts du climat pour la définition des objectifs et des indicateurs de suivi. L'ADEME, le Cerema et le BRGM pourraient apporter leur concours à l'élaboration de ces indicateurs.

Axe 2 - Améliorer la gouvernance

1. Elaborer une politique nationale de coordination des infrastructures

Afin de répondre aux enjeux systémiques liés à l'adaptation au changement climatique, à la transition énergétique, à la souveraineté industrielle et à l'égalité des territoires, le CESE recommande la mise en place d'une stratégie nationale dédiée aux infrastructures, intégrée à la Stratégie française pour l'énergie et le climat (SFEC). Cette stratégie devra être interministérielle, pilotée par le SGPE sous l'autorité du Premier ministre, afin d'assurer une cohérence d'ensemble entre les différents volets de la planification écologique, notamment le PNACC, la SNBC et la PPE. En effet, Le PNACC 3 constitue, avec la Stratégie nationale bas carbone (SNBC 3) et la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE 3), l'un des trois piliers de la Stratégie française pour l'énergie et le climat (SFEC). Le CESE souscrit à l'inscription de la TRACC (hypothèse de + 4 °C à l'horizon 2100 par rapport à l'ère préindustrielle) dans les documents de planification publique, nationaux et territoriaux (mesure 23 du PNACC 3).

Le SGPE, dans sa mission de coordination de la planification écologique, assure la cohérence entre les stratégies nationales (SNBC, PNACC, PPE) et veille à leur déclinaison territoriale. Il pilote à ce titre les COP régionales, espaces de concertation entre l'État, les collectivités et les acteurs locaux. Le SGPE est donc le garant de l'approche systémique et transversale de la transition écologique, en lien avec les ministères concernés et les parties prenantes. Des COP régionales se sont tenues en 2024 sur le sujet de l'atténuation du changement climatique. En 2025, un nouveau volet s'ouvre pour l'adaptation des territoires avec pour objectif une première priorisation des enjeux d'adaptation dans les territoires, la définition d'actions prioritaires et la formalisation d'engagements débouchant sur des stratégies territoriales. Il importe de mettre en place un fonctionnement plus transversal de ces COP, en y intégrant notamment la stratégie nationale des

infrastructures proposée par le CESE et en articulant enjeux d'adaptation, d'atténuation et de résilience.

Le SGPI est chargé, sous l'autorité du Premier ministre, de la mise en œuvre de la politique d'investissement de l'État. Il pilote notamment le plan France 2030, qui mobilise 54 Md€ pour transformer les secteurs clés de l'économie. Le SGPI assure également l'évaluation socio-économique des grands projets d'investissement public et dispose de Sous-Préfets référents dans chaque département pour accompagner les projets industriels.

Dans le cadre de la stratégie nationale des infrastructures, le SGPI devra être mobilisé pour coordonner les investissements publics et privés, en intégrant des critères de résilience climatique, de péréquation territoriale et de soutien à l'innovation. Il jouera un rôle central dans la déclinaison opérationnelle des priorités définies par le SGPE.

Le scénario de planification écologique élaboré par le Conseil d'orientation des infrastructures a permis de conduire les échanges avec les collectivités territoriales et la déclinaison opérationnelle de ses recommandations. Pour le CESE, une telle dynamique doit être étendue aux autres secteurs liés aux infrastructures et notamment aux infrastructures stratégiques : énergie, numérique, etc.

L'élargissement du COI permettrait ainsi d'intégrer à la fois les enjeux :

- De résilience face au changement climatique ;
- D'égalité des territoires ;
- De souveraineté industrielle.

« Le COI est essentiel pour refléchir sur le temps long et éclairer le gouvernement sur les orientations stratégiques » a rappelé M. Alain Grizaud, président de la FNTP.

Ce COI élargi deviendrait le Conseil national des infrastructures, chargé de suivre la mise en œuvre de la stratégie nationale (pilotée par le SGPE), d'évaluer les besoins territoriaux, et de proposer des arbitrages notamment au regard de la priorisation des investissements en lien avec les objectifs de la planification écologique. Il devra être ouvert à la société civile et aux parties prenantes, afin de garantir la transparence, la concertation et l'acceptabilité des décisions.

PRÉCONISATION #4

Le CESE appelle l'État à mettre en place une gouvernance nationale intégrée des infrastructures. Celle-ci devra être fondée sur une stratégie interministérielle pilotée par le Secrétariat général à la planification écologique (SGPE). La mise en œuvre coordonnée des investissements sera assurée par le Secrétariat général pour l'investissement (SGPI) et par le Haut-Commissariat à la stratégie et au Plan. Elle jouera aussi un rôle de conseil en matière de priorisation et de suivi élargi confiés au Conseil d'orientation des infrastructures (COI), ouvert à la société civile et aux parties prenantes.

Cette stratégie interministérielle devra se traduire par une programmation pluriannuelle des investissements dans le cadre prévu à la préconisation n° 11.

2. Territorialiser la gouvernance des infrastructures à travers les CPER

Les Contrats de Plan État-Région (CPER) sont des outils de coordination entre l'État et les Régions. Ils permettent de décliner différentes politiques publiques, au plus près des territoires concernés.

La 7^e génération des CPER (2021-2027) intègre des volets mobilité, transition écologique et infrastructures. Dans leur conception, ils doivent prendre en compte les besoins locaux et les faire remonter à l'échelon étatique. La nouvelle génération de CPER pour la période 2021-2027 témoigne d'une méthodologie modifiée. Ces CPER sont ascendants et différenciés : leur point de départ réside dans les attentes et les besoins des territoires.

Créés en 2020, les Contrats de relance et de transition écologique (CRTE) constituent le cadre de référence du dialogue entre l'État et les collectivités territoriales à l'échelle infra, tel que les bassins de vie. Ils sont donc complémentaires des CPER. En 2023, les CRTE ont été renommés Contrats pour la réussite de la transition écologique.

Ils sont devenus l'outil privilégié de dialogue entre l'État et les collectivités, afin de par exemple concrétiser les différentes modalités de planification écologique. Ils en deviennent ainsi l'outil de mise en œuvre.

Les CRTE ont également pour ambition de rassembler dans un cadre commun plusieurs politiques publiques portées par différentes structures telles que l'ANCT, l'ADEME, le Cerema, l'Office français de la biodiversité, les Agences de l'eau, les Etablissements publics fonciers...).

Pour le CESE, il importe de mieux articuler CPER et CRTE pour renforcer la territorialisation des politiques liées aux infrastructures et garantir la participation de la société civile organisée et de la population dans les décisions. L'importance de cette modalité démocratique a été rappelée par le CESE dans un avis consacré à la participation du public, adopté en 2025²²⁴.

²²⁴ CESE, avis, la participation du public aux décisions impactant l'environnement, septembre 2025.

PRÉCONISATION #5

Le CESE appelle Gouvernement et Régions à renforcer la territorialisation de la gouvernance des infrastructures en intégrant systématiquement des volets dédiés à celles-ci dans les contrats de plan État/Région (CPER), articulés avec les Contrats pour la réussite de la transition écologique (CRTE), et en assurant une évaluation régulière des projets selon des critères de résilience des infrastructures face au changement climatique. Une place doit être faite dans ce cadre à la société civile organisée via les consultations des CESER.

3. Réduire les délais de décision et de mise en œuvre, promouvoir des modèles innovants de gestion d'infrastructures

Les délais de réalisation des infrastructures sont souvent longs, en partie du fait de la complexité des procédures, des études préalables et des concertations. Le COI souligne que les retards accumulés ne peuvent être résorbés rapidement sans une gouvernance adaptée. L'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse (Arcep), dans le domaine de la fibre, par exemple, a mis en place des groupes de travail pour améliorer les processus de raccordement et de maintenance.

Une meilleure anticipation des risques, une simplification des procédures et une coordination renforcée entre les acteurs sont nécessaires pour garantir des délais raisonnables, tout en respectant les exigences techniques et environnementales.

En septembre 2025, le Haut-commissariat à la Stratégie et au Plan a confié à M. Michel Cadot, préfet, la présidence d'une commission qui devra proposer des mesures de simplification dans la réalisation des grands projets

d'infrastructures tels que l'énergie ou les transports.

La mission devra identifier les difficultés juridiques et de procédure liées aux infrastructures. Il s'agira ensuite de proposer des mesures de simplification. Celles-ci devront combiner diverses exigences :

- Être plus rapide dans la concrétisation des projets, en insistant sur ceux qui sont en lien direct avec la transition écologique, par exemple le ferroviaire ;
- Sécuriser les décisions liées aux projets, indépendamment de leur caractère favorable ou défavorable ;
- Sauvegarder les mesures environnementales.

En complément de ces travaux, la commission entamera une réflexion relative à la plurianualité dans la décision publique, en lien avec les grands projets d'aménagement du territoire.

« Continuer d'aménager le territoire national est une nécessité impérieuse pour garantir la capacité de la France à s'adapter aux dérèglements climatiques et approfondir l'équité territoriale sur le long terme » a précisé M. Cadot lors de sa prise de fonctions.

PRÉCONISATION #6

Le CESE appelle les pouvoirs publics à respecter des délais de décision et de mise en œuvre raisonnables et encadrés pour l'adaptation des infrastructures, en renforçant les études préalables y compris environnementales, de manière à gagner du temps ensuite, en s'appuyant sur les enquêtes publiques et en simplifiant par ailleurs les procédures administratives, en particulier en cas d'urgence, de force majeure ou de risque pour la population. Le CESE recommande d'instaurer des mécanismes de suivi et d'évaluation des calendriers.

L'expertise technique, issue de connaissances, de compétences et de savoir-faire spécialisés, est indispensable pour renforcer la résilience des infrastructures face au changement climatique. Cela concerne l'ensemble du cycle de vie des ouvrages, conception, construction, exploitation et entretien. L'appui à la recherche

et développement, à l'innovation, et au développement technologique est nécessaire : développement de nouveaux matériaux, de nouveaux modèles de conception et de nouvelles techniques de construction. Au-delà de la mobilisation de l'expertise des services de l'Etat, il s'agit de favoriser la culture de l'innovation, et de l'entrepreneuriat, de créer des débouchés pour les industries locales et nationales et d'encourager des technologies de pointe en matière de résilience des infrastructures : meilleure surveillance de l'état des infrastructures, identification précoce des vulnérabilités, anticipation des impacts. Il s'agit de porter l'innovation sur les solutions de diagnostic, de prévention et de réparation. Des opérateurs développent déjà de multiples solutions innovantes pour les infrastructures routières, ferroviaires, aéroportuaires, énergétiques et celles liées à l'eau²²⁵.

Les techniques et matériaux innovants font l'objet d'utilisations multiples : renforcement mécanique des ouvrages et lutte contre l'érosion par l'utilisation de procédés innovants de bio-consolidation (procédé d'injection par biométhanisation basé sur l'utilisation de bactéries calcifiantes pour précipiter in-situ un composé minéral à base de calcite), revêtements routiers à faible albedo (limitation des températures de surface), peintures réfléchissantes, revêtements perméables et poreux, etc.

Les nouveaux matériaux, plus résistants, notamment en conditions extrêmes, et moins émissifs en gaz à effet de serre, doivent être développés. Pour cela, il est nécessaire d'accélérer l'évolution des normes techniques de construction en y intégrant les incidences du changement climatique et en simplifiant

²²⁵ Leonard - 2024 - Adaptation - Catalogue des solutions ; Les infrastructures face au climat : une adaptation devenue vitale | Saint-Gobain ;

les processus de normalisation, tout en garantissant leur respect des normes de sécurité.

Des solutions, fondées sur la nature, doivent aussi être recherchées : toits verts, chaussées perméables, systèmes de drainage naturels, bioéconomie, etc.

Pour réussir le saut technologique visé, deux conditions doivent être réunies :

- ➔ Garantir, par les pouvoirs publics, un environnement suffisamment incitatif et sécurisé permettant à l'échelle européenne des coopérations facilitant la recherche développement et la consolidation d'un tissu entrepreneurial à haute compétence technologique ;
- ➔ Former les salariées et salariés des entreprises concernées aux nouvelles techniques et aux nouveaux matériaux.

Enfin, et plus largement, un parangonnage des solutions les plus innovantes développées dans d'autres pays en matière d'atténuation et d'adaptation permettrait à l'écosystème national, public et privé, de bénéficier des avancées les plus récentes à l'image du récent projet d'installation de panneaux solaires entre les rails des chemins de fer en Suisse²²⁶. Cette mission pourrait être confiée à la Direction générale des entreprises (DGE) du ministère de l'économie et des finances au titre de ses compétences en matière de soutien à la recherche et à l'innovation. La DGE aurait ainsi la responsabilité de recenser, d'approuver (*via* une labellisation par exemple) et de diffuser, *via* un portail en libre accès, les différentes solutions innovantes en partenariat avec les acteurs des filières.

PRÉCONISATION #7

Pour transformer la contrainte climat en opportunité, le CESE demande au ministère en charge de l'équipement d'encourager et de faciliter l'utilisation d'éco-matériaux (notamment recyclés) et de nouveaux matériaux (entre autres poreux), en simplifiant les normes et les autorisations administratives. Le CESE recommande aux pouvoirs publics de développer des filières éco-responsables, de développer la recherche ainsi qu'un réseau d'entreprises et de start-up françaises et européennes « championnes » des infrastructures de transition.

²²⁶ Des panneaux solaires entre les rails de chemin de... | SIG

4. Accompagner et soutenir les secteurs professionnels les plus exposés

Le changement climatique induit des transformations profondes dans l'organisation, la planification et la réalisation des chantiers, en particulier pour les opérateurs gestionnaires d'infrastructures et les acteurs du secteur des travaux publics. Ces transformations exigent une adaptation rapide des pratiques professionnelles, notamment pour garantir la sécurité des travailleurs sur le chantier, et une évolution des normes techniques et des modes de gouvernance. Cela passe par plusieurs dispositifs d'ampleur :

- ➔ Pour adapter les chantiers en période de canicule, les horaires de travail doivent être réorganisés, les équipements adaptés, les protocoles de sécurité renforcés, ce qui implique une formation spécifique des chefs de chantier et responsables Hygiène, Sécurité, Environnement ;
- ➔ Pour la gestion des eaux pluviales en milieu urbain, les techniciens territoriaux doivent maîtriser les solutions fondées sur la nature, appelant des compétences nouvelles (hydraulique urbaine et écoconception) ;
- ➔ Pour la réhabilitation des infrastructures routières face aux mouvements de terrain liés à la sécheresse, les ingénieurs pourraient intégrer des matériaux innovants et des techniques de diagnostic prédictif, appuyées par des outils numériques ;
- ➔ Pour le déploiement de réseaux de chaleur ou de froid urbains, les collectivités doivent disposer d'une ingénierie publique capable de concevoir, piloter et suivre ces projets complexes, en lien avec les objectifs de transition énergétique.

Les métiers liés aux infrastructures restent au cœur de cette transition. Ils mobilisent des centaines de milliers de professionnels, tant dans le secteur privé que public. Ces métiers sont confrontés à des défis croissants : sécurité des ouvrages, résilience climatique, sobriété énergétique, complexité technique, innovation numérique, évolution des usages. L'impératif de renforcer à tous les niveaux les compétences de ces professionnels suppose :

- ➔ Un investissement massif dans la formation initiale et continue, en intégrant les enjeux climatiques, écologiques et technologiques dans les référentiels de compétences ;
- ➔ L'incitation à la mixité des métiers et la valorisation des métiers de l'ingénierie territoriale, souvent méconnus mais essentiels à la qualité et à la durabilité des infrastructures ;
- ➔ Le soutien à l'ingénierie publique, notamment au sein des collectivités territoriales, pour garantir une maîtrise d'ouvrage souveraine, capable de piloter des projets complexes, innovants et adaptés aux réalités locales ;
- ➔ La mobilisation des parties prenantes (ministères, donneurs d'ordre publics et privés, organisations syndicales, organismes de prévention, branches professionnelles) dans une stratégie concertée d'adaptation et de montée en compétences ;
- ➔ Le renforcement des échanges entre secteurs publics et privés, pour favoriser les transferts de savoir-faire, l'innovation partagée et la mutualisation des ressources.

Selon Carbone 4²²⁷, les investissements dans les infrastructures ont un effet multiplicateur sur l'emploi et la valeur ajoutée dans l'économie française. Il est donc stratégique de faire de l'adaptation au changement climatique un levier d'évolution des compétences au service du développement économique, social et territorial.

Dans son avis *Mobiliser les acteurs de l'emploi et du travail pour réussir la planification écologique*, le CESE a préconisé de « rendre les métiers de la transition écologique plus attractifs et moins générés », notamment en « organisant des conférences de niveau régional sur l'attractivité des métiers de la transition incluant les conditions de travail et l'adaptation à un contexte de changement climatique en rassemblant tous les acteurs » ainsi qu' « en associant dans les entreprises les salariés à la réflexion sur les évolutions de leur métier à la transition dans le cadre d'un dialogue professionnel renouvelé ». La même approche doit prévaloir pour les métiers plus particulièrement impliqués dans l'adaptation des infrastructures au changement climatique²²⁸. Le CESE recommande ainsi de mettre en œuvre une politique ambitieuse de renforcement des compétences dans les secteurs professionnels exposés, en articulant formation, reconnaissance et attractivité des métiers, soutien à l'ingénierie publique et gouvernance partagée,

afin de garantir la résilience des infrastructures et la montée en capacité des territoires face aux défis climatiques.

PRÉCONISATION #8

Le CESE appelle les pouvoirs publics et les grandes sociétés de travaux publics françaises à renforcer les compétences et les moyens des secteurs professionnels exposés, en soutenant la formation initiale et continue, en valorisant les métiers de l'ingénierie territoriale et en garantissant une maîtrise d'ouvrage publique capable d'innover et de piloter les projets complexes.

Il convient de penser les différentes démarches d'adaptation, jusqu'alors sectorielles et parcellaires, comme un ensemble cohérent au sein duquel toutes les politiques seraient coordonnées entre elles.

Le cadre légal et réglementaire répond à ce besoin de sécurisation et de stabilité et fournit une référence à la fois juridique et institutionnelle en même temps qu'il légitime des normes efficaces et des niveaux d'exigence garants des meilleures pratiques. Il permet également d'arrêter la répartition des responsabilités entre les différents acteurs concernés. Il peut être

227 Le rôle des infrastructures dans la transition bas-carbone et l'adaptation au changement climatique de la France, 2021.

228 CESE, avis *Mobiliser les acteurs de l'emploi et du travail pour réussir la planification écologique* (2024).

incitatif en prévoyant des mécanismes, notamment financiers, de soutien et/ou de reconnaissance de la qualité des ouvrages en matière de résilience.

Or il n'existe pas en France d'obligation générale d'adaptation au changement climatique. Le PNACC 3, adopté en juillet 2025 pour une durée de 5 ans, s'il définit une stratégie nationale déclinée en un ensemble de mesures, est un cadre général, sans valeur juridique contraignante. Un avis du Conseil d'État de 2021 parle de « *faible normativité du PNACC et d'absence d'effets juridiques* »²²⁹. La trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC), inscrite dans le seul PNACC, ne revêt pas non plus de caractère juridiquement contraignant.

Pour autant, toutes ces démarches vont dans le bon sens et engagent élus et services de l'État à anticiper et prévenir les impacts du changement climatique. Elles doivent être davantage soutenues, par exemple en définissant,

à partir du PNACC, un cadre légal et réglementaire opposable et contraignant, dont le fondement pourrait être la Charte de l'environnement, de portée constitutionnelle et qui consacre le principe de précaution, et des textes internationaux qui engagent la France comme l'Accord de Paris ou encore le Règlement UE 2021/1119 dit « loi européenne sur le climat ».

PRÉCONISATION #9

Le CESE appelle le Gouvernement et le Parlement à fixer un cadre légal comportant des mesures incitatives ou contraignantes selon leur objet en vue de favoriser la résilience des infrastructures face au changement climatique, donnant la visibilité et la stabilité nécessaires.

Axe 3 - Mettre en place une politique systémique d'investissement dans les infrastructures

1. Atténuation et adaptation, des politiques à mener de pair

Le réchauffement climatique est un phénomène mondial. Du fait de l'inertie du système climatique terrestre, le climat des 25 prochaines années dépendra assez peu des émissions actuelles et à venir : il se réchauffera de manière certaine jusqu'en 2050, voire au-delà si les pays émetteurs ne tiennent pas l'objectif de zéro émission nette en 2050.

En revanche, l'intensité du changement climatique après 2050 sera directement liée aux trajectoires des émissions de GES des années à venir. De plus, il existe un risque d'emballement climatique, avec des effets néfastes sur les puits de carbone et le climat²³⁰.

²²⁹ 428177

²³⁰ CESE, avis Face au changement climatique, accélérer une adaptation systémique et juste (2023).

L'atténuation, qui vise à agir sur les causes, et l'adaptation, qui consiste à agir sur les conséquences, sont donc, face au changement climatique, deux volets complémentaires des politiques climatiques.

Ainsi, l'Accord de Paris de 2015 prévoit que les pays signataires doivent, d'une part, définir une politique et mettre en œuvre des actions d'atténuation pour limiter leurs émissions de GES, et, d'autre part, définir et conduire des politiques et actions d'adaptation²³¹. Le rapport annuel 2025 du HCC souligne l'urgence des deux politiques : « *Les observations confirment que le réchauffement a été encore plus rapide au cours de la dernière décennie et que les effets du changement climatique s'intensifient et s'amplifient, démontrant des besoins croissants d'adaptation. Il y a urgence à réduire les émissions pour limiter le réchauffement*²³² ».

En accord avec les engagements internationaux de la France et la loi européenne sur le climat entrée en vigueur en 2021, le projet de stratégie nationale bas carbone (SNBC3) de la France vise à atteindre la neutralité carbone en 2050 et à une réduction de 50 % des émissions brutes entre 1990 et 2030. Mais, comme le souligne le HCC, « *alors que la baisse d'émissions observées en 2023 était compatible avec la*

trajectoire nécessaire pour tenir les objectifs fixés par la SNBC3, cette dynamique s'est interrompue en 2024, entraînant un retard qu'il est impératif de rattraper. (...) Pour atteindre la cible fixée par le projet de SNBC3, le rythme de réduction des émissions brutes totales doit doubler par rapport à celui observé en 2024 ». Chaque fraction de degré de réchauffement sur le globe aura des conséquences importantes, en particulier sur les extrêmes climatiques²³³.

Devant ce défi, les infrastructures ont un rôle important à jouer, entre autres en matière de transport, les émissions de ce secteur représentant 34 % des émissions nationales en 2024²³⁴. Or, si le déploiement des bornes de recharge pour les véhicules électriques continue au rythme nécessaire pour accompagner l'électrification du parc, les investissements dans les infrastructures ferroviaires et cyclables ne sont pas au niveau des besoins identifiés et le financement des transports en commun reste incertain selon le HCC²³⁵. Cela crée un risque quant à l'atteinte des objectifs de décarbonation et ne permet pas à la France de se situer sur la trajectoire qu'elle s'est fixée en ce domaine.

231 Article 7 de l'Accord de Paris.

232 Rapport annuel HCC 2025 : Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage (juin 2025).

233 CESE, avis Face au changement climatique, accélérer une adaptation systémique et juste (2023).

234 HCC Rapport annuel 2025.

235 HCC Rapport annuel 2025, p. 112 et 126.

Au-delà des seuls transports, il est indispensable de poursuivre voire d'augmenter les efforts d'investissements dans divers types d'infrastructures favorables à l'atténuation (telles que celles pour la production énergétique décarbonée) ou à l'adaptation ou

conciliant les deux (telles que les infrastructures « vertes » favorisant des modes de transport décarbonés, comme le vélo ou la marche, limitant les émissions de GES et atténuant les îlots de chaleur urbains).

2. La dette grise, un défi à relever en y intégrant de manière systémique atténuation et adaptation et la nécessité de disposer d'une programmation pluriannuelle

La partie relative aux constats a relevé l'ampleur en France des retards d'investissement dans l'entretien et la rénovation de divers types d'infrastructures de réseaux, ces retards cumulés formant la « dette grise ». C'est notamment le cas du réseau ferroviaire, la direction de la SNCF soulignant le risque, s'il n'y est pas remédié, de « décrochage » (4 000 km sur 17 000 km du réseau structurant d'ici 2028 (cf. données mentionnées dans le point IC). Se trouvent aussi dans cette situation une partie importante des infrastructures routières et en particulier des ponts, ainsi que des voies navigables. Il en va de même des réseaux d'eau, dont un avis récent du CESE souligne la nécessité de les rénover après des années de sous-investissement, en particulier en zones peu denses, 20 % de l'eau potable mise à distribution n'arrivant pas à destination, à l'échelle nationale, du fait des fuites²³⁶.

Pour le CESE, **se poser la question du climat futur et de l'adaptation avant tout investissement** dans une infrastructure **est indispensable pour prévenir le risque d'un réinvestissement précoce**, voire d'une maladaptation. Anticiper est essentiel, car **les choix opérés en amont conditionnent les marges d'évolutions ultérieures**.

Intégrer la préoccupation de l'adaptation dès la conception du projet ou du programme (adaptation dite « by-design »²³⁷) **n'entraîne en général qu'un surcoût limité**, inférieur par exemple, selon I4CE, à 5 % pour la modernisation des infrastructures de transport. Profiter d'investissements déjà prévus dans une infrastructure pour renforcer son niveau d'adaptation permet de le faire à moindre coût.

²³⁶ CESE, avis Comment favoriser une gestion durable de l'eau (quantité, qualité, partage) en France face aux changements climatiques ? (2023), p. 85.

²³⁷ Un glossaire rappelant la définition des divers concepts et expliquant les termes techniques figure en annexe 1

PRÉCONISATION #10

Le CESE appelle État, collectivités territoriales et opérateurs à amplifier les investissements après appréciation de leur utilité dans le cadre d'une analyse systémique et prospective, pour résorber progressivement la « dette grise » imputable à la longue période de sous-investissement dans la maintenance des infrastructures. Il préconise d'engager sans attendre les travaux préventifs de remise à niveau des infrastructures les plus dégradées, de mettre à profit ces investissements pour renforcer dans une logique systémique l'apport des infrastructures à l'atténuation du changement climatique et d'y intégrer de manière systématique un « réflexe adaptation » prenant en compte les potentielles évolutions d'usage.

La nécessité de disposer d'une programmation pluriannuelle a été soulignée par le CESE dans des avis récents pour le financement de la politique de transition écologique. S'agissant de la SFEC, qui englobe les divers volets de la transition, le CESE appelait dès 2022 à « se donner les moyens financiers via une loi de programmation pluriannuelle des finances publiques pour la transition écologique »²³⁸. En 2023, le CESE notait la nécessité « d'y faire apparaître les besoins associés au PNACC 3 »²³⁹, pour coordonner dans la durée la politique d'adaptation dans ses diverses dimensions.

Mais cette prise en compte reste insuffisante. Ainsi, pour le HCC, « Le financement de l'adaptation constitue un angle mort des documents de planification stratégique »²⁴⁰ et celui-ci appelle

à « doter le PNACC 3 d'un plan de financement complet (État/collectivités/privé) prévoyant un renforcement des financements de l'adaptation sur la base d'un cadre incitatif et réglementaire et mettre en place un suivi transparent des crédits alloués à chaque mesure »²⁴¹. Le CESE regrette avec le HCC que très peu d'actions du PNACC 3 précisent à ce stade les montants et modalités de financements prévus, notamment les mesures 30, 31 et 32 portant sur les moyens d'assurer la résilience des infrastructures dans les secteurs des transports, du système énergétique et des services de communication électronique.

²³⁸ CESE, avis SFEC : quelle gouvernance pour la transition écologique ? (2022), préconisation 8.
²³⁹ CESE, avis Face au changement climatique, accélérer une adaptation systémique et juste (2023), op. cit..

²⁴⁰ HCC, rapport annuel 2025, p. 14.

²⁴¹ HCC, avis sur le PNACC 3 (mars 2025).

Pour le CESE, la continuité de l'action publique conduite en matière d'adaptation, notamment celle visant à l'adaptation des infrastructures, est essentielle. Leur financement doit être cohérent avec l'évolution des besoins d'investissements, sans Stop & Go, et ne doit pas constituer une variable d'ajustement budgétaire, les infrastructures étant des éléments structurants pour le reste des activités et les besoins des acteurs économiques, sociaux et environnementaux, ainsi que de la population.

La mise en œuvre du PNACC 3 nécessitera de prévoir et de rendre public un plan pluriannuel de financement des mesures décidées. Il conviendra que cette loi de programmation nationale pluriannuelle soit articulée avec sa déclinaison territoriale dans le cadre des CPER et des CRTE (cf. Axe 2 point 2).

PRÉCONISATION #11

Le CESE appelle Gouvernement et Parlement à adopter une loi de programmation pluriannuelle relative au financement du Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 3) et à prévoir dans ce cadre des mesures d'adaptation au changement climatique portant notamment sur les réseaux d'infrastructures. Il conviendra que cette loi de programmation soit articulée avec sa déclinaison territoriale dans le cadre des futurs Contrats de Plan État Régions (CPER) (2028-2032) et des prochains Contrats de relance et de transition écologique (CRTE).

3. L'adaptation des infrastructures au changement climatique : vers une politique multidimensionnelle, systémique et opérationnelle

Le CESE rappelle sa recommandation aux acteurs de réaliser des études de vulnérabilité au changement climatique de tous les territoires, des communes aux régions, dans tous les secteurs d'activités²⁴². Cela s'applique *a fortiori* aux transports, à l'énergie, à la gestion de l'eau et aux communications électroniques, qui figurent parmi les secteurs d'activités d'importance dite « vitale »²⁴³.

Le PNACC 3 prévoit la réalisation d'études de vulnérabilité pour les secteurs les plus exposés, notamment pour les infrastructures et services de transport, et de rendre la réalisation de ces études progressivement obligatoires pour les entreprises stratégiques (opérateurs d'importance vitale-OIV). Le CESE apporte son soutien à ces dispositions. Il est en effet nécessaire d'identifier les infrastructures les plus vulnérables et, pour une voie ferrée ou une route, par exemple, les tronçons les

242 CESE, avis Face au changement climatique, accélérer une adaptation systémique et juste (2023), p. 44.

243 La France a défini douze secteurs d'activités d'importance dite « vitale », répartis selon quatre dominantes :

humaine (alimentation, gestion de l'eau, santé), régaliennes (activités civiles de l'Etat, activités judiciaires et activités militaires de l'Etat), économique (énergie, finances, transports) et technologiques (communications électroniques, audiovisuel et information, industrie, recherche).

plus exposés, afin de prendre en compte ce facteur dans les travaux prioritaires à réaliser²⁴⁴. Pour le CESE, si chaque gestionnaire d'infrastructure doit mener cette analyse pour son propre compte, il est indispensable de le faire ensuite de manière agrégée et intersectorielle pour avoir une vision précise à l'échelle nationale et territoriale des vulnérabilités et investissements d'adaptation à prioriser.

Entretien préventif et rénovation sont un enjeu pour améliorer à des coûts maîtrisés la résilience des infrastructures face aux effets du changement climatique. Plusieurs gestionnaires d'infrastructures auditionnés, notamment ceux du réseau ferroviaire²⁴⁵ ou routier, font valoir que la première et meilleure action de résilience consiste à entretenir et à rénover le réseau existant. A la faveur d'une rénovation, l'introduction de composants plus jeunes ou d'une gamme plus élevée, par exemple, permet de gagner en résilience face aux changements climatiques. Des travaux d'entretien et de curage réguliers ou un recours à des caniveaux ou à des chenaux de plus grande capacité peuvent réduire les effets de précipitations plus intenses, voire d'une inondation sur une infrastructure en améliorant la résilience²⁴⁶.

La prévention est en général, en matière d'adaptation, plus efficace et économique que la réparation. M. Jean-Marc Zulesi, ancien député et membre du Conseil d'Orientation des Infrastructures (COI), notait en audition que « *un euro dépensé pour la maintenance des infrastructures de transport permet d'éviter 5 euros de dépenses en « cycle résiduel », c'est-à-dire en conséquence de l'inaction sur le manque de maintenance* ». Une étude de vulnérabilité du réseau routier national faite par le cabinet Setec pour le ministère des Transports estime qu'augmenter d'1 Md€ par an à horizon 2032 les investissements dans la régénération et la modernisation du réseau routier national non concédé éviterait 2 Md€/an de dépenses liées aux conséquences de l'inaction sur ce même réseau et 3 M€ /an de pertes économiques et sociales liées à la moindre disponibilité de cette infrastructure²⁴⁷. D'après la Banque mondiale, chaque euro investi dans l'adaptation rapporterait entre 2 et 10 euros²⁴⁸ et, selon une étude de la Caisse centrale de réassurance, un euro investi par le Fonds vert dans l'adaptation évite huit euros de dommages à terme²⁴⁹. Si le chiffrage des estimations varie quelque peu selon le domaine concerné, l'horizon temporel et le scénario climatique retenus, cela ne remet pas pour

²⁴⁴ Cf. audition de M. Alain Quinet, directeur général à la stratégie de SNCF Réseau, en charge des sujets liés à la résilience, le 16/04/2025.

²⁴⁵ Audition de M. Alain Quinet, op. cit.

²⁴⁶ Audition de M. Alain Grizaud, président de la FNTP, op. cit. et de M. Nicolas Bonnet directeur général de la Chambre de commerce et d'industrie France par la commission TAA.

²⁴⁷ Rapport Ambition France Transports : Financer l'avenir des mobilités (juillet 2025), p. 7.

²⁴⁸ Banque mondiale, mars 2021, <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/6219bf23-87e1-5f30-aaf9-30e0cd793ce3>; Cette étude ne porte pas spécifiquement sur les infrastructures.

²⁴⁹ L'étude de la CCR ne porte pas de manière spécifique sur les infrastructures.

le CESE en cause leur principe : **le coût global de l'inaction s'avère quant à l'adaptation supérieur à celui de l'action.**

Le travail de priorisation est à cet égard, comme déjà noté, essentiel, notamment pour sélectionner et étaler dans le temps les travaux à réaliser en fonction de leur urgence et de leurs enjeux économiques,

sociaux et environnementaux. Le CESE rappelle sa préconisation de « hiérarchiser les projets en donnant la priorité à l'optimisation de l'existant sur la construction de nouvelles infrastructures, aux alternatives à la route et à l'aérien, et aux modes produisant les plus faibles impacts environnementaux »²⁵⁰

PRÉCONISATION #12

Le CESE recommande aux opérateurs et gestionnaires d'infrastructures, en s'inspirant des contrats de régulation économique, d'identifier les tronçons les plus vulnérables à l'échelle des divers réseaux d'infrastructures et de manière consolidée entre réseaux, pour prioriser les investissements les plus importants et urgents. Il recommande aux propriétaires et aux gestionnaires de planifier et d'augmenter les investissements patrimoniaux de prévention et d'adaptation pour les infrastructures, en ligne avec la trajectoire d'adaptation au changement climatique (TRACC). Il appelle l'État et les collectivités territoriales, notamment communes et intercommunalités, à créer des réserves foncières dans les territoires exposés au risque de montée des eaux.

4. Nécessité d'intégrer, dans les documents de planification et sectoriels locaux et dans les documents d'urbanisme la TRACC, l'adaptation et la montée des eaux

En vertu de la loi Grenelle I de 2009, l'action publique en matière d'urbanisme comprend, parmi ses objectifs, « *la lutte contre le changement climatique et l'adaptation à ce changement* »²⁵¹. Mais si les plans locaux d'urbanisme, cartes communales et schémas de cohérence territoriale doivent en principe respecter ces objectifs²⁵², cette obligation est selon un rapport parlementaire « *en pratique, sans conséquence sur la prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans les documents d'urbanisme* »²⁵³.

Le PNACC 3 prévoit (décret d'application prévu dans la mesure 23) que les Plans Climat air énergie territoriaux (PCAET) intègrent la TRACC dans l'évaluation environnementale, mais ces derniers ne constituent pas des documents d'urbanisme.

De ce fait, comme le note le même rapport parlementaire, la seule inscription de la TRACC dans le droit de l'environnement ne sera pas opposable aux décisions d'urbanisme²⁵⁴ : « *La loi permettra l'inscription de la TRACC dans le décret sur les PCAET, (mais)*

250 CESE, avis La transition énergétique dans les transports, (2013).

251 Cf. art. L.101-2 du code de l'urbanisme.

252 Respectivement articles L. 151-1 et L. 151-8, art. L. 161-3, et article L. 141-4 du code de l'urbanisme.

253 Assemblée nationale, rapport d'information L'adaptation de l'aménagement des territoires au changement climatique, op. cit. p. 78.

254 Principe d'indépendance des législations dégagé par le Conseil d'Etat, arrêt Sieur Picard n°38 893 (1959).

ce décret ne pourra pas l'imposer dans les autres documents d'urbanisme en l'absence d'une loi, bien que les PLUi doivent être compatibles avec les PCAET »²⁵⁵. Par ailleurs, s'agissant des Plans locaux d'urbanisme, municipaux (PLU) ou intercommunaux (PLUi), qui fixent les règles d'aménagement ou d'urbanisme dans un territoire, les PLUi intègrent un rapport de présentation qui établit un diagnostic transversal du territoire et de ses besoins. Ce rapport de présentation se fonde sur des prévisions démographiques et économiques, mais l'intercommunalité n'est pas tenue de faire un diagnostic prospectif environnemental.

Le rapport parlementaire précité préconise donc de « *consacrer dans la partie législative du code de l'environnement l'existence de la TRACC* ». Il propose par ailleurs de « *prévoir dans la partie législative du code de l'urbanisme que les documents d'urbanisme tiennent compte de la TRACC et qu'un diagnostic climatique prospectif fondé sur la TRACC figure dans le rapport de présentation des PLUi* »²⁵⁶.

Le CESE rappelle pour sa part sa recommandation d'introduire cette obligation dans le code de l'urbanisme afin que la TRACC soit prise en compte dans tous les

documents d'urbanisme²⁵⁷. Cette recommandation est en cohérence avec la préconisation 9 du présent avis. Le CESE souligne l'importance que le droit de l'urbanisme et les documents d'urbanisme existants prennent en compte le changement climatique, en particulier dans les zones à risque et notamment sur les littoraux.

L'élevation touchera les côtes françaises « *de manière chronique avec l'envahissement par la mer des zones de très basse altitude et de manière ponctuelle lors de grandes marées* »²⁵⁸. Des littoraux français commencent à être touchés, notamment Outre-mer²⁵⁹ et, dans les décennies à venir, les traits de côte évolueront. 864 communes françaises sont officiellement menacées, dont 126 communes prioritaires soumises à des obligations d'adaptation²⁶⁰.

La montée des eaux et l'augmentation du risque d'inondation représentent un risque considérable pour les populations, les activités économiques et les infrastructures. Agir préventivement sur l'urbanisme est indispensable pour limiter ce risque et adapter les infrastructures à la TRACC à + 4 °C retenu par le PNACC 3 en les déplaçant dans certains cas, en particulier pour celles situées à proximité du littoral.

²⁵⁵ Article L. 131-5 du code de l'urbanisme.

²⁵⁶ Assemblée nationale, rapport « *L'adaptation de l'aménagement des territoires au changement climatique* », rapporté par Philippe Fait et Fabrice Barusseau (juin 2025), p. 17 et 78.

²⁵⁷ Cahier d'acteurs du CESE, contribution à la consultation sur le PNACC 3, référent Nicolas Richard (2024).

²⁵⁸ Interview de Françoise Vimeux, directrice de recherche à l'Institut de recherche pour le développement (IRD) par BFMTV.com.

²⁵⁹ CESE, avis La montée des eaux dans les Outre-mer (2025).

²⁶⁰ Décret n°2024-531 du 10 juin 2024 modifiant celui n°2022-750 du 29 avril 2022 dressant la liste des communes dont l'action en matière d'urbanisme et la politique d'aménagement doivent être adaptées aux phénomènes hydrosédimentaires entraînant l'érosion du littoral.

PRÉCONISATION #13

Le CESE préconise aux collectivités territoriales (régions, communes et intercommunalités, en particulier) d'analyser et d'actualiser de façon détaillée, dans le cadre de l'ensemble des Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), des Plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET), Plans de prévention des risques (PPR) et documents d'urbanisme (PLU, PLUi), l'exposition au risque climatique selon la nouvelle trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC). Il les appelle à associer à ces analyses les acteurs du dialogue social et environnemental territorial, et à réviser tous les documents de planification et d'urbanisme, en intégrant les risques liés à la montée des eaux, notamment de non-constructibilité du littoral et de déplacement des infrastructures hors des zones submersibles, en commençant par les plans de prévention des risques naturels (PPRN) les plus anciens.

5. Nécessité de prise en compte renforcée en matière d'adaptation d'une logique systémique, territoriale et transformationnelle

M. David Zambon, du Cerema, note l'intérêt de l'**approche systémique**, qui revient à ne pas traiter une infrastructure comme un objet donnant lieu à une politique d'entretien et de réparation, mais à voir celle-ci comme le **support d'un service et une composante du fonctionnement d'un système à l'échelle d'un territoire**. Ainsi, si une route est fermée à la suite d'une inondation, faut-il rétablir sans délai cette route en la préservant de l'inondation ou peut-on accepter qu'elle soit fermée un certain temps ou à certaines périodes, soulignant que la question s'analyse moins au regard du fonctionnement de cette infrastructure isolément que selon son apport au territoire : existe-t-il des itinéraires alternatifs et cette route donne-t-elle accès à un service essentiel pour la population, par exemple un hôpital ou une zone d'activité majeure, dans une logique d'interdépendance ? Faut-il par ailleurs nécessairement la reconstruire et ce au même endroit, la **question de son utilité étant essentielle** ?

Le report modal vers le ferroviaire et le fluvial constitue pour le CESE un enjeu important dans le cadre de l'atténuation et de l'adaptation des infrastructures.

Le HCC (rapport annuel 2023) appelle à changer d'échelle et à passer du mode d'adaptation réactif qui prévaut aujourd'hui à une **adaptation transformationnelle**. Le CESE partage cette approche et note l'intérêt de stratégies « **sans regret** », c'est-à-dire qui demeurerait avantageuses pour un territoire ou un pays d'un point de vue environnemental, économique et social, même si le reste du monde ne faisait pas les mêmes efforts d'atténuation et quel que soit le scénario de changement climatique.

Le CESE rappelle l'importance de prendre en compte, parmi les solutions d'ingénierie à examiner en priorité dans les opérations d'aménagement, **les solutions d'adaptation fondées sur la nature**, souvent peu onéreuses. Ainsi, il appelle à considérer arbres, haies, surfaces non artificialisées, zones humides... comme des auxiliaires

d'adaptation au changement climatique.

Le CESE souligne aussi la nécessité, dans les mesures mises en œuvre pour la protection des infrastructures, **de prévenir la maladaptation**. Ainsi, contre la montée des eaux, il importe que les protections mises en place à un endroit pour protéger une infrastructure prennent en compte les effets induits et ne se traduisent pas, à tout le moins sans que cela n'ait été anticipé, par une montée des eaux accrues pour un territoire et une ou des infrastructures voisines.

Ces questions de fond doivent être débattues, soumises au débat parlementaire et à la démocratie participative, notamment *via* la

consultation de la société civile organisée : ainsi, à quel niveau de risque se préparer et que choisit-on de protéger en priorité ? Par exemple, des moyens d'ingénierie existent pour réduire l'exposition à des risques climatiques, comme la mise en place de digues contre les risques de submersion marine. Mais, s'il est envisageable de rehausser des digues selon la montée des eaux et la force des tempêtes, faut-il le faire pour toutes les infrastructures ou seulement pour certaines et selon quels critères ? De manière plus générale, quel investissement consentir pour des infrastructures plus robustes, à quel prix et pour quelle efficacité ?

PRÉCONISATION #14

Le CESE appelle l'État, les collectivités territoriales et les opérateurs gestionnaires d'infrastructures à renforcer la prise en compte d'une logique systémique, territoriale et transformationnelle dans l'adaptation des infrastructures, en donnant la préférence à des stratégies « sans regret », restant avantageuses quel que soit le scénario de changement climatique, ainsi qu'aux solutions fondées sur la nature et en veillant à prévenir les risques de maladaptation.

Il appelle pouvoirs publics et acteurs économiques à prendre en compte l'enjeu du report modal vers le fluvial et le ferroviaire et à le favoriser. Il préconise aux propriétaires et gestionnaires d'infrastructures de s'appuyer sur des solutions qui ont montré leur efficacité dans des pays étrangers et de privilégier le principe de précaution pour les infrastructures critiques, pour assurer la résilience des territoires, les activités et la sécurité des personnes.

6. Adéquation entre évolution des missions et des moyens des opérateurs de l’État pour l’adaptation

Météo France joue, face au changement climatique, un rôle essentiel d’expertise et de diffusion des connaissances. Outre la conservation de la mémoire des données du climat, il assure la mise à disposition du diagnostic du changement climatique observé et de ses évolutions à venir grâce à la modélisation du climat. Il élabore ainsi des projections climatiques de références globales, nationales et régionales à une échelle fine qui servent de base aux données de référence de la TRACC. Météo France apporte aussi un soutien en matière de prévisions météorologiques et d’adaptation à divers de bénéficiaires : administrations, opérateurs, entreprises ou particuliers²⁶¹. Il est enfin chargé de l’émission des vigilances météorologiques pour les territoires français de l’Hexagone et d’Outre-mer.

En matière de montée des eaux, le service central d’hydrométéorologie et d’appui à la prévision de inondations (SCHAPI) joue un rôle important pour diffuser une information en continu sur les crues (Vigie crue) et animer le réseau de vigilance et de prévention des crues et de l’hydrométrie de l’État²⁶².

Si les travaux de ces organismes, notamment ceux de Météo France, sont de grande qualité, ce dernier a perdu 25 % de ses effectifs entre 2010 et 2022, alors qu’un renforcement de ses moyens serait nécessaire pour répondre à de nouveaux besoins dans le domaine de l’adaptation²⁶³. Le recours accru à l’Intelligence artificielle (IA), s’il peut permettre d’automatiser certaines

tâches, a besoin d’être accompagné par des ingénieurs spécialistes qui font aujourd’hui souvent défaut du fait de ces contractions d’effectifs. Le service central d’hydrométéorologie et d’appui à la prévision des inondations a connu pour sa part, au début des années 2020, des fusions d’unités et regroupements fonctionnels.

Comme noté dans les constats (IV B2), l’appui à l’ingénierie des collectivités territoriales et des opérateurs d’infrastructures dans leur politique d’adaptation est aussi un enjeu. Les collectivités territoriales, notamment communes et intercommunalités, détiennent une part importante des infrastructures et sont en première ligne face aux impacts du changement climatique, surtout locaux, mais manquent de capacités d’ingénierie. Ces besoins ne sont que très partiellement couverts par la mission d’assistance technique aux communes mise en place par des départements pour la voirie ou par le recours jugé coûteux aux bureaux d’étude.

La mise en place, en 2019, de l’Agence nationale de cohésion des territoires (ANCT), confortée par l’appui technique du Cerema, puis, fin 2024, le lancement, d’abord pour 100 collectivités, de la mission Adaptation ont permis d’y remédier en partie. La mesure 25 du PNACC 3 prévoit la pérennisation de cette mission Adaptation « à moyens constants en 2025 »²⁶⁴. La mission Adaptation a permis la création, dans

²⁶¹ Assemblée nationale, rapport Les moyens consacrés à l’adaptation au changement climatique, op. cit, (2025), p. 34

²⁶² https://www.vigicrues.gouv.fr/ftp/aide/Maq_VigiCrue_v2A.pdf;

²⁶³ Source Météo France, citée par Assemblée nationale, rapport Les moyens consacrés à l’adaptation au changement climatique (2025).

²⁶⁴ Gouvernement, Document de présentation du PNACC 3, La France s’adapte (mars 2025), p. 183 et 184.

chaque région, d'un guichet unique constitué par un binôme d'agents de l'ADEME et du Cerema, qui accueillent les demandes des collectivités et autres acteurs, y répondent ou les orientent vers les opérateurs associés à la mission ou vers des référents identifiés à Météo France, dans les agences de l'eau ou l'Office Français de la biodiversité (OFB), entre autres. Selon un récent rapport parlementaire, la mission Adaptation mobilise en 2025 pour l'ADEME un coordinateur au niveau national et 18 référents, hommes et femmes, en directions régionales, et pour le Cerema, 23 équivalents temps plein (ETP), dont un coordinateur national pour orienter les demandes ou contribuer à former des chargés de mission en collectivités²⁶⁵.

L'étude d'I4CE « Adapter la France à +4 °C : moyens, besoins, financements » identifie ainsi une douzaine d'opérateurs clés qui concourent à l'élaboration, au conseil à l'ingénierie et à la mise en œuvre des politiques d'adaptation, notamment en matière d'infrastructures, tels que l'ADEME, le CEREMA, les Agences de l'eau, l'ANCT, le BRGM, l'OFB et l'ONF. Mais, si 2024 a vu augmenter les effectifs de la plupart de ces opérateurs (hors IGN), dans la durée, leurs effectifs ont globalement connu une réduction. Sur 10 ans, le CEREMA a perdu plus

de 580 postes (près de 20 % de ses effectifs), l'IGN, les Agences de l'eau ou VNF plus de 10 %.

Ce constat est confirmé par le rapport parlementaire sur *Les moyens consacrés à l'adaptation au changement climatique*, qui s'alarme de l'insuffisance des moyens humains affectés aux politiques d'adaptation, aggravée par « une baisse significative des effectifs du pôle ministériel [chargé] de l'environnement et de l'aménagement du territoire ainsi que des opérateurs »²⁶⁶. Selon ce rapport, cela a entre autres pour conséquence que « seules 130 collectivités sont suivies par la mission Adaptation, [...] alors que leur besoin en ingénierie est important et leur rôle crucial dans la politique d'adaptation »²⁶⁷. C'est entre autres le cas des agences de l'eau, sollicitées notamment par les collectivités territoriales dans le cadre de leurs compétences GEMAPI, ou de l'Office Français de la biodiversité.

Cette évolution, pointée à maintes reprises par le CESE²⁶⁸, est pour notre assemblée paradoxale et dommageable, alors que le PNACC affirme la nécessité de renforcer la politique d'adaptation climatique. Le rôle d'analyse, de prévision, de prévention des risques et de conseil des agences nationales en est une composante essentielle. Une meilleure adéquation entre les

²⁶⁵ Assemblée nationale, rapport d'information Les moyens consacrés à l'adaptation au changement climatique (2025), p. 35 à 37.

²⁶⁶ Adaptation au changement climatique : un rapport parlementaire dénonce un Pnacc 3 sous-financé

²⁶⁷ Ibid.

²⁶⁸ Cf. CESE avis Comment favoriser une gestion durable de l'eau (quantité, qualité, partage) en France face aux changements climatiques ? (2023), p. 20 ou avis Contribution du CESE à l'élaboration de la stratégie nationale pour la biodiversité 2021-2030(SNB3) (2021).

missions et moyens de ces services et opérateurs de l'État est pour le CESE nécessaire, afin de leur permettre de disposer de compétences renforcées au bénéfice de l'accompagnement

des collectivités territoriales et des gestionnaires d'infrastructures dans leur démarche d'adaptation au changement climatique.

PRÉCONISATION #15

Le CESE préconise au Gouvernement, pour répondre aux besoins nouveaux et aux sollicitations des collectivités et gestionnaires d'infrastructures en matière d'adaptation au changement climatique, de renforcer l'adéquation entre les missions et l'ensemble des moyens de Météo France, du service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations (SCHAPI) et du Cerema dans le cadre de la « Mission Adaptation », pour en faire une véritable « force opérationnelle ingénierie ».

7. Des spécificités des Outre-mer à prendre en compte

Les onze territoires ultra-marins sont les parties de notre pays les plus exposées au changement climatique. A l'exception de la Guyane, ces territoires sont des îles et la très grande majorité de la population (2,2 millions d'habitants dans les DROM et 600 000 dans les COM, soit 2,8 M au total), ainsi qu'une partie importante des infrastructures se concentrent sur les littoraux, où les basses altitudes et la forte artificialisation du sol engendrent des risques, en particulier au regard de la montée des eaux.

Cette montée du niveau des eaux liée au changement climatique se manifeste Outre-mer par des phénomènes de submersion marine, d'érosion du trait de côte, d'inondations, de salinisation des terres et des nappes phréatiques. Elle impacte tous les territoires en Outre-mer à un horizon temporel plus rapproché que dans l'Hexagone. Ses effets entraîneront des conséquences importantes dès 2028 selon le Cerema, avant une accélération qui touchera massivement les territoires à partir de 2050, alors que l'Hexagone

sera davantage touché à horizon de 2070 à 2100.

S'y ajoute pour nombre de ces territoires une exposition particulièrement élevée aux cyclones et ouragans, comme l'ont rappelé entre autres l'ouragan Irma de 2017, qui a notamment ravagé Saint-Martin et Saint Barthélémy, ainsi que les cyclones Garance à La Réunion en 2025, Chido et Dekeledi à Mayotte.

Du fait de la fragilisation des récifs coralliens, certains de ces territoires perdent par ailleurs une partie de leurs barrières naturelles. Leurs forêts, zones humides, herbiers ou mangroves, qui jouent un rôle essentiel pour capter le carbone (atténuation) ou de zones tampons lors des inondations (adaptation) sont souvent dégradés du fait des activités économiques.

Il y a donc urgence, plus encore que dans l'Hexagone, à limiter les effets du changement climatique et à s'y préparer. Les territoires ultramarins doivent concilier les objectifs de transition et d'autonomie énergétique qui doivent être

abordés et traités ensemble et de manière complémentaire.

Du fait de la diversité notamment climatique et institutionnelle dans les Outre-mer, les solutions adoptées doivent s'adapter aux particularités de chaque territoire ultra-marin ainsi qu'à la géographie particulière de chacun dans son environnement régional en travaillant notamment sur les Schémas d'aménagement régionaux (SAR).

Le CESE rappelle la nécessité absolue de maintenir la trajectoire de réduction des émissions de GES et demande que la trajectoire de référence d'adaptation au réchauffement climatique (TRACC) ait une valeur normative afin d'aligner l'ensemble des documents nationaux et locaux s'y référant²⁶⁹.

Le CESE attire l'attention sur la nécessité d'agir dès à présent.

Il demande une réponse adaptée à l'urgence et aux risques, avec une vision de moyen terme de l'adaptation et des investissements à réaliser, et souligne que le coût de l'inaction face à la montée des eaux sera, dans tous les cas, beaucoup plus élevé que celui de l'adaptation. Il convient de planifier la réponse aux risques dès maintenant et d'intégrer les conséquences de la montée des eaux dans toutes les décisions publiques, notamment dans les plans d'aménagement et d'urbanisme et les documents de planification (plans de prévention des risques naturels, notamment) et projets relatifs aux infrastructures.

Le CESE rappelle les préconisations issues de ses avis récents portant sur les enjeux et sur les politiques à mettre en œuvre pour favoriser l'adaptation au changement climatique dans les Outre-mer :

Le CESE préconise au ministère chargé de la Transition écologique de développer des stratégies spécifiques et transversales aux Outre-mer, notamment dans le PNACC 3 et dans la stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte (SNGITC). Le CESE demande de revoir les horizons de temps de ces documents afin d'intégrer les échéances de moyen et de long terme de la montée des eaux, avec des scénarios fondés sur des études scientifiques.

Le CESE recommande que l'ensemble des Schémas d'aménagement régionaux (SAR) pour les Outre-mer ainsi que les PCAET, Plans de prévention des risques et documents d'urbanisme ou leur équivalent fassent l'objet d'une analyse détaillée de l'exposition au risque climatique selon la nouvelle TRACC. Il demande que ces analyses associent les acteurs du dialogue social et environnemental territorial²⁷⁰.

Le CESE préconise aux préfets (PPRN) et aux maires (PLU ou PLUi), chacun dans leurs compétences, de réviser tous les documents de planification et d'urbanisme en Outre-mer, en intégrant les risques liés à la montée des eaux, notamment de non-constructibilité du littoral et de

²⁶⁹ CESE, avis Face au changement climatique, accélérer une adaptation systémique et juste (2023) et avis La montée des eaux dans les Outre-mer (2025).

²⁷⁰ CESE avis Face au changement climatique, accélérer une adaptation systémique et juste (2023) op. cit. p. 63.

déplacement des infrastructures hors des zones submersibles, en commençant par les PPRN qui ont plus de 10 ans²⁷¹.

Pour le CESE, « *il est indispensable de moderniser et de développer les capacités des réseaux électriques des différents territoires en rapport avec l'évolution des besoins (et les nécessités de l'adaptation au changement climatique)* : (entre autres)

sécurisation et efficacité du système électrique ; résilience du réseau en cas de catastrophe naturelle (...).

L'État et les collectivités territoriales responsables et la commission de régulation de l'énergie (CRE) devront prévoir un financement dédié dans les programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE), conformément à leurs obligations de service public »²⁷².

Axe 4 - Assurer les financements nécessaires

L'aggravation des impacts du changement climatique sur les infrastructures nécessitera d'augmenter le financement de l'adaptation consacré à celles de ces infrastructures qui auront été priorisées.

1. Importance des besoins d'investissements et montée en puissance interrompue des moyens pour l'adaptation

Si les estimations en ce domaine sont délicates selon le SGPE, des estimations présentées supra (Constats IV a 1) donnent un ordre de grandeur.

Selon Carbone 4²⁷³ les investissements additionnels d'ici à 2050 pour réparer mais aussi se préparer aux impacts du changement climatique avoisineraient 50 Mds €, à parts égales pour le volet préventif et le volet curatif (25 Mds € chacun). Selon ce cabinet « *Un ordre de grandeur de 1,5 à 2 Md€ par an de besoin d'investissement est donc à garder en tête pour anticiper et/ou réparer les dégâts causés par la dérive climatique sur les infrastructures* ».

Quant à la FNTP, elle estime « *à près de 4,5 Md€ les investissements additionnels nécessaires par an entre 2021 et 2050 sur l'adaptation des infrastructures pour faire face au besoin* ²⁷⁴».

Au-delà des variations de montants et d'échéances, **ces estimations convergent sur l'augmentation importante des dépenses nécessaires à l'adaptation des infrastructures**, qui s'ajoute aux besoins d'investissements pour d'autres volets (hors infrastructures) des politiques d'atténuation et d'adaptation.

Toutefois, et selon l'4CE, il convient de souligner une **montée en puissance depuis 2020 des moyens consacrés à l'adaptation dans les divers domaines de l'action publique concernés par le changement climatique** : « *La période 2020-2024 a constitué un réel moment d'appropriation des enjeux et de montée en charge des moyens nationaux. A ce jour, nous n'identifions plus d'angle mort évident, même si les montants ou le périmètre couverts restent limités pour certains domaines* ».

271 CESE, avis La montée des eaux dans les Outre-mer (2025).

272 CESE, avis Quelles transitions énergétiques dans les Outre-mer ? (2024), p. 27.

273 Carbone 4 Le rôle des infrastructures dans la transition bas carbone et l'adaptation au changement climatique de la France, rapport complet (2021), 105p.

274 Audition de M. Alain Grizaud, président de la FNTP (source Carbone4).

D'après l'étude²⁷⁵, depuis 2020, les moyens de l'État dédiés à l'adaptation au changement climatique ont nettement progressé, en particulier sur la période 2020-2024, pour atteindre 1,7 Md€ en 2025 (crédits budgétaires, moyens pour les opérateurs publics, les institutions financières publiques et les entreprises de service public). « Il s'agit principalement d'enveloppes créées ou rehaussées pour la mise en œuvre de mesures d'adaptation via les Agences de l'eau et divers dispositifs comme le Fonds Vert, le Fonds Barnier ou encore les appels à projets France 2030. Il s'agit également de moyens dédiés au soutien à la recherche et l'innovation ainsi qu'aux démarches d'adaptation via des capacités d'ingénierie et d'animation ».

Mais, si les moyens débloqués l'ont été en majorité sur la période 2020-2024, entre autres via des appels à projets France 2030, la période plus récente, depuis 2025, marque un tournant, avec une montée des incertitudes sur la poursuite de la dynamique et quant au maintien des financements. « Qu'il s'agisse des budgets spécifiquement dédiés à l'adaptation – comme le Fonds Vert, certains dispositifs de France 2030 – ou plus largement des crédits des missions de l'État concernées par le changement climatique, 2025 marque la fin de la dynamique de montée en charge (des dernières années) ».

Une conférence dédiée au financement des infrastructures, la conférence nationale des infrastructures, a été mise en place à la fin du premier semestre 2025. Elle « vise à assurer de manière pérenne le financement des besoins en infrastructures de transports en longue période, afin de régénérer et de moderniser les réseaux, d'augmenter l'offre de transports, notamment en accompagnant les mobilités du quotidien et d'accélérer la transition écologique des mobilités au travers de leur décarbonisation et de l'adaptation des infrastructures au changement climatique ». Les infrastructures de transports nécessiteront en effet, comme déjà souligné, plusieurs Md€ par an à l'horizon 2030. Cette conférence devrait jouer un rôle pour assurer les financements en les augmentant et en les réorientant. Pour le CESE, il convient de veiller à ce que la mise en place de cette structure, au-delà de l'effet d'annonce, permette d'avancer dans la durée sur le financement de la transition énergétique et notamment de l'adaptation au changement climatique des infrastructures de transport, comme l'ont noté plusieurs des personnalités et organismes auditionnés pour l'élaboration du présent projet d'avis, ainsi que le rapport Ambitions France transports. Des conférences sur le financement des infrastructures de transport se sont tenues dans le cadre d'Ambitions France Transport au deuxième trimestre 2025.

275 Adapter la France à + 4°C: moyens, besoins, financements - I4CE septembre 2025

Notons toutefois que, selon l'4CE, plusieurs dizaines de Md€ de dépenses, sans être explicitement dédiées, contribueraient effectivement à l'adaptation. Les montants atteindraient, pour les seules infrastructures, 7,2 Md€ d'investissement dans leur régénération et modernisation, dont 5,1 Md€ pour celles de transport et 2,1 Md€ pour les réseaux électriques (cf. tableau en annexe II).

Pour réussir la transition vers des infrastructures résilientes, il convient de sécuriser les ressources financières adéquates. Des dispositifs de financements, nouveaux ou peu mobilisés dans le champ des infrastructures, peuvent être mobilisés : l'allocation d'une partie des recettes fiscales issues de l'utilisation des infrastructures à la gestion des catastrophes et aux efforts de résilience ; la dotation de certaines infrastructures du statut d'Établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) pour en faciliter les co-financements ; le développement de partenariats publics-privés (PPP) équilibrés afin de réduire la charge financière pesant sur chaque partie et de faciliter le transfert de connaissances

et de bonnes pratiques. Il conviendra néanmoins dans ce dernier cas de sécuriser les responsabilités et avantages attendus dans la phase d'exploitation des infrastructures. Garantir la maîtrise publique sur des infrastructures stratégiques d'intérêt général, comme celles liées au transport, doit demeurer une priorité. Selon les infrastructures concernées, les pistes de gestion en régie publique ou via des établissements publics doivent donc être privilégiées.

Par ailleurs, il conviendrait de noter et d'explorer de nouvelles pistes de financement, telles les suivantes :

- ➔ Réduire le coût du financement des investissements de transition via la mise en place par la Banque centrale européenne (BCE) d'un taux réduit de refinancement des banques, en fonction de la part des crédits qu'elles accordent à des projets «verts» (tels que définis par la taxonomie européenne)²⁷⁶ ;
- ➔ Reprendre la maîtrise de la création monétaire pour l'orienter davantage vers la transition écologique²⁷⁷.

276 Voir Stanislas Jourdan, Rens van Tilburg, Aleskandar Simic, Brenda Kramer et Gaston Bronstering, A green interest rate for the Eurozone: evaluating the design choices. Sustainable Finance Lab 2024 ; et Éric Monnet et Jens van't Klooster, Using green credit policy to bring down inflation- what central bankers can learn from history, London school of economics, Grantham institute on climat change, 2023.

277 Voir Financer l'avenir sans creuser la dette, Fondation Nicolas Hulot, 2011 ; Reprendre le contrôle de la dette – Pour une réforme radicale de la monnaie, du crédit et des banques, Adair Turner, Éditions de l'Atelier, 2017 ; Une monnaie écologique, Odile Jacob, Alain Grandjean et Nicolas Dufrêne, 2020 ; Le pouvoir de la monnaie, Transformons la monnaie pour transformer la société, Jézabel Couppey-Soubeyran, Pierre Delandre, Augustin Sersiron, Les Liens qui Libèrent, 2024.

PRÉCONISATION #16

Le CESE appelle les pouvoirs publics, Gouvernement et Parlement, à une augmentation significative et à une réorientation des financements pour accompagner l'adaptation des infrastructures qui auront été priorisées en lien avec une politique d'aménagement du territoire équilibrée et coordonnée. Il appelle le Gouvernement à mettre en place de manière pérenne, par une législation cadre et une programmation pluriannuelle, la Conférence de financement des infrastructures, à réfléchir à l'opportunité et aux modalités d'élargir le domaine concerné au-delà des seules infrastructures de transport, ainsi qu'à sécuriser les financements en faveur d'infrastructures résilientes en développant des modèles économiques innovants.

2. La nécessité d'engager une réflexion nationale sur le financement de l'adaptation des infrastructures au changement climatique

Au-delà des seules infrastructures de transport, la mise en œuvre du PNACC 3 se fait pratiquement à moyens constants, comme l'ont noté plusieurs travaux parlementaires parus à l'été 2025²⁷⁸.

Elle repose principalement sur le redéploiement de fonds existants, notamment le Fonds Vert et le Fonds Barnier. Le financement de plusieurs mesures d'adaptation du PNACC dépend effectivement du Fonds Vert (telles la mesure 7 du PNACC Se préparer à l'augmentation attendue des incendies de forêts et de végétation, la mesure 13 Renaturer les villes pour améliorer leur résilience ou la mesure 27 Mieux prendre en compte l'adaptation au changement climatique dans

les financements en faveur de la transition écologique). Mais ces mesures sont distinctes des mesures 30, 31 et 32 portant sur les infrastructures.

Le Fonds Barnier a pour sa part été augmenté dans la loi de finances initiales pour 2025 pour atteindre 300 M€, « mais l'État encaisse en regard 450 M€ pour la part de la surprime Cat Nat prélevée sur les contrats d'assurance dédiés à la prévention des risques »²⁷⁹.

Mais les autorisations d'engagement du Fonds Vert ont été ramenées de 2,5 Md€ en loi de finance initiale pour 2024 à 1,6 Md€ en exécution, et, dans la loi de finance initiale pour 2025, 1,15 Md€ seulement a été budgété en autorisations

²⁷⁸ Le rapport d'information de l'Assemblée nationale L'adaptation de l'aménagement du territoire au changement climatique, rapporté par MM. Philippe Fait et Fabrice Barusseau (juin 2025) et celui déjà cité Les moyens consacrés à l'adaptation au changement climatique, présenté par M. Tristan Lahais et Mme Eva Sas (juillet 2025) indiquent n'avoir pas identifié de moyens supplémentaires pour financer le PNACC 3 ou couvrir les coûts des mesures prioritaires.

²⁷⁹ Assemblée nationale, rapport Les moyens consacrés à l'adaptation au changement climatique, op. cit.

d'engagements, avant une coupe budgétaire de 63 M€ à la suite du décret d'annulation du 25 avril 2025. Ces fonds, mis sous pression, ne permettent pas de répondre aux besoins financiers croissants en matière d'adaptation et ne sont pas destinés au financement des infrastructures.

Des financements dédiés à l'adaptation des agences de l'eau figurent aussi dans le PNACC 3 en soutien budgétaire à diverses actions, mais sans que la ventilation budgétaire de ces actions ne soit précisée.

Pour remédier au manque de connaissances des dépenses publiques consacrées à l'adaptation, **le projet « Datadapt »**, mené par I4CE avec le soutien de l'ADEME et du ministère de la Transition écologique, vise à permettre la mise à disposition d'informations actualisées sur les moyens publics engagés et sur les besoins pour l'adaptation de la France au changement climatique. A terme, l'objectif poursuivi par ce projet consiste à « structurer un « observatoire économique pour l'adaptation », qui permettra de fournir des éléments sur le suivi des moyens humains et financiers consacrés à l'adaptation » ainsi que sur les écarts entre les besoins et les moyens effectivement mis en œuvre pour y répondre²⁸⁰.

Si l'estimation exacte des coûts à venir liés à l'adaptation des infrastructures au défi du changement climatique à 2050 et à *fortiori* à plus long terme apparaît délicate, diverses études convergent quant à l'importance des besoins financiers qui en découleront. Les débats en ce domaine sont à ce stade menés de manière fragmentée, différents acteurs

avançant dans le ou les domaines qui les concernent des pistes de propositions de financement, comme le relève I4CE dans une étude récente²⁸¹.

La contribution directe des usagères et usagers pour financer les besoins d'adaptation des infrastructures et services concernés est souvent évoquée, entre autres à travers les tarifs de l'eau, de l'électricité ou des transports. Mais la capacité des acteurs et de la population à supporter une hausse des tarifs en ce domaine et leur acceptabilité sociale sont incertaines et cette évolution pourrait risquer d'accroître les inégalités au sein de la population.

La question de la solidarité est aussi posée. Entre les territoires, des mécanismes de péréquation pourraient permettre que les collectivités les plus riches sur le plan fiscal ou les moins exposées à un risque puissent soutenir celles moins bien dotées ou particulièrement exposées, par exemple devant le risque d'inondation ou de baisse d'enneigement. Le recours à la solidarité nationale est aussi invoqué, d'autant que l'effet de taille lié à l'échelle nationale permet par nature une certaine répartition du risque et que cela s'inscrit dans la logique de la prise en charge par l'ensemble de la collectivité des conséquences des événements climatiques, incarnées notamment par le régime d'indemnisation des catastrophes naturelles. Cette solidarité est revendiquée face à différents risques, qu'il s'agisse de montée des eaux pour des territoires littoraux ou de réduction de l'enneigement pour des territoires de montagne. Cette approche pose toutefois la question de sa soutenabilité à long terme.

280 Assemblée nationale, rapport d'information.

281 I4CE Adapter la France à +4 °C, : moyens, besoins et financements (septembre 2025).

L'étude déjà citée d'I4CE note que structurer cette approche apparaît souhaitable pour :

- ➔ Mieux appréhender les pistes identifiées, avec leurs avantages, inconvénients et limites ;
- ➔ Mettre en cohérence des discussions menées de façon disjointe dans divers secteurs ;

➔ Définir une hiérarchie entre priorités et la place de la solidarité nationale pour l'adaptation²⁸².

Cela pourrait justifier une réflexion et un débat sur la place respective à faire à la responsabilité individuelle, à l'incitation à la prévention et à la solidarité nationale dans le financement de l'adaptation des infrastructures au changement climatique.

3. Quelles pistes et options pour des moyens financiers supplémentaires ?

Plusieurs types de ressources financières sont susceptibles d'être mises à contribution pour amplifier le financement de l'adaptation des infrastructures au changement climatique.

3.1. Vers un rôle ou un périmètre élargi des concessions autoroutières ?

Les concessions autoroutières permettent à l'État de confier à des entreprises privées le financement, la construction, l'exploitation et l'entretien des autoroutes. En contrepartie, les sociétés concessionnaires sont rémunérées par les péages. Le contrat de concession est établi pour une durée déterminée et, à la fin de ce délai, les autoroutes sont restituées à l'État. Aujourd'hui, 90 % des autoroutes sont gérées par 19 sociétés concessionnaires d'autoroute (SCA). Les autoroutes non concédées ne donnent pas lieu à péage et sont gérées par la DGTIM. Les principaux contrats de concession se terminent entre fin 2031 et septembre 2036. Cela donnera l'occasion de repenser

l'organisation des autoroutes aujourd'hui concédées et de refléchir à la fixation d'un niveau de péages qui concilie acceptabilité des usagers et dégagement de ressources nouvelles pour financer notamment le reste des transports.

Le rapport *Ambition France Transports* de juillet 2025 relève le rôle central du maintien des péages à un niveau voisin de l'actuel pour générer des ressources supplémentaires pour les transports. L'arrivée à expiration des principales concessions autoroutières entre fin 2031 et fin 2036 donne l'occasion de dégager des recettes supplémentaires pour financer les transports : la majeure partie du réseau étant construite, maintenir un niveau de péage proche de l'actuel dégagerait un excédent de recettes. À contrario, la suppression totale des péages conduirait à une perte pour les finances publiques d'environ 10 Md€ par an, alors que les besoins de régénération et d'adaptation des infrastructures n'ont jamais été aussi élevés. Ce rapport estime « *le surplus annuel qui pourrait*

²⁸² I4CE Adapter la France à +4 °C, : moyens, besoins et financements (septembre 2025) p. 45 à 48.

être dégagé de manière réaliste en année pleine à partir de 2037, à l'expiration des concessions historiques, à environ 2,5 Md€/an (euros 2025).

() La conférence Ambition France Transports a envisagé que ces recettes supplémentaires puissent conforter le modèle de la nouvelle AFITF et financer en priorité la régénération et la modernisation des réseaux routiers non concédés, ferroviaires et fluviaux .

Le ministre Philippe Tabarot, en conclusion de la conférence Ambition France Transports au CESE, annonçait en juillet 2025 une loi-cadre pour les nouveaux équilibres du système de financement des infrastructures de transport et une loi de programmation pour fixer une trajectoire de financement. Il annonçait aussi le maintien des péages autoroutiers dans le cadre d'un nouveau modèle de concession, couvrant des périmètres géographiques renouvelés, d'une durée plus courte, avec un système d'encadrement de la rentabilité et des clauses de revoyure tous les cinq ans, ainsi qu'un fléchage à 100 % des recettes associées aux nouvelles concessions vers les investissements de transport.²⁸³ Concernant l'avenir des concessions autoroutières, des travaux seront également menés dans le cadre du programme annuel de travail du Haut-commissariat, en lien avec les ministères concernés.

La question se pose par ailleurs de savoir quels pourraient être les apports des SCA à l'entretien et à l'adaptation des infrastructures au changement climatique, le cas échéant avant même la fin des contrats de concession. M. Rainier d'Haussonville, secrétaire général du groupe SANEF, observait que les contrats de concession, s'ils sont reconduits,

devraient être très vraisemblablement revus sous divers aspects. Une hypothèse d'évolution pourrait être l'intégration dans le périmètre des contrats de concession de sections routières aujourd'hui non concédées pour les sujets d'investissements, ce qui impliquerait des réflexions sur les modèles d'équilibre et la rémunération. Il notait par ailleurs que, depuis la loi du 6 août 2015 élargissant les compétences du régulateur aux activités routières (transport par autocar et autoroutes), il est possible, sous le contrôle de l'Autorité de régulation des transports (ART), de modifier un contrat de concession pour faire face, soit à des besoins nouveaux identifiés localement, soit à des besoins qui n'auraient pas été vus au début du contrat, ce qui pourrait permettre d'engager la réflexion en concertation avec les acteurs du secteur sans attendre la période 2031 à 2036 et le retour à l'État des autoroutes concédées. Pourrait être envisagée dans ce cadre, pour assurer l'entretien des infrastructures et leur adaptation au changement climatique, une mobilisation des marges de manœuvre offertes par la possibilité de modifier en cours de contrat certaines modalités du contrat des concessions autoroutières.

²⁸³ Discours de Philippe Tabarot à la Conférence Ambition France Transports du 9 juillet 2025.

PRÉCONISATION #17

Le CESE recommande au Gouvernement, avec les acteurs du secteur, de repenser l'organisation des autoroutes actuellement concédées, ainsi que de mener une réflexion sur une intégration dans le périmètre des contrats de concession autoroutières, de sections routières aujourd'hui non concédées donnant immédiatement accès à l'autoroute, pour assurer leur entretien et pour contribuer ainsi à l'adaptation de ces infrastructures au changement climatique, ainsi que sur les modèles d'équilibre et la rémunération qui pourraient y être associés.

En aucun cas l'extension du périmètre des autoroutes ne doit déboucher sur un péage supplémentaire des utilisateurs actuels : les routes gratuites doivent le rester, tout en garantissant par ailleurs la pérennité du niveau actuel de ressources issues des péages autoroutiers.

3.2. Favoriser le report des poids lourds sur les voies autoroutières et dissuader la circulation des camions les plus lourds sur des voies secondaires ou communales inadaptées

En France, les véhicules de transport routier de plus de quatre essieux sont autorisés à circuler entre 40 et 44 tonnes sur le territoire national pour tous les types de marchandises²⁸⁴. Au niveau européen, la révision de la directive européenne 96/53/CE « Poids et dimension » du 25 juillet 1996 a reçu le feu vert du Parlement européen en mars 2024. Elle vise à autoriser la circulation dans l'UE des méga-camions, poids lourds pouvant mesurer jusqu'à 25 mètres de long et peser jusqu'à 60 tonnes, avec deux remorques attachées. La révision du texte européen vise à permettre aux méga-camions de traverser plus aisément les États-membres de l'UE. Aujourd'hui, pour qu'un véhicule de plus de 40 tonnes puisse traverser une frontière, un accord est nécessaire entre les deux pays concernés, sinon, franchir la frontière est interdit. La directive est en attente de la position du Conseil. Si elle est adoptée, dès lors qu'un Etat membre autorise les méga-camions sur son territoire pour le trafic domestique, les méga-camions étrangers peuvent circuler aussi sur les routes de cet État.

²⁸⁴ Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et des transports la circulation à 4' tonnes conditions de circulation et démarches à accomplir, décret n°2012-1359 du 4 décembre 2012 relatif au poids total roulant autorisé des véhicules terrestres à moteur. Des conditions techniques sont à respecter, notamment des limitations strictes de charge pour les essieux du véhicule à moteur et de la remorque. La dimension des camions est limitée à 18,75 mètres de long.

Des méga-camions circulent déjà dans plusieurs pays européens (Allemagne, Pays-Bas, Finlande, Suède...). Pour leurs partisans, ces poids lourds permettent de réduire la consommation de carburant à la tonne transportée et les émissions de GES car ils favorisent le transport de plus de marchandises d'un seul coup et ainsi une réduction du nombre de camions circulant et de trajets. Les opposants aux méga-camions y voient à l'inverse le risque que la rentabilité économique de ce système rende encore moins avantageuse l'alternative des modes ferroviaire, fluvial et/ou du transport combiné, et ne permette de ce fait, ni de désengorger les routes, ni de réduire les émissions de GES. Est par ailleurs mise en avant l'inadaptation des routes françaises à l'accueil de ces poids lourds, « *contrairement à la Finlande ou à la Suède, aux autoroutes très droites* »²⁸⁵.

En Suisse, l'utilisation des autoroutes ne donne pas lieu à des frais de péage. En revanche, à l'entrée dans ce pays, une redevance annuelle doit être acquittée pour utiliser les autoroutes suisses, les voies rapides et semi-autoroutes, avec, d'une part, une vignette autoroutière annuelle de 40€ pour les véhicules jusqu'à 3,5 tonnes et, d'autre part, une redevance pour les poids lourds de plus de 3,5 tonnes. En France, si le transport routier de marchandises est effectué en majorité (52 %) sous pavillon français, une forte part du fret est transporté par des poids lourds sous pavillon étranger.

Cette contribution à l'usage des infrastructures sur les poids lourds en transit pourrait, si elle était mise en place, prendre en compte l'âge des flottes et les distances parcourues pour orienter

vers le report modal ferroviaire et fluvial, quand cela est possible, une partie des trajets longue distance pour lesquels ils peuvent être pertinents. Cela supposerait une évolution de la position de l'Union européenne et du droit européen de la concurrence, ce qui nécessiterait une action du Gouvernement en ce sens auprès des instances communautaires et un accord de nos partenaires au sein de l'UE.

Les faibles marges commerciales dans le transport routier peuvent inciter des entreprises de transport routier et leurs chauffeurs, qu'il s'agisse du reste d'entreprises françaises ou étrangères, à éviter autoroutes et péages pour n'emprunter que des routes nationales ou secondaires, voire communales. Or, ces dernières, si elles sont gratuites d'utilisation, ne sont pas adaptées à des poids lourds au-delà d'un certain poids et leur chaussée s'abîme de ce fait beaucoup plus vite, les effets du changement climatique accentuant cette fragilisation²⁸⁶. Le développement du GPS, qui permet les déplacements sur des itinéraires secondaires ou mal connus, a renforcé ce type de pratiques et les problèmes de dégradation des petites routes ou des ponts qui en découlent.

Ambition France Transports propose pour sa part d'élargir de manière progressive les mécanismes d'éco-contribution territoriale sur les poids lourds empruntant certains réseaux routiers locaux très fréquentés, notamment par les poids lourds en transit. Des expérimentations sont en cours dans la Collectivité européenne d'Alsace et la Région Grand Est. La mise en place de

285 Mme Karima Deli, présidente de la commission des Transports et du tourisme au Parlement Européen, citée par Toute l'Europe, article « Méga-camions : le Parlement européen donne son feu vert pour une circulation plus libre » (12 03 2024).

286 Audition de M. Frédéric Cuillerier, représentant de l'AMF.

nouvelles éco-contributions par les régions nécessiterait de rouvrir par la loi le transfert de réseaux routiers à ces dernières et d'être concertée avec les transporteurs pour assurer l'opérationnalité de ces mesures.

Une autre option pourrait selon Ambition France Transports résider dans la « *mise en place de majoration ciblée des péages poids lourds sur les autoroutes concédées qui font face à des congestions importantes, comme le permet une disposition de la directive européenne Eurovignette* ». Une mesure de cet ordre devrait toutefois s'appuyer sur des études objectivant la congestion et la pollution sur les tronçons concernés et les recettes qui en résulteraient être affectées à des investissements pour réduire la congestion. Cette majoration pourrait être mise en place sur « *certaines grands axes autoroutiers à péage traversant la France vers et depuis la Belgique et l'Allemagne d'une part, et l'Espagne d'autre part, très fréquentés par des poids lourds en transit. Elle pourrait générer, selon le périmètre et le niveau de majoration choisis, entre quelques dizaines et quelques centaines de M€* »²⁸⁷.

Quoi qu'il en soit de l'avenir des taxes envisagées, la détérioration de nombreuses routes secondaires, départementales ou communales en particulier, et d'infrastructures telles que des ponts, du fait de la circulation de nombreux camions d'un tonnage auquel elles sont inadaptées, souvent pour du trafic de transit qui pourrait emprunter d'autres voies, nécessite qu'une réponse y soit apportée, d'autant que les effets du changement climatique en amplifieront les conséquences.

Cela nécessite pour le CESE une combinaison de mesures : d'une part, un renforcement des mesures d'interdiction de la circulation des poids lourds de fort tonnage en transit sur certaines routes communales ou départementales dont la chaussée est inadaptée à leur poids, ce qui relève de la compétence du maire ou du président du Conseil départemental²⁸⁸ ; d'autre part, une majoration des amendes²⁸⁹ quand une contravention à ces interdictions est constatée ; en troisième lieu, un renforcement du nombre des contrôleurs des transports terrestres. Les effectifs de ces agents et agentes des DREAL qui ont la possibilité d'accéder aux informations des poids lourds

²⁸⁷ Rapport Ambition France Transports : financer l'avenir des mobilités (juillet 2025), p. 20.

²⁸⁸ De telles mesures d'interdiction doivent être motivées et peuvent être justifiées par les caractéristiques de la chaussée qui ne permettent pas d'accueillir dans de bonnes conditions la circulation de poids lourds. Les restrictions apportées à la liberté de circulation doivent être strictement nécessaires à la préservation de la chaussée et proportionnées aux exigences de la préservation. Par ailleurs, avant d'interdire la circulation des poids lourds sur une route, l'autorité doit proposer un itinéraire de déviation, qui peut être une autoroute à péage.

²⁸⁹ Le non-respect de l'interdiction permanente d'accès de certaines routes à certaines catégories de véhicules est une infraction punie d'une amende de 750€ pour une personne physique ou de 3 750€ pour une personne morale. <https://entreprendre.service-public.fr/vosdroits/F33698#:~:text=Sanctions&text=Le%20non%2Drespect%20de%20l,%E2%89%A0%20pour%20une%20personne%20morale;>

pour veiller au respect des normes sociales et des voies empruntées ainsi que des heures de conduite, et jouent donc un rôle important pour le contrôle de la circulation des poids lourds, sont

en effet de 300 agents et agentes, et méritent d'être mis en adéquation avec le renforcement nécessaire du nombre des contrôles et l'importance de leur mission.

PRÉCONISATION #18

Dans l'optique d'une harmonisation au niveau européen, le CESE appelle le Gouvernement, pour diminuer le nombre des véhicules circulant et les inciter à prendre l'autoroute, à appuyer auprès des autorités communautaires une évolution du droit européen afin de faire contribuer l'ensemble des poids lourds utilisateurs, y compris les poids lourds en transit, à l'entretien et au renouvellement des infrastructures. Il lui demande d'organiser dans cette perspective une grande conférence avec toutes les parties prenantes. Le CESE appelle maires et présidents de conseils départementaux à renforcer les restrictions de circulation aux poids lourds sur les voies relevant de leur compétence qui sont inadaptées à ces circulations. Il appelle le Gouvernement à impulser un renforcement des contrôles routiers appliqués aux poids lourds sur les routes départementales et communales dépourvues d'aménagements spécifiques et sur les ponts, pour veiller au respect de la réglementation et limiter leur usure prématûrée, et à mettre en adéquation les effectifs des contrôleurs des transports terrestres relevant des DREAL afin de lutter plus efficacement contre le dumping environnemental, économique et social.

3.3. Utiliser une partie accrue des produits financiers provenant de l'automobile (amendes, stationnement) pour la rénovation/adaptation des infrastructures

L'automobile est à l'origine de nombreux types de recettes fiscales, via les taxes sur les carburants, le produit des amendes de police, ainsi que diverses redevances, auxquelles s'ajoute le produit des concessions autoroutières. Ainsi, en 2022, la Taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques (TICPE) a rapporté

30,3 Md€ en comptabilité nationale, dont 16 Md€ vont au budget général de l'État, 8 Md€ aux régions, qui peuvent en majorer les taux, 5 Md€ aux départements et 1,2 Md€ à l'Agence de financement de infrastructures de transport (AFITF). Mais cet impôt repose sur la consommation d'essence et de gazole, assiette carbonée vouée à se réduire avec l'électrification du parc. Selon les estimations d'une étude, les recettes de TICPE se réduiront d'environ 8 Md€ à l'horizon 2030²⁹⁰.

²⁹⁰ Direction générale du Trésor, « Les enjeux économiques de la transition vers la neutralité carbone » (2025).

Les recettes tirées par l'État des concessions autoroutières se sont élevées en moyenne, de manière directe et indirecte, à environ 4 Md€ par an²⁹¹. Les recettes des amendes radars atteignaient 965 millions d'euros en 2023²⁹². M. Cuillerier, de l'AMF, notait en audition que l'État perçoit la grande majorité des recettes liées à l'automobile, alors que les collectivités territoriales et notamment les communes supportent une grande part des coûts liés à l'entretien de la voirie. Une affectation d'une part accrue des recettes tirées par l'Etat de l'automobile à l'entretien et à l'adaptation par les collectivités et notamment les petites communes des infrastructures de transport dont elles ont la gestion pourrait contribuer à améliorer leur acceptabilité et fournirait des recettes pour leur financement.

Ambition France Transports pointe d'autres ressources existantes prélevées sur les transports et réallouées depuis le budget général. Elle propose la mise en place d'un « mécanisme permettant de lever une dette spécifique pour résorber la dette grise du réseau routier national non concédé, qui serait remboursée à partir de 2032 par une partie des excédents

dégagés par les autoroutes à l'issue des concessions historiques ». Les ateliers d'Ambition France Transports ont proposé par ailleurs de mobiliser diverses ressources fiscales nouvelles, dont certaines portant sur le mode routier (voitures ou poids lourds) présentées ci-après, pour financer des priorités d'investissement dans les transports :

La hausse du malus poids, taxe assise sur la vente de véhicules neufs dépassant un certain poids, qui vise à pénaliser l'achat de véhicules générant beaucoup d'émissions de CO₂ à la construction et dont le poids favorise une usure accélérée de la voirie, est une autre piste identifiée. La loi de finances pour 2025 prévoit une baisse du seuil de déclenchement du malus poids à 1 500 kg en 2026 et son extension aux véhicules électriques avec un abattement de 400 kg. La baisse du seuil de 1 500 kg à 1 400 kg produirait 400 M€/an de recettes supplémentaires et une suppression des abattements dont bénéficient les véhicules hybrides une recette de 200 M€/an.

²⁹¹ La fiscalité applicable aux SCA permet néanmoins à l'Etat de bénéficier d'une partie des recettes tirées par les SCA des autoroutes. Selon les SCA, l'activité des concessions autoroutières auraient rapporté à l'Etat près de 50 Md€ entre 2006 et 2018, répartis entre fiscalité spécifique (taxe d'aménagement du territoire et redevance domaniale) et fiscalité générale (impôts sur les sociétés et TVA). (rapport du Sénat).

²⁹² Sur ce total, 340 M€ reviennent à la Délégation à la sécurité routière et au fonctionnement du contrôle automatique, 221 M€ à l'AFITF, c'est-à-dire à l'entretien et à la rénovation des infrastructures de transport, 201 M€ au désendettement de l'Etat 187 M€ aux collectivités territoriales et 26 M€ pour améliorer la prise en charge des blessés de la route. Quant au produit des amendes relatives à la circulation routière, sa répartition est proportionnelle, pour les communes, au nombre de contraventions dressées l'année précédente sur leur territoire, et pour les départements, au nombre de kilomètres de la voirie départementale.

La loi du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et le renforcement de la résilience face à ses effets prévoit la réduction progressive à horizon 2030 du taux réduit de TICPE²⁹³ dont bénéficient les transporteurs routiers de marchandises sous forme d'un remboursement partiel. Chaque relèvement de 1 c€/l de ce taux réduit apporte une ressource de 70 M€ /an environ, et une suppression généreraient à terme des recettes supplémentaires d'environ 1,2 Md€/an.

Enfin, Ambition France Transports propose de mettre en place une taxe sur la livraison de colis à domicile en zone urbaine, assise sur le chiffre d'affaires des grandes entreprises de e-commerce. « *Elle pourrait générer selon le taux et le périmètre retenu de 50 à 200 M€* »²⁹⁴. Le CESE suivra avec attention l'issue qui sera accordée aux conclusions de ces travaux.

PRÉCONISATION #19

Le CESE appelle le Gouvernement à étudier la possibilité et les modalités de l'affectation aux collectivités territoriales d'une part accrue des recettes perçues par l'État de diverses ressources, dont les amendes liées à l'automobile et à son usage.

3.4. Créer un outil de mobilisation de l'épargne et mieux mobiliser les fonds européens

L'épargne des ménages atteint dans notre pays un taux élevé (18,2 % de leurs revenus disponibles selon l'Insee) et, avec le vieillissement de la population, il est probable que ce phénomène s'accentue dans les années à venir, la propension à épargner s'accroissant fortement avec l'âge.

Pourrait être envisagée dans ce contexte la mise en place, via la Caisse des Dépôts ou le système bancaire, d'une épargne dédiée, le cas échéant inspirée du livret de développement durable solidaire (LDDS), pour contribuer au financement de l'adaptation des infrastructures au changement climatique.

Le LDDS, géré par le système bancaire, est, dans la limite de 12 000€, rémunéré à 1,70 % net au 1er septembre 2025, ses intérêts sont défiscalisés et l'épargne reste disponible à tout moment. Le détenteur du LDDS peut contribuer à des projets de développement durable et solidaire, une partie de l'épargne du livret étant utilisée pour financer des projets environnementaux. Au 31 décembre 2024, le nombre de LDDS s'élève à 26,3 millions, en progression de 6 % sur deux ans, pour un encours de 160 Md€²⁹⁵.

Une option pourrait consister à « *transformer progressivement les conditions financières du LDDS pour le dédier exclusivement à la transition via une nouvelle capacité d'investissement dans des fonds labellisés, des obligations vertes ou de transition* ». Un avis récent du CESE propose par ailleurs d'augmenter le plafond du LDDS pour

293 Taux réduit : 45,19 c€/l, contre 60,75 c€/l pour le taux normal.

294 Source association Respire, citée par Ambition France transports, p. 23.

295 Vie publique.fr : « épargne réglementée : 956 Md€ d'en cours en 2024 ».

accroître les ressources disponibles et accomoder la demande dans la mesure où ce livret est attractif et où les plafonds sont atteints pour une partie des détenteurs. « Les modalités pour l'épargnant resteraient inchangées, avec une épargne garantie accessible à tout moment »²⁹⁶. Sa mobilisation partielle pourrait donc constituer un apport important pour le financement de l'adaptation des infrastructures. La création d'un livret de même type pourrait aussi être envisagée par l'Etat pour financer des projets d'adaptation d'infrastructures critiques au changement climatique, ainsi que d'autres moyens de financement tels que les emprunts d'Etat ou les emprunts d'avenir.

Dans ce même avis, le CESE relève que « *le cadre budgétaire européen est souvent mentionné pour justifier des limites du recours à l'endettement. Pourtant, en 2020, face à la Covid, la suspension des règles encadrant les déficits budgétaires et les dettes publiques a été adoptée* ». Les règles relatives au respect des critères de Maastricht (3 % de déficit public et 60 % d'endettement) ont depuis été rétablies et le Conseil de l'Union européenne a approuvé le 26 juillet 2024 la recommandation d'ouvrir des procédures de déficit excessif à l'encontre de sept pays membres, dont la France. « *Une certaine flexibilité pourrait toutefois être négociée par les pays, notamment en termes d'horizon temporel. Le CESE propose d'encourager les*

États à engager l'équivalent de 2 points de PIB supplémentaires par an dans les investissements verts et de les sortir si besoin des critères européens de la règle des 3 % ».

Le Rapport annuel sur l'état de la France (RAEF) 2024 distingue trois types d'investissements à réaliser pour la transition climatique : les investissements verts rentables, vers lesquels il est nécessaire d'orienter davantage les fonds privés ; les investissements à la rentabilité incertaine, qui peuvent être pris en charge par les banques d'investissement ; les investissements sans rentabilité mais indispensables d'un point de vue écologique et social, qui peuvent être financés uniquement par des subventions. L'avis relevait que le mode de financement de ces investissements fait débat : « certains économistes, telle Jézabel Couppey-Soubeyron (université de Paris I), plaident en faveur d'un financement monétaire dégagé de la dette pour les investissements non rentables. D'autres, tel Xavier Ragot (OFCE), sont favorables à la fiscalité et pensent préférable de répartir l'effort de manière équitable par l'impôt, avec un débat démocratique sur les contributeurs et les modalités »²⁹⁷.

Plusieurs fonds européens peuvent donner lieu à des financements à finalités écologiques. Un dispositif mis en place par l'UE dans le cadre de la programmation 2021-2027 concerne les macro-régions. Une

²⁹⁶ CESE, avis Financer notre stratégie énergie-climat : donnons-nous les moyens de nos engagements, p. 89.

²⁹⁷ CESE, RAEF 2024, p. 103.

macro-région est une zone géographique composée d'États membres et de pays tiers (c'est-à-dire non-membres de l'UE) pour faire face à des défis communs d'ordre environnementaux, économique et sociétaux. Les stratégies macro-régionales ne sont pas dotées d'un budget propre, mais tous les programmes et fonds européens doivent les prendre en compte dans le financement de projets. Sur le plan financier, l'inconvénient est donc de ne pas avoir accès à un type d'aide particulier mais avec l'avantage que la stratégie a accès à une diversité d'aides européennes selon l'action recherchée. Les stratégies macro-régionales de l'UE sont lancées et demandées via le Conseil européen par les Etats membres de l'UE concernés situés dans une même zone géographique. Après demande du Conseil européen, les stratégies sont élaborées et adoptées par la Commission européenne. Ainsi, il s'agit surtout d'initiatives intergouvernementales. Les partenaires associés (Etats membres, régions, municipalités, associations ou ONG, etc.) doivent trouver un partenariat, un mécanisme de collaboration adéquats et une coordination des actions conduites. Il existe à ce stade quatre macro-régions, dont la stratégie de l'UE pour la région alpine, à laquelle participe la France. L'Union européenne a adopté sa nouvelle stratégie d'adaptation au changement climatique (qui fait suite à la première de 2013) en 2021, avec pour objectif d'adapter l'UE aux effets inévitables du changement climatique et de devenir résiliente en 2050. Cette politique

poursuit quatre objectifs clés : une adaptation plus intelligente, en s'appuyant notamment sur la plate-forme internationale Climate-Adapt, pour mieux connaître et faire connaître les problématiques d'adaptation, une approche systémique, le renforcement de l'action internationale et l'inscription dans le Pacte vert pour l'Europe.

PRÉCONISATION #20

Le CESE demande au Gouvernement de mobiliser l'épargne des ménages en utilisant davantage le Livret de développement durable et solidaire (LDDS) au service de l'adaptation des infrastructures et en créant un nouveau livret d'épargne sur un modèle proche de celui du LDDS, appuyé sur les banques ou la Caisse des dépôts.

Le CESE appelle le Gouvernement à soutenir la création de Macro-régions transfrontalières pour favoriser le financement de projets communs visant entre autres à l'adaptation d'infrastructures.

Axe 5 - Conforter les capacités du système assurantiel dans ce nouveau contexte

L'expansion, d'ici 2050 et au-delà, des risques liés au changement climatique et l'émergence des risques systémiques interrogent, par son ampleur, les fondements mêmes de l'assurance, et notamment les principes de mutualisation et de modélisation des risques. Pour les actuaires, un risque est assurable s'il remplit trois conditions : un contrat doit établir un transfert de risque d'une partie à une autre ; l'aléa doit être prédictible et le montant de la sinistralité soutenable ; le nombre de vendeurs et d'acheteurs de risque doit être suffisant (logique de marché). Si, pour renforcer leur assiette financière, les assureurs peuvent faire appel à la réassurance, quand le risque n'est plus un aléa, il devient inassurable. Or, certains risques, autrefois aléatoires, tendent à devenir prédictibles et sortent de ce fait du champ de l'assurabilité définie *supra*. Ainsi, le dérèglement climatique fait peser un risque existentiel à l'assurance. Mais, pour les assureurs, le risque assurantiel lié au climat porte surtout sur les biens immobiliers d'habitation, d'entreprises et bâtiments publics, et peu sur les infrastructures, pour lesquelles leur exposition est plus faible.

Comme noté *supra*, État, collectivités territoriales et opérateurs publics gestionnaires d'infrastructures doivent veiller à la continuité des services dits essentiels malgré leur vulnérabilité aux effets du changement climatique, mais une part très minoritaire des infrastructures est assurée, voire, pour nombre d'entre elles, assurables. Même si certaines

collectivités rencontrent des difficultés à trouver un assureur qui accepte de les couvrir, le nombre d'acteurs de l'assurance présents sur le marché des collectivités étant très réduit, la grande majorité des petites communes de l'Hexagone est assurée.

Le « *Roquelaure* » de l'assurabilité des territoires (avril 2025) a débouché sur une *Charte nationale d'engagement pour l'assurabilité des collectivités*, sur un *Plan pour l'assurabilité des collectivités territoriales* et la création d'un service CollectivAssur auprès du Médiateur de l'assurance pour orienter et aider les collectivités à trouver une solution assurantielle. Le Roquelaure préconise de mettre en place dans les intercommunalités et communes un gestionnaire des risques/préventeur et de faciliter la mobilisation des outils de la solidarité nationale. Le Gouvernement s'est engagé à proposer d'ici le PLF 2026 une modernisation de la dotation de solidarité (DSEC) (qui concernerait les infrastructures non assurées et notamment les routes) en faveur de l'équipement des collectivités territoriales et de leurs groupements touchés par des événements climatiques ou géologiques. L'objectif mis en avant est de « *faciliter la mobilisation des outils de solidarité* » (point 3 de la Charte), notamment pour assouplir la définition des biens non assurables, raccourcir les délais d'indemnisation et revoir la notion de construction à l'identique, dans une optique d'adaptation au changement climatique.

L'engagement 4 du « Roquelaure » vise par ailleurs à mieux renforcer la prévention et la culture du risque via la formation des agents et agentes des collectivités territoriales et la professionnalisation de la fonction de manageur ou manageuse des risques dans les départements et intercommunalités ; l'association des représentants et représentantes des assureurs aux côtés des élus et élues locaux, aux concertations locales et nationales sur la prévention des risques naturels majeurs et l'adaptation au changement climatique ; mise à disposition des collectivités par le Cerema d'outils de prévention des risques naturels majeurs, de diagnostics de vulnérabilité, et des données cadastrales de la DGFIP²⁹⁸.

Les difficultés ayant entraîné l'organisation du Roquelaure semblent ainsi en grande partie réglées, mais les décisions prises concernent surtout les risques assurables, et peu les infrastructures. Pour les risques assurables, le régime d'indemnisation des catastrophes naturelles en France vient de voir une augmentation de 12 à 20 % (soit plus 75 %) de la taxe Cat nat.

A ce stade, le nombre des assureurs attirés par la couverture des risques sur les infrastructures reste toutefois faible, les risques non couverts apparaissant mal cernés du fait du régime mixte dans lequel se trouvent nombre de collectivités et de la relative méconnaissance de celles-ci quant à leur patrimoine et aux risques encourus. Le marché apparaît par ailleurs relativement peu rentable. La place faite aux appels d'offre, qui laissent une faible visibilité aux assureurs sur l'ampleur du risque assuré et de possibilité de dialogue avec les collectivités est aussi une difficulté.

Il est essentiel pour une collectivité de connaître la totalité de ses risques, c'est-à-dire ce qu'elle devrait rebâtir ou réparer en cas de sinistre. De même, pour l'État, assureur en dernier ressort des territoires, réaliser une cartographie des principaux risques non couverts par les assurances en matière d'assurance serait nécessaire. Le lancement d'Infraclimat, plate-forme de visualisation des risques climatiques sur les infrastructures, lancée par la FNTP pour aider les acteurs publics et notamment les collectivités à mieux comprendre la nature des vulnérabilités est à cet égard positif.

La cellule CollectivAssur récemment mise en place pour répondre à des besoins spécifiques des diverses collectivités, pourrait-elle jouer le rôle d'un Observatoire de l'Assurance des collectivités et suivre de façon quantitative le nombre de collectivités locales en difficulté assurantielle ? Cela devrait permettre d'objectiver et de matérialiser la réalité du risque de l'inassurabilité des collectivités, en distinguant celles qui ne trouvent pas d'assurance via notamment les appels d'offre infructueux, de celles qui bénéficient d'offre mais les déclinent en raison d'un prix jugé trop élevé.

Certains biens (immobilier ou infrastructures) sont autoassurés car il n'existe pas, au moins à ce stade, de solution assurantielle, soit parce que le montant en jeu est modéré, soit parce que l'utilisation du bien n'est pas jugée vitale et que le bien ne sera pas reconstruit en cas de problème. Ce sont notamment ces deux sujets qui nécessitent d'envisager les solutions à y apporter. Faire en sorte, dans un contexte d'accroissement du fait du changement climatique des risques

298 Plan pour l'assurabilité des collectivités, points 3 et 4.

pesant sur les infrastructures, qu'il y en ait davantage d'assurées suppose notamment une meilleure connaissance des biens, la mise en place de mesures prévention et de protection pour réduire la fréquence et l'impact du sinistre. Cela contribuerait à réduire le risque, à rassurer l'assureur et à augmenter son appétence à contracter.

D'autres biens sont assurés mais avec un niveau de franchise : la question est de savoir si le niveau de la franchise est acceptable pour la commune.

Pour soutenir la remise en état de biens des collectivités de l'Hexagone réputés non assurables (et de fait non assurés) frappés par des événements climatiques et géologiques graves, l'Etat met depuis 2008 à disposition une Dotation Exceptionnelle de solidarité (DSEC), dotée de 30 M€ en 2025²⁹⁹.

Si une collectivité n'est pas assurée sur tel ou tel équipement ou si les franchises sont trop importantes, la question est de savoir si sa surface financière est suffisante pour faire face, sur ses fonds ou via un prêt en cas d'intervention d'un événement climatique. Ou y aurait-il possibilité d'une autre « solution chapeau » (car si un bien ou un équipement n'est pas assuré, le régime Cat Nat ne joue pas). Faut-il pour cela créer en plus du DSEC, pour la partie des infrastructures qui n'est pas assurée, un régime public de réassurance ? Faut-il un fonds pour mutualiser les risques sur les infrastructures cofinancé par l'Etat et les assureurs (la difficulté risquant

d'être de convaincre les assureurs, car cela porte précisément sur les biens qu'ils n'ont pas voulu assurer). Il conviendrait en ce cas de veiller à ce que ce rôle d'assureur des collectivités en dernier ressort joué par l'Etat ne conduise pas des collectivités à volontairement se sous-assurer ou à ne plus faire de prévention suffisante.

Il importe de renforcer la prévention/protection en amont. C'est ce que vise à faire le fonds Barnier, (Fonds de prévention des risques naturels majeurs FPRNM), qui aide à subventionner l'investissement pour réduire le risque climatique. Il peut ainsi par exemple aider une collectivité à racheter des habitations pour l'expropriation, à réduire un risque par de la prévention pour une entreprise, mais pas aider une collectivité à développer la prévention pour ses propres biens. Etendre aux infrastructures le rôle du fonds Barnier pour la prévention en amont pourrait être envisagé, mais, si cette option est retenue, cette extension de son champ d'application et la montée des risques qui en résultera nécessiteraient d'abonder son financement.

Il apparaît pour le CESE souhaitable d'accroître le nombre d'assureurs intervenant sur le marché de l'assurance des collectivités, de renforcer la part des infrastructures assurées face aux risques liés au changement climatique, de manière à mieux les couvrir et à réduire encore le nombre de collectivités ne parvenant pas à

²⁹⁹ I4CE, étude Adapter la France à +4°C : moyens, besoins, financements (septembre 2025), p. 12.

s'assurer. Si certaines infrastructures ne sont effectivement pas assurables, telles les routes, d'autres pourraient sans doute l'être, tels certains ponts ou tunnels par exemple. Il est par ailleurs nécessaire de faire progresser la culture des risques parmi les collectivités territoriales, ainsi que, en lien notamment

avec les assureurs, les mesures de prévention qu'elles adoptent. Etendre aux infrastructures le fonds Barnier, qui permet de financer des mesures de prévention des risques, constitue sans doute une piste, mais avec quels moyens financer cette extension de son champ ?

PRÉCONISATION #21

Dans le prolongement du Roquelaure de l'assurabilité des territoires, le CESE appelle le Gouvernement à installer une « mission » sur l'assurabilité des infrastructures, pilotée par les autorités publiques compétentes, réunissant les assureurs, les réassureurs et leurs représentantes et représentants, dont France assureurs, et une représentation des élues et élus ainsi que de la société civile.

Il préconise à l'État, aux collectivités territoriales et aux opérateurs propriétaires et/ou gestionnaires d'infrastructures d'utiliser la cartographie des risques, des services techniques et des estimations de coûts des assureurs au service des infrastructures.

Il demande au Gouvernement de développer la prévention en envisageant l'extension du fonds Barnier de prévention au domaine des infrastructures, de créer, avec les assureurs, à destination des collectivités territoriales et des opérateurs gestionnaires d'infrastructures, des outils d'incitation à la prévention (bonus réduction/effacement du risque), ainsi que de renforcer la Dotation exceptionnelle de Solidarité (DSEC).

Conclusion

Les infrastructures, telles que les voies et ouvrages qui permettent les transports de personnes et de marchandises ainsi que les réseaux d'énergie, d'eau et d'assainissement, structurent et irriguent l'espace. Elles constituent pour la France un patrimoine essentiel. Cependant, elles sont souvent insuffisamment entretenues, parfois de longue date, constituant une « dette grise » qui rend nombre d'entre elles vétustes et tend à les fragiliser. Or, comme mesuré par le GIEC, le changement climatique s'accentue, ce plus vite encore en France qu'en moyenne mondiale, et les infrastructures sont de plus en plus vulnérables face à ses multiples effets, entraînant des dégradations accélérées et des coûts considérables.

Certes, une prise de conscience a commencé, avec la mise en œuvre de mesures d'adaptation³⁰⁰ comme le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) et la trajectoire de référence du réchauffement climatique (TRACC) à + 4 °C pour la France d'ici à 2100. Mais celles-ci restent insuffisantes et doivent être poursuivies et renforcées, en veillant à prévenir la maladaptation. L'avis vise entre autres à contribuer à accélérer et à amplifier la prise en compte de ces enjeux par les pouvoirs publics, par les acteurs privés et par le grand public car « *chaque dixième de degré compte* ».

³⁰⁰ Un glossaire définissant ces termes et utilisant notamment les travaux du HCC et/ou du GIEC figure en annexe.

Le CESE souligne l'enjeu d'investir dans l'adaptation des infrastructures pour prévenir les risques liés aux changements climatiques dans un souci de sobriété, pour contribuer à l'atténuation du changement climatique et améliorer leur résistance et leur résilience face à ses effets. L'augmentation considérable des coûts de prévention et d'adaptation des infrastructures doit être anticipée via une priorisation intégrant approche systémique et logique de solidarité. Il s'agit, selon le mot du climatologue italien Filippo Giorgi, de « gérer l'inévitable et éviter l'ingérable ».

D'une adaptation sectorielle qui pourrait engendrer des reports de vulnérabilité sur des domaines ou territoires voisins, il faut passer à une adaptation intégrée, transformatrice et concertée, pour assurer son efficacité ainsi que sa dimension démocratique et de justice sociale.

L'impératif et l'urgence sont d'autant plus grands que, comme souligné par nombre de personnalités et d'organismes interrogés pour cette saisine, le coût de l'inaction serait en ce domaine beaucoup plus élevé encore que celui de l'action et que, même s'ils constituent des coûts qui peuvent être jugés très importants, ces investissements dans l'atténuation et l'adaptation, notamment via des solutions durables et innovantes, représentent aussi des opportunités de développement et d'emploi.

Le CESE formule en ce domaine vingt-et-une préconisations, dont quatre lui semblent particulièrement indispensables :

Il appelle les propriétaires et gestionnaires d'infrastructures à estimer précisément le coût de l'adaptation des infrastructures dans les territoires et à y inclure, en le distinguant, le montant de la « dette grise » résultant des retards cumulés dans les investissements

nécessaires à leur entretien, y compris préventif. Cela pourra se faire en faisant appel si besoin au concours du Cerema si les gestionnaires n'ont pas la compétence nécessaire.

Il appelle l'État à mettre en place une gouvernance nationale intégrée des infrastructures. Celle-ci devra être fondée sur une stratégie interministérielle pilotée par le Secrétariat général à la planification écologique (SGPE). La mise en œuvre coordonnée des investissements sera assurée par le Secrétariat général pour l'investissement (SGPI) et par le Haut-Commissariat à la stratégie et au Plan. Elle aura aussi un rôle de conseil en matière de priorisation et de suivi élargi confiés au Conseil d'orientation des infrastructures (COI), ouvert à la société civile et aux parties prenantes. Cette stratégie interministérielle devra se traduire par une programmation pluriannuelle des investissements dans le cadre prévu à la préconisation n°11.

Le CESE appelle État, collectivités territoriales et opérateurs à amplifier les investissements après appréciation de leur utilité dans le cadre d'une analyse systémique et prospective, pour résorber progressivement la « dette grise » imputable à la longue période de sous-investissement dans la maintenance des infrastructures. Il préconise d'engager sans attendre les travaux préventifs de remise à niveau des infrastructures les plus dégradées, de mettre à profit ces investissements pour renforcer dans une logique systémique l'apport des infrastructures à l'atténuation du changement climatique et d'y intégrer de manière systématique un « réflexe adaptation » prenant en compte les potentielles évolutions d'usage.

Il appelle les pouvoirs publics, Gouvernement et Parlement, à une augmentation significative et à une réorientation des financements pour accompagner l'adaptation des

infrastructures qui auront été priorisées en lien avec une politique d'aménagement du territoire équilibrée et coordonnée. Il appelle le Gouvernement à mettre en place de manière pérenne, par une législation cadre et une programmation pluriannuelle, la Conférence de financement

des infrastructures, à réfléchir à l'opportunité et aux modalités d'élargir le domaine concerné au-delà des seules infrastructures de transport, ainsi qu'à sécuriser les financements en faveur d'infrastructures résilientes en développant des modèles économiques innovants.

Agir autrement pour l'innovation sociale et environnementale

Ne pas investir aujourd'hui n'est pas une économie, c'est une dette.

En 2025, les catastrophes naturelles on coûté plus de 100 milliards d'euros, parce qu'il y a vingt ans, on a jugé la décarbonation trop chère. Parce qu'il y a vingt ans, on a préféré attendre.

Résultat : canicules, inondations, infrastructures fragilisées.

La France porte une dette grise, invisible dans les comptes, mais bien réelle sur le terrain.

Ce que nous n'investissons pas maintenant coûtera beaucoup plus cher demain.

L'avis formule des préconisations pertinentes :

- ➔ intégrer adaptation et atténuation ;
- ➔ ou encore donner la priorité aux stratégies dites « sans regret » et aux solutions fondées sur la nature.

Cette transformation de nos réseaux, qui va au-delà de la simple maintenance, est une occasion unique d'acoûlerer la transition écologique : développement d'éco-matériaux, soutien aux champions de la transition écologique, nouveaux modèles économiques équilibrés, mobilisation de l'épargne durable. Construire la résilience peut créer des emplois qualifiés et améliorer cohésion sociale et solidarité territoriale, y compris pour les Outre-mer particulièrement exposés.

Pour autant, nous regrettions que cet avis ne propose pas une réflexion nouvelle sur le modèle infrastructurel hérité des Trente Glorieuses.

Les solutions fondées sur la nature et le génie écologique, pourtant déterminants pour la gestion de l'eau et l'adaptation littorale, auraient ainsi mérité d'être développés.

Les enjeux de sobriété, d'allègement de certaines infrastructures et de réduction de l'empreinte carbone du transport restent insuffisamment traités.

Surtout, les évolutions nécessaires des pratiques de mobilité et des modèles productifs, ainsi que la question du rôle des usagers dans le financement de certaines infrastructures, auraient justifié selon nous un débat plus ambitieux : les émissions des transports sont aujourd'hui les plus difficiles à réduire, l'électrification ne suffira pas, nous devons repenser les usages et pratiques – donc les infrastructures, avant de les refaire pour un demi-siècle voire plus.

Transformer le risque environnemental en opportunités de cohésion, d'innovation, d'emplois et de meilleure gestion des finances publiques de long terme, voilà le cap que notre groupe porte au CESE.

Agriculture

Notre pays a la chance de disposer d'un réseau d'infrastructures au maillage dense, historiquement très organisé avec l'objectif de garantir à chacun l'accès à des services essentiels mais aussi à assurer une dynamique économique et sociale à tous les territoires.

Mais cet atout précieux présente aujourd'hui des faiblesses inquiétantes ; l'état des infrastructures est préoccupant et les aléas climatiques font peser un risque accru sur tous les réseaux.

Ici encore, la France connaît un déficit majeur d'investissements pourtant indispensables à plusieurs titres : entretenir l'existant, résorber cette dette grise vertigineuse, assurer l'adaptation de nos infrastructures au risque climatique.

Notre pays devra disposer d'une cartographie rigoureuse des besoins, se doter d'une stratégie globale ambitieuse et résoudre une équation budgétaire complexe qui supposera des outils innovants et aussi, comme le souligne l'avis, des priorisations courageuses.

Le groupe de l'agriculture a été sensible à la préconisation 18 relative au transport routier des marchandises. La concurrence est forte dans le secteur du commerce, en particulier des produits alimentaires ; les règles ne sont pas les mêmes partout. Une harmonisation européenne est indispensable.

Nous portons également un grand intérêt à la préconisation 21 sur l'assurabilité des infrastructures. Les enjeux de l'assurance sont de plus en plus prégnants avec la multiplication des incidents climatiques. La gestion des infrastructures ne fait pas exception. Nous rejoignons la proposition de la préconisation 21 de mettre en place une « mission » assurantielle. Il nous paraît urgent d'accélérer la réflexion sur la question.

Le groupe a voté pour.

Alternatives sociales et écologiques

Le développement d'infrastructures a été vecteur de progrès social. Mais on observe aujourd'hui une forme de naturalisation des besoins d'infrastructures, comme si elles étaient toutes par essence nécessaires et bénéfiques. De nombreux projets d'infrastructures de transport – comme l'autoroute A69, la ligne ferroviaire Lyon-Turin ou le méga-canal Seine Nord Europe – illustrent cette logique de captation des financements au profit de la multiplication des seuls échanges commerciaux.

Or, dans le contexte actuel de crise écologique et sociale, nous devons plutôt nous demander : quelles infrastructures voulons-nous réellement maintenir ou transformer ? Le choix doit être fondé sur leurs impacts environnementaux et leurs utilités sociales. Oui, les investissements sur les infrastructures doivent être priorisés sur les services publics qu'elles rendent et les populations qui en bénéficient.

L'avis reconnaît la nécessité de prioriser les infrastructures à adapter en fonction de leur vulnérabilité, mais sans interroger suffisamment leur utilité ni leurs externalités négatives – pollution, artificialisation, nuisances – qui affectent principalement les classes populaires.

S'il insiste à juste titre sur la nécessité d'une action coordonnée pour résorber la « dette grise » et évoque des pistes de financement intéressantes, le texte soutient les partenariats public-privé, assortis de quelques garde-fous que nous saluons mais que nous jugeons insuffisants. L'adaptation des infrastructures ne doit pas alimenter la financiarisation, mais faire l'objet de d'avantage de maîtrise publique, au service de l'intérêt général. Ce n'est pas la financiarisation qui fournira des

solutions aux communes et aux territoires les moins bien dotés. L'adaptation au changement climatique doit être pensée dans une perspective écologique soutenable et socialement juste, et non comme une opportunité économique. En conclusion, si nous partageons globalement le diagnostic, notre désaccord avec certaines approches et préconisations a conduit le groupe Alternatives sociales et écologiques à s'abstenir sur cet avis. Nous avons néanmoins tenu à saluer le travail sérieux des rapporteurs et de l'équipe administrative.

Artisanat et Professions libérales

Les infrastructures – réseau routier, ferroviaire, fluvial, d'électricité, d'eau - sont des piliers de la vie économique et sociale, comme de l'attractivité des territoires.

Or, tout ce patrimoine est aujourd'hui doublement fragilisé. En raison d'une part, de son vieillissement et de sa dégradation liée à un sous-investissement chronique dans son entretien (la « dette grise ») ; en raison d'autre part, de l'accélération et de l'amplification des effets du changement climatique.

L'avis appelle à recenser, sur l'ensemble du territoire, l'état des infrastructures dans toute leur diversité, tant au regard de leurs vulnérabilités actuelles que face aux risques climatiques à venir. Il invite ensuite à passer à l'action sans attendre afin de les protéger, dans une approche à la fois pragmatique mais aussi préventive et anticipatrice.

Le groupe Artisanat et Professions libérales partage pleinement ces enjeux.

Pour les mettre en œuvre, l'Avis décline une série de préconisations dont plusieurs nous semblent particulièrement structurantes.

La mise en place d'une stratégie nationale à dimension interministérielle nous semble nécessaire pour assurer un véritable pilotage de la politique d'infrastructures, sur la base d'une cartographie complète de la situation de celles-ci.

Cette stratégie ne saurait toutefois réussir qu'en s'appuyant sur un dialogue régulier et structuré avec les collectivités territoriales, afin de prendre en compte les besoins locaux, y compris à l'échelle des bassins de vie notamment sur les questions de mobilité.

Au regard des services fondamentaux qu'offrent les infrastructures en réponse aux besoins des activités économiques comme à ceux de la population, le groupe ne peut que partager la nécessité d'amplifier les investissements publics et privés, afin non seulement de rénover celles qui sont dégradées, mais aussi d'engager dès maintenant les travaux de modernisation et d'adaptation nécessaires pour réduire la sensibilité de chacune face au changement climatique. Il nous semble également fondamental de prévoir une programmation pluriannuelle des investissements publics qui donnerait de la visibilité aux maîtres d'ouvrage.

Si les besoins financiers pour remettre à niveau les infrastructures et les adapter au changement climatique sont considérables,

l’Avis nous rappelle que ceux-ci sont toujours moindres lorsqu’ils sont conduits de manière préventive. Les reporter, c’est en effet prendre le risque de mise à l’arrêt d’une infrastructure avec des conséquences financières bien supérieures.

Alors que les collectivités territoriales gèrent la grande majorité des routes et des ponts, nous considérons qu’il est fondamental qu’elles soient accompagnées tant en termes d’ingénierie que de financement.

Parmi les leviers de financement identifiés par l’avis, le groupe retient la réaffectation d’une partie des taxes liées à l’automobile au profit des routes et des ponts gérés par collectivités territoriales, ou encore la mobilisation de l’épargne avec la création d’un nouveau livret dédié à l’adaptation des infrastructures.

Ces pistes présentent le mérite de réorienter en priorité des ressources, tout en limitant la pression financière sur les usagers, même si celle-ci ne peut être totalement exclue.

Le groupe approuve par ailleurs, la proposition d’une action au niveau européen sur le sujet de la participation des poids lourds à l’entretien et au renouvellement des routes et des ponts qu’ils empruntent, et de veiller dès maintenant à la bonne application des restrictions de circulation qui leur sont applicables sur certaines voies départementales ou communales.

Alors que la performance et la résilience de l’ensemble des infrastructures conditionnent la vitalité de nos territoires, le groupe partage l’ambition portée par cet avis, en estimant que certaines de ses préconisations pourraient enrichir le récent projet de loi-cadre ciblé sur les transports.

Le groupe Artisanat et Professions libérales a donc voté favorablement l’avis.

Associations

Les domaines ne manquent pas dans notre société, tels que le climat, l’éducation ou la santé où le manque d’anticipation et de prévention se paient chers.

Nos infrastructures, liées à l’énergie ou au transport, n’échappent pas à cela, étant doublement affectées par les effets du changement climatique et de la « dette grise », celle-ci résultant des retards cumulés dans les investissements nécessaires à leur entretien. Notre « déficit d’adaptation » se creuse et nous devons prévenir la « maladaptation », pour éviter des réponses aggravant des effets potentiels sur le changement climatique ou accroissant les vulnérabilités.

N’oublions pas que les 11 territoires ultra-marins sont les plus exposées au changement climatique, notamment face à la montée des eaux, avec parfois des cyclones et ouragans qui impactent ces territoires de façon plus rapprochée que dans l’Hexagone.

Il nous faut continuer à repenser nos modes de vies et nos solidarités face à une adaptation des infrastructures pour diminuer leurs contributions aux émissions de gaz à effet de serre et améliorer leur résistance/résilience au réchauffement et aux aléas climatiques. Cette démarche doit intervenir dans un souci de sobriété, de solidarité et de prévention des risques, en évitant toute nouvelle artificialisation et la destruction des écosystèmes.

Le ministère en charge de l’équipement doit encourager et faciliter l’utilisation d’éco-matériaux (notamment recyclés) et de nouveaux matériaux plus adaptés tout en accompagnant l’évolution des compétences et des conditions de travail pour les salariées/salariés des gestionnaires d’infrastructures.

L'État doit pouvoir mettre en place une gouvernance nationale intégrée des infrastructures accompagnées d'une loi de programmation pluriannuelle, fondée sur une stratégie interministérielle. Ceci en lien avec les régions, départements et communautés locales avec des dispositifs de participation de la population qui soient adaptés.

Car c'est précisément sur le respect du droit de l'environnement, de l'expertise scientifique, des aspirations réelles des habitantes et des habitants, et sur la construction de leur adhésion aux projets que se situe aujourd'hui le point de rupture. L'actualité récente, qu'il s'agisse de l'A69 ou du projet de contournement de l'agglomération lyonnaise, montre à quel point ces principes sont trop souvent ignorés par les décideurs publics, au prix de tensions sociales évitables et au bénéfice de projets dont la pertinence, largement datée, est de plus en plus contestée.

Le groupe des associations a voté en faveur de cet avis.

CFDT

Les infrastructures sont le substrat technique nécessaire à la cohésion des territoires et à l'égal accès de toutes et tous à des services essentiels comme les déplacements, les communications, l'énergie...

La France était reconnue pour la qualité de ses infrastructures, fruit d'une politique d'aménagement du territoire qui visait à réduire les inégalités, une finalité aujourd'hui doublement menacée par un défaut de maintenance et de prévention des risques climatiques.

Il est nécessaire de développer une politique d'adaptation de

nos infrastructures anticipatrice et volontariste dans un but de transition juste, particulièrement dans les territoires ultramarins

Cet avis pose clairement les trois questions de l'ambition, des moyens et de la méthode pour y parvenir.

Sur l'ambition, la CFDT souligne tout particulièrement l'importance de concrétiser une politique d'adaptation engageante grâce à une loi de programmation pluriannuelle articulée avec les territoires et à une gouvernance mieux coordonnée qui permette de prioriser, de planifier et de mettre en œuvre ces investissements.

Sur les moyens, la CFDT rejette les préconisations visant à identifier « la dette grise » et à la résorber progressivement, en mobilisant de nouvelles ressources, notamment en direction des collectivités, telles que les péages autoroutiers, une contribution sur les flux de poids-lourds en transit, ou les recettes de contravention réprimant le dumping social et environnemental. Nous soutenons également le renforcement des services publics d'ingénierie (Météo France, CEREMA, ADEME, BRGM) indispensables à la collecte de données fiables pour la construction d'une politique d'adaptation.

Sur la méthode, la CFDT juge très pertinente de préconiser une approche systémique qui permette à la fois d'intégrer les enjeux d'atténuation du changement climatique, en misant par exemple sur le report modal vers le fluvial et le ferroviaire, et d'adaptation, en prenant en compte les potentiels changements d'usage des infrastructures existantes.

La CFDT vote cet avis.

CFE-CGC

La CFE-CGC souhaite saluer la qualité et l'ambition de ce projet d'avis, qui met en lumière un enjeu fondamental pour notre pays.

Les infrastructures, quelle que soit leur nature, ne sont, en effet, pas que de simples ouvrages techniques. Elles sont le socle de la continuité économique, de la cohésion territoriale et du quotidien de nos concitoyennes et concitoyens. Ce patrimoine stratégique est cependant aujourd'hui fragilisé par une double réalité : une dette grise issue de décennies de sous-investissement et une exposition croissante à des aléas climatiques plus fréquents, plus intenses et plus coûteux.

Pour la CFE-CGC, ce constat appelle une réponse claire : il faut impérativement sortir d'une logique de gestion de crise pour entrer résolument dans une culture de l'anticipation et de la prévention. Prévenir coûte moins cher que réparer, mais surtout, prévenir protège les territoires, les populations et les salariés qui assurent chaque jour la continuité des services essentiels.

Aussi, nous partageons pleinement l'approche systémique portée par cet avis. Le changement climatique impose une gouvernance intégrée, lisible, coordonnée, capable de donner une vision de long terme aux décideurs publics comme aux acteurs économiques et sociaux.

Cet avis rejoint également un enjeu central pour la CFE-CGC : celui de l'innovation, du travail et des compétences. L'adaptation des infrastructures repose sur l'ingénierie, l'expertise, la maintenance, la capacité d'innovation. Elle suppose d'investir massivement dans les compétences, la formation initiale et continue, et dans une maîtrise d'ouvrage publique et privée

forte. Elle suppose aussi de prendre pleinement en compte l'évolution des conditions de travail, notamment face aux épisodes de chaleur extrême, afin de garantir la santé et la sécurité des salariés.

La transition écologique ne peut être ni improvisée ni punitive. Elle doit être maîtrisée, fondée sur la science, sur des solutions ambitieuses, et sur le dialogue social. À ce titre, la participation des salariés, de leurs représentants et de la société civile est un levier indispensable de réussite.

Enfin, la question des financements est déterminante. L'effort à consentir est important, mais il constitue un investissement pour l'avenir, créateur d'emplois qualifiés, de valeur ajoutée et de résilience collective.

Pour toutes ces raisons, la CFE-CGC soutient et votera en faveur de cet avis, qui trace une voie exigeante mais responsable pour préparer nos infrastructures et notre pays aux défis climatiques à venir.

CFTC

Inondations, éboulements, tempêtes, canicules sont autant d'évènements extrêmes auxquels nous nous habituons tristement. Certains en minimisent le sens et n'y voient que des aléas météorologiques tragiques. D'autres ont bien compris qu'il s'agissait d'un changement systémique d'envergure dont il ne semble plus possible d'inverser le cours. C'est aussi notre diagnostic et notre conviction : pour prospérer demain, il faut transformer aujourd'hui ! À commencer par nos infrastructures car d'elles dépendent le développement économique ainsi que la cohésion de la nation.

Bien qu'elle soit difficile, l'équation budgétaire actuelle ne doit sûrement pas nous conduire à y renoncer. Au contraire, c'est parce qu'elle est soucieuse de ses finances que la France doit investir rapidement dans la résilience de ses infrastructures. Attendre, c'est s'exposer à une facture plus lourde encore avec un coût immédiat des réparations auquel s'ajoutera le coût exorbitant d'une interruption de services publics essentiels - et ne parlons pas du coût humain. Un tel pari ne saurait être considéré comme raisonnable dans un contexte où le pays a désespérément besoin de marge de manœuvre.

En effet, il ne s'agira pas seulement d'investir dans la mise à niveau des infrastructures mais également dans la formation et la protection des salariés et des agents mobilisés sur le terrain pour les faire fonctionner. Soumis plus fréquemment à des conditions climatiques extrêmes - rappelons que plus de 50 personnes sont décédées au travail à cause des fortes chaleurs depuis 2018 - l'organisation de leur temps et de leur environnement doit être adaptée d'urgence. C'est une condition nécessaire à la sincérité de cette transition, celle de donner aussi aux travailleurs les moyens suffisants pour affronter le changement climatique en toute sécurité.

La CFTC remercie les rapporteurs et la commission pour leurs travaux. Elle a voté en faveur de l'avis.

CGT

Les infrastructures d'eau et d'assainissement, d'énergie, de transports, de télécommunications, du numérique sont essentielles pour répondre aux besoins des populations et permettre le développement des différentes activités humaines et économiques. Beaucoup de ces réseaux sont anciens, parfois très vétustes.

Depuis plus de 20 ans, de nombreuses études et rapports de diverses institutions ont montré et dénoncé le sous-investissement dans la maintenance des infrastructures tant que leur usage était assuré.

L'ouverture à la concurrence et la privatisation des services publics opérateurs et gestionnaires des infrastructures ont aggravé ces dérives, c'est pourquoi la CGT est très réservée quant à la perspective de partenariats public/privé. Les pannes et ruptures se multiplient, les risques pour la sécurité des personnes et des biens augmentent, la qualité du service rendu est mise à mal en métropole et encore plus dans les territoires ultra-marins.

La mise à niveau des infrastructures, leur renouvellement pour répondre au vieillissement et à la vétusté, leur déploiement pour répondre à l'évolution des besoins n'ont pas été suffisamment anticipés. Les changements climatiques et environnementaux augmentent fortement la pression sur ces infrastructures fragilisées. Certes la prise de conscience avance mais elle n'est pas suffisante face à l'ampleur du chantier.

Les investissements nécessaires sont considérables dès maintenant et à inscrire dans la durée pour atteindre les objectifs d'atténuation et d'adaptation et assurer les réponses aux besoins sur l'ensemble des territoires.

Nous partageons la démarche : anticiper – connaître les infrastructures et recenser les besoins – identifier les risques – construire une stratégie et une programmation pluriannuelle des investissements – assurer le financement.

Ceci ne pourra pas se faire sans un engagement fort de l'Etat et la rupture avec ses politiques de désinvestissement financier, de casse de ses missions et expertises.

Ce projet d'avis est riche, nous partageons les constats, l'analyse et l'essentiel des propositions.

Nous avons voté pour cet avis.

CGT-FO

Les infrastructures sont essentielles pour le bon fonctionnement économique de notre pays, l'organisation des mobilités et la circulation des différents flux de données, d'énergie, de biens et services, etc. Il est donc important et même vital de les maintenir en bon état de fonctionnement. En plus des aléas et facteurs de dégradation habituels, ces infrastructures sont soumises à de nouveaux risques liés aux changements climatiques

Pour assurer une meilleure préservation et continuer à développer notre patrimoine infrastructurel, il est important de disposer d'outils qui permettent sa localisation, de connaître ses éventuelles dégradations, les risques auquel il est confronté, et d'avoir une réflexion sur son utilité.

Cette connaissance peut servir de base pour une planification territoriale qui tienne compte des besoins des acteurs économiques et des populations et qui permettent à chacun, quel que soit le territoire où il se trouve, de bénéficier des mêmes niveaux d'accès à ces infrastructures. Le groupe FO soutient ainsi toutes préconisations qui appellent à la mise en place d'une réelle stratégie nationale de développement des infrastructures, qui doivent assurer un maillage territorial effectif et faciliter la coopération entre les acteurs des différents niveaux (Etat, Région et Département). Une telle stratégie ne peut réussir et assurer l'adaptation des infrastructures aux changements climatiques que si elle est soutenue par la mobilisation de financements suffisants et un réel travail en amont pour traiter les points actuellement les plus vulnérables et automatiquement anticiper les enjeux climatiques dans les nouveaux projets à mettre en place.

Le groupe FO tient enfin à mettre en avant l'opportunité que les politiques d'adaptation peuvent constituer en termes économique, de création d'emploi et de développement de nouvelles compétences, qui permettent une meilleure maîtrise des enjeux climatiques.

Le groupe FO remercie le CESE pour cet éclairage sur les infrastructures et leur importance pour la vie du pays et a voté en faveur de cet avis.

Coopération

Le groupe de la coopération félicite les rapporteurs et la commission TAA pour la qualité de cet avis important.

Il permet de sortir d'une forme de non-dit collectif sur l'ampleur des défis à relever pour anticiper et prévenir les risques liés au changement climatique pour les infrastructures.

Défi financier : on le voit, les investissements pour adapter les infrastructures existantes seront très importants et coûteux mais de surcroit il faudra en même temps rattraper les retards accumulés, la fameuse dette grise. L'avis le dit clairement il faut trouver de nouveaux financements pour y faire face. Soulignons l'importance de la préconisation 16.

Défi calendaire : nul besoin de souligner l'accélération et la multiplication des phénomènes déstabilisateurs, et les retards pris dans la tenue des engagements en matière d'atténuation du changement climatique. L'avis souligne à juste titre la nécessité de programmer de façon opérationnelle, globale et pérenne les mesures à prendre et à financer. Notre groupe appuie avec force la proposition 2.

Défi méthodologique : outre l'exigence de traiter dans une même approche l'atténuation et l'adaptation, il est essentiel de promouvoir des gestions intégrées et de ne plus segmenter les risques, de ne plus les traiter sans cohérence totale sur les territoires et pour chaque infrastructure (montée des eaux, canicules, incendies, inondations, rétractation d'argile).

Cela suppose de bien connaître la réalité, tantôt par une cartographie (cf. proposition 1) tantôt par une révision des documents et plan notamment d'urbanisme, tantôt encore en modifier les gouvernances, publiques et privées, pour anticiper, programmer dans un cadre global.

Défi professionnel et humain : ces investissements vont nécessiter de nouvelles compétences, de nouvelles pratiques. Ils créent certes des contraintes, des efforts à fournir, mais peuvent aussi ouvrir de nouvelles opportunités en termes d'emplois, de nouvelles techniques, etc. Un engagement massif, soutenu, pérenne du pays peut ainsi permettre la création de nouvelles entreprises, de start-up, de savoir-faire locaux qui peuvent ensuite être exportés. Ne passons pas à côté de ces urgences mais aussi de ces opportunités.

Notre groupe a voté cet avis.

Entreprises

Le groupe Entreprises salue la pertinence de l'avis présenté sur l'adaptation des infrastructures au changement climatique. Cet avis reconnaît le rôle central des infrastructures dans la compétitivité, la cohésion et la résilience des territoires, ainsi que leur poids économique et social (secteur BTP, emplois, innovation, attractivité) et met opportunément en avant la nécessité d'investir massivement dans l'adaptation et la maintenance. Le groupe Entreprises partage pleinement le constat de l'urgence à agir, tant pour préserver la compétitivité de l'économie française, que pour garantir la cohésion des territoires.

Plus précisément, le groupe Entreprises souscrit au diagnostic très fouillé réalisé dans cet avis (partie Constats) qui devrait servir de feuille de route pour les pouvoirs publics et met en lumière :

- Le rôle structurant des infrastructures pour l'activité économique, l'emploi et l'attractivité de la France.
- L'ampleur de la « dette grise » accumulée par des années de sous-investissement, qui fragilise notre patrimoine et accroît notre vulnérabilité.
- L'importance d'une approche systémique, territorialisée et concertée, associant l'ensemble des parties prenantes, publiques comme privées.

Il salue également la reconnaissance, dans l'avis, des opportunités économiques et industrielles que représente la transition vers des infrastructures résilientes et bas-carbone : développement de filières innovantes, création d'emplois, exportation de savoir-faire. De même, il lui apparaît indispensable de conforter les capacités du système assurantiel dans ce nouveau contexte et il soutient la création d'une « mission » sur l'assurabilité des infrastructures pilotée par les autorités publiques compétentes et réunissant les assureurs, les réassureurs, les élus et les représentants de la société civile (voir préconisation 21).

Le groupe Entreprises souhaite insister sur quatre directions qui lui paraissent essentiels à la réussite de cette transformation :

Premier levier, la nécessité de garantir la visibilité, la stabilité et la soutenabilité des financements. Le Groupe Entreprises appelle à la mise en place rapide d'une loi de programmation pluriannuelle, garantissant la soutenabilité et la prévisibilité des investissements

nécessaires à l'adaptation, en mobilisant l'ensemble des outils disponibles : fonds publics, épargne privée, financements européens, partenariats public-privé équilibrés.

Deuxième levier, l'importance de la simplification administrative, de la réduction des délais et de la sécurité des procédures pour accélérer la transformation des infrastructures.

Il est indispensable de simplifier les démarches administratives, de réduire les délais de décision et de sécuriser les cadres réglementaires, afin de permettre aux entreprises d'investir et d'innover sans freins excessifs.

Troisième levier, l'accompagnement de la montée en compétences. La réussite de la transition suppose un effort massif de formation et de valorisation des métiers de l'ingénierie, du BTP et des filières industrielles, ainsi qu'un soutien à l'innovation et à la recherche.

Enfin, quatrième levier : le besoin d'une territorialisation pragmatique, tenant compte des réalités économiques et des capacités d'ingénierie, notamment dans les petites collectivités. Le groupe Entreprises attire l'attention sur la nécessité d'un accompagnement renforcé des petites collectivités, souvent démunies en ingénierie et en moyens, pour éviter que la complexité des dispositifs ne freine l'action sur le terrain.

Tout en partageant la plupart des préconisations faites, quelques points de vigilance et suggestions sont également formulées. Le groupe Entreprises soutient la logique de priorisation des investissements selon la vulnérabilité et l'utilité des infrastructures, mais appelle à éviter toute surenchère normative ou administrative qui pourrait pénaliser l'innovation ou l'investissement privé. Si le développement de filières d'éco-matériaux, la diffusion des solutions fondées sur la nature, et l'expérimentation

de nouveaux modèles économiques doit être encouragé, il faut veiller à ne pas alourdir la charge réglementaire pour les entreprises. Par ailleurs, la répartition des efforts financiers doit être équitable entre l'État, les collectivités, les entreprises et les usagers, en veillant à la soutenabilité pour chacun et à l'acceptabilité sociale des mesures proposées.

Le groupe Entreprises recommande de privilégier les dispositifs incitatifs plutôt que contraignants, notamment en matière de normes et de reporting. Il souhaite une clarification des responsabilités entre acteurs publics et privés, pour garantir l'efficacité et la lisibilité des politiques d'adaptation. Enfin, il suggère de renforcer l'accompagnement des collectivités et des gestionnaires dans la mutualisation des moyens et la simplification des démarches.

En conclusion, le groupe Entreprises réaffirme sa mobilisation pour contribuer activement à la réussite de cette transformation majeure. L'adaptation des infrastructures, si elle est menée dans un esprit de partenariat, d'innovation et de pragmatisme, peut être un formidable levier de développement, de compétitivité et de cohésion pour notre pays.

Le groupe Entreprises remercie les rapporteurs pour la qualité de leur travail et appelle à une mise en œuvre rapide, concertée et ambitieuse des préconisations de cet avis.

Le groupe Entreprises vote favorablement cet avis.

Environnement et nature

Si la commission TAA s'est mobilisée, c'est parce que nos infrastructures font face à un double péril : d'une part un vieillissement structurel, cette fameuse « dette grise » accumulée par manque d'entretien depuis des années, et d'autre part l'accélération croissante du changement climatique qui, entre canicules et inondations, fragilise nos réseaux.

Nous savons que le coût de l'inaction sera bien supérieur à celui des investissements à engager. Il y a donc urgence à agir, y compris dans les Outre-mer, en première ligne face aux défis climatiques.

L'avis propose de passer d'un constat partagé à une stratégie opérationnelle. L'Etat et les collectivités territoriales doivent financer massivement l'adaptation de nos réseaux pour garantir leur résilience tout en assurant leur décarbonation. Les préconisations s'inscrivent dans une approche économique réaliste et sont pensées comme des leviers d'innovation et d'emplois pour nos territoires :

- ➔ Citons en particulier la préconisation 5 qui vise à renforcer la territorialisation de la gouvernance des infrastructures et la consultation des CESER ;
- ➔ La préconisation 7 qui propose de transformer la contrainte climatique en opportunité par l'utilisation d'éco-matériaux - si possible recyclés - et par le développement des filières éco-responsables ;

→ Et, enfin, la 13, qui appelle les collectivités territoriales à réviser leurs documents de planification et d'urbanisme pour intégrer les risques climatiques et les plans de prévention des risques naturels.

Notre groupe réaffirme par ailleurs sa vigilance quant au risque de maladaptation, ainsi que son attachement au maintien des infrastructures naturelles et au report modal, problématiques évoquées, encore un peu rapidement, dans la préconisation 14.

Enfin, dans le prolongement de cet avis, le gouvernement vient de saisir le CESE sur le projet de loi-cadre sur le développement des transports. Notre groupe demande que la commission TAA soit impliquée dans toute la mesure du possible dans ce travail, afin d'y apporter une valeur ajoutée indispensable.

Sensible à l'attention que les rapporteurs ont accordé à la plupart des amendements déposée par notre groupe, celui-ci votera l'avis.

Familles

Les catastrophes climatiques peuvent entraîner défaillances et dommages généralisés sur les infrastructures essentielles au bon fonctionnement de notre société avec un impact particulièrement élevé pouvant aller jusqu'à des pertes humaines. Les autorités régionales et locales sont en première ligne pour renforcer la nécessaire adaptation des infrastructures au changement climatique. Le présent avis, dans une démarche systémique du sujet, trace la voie pour anticiper, prévenir et satisfaire ainsi l'Agenda 2030, dans lequel la France est engagée, et l'Objectif de développement durable n° 9, qui appelle, je cite, à « Mettre en place une infrastructure de qualité, fiable, durable et résiliente..., pour favoriser

le développement économique et le bien-être de l'être humain, en mettant l'accent sur un accès universel, à un coût abordable et dans des conditions d'équité ».

Notre groupe retient plus particulièrement la préconisation visant à chiffrer les coûts d'investissement et d'adaptation y compris les montants de la dette grise. C'est seulement sur cette base, la plus précise possible, que les décideurs pourront arbitrer et planifier les opérations à conduire.

La préconisation 18 a été l'objet d'un compromis difficile concernant la circulation des poids lourds sur le réseau routier secondaire pour éviter les péages sur autoroute. Le principe retenu doit guider les décisions à prendre en urgence : il en va aussi de la sécurité des habitants des villes et villages traversés lorsqu'il n'existe pas de déviation. Ce principe « utilisateur-paiement » entraînerait un transfert de charge : le coût d'utilisation du réseau, aujourd'hui assumé par le contribuable, serait à la charge des usagers. Cela devrait assez naturellement modifier les choix d'itinéraires des professionnels du transport routier.

Le groupe Familles a adopté l'avis.

Non-Inscrits

Parler d'infrastructures, ce n'est pas parler que béton, c'est surtout parler d'égalité entre les citoyens, de continuité des services publics, d'environnement, et de notre capacité collective à façonner la cohésion future des territoires, en lien avec la mobilité et les échanges.

Or aujourd'hui, nos infrastructures sont fragilisées. Fragilisées par des décennies de sous-investissement de la part des pouvoirs publics.

Chacun de nous a pu voir ici ou là la déliquescence du réseau ferré.

Pour la ligne Paris-Limoges, après avoir connu l'accident mortel de Brétigny, puis des trains qui roulent à 30 à l'heure sur des voies mal en point, aujourd'hui les trains Orléans-Paris sont remplacés en journée par des cars.

Joli report modal ! Et ça n'est qu'un exemple, encore pour celui-ci, sans les effets du changement climatique qui vient empirer les situations et menacer l'avenir.

Sécheresses, inondations, submersions marines, glissements de terrain : ces phénomènes ne sont plus des projections, ce sont des réalités qui dégradent nos routes, nos ponts, nos réseaux d'eau, d'énergie et de transport, avec des conséquences directes pour les usagers et les finances publiques.

L'avis balaie toutes les dimensions du sujet, énonce des propositions fortes en termes d'état des lieux précis à établir, de gouvernance et coordination à mettre en œuvre. A défaut c'est bien la « maladaptation », la réparation sans anticipation et le risque d'aggravation des vulnérabilités qui nous guette.

L'avis ne fait heureusement pas l'impasse sur la dimension cruciale de l'environnement, et à cet égard nous saluons notamment l'affirmation de la nécessité de favoriser le report modal vers le fluvial et le ferroviaire.

Le financement est traité, et une réflexion est proposée sur l'organisation des autoroutes, ou encore la tarification des poids lourds. Une demande courageuse, primordiale pour la vérité des coûts des différents modes de transports.

L'avis montre que l'investissement dans l'adaptation des infrastructures n'est pas une option mais une nécessité qui suppose le courage de choix politiques.

Notre groupe remercie les rapporteurs ainsi que les membres de l'administration pour ce texte et a voté l'avis.

Outre-mer

« Nous sommes la première génération à ressentir les effets du changement climatique et la dernière à pouvoir agir ».

Qui de mieux placer que les territoires ultramarins pour savoir le prix des phénomènes naturels destructeurs ? On le depuis longtemps pour ne pas dire qu'ils sont inhérents.

Dès lors dans ces territoires, l'enjeu d'investir dans l'adaptation des infrastructures afin de prévenir et anticiper les risques liés aux changements climatiques nécessite aussi de s'interroger sur les écarts qui subsistent toujours aujourd'hui.

En effet, si l'Hexagone a bénéficié de l'effort de reconstruction et de modernisation d'après-guerre, l'investissement public ont cruellement été insuffisant dans les Outre-mer.

Alors, lorsque vous parlez d'adaptation aux effets du changement climatique, on parle toujours de rattrapage dans les infrastructures de transport, d'eau, d'assainissement, d'énergie et de télécommunication.

La seconde approche, lorsqu'on se trouve dans des territoires cyclonés, c'est la prévalence à être dans une logique de court-terme. Autrement-

dit, la gestion des conséquences des crises et des destructions, conduisent les pouvoirs publics à souvent apporter des réponses dans l'urgence afin de permettre une reprise rapide de l'activité.

Enfin, se greffe l'exposition de tous les Outre-mer aux risques de submersions, comme nous l'avons rappelé dans l'avis sur la montée des eaux.

Ainsi, les Outre-mer doivent concilier ce triptyque :

Poursuivre le rattrapage pour réduire les inégalités, s'adapter pour réduire les conséquences inéluctables et poursuivre la mise en œuvre des politiques d'atténuation.

C'est pourquoi, on doit continuer à suivre et à affiner les mécanismes locaux d'érosion côtière. Sans boussole scientifique, sans connaissance fine du terrain et sans surveillance, nulle décision et action ne seront efficaces.

En revanche, puisqu'il n'est pas possible de zoner l'exposition aux vents cycloniques à l'intérieur des îles exposées, la réduction de la vulnérabilité des territoires suppose une vigilance accrue aux règles de construction ou reconstructions.

Nous le redisons, l'éloignement des territoires ultramarins mérite des adaptations plus approfondies dans les décisions nationales et dans la mise en œuvre des politiques publiques. Les plans d'adaptations et les stratégies nationales doivent nécessairement comporter des volets spécifiques propres aux Outre-mer.

Il convient également de noter l'un des sujets de préoccupations majeures qui est le désengagement des assureurs dans ces territoires.

Dans les temps de contraintes budgétaires, l'investissement ne doit pas être non plus un frein car la situation nous oblige collectivement à éviter l'ingéritable et à gérer l'inévitable.

Les Groupes des Outre-mer a voté cet avis.

Santé & citoyenneté

Les infrastructures sont essentielles car elles permettent de rapprocher les femmes et les hommes sur un territoire et entre les territoires, elles permettent aussi l'accès aux services publics dont ceux de la santé, le transport de marchandises, de l'énergie, etc.

Or, force est de constater que la vulnérabilité de ces infrastructures est croissante, vulnérabilité liée à sa vétusté et au déficit d'entretien, mais aussi aux conséquences du changement climatique.

Cette accélération du dérèglement climatique invite donc à intégrer cet enjeu à chaque étape de la vie des infrastructures, de leur conception à leur exploitation, c'est-à-dire à anticiper les risques plutôt que d'agir quand ils sont advenus.

Le retard d'investissement, ou "dette grise", est énorme. Il doit relever, comme le préconise l'avis, d'un financement pérenne dans le cadre d'une programmation pluriannuelle mais qui doit aussi reposer sur une capacité de recherche et d'innovation importante.

Parmi les risques liés à la construction/adaptation des infrastructures, il en est un particulièrement important pour le groupe Santé & Citoyenneté : le risque sur la santé !

Aussi, il nous semble important d'insister sur la nécessaire évaluation des impacts sur la santé (EIS) en amont de tout projet d'aménagement des territoires et donc de tout projet d'infrastructures. Cette évaluation est indispensable pour procéder à des choix inscrits dans le long terme et soucieux des conséquences sur la santé des individus.

De plus, elle associe toutes les parties prenantes, y compris les personnes directement concernées par le projet.

Aujourd'hui, une grande part des infrastructures qui existeront en 2050 n'a pas encore été construite. Pour éviter des drames, il est urgent d'agir et de développer des infrastructures résilientes qui répondent à des choix durables et équitables.

Le groupe Santé et Citoyenneté a voté l'avis.

UNSA

Cet avis du CESE soulève avec justesse l'urgence d'adapter nos infrastructures au changement climatique et s'inscrit dans une démarche amorcée via l'avis « l'impact des infrastructures de réseaux (transport, énergie, télécom) dans l'économie » de mai 2020.

Celui-ci posait déjà le principe de la dette grise, des retards d'investissements qui s'est encore plus creusée, suivant un rythme accéléré : le vieillissement, la fragilisation des structures du fait du dérèglement climatique.

Cet effet de ciseaux du désengagement et sous-investissement, et de l'accélération des périls, menace aujourd'hui même la pérennité de nos structures aussi fondamentales que nos routes, notre réseau ferroviaire, et plus encore nos ouvrages d'arts (ponts, tunnels).

L'approche systémique est une évidence dans cette problématique comme dans tant d'autres, nous ne pouvons plus continuer sur des réflexions sectorielles, alors que l'adaptation au changement climatique impose une compréhension territoriale sous tous les aspects, les bassins hydriques en sont l'illustration. Par ailleurs les travaux assurantiels cotant les sinistres nous apportent un éclairage particulièrement précieux à intégrer dans la situation de références des évaluations économiques.

A défaut de reconstituer la DATAR, ou une agence des réseaux à l'allemande, nous pouvons améliorer une nouvelle forme de pilotage coordonnées entre SGPE, SGPI, COI, ANCT etc. Un travail d'identification de partage d'information sur l'état de nos infrastructures, de vérité sur les fragilités et les besoins est bien évidemment un préalable à partager.

Nous soutenons les mesures de prise en compte des conditions de travail des emplois associés, c'est un moteur puissant de changement et de réussite.

L'UNSA se montre plus interrogative sur la notion de simplification des procédures. Si la notion d'intérêt général est à préserver, elle ne doit pas se faire au détriment de choix démocratique et d'études d'impacts sérieuses et la prise en compte des objectifs communs.

Quant aux PPP, un rapport de l'IGF de décembre 2025 nous confirme les rapports précédents, en les étrillant... L'UNSA rappelle que la dette privée ainsi contractée à un coût, et est comptabilisée comme « dette publique » dans les comptes de la nation.

Il y a d'autres solutions de financement que l'extension du périmètre des concessionnaires autoroutiers sous leur format actuel pour moderniser les routes, les fléchages sont à inscrire pour établir une équité entre les modes de transport mais aussi une obligation publique de

monter en compétence et de formuler des outils de régulation pour le suivi. Ce rapport pose les bons diagnostics, face au mur d'investissement, au défi climatique et au besoin d'équité territoriale, nous avons aussi besoin d'un service public au service de toutes et tous, de financements véritablement innovants et justes mais surtout de visibilité de programmation. Malgré des réserves, il semble important de cranter un réel besoin d'évolution sur ce sujet, l'UNSA a voté pour.

Scrutin

**Le CESE a adopté
cet avis.**

**Nombre de votantes
et de votants : 135**

Pour : 131

Contre : 0

Abstentions : 4

Ont voté pour

GROUPE	COMPOSITION
Agir autrement pour l'innovation sociale et environnementale	Mme Djouadi, MM. El Jarroudi, Hammouche, Levy-Waitz, Mmes Roux de Bezieux, Tutenuit.
Agriculture	MM. Amécourt (d'), Biès-Péré, Mme Blin, MM. Dagès, Durand, Gangneron, Mmes Lion, Pisani, Sellier, Vial.
Artisanat et Professions libérales	M. Chassang, Mme Niakaté, M. Repon, Mme Vial.
Associations	Mme Belhaddad, MM. Bobel, Boivin, Deniau, Mmes Doresse Dewas, Guyart, Jourdain-Menninger, Martel, M. Miribel, Mmes Monnier, Sivignon, Thoury.
CFDT	M. Cadart, Mmes Caillet, Clément, Duboc, Gresset Bourgeois, MM. Guihèneuf, Lamberdière, Lautridou, Mariani, Mmes Pajarès y Sanchez, Thiéry, MM. Tivierge, Torchet.
CFE-CGC	Mmes Biarnaix-Roche, Gayte, MM. Nicoud, Souami.
CFTC	Mmes Chatain, Coton, M. Heitz.
CGT	M. Fontanié, Mme Gallet, M. Garcia, Mmes Hoeffling, MM. Le Corre, Ousseedik, Mmes Rouchy, Tatot.
CGT-FO	MM. André, Busiris, Cambou, Mmes Clicq, Delaveau, MM. Quillet, Sabot, Mme Veitl.

Coopération	M. Landriot, Mme Lienemann.
Entreprises	MM. Asselin, Blachier, Mme Carlac'h, M. Chevée, Mme Couderc, M. Creyssel, Mme Dubrac, MM. Gardinal, Goguet, Mme Guerniou, MM. Julier, Moisselin, Mmes Pauzat, Ruin, Salvadoretti, Tomé-Gertheinrichs, Ullern, MM. Vermot Desroches, Vidor.
Environnement et nature	MM. Beauvais, Boucherand, Chabason, Mme Claveirole, M. Compain, Mme Donge, M. Gatet, Mmes Journé, Lelièvre, Marsaud, Martinie-Cousty, MM. Mayol, Métais, Mmes Ostria, M. Richard.
Familles	Mmes Balducci, Bigot, Carlier, MM. Desbrosses, Erbs, Mmes Gariel, Picardat, Quaranta.
Non-inscrits	M. Bazot, Mme Beauflis, MM. Bonnefond, Breton, Joseph.
Organisations étudiantes et mouvements de jeunesse	Mme Hamel, MM. Jeanne-Rose, Occansey.
Outre-mer	Mme Bouchaut-Choisy, MM. Leung, Marie-Joseph, Mme Mouhoussoune.
Santé et Citoyenneté	MM. Boroy, Da Costa, Mme Joseph, M. Raymond.
UNSA	Mme Arav, M. Truffat, Mme Vignau.

Se sont abstenu.e.s

GROUPE	COMPOSITION
Alternatives sociales et écologiques	Mmes Calmels, Gondard-Lalanne, Groison, M. Meyer.

Annexes

1

Composition de la commission Territoires, agriculture et alimentation à la date du vote

Président

Henri BIÈS-PÉRÉ

Vice-présidente

Cécile OSTRIA

Vice-président

Jean-Louis JOSEPH

Agriculture

Henri BIÈS-PÉRÉ

Catherine LION

Florence SELLIER

Anne-Claire VIAL

Alternatives sociales et écologiques

Marie-Pierre CALMELS

Artisanat et

Professions libérales

Joël FOURNY

Jean-François GUIHARD

Associations

Astrid GUYART

Benoit MIRIBEL

C.F.D.T

Ingrid CLEMENT

Monique GRESSET-

BOURGEOIS

Sébastien MARIANI

Franck TIVIERGE

C.F.E.-C.G.C.

Véronique BIARNAIX-ROCHE

C.G.T.

Anne GARRETA

Fabrice MICHAUD

C.G.T.-F.O.

Alain ANDRÉ

Dominique DELAVEAU

Coopération

Christophe GRISON

Marie-Noëlle

LIENEMANN

Entreprises

Bruno CAVAGNÉ

Didier GARDINAL

Thierry JULIER

Olivier SALLERON

Environnement

et Nature

Maud LEVIÈVRE

Michel METAIS

Cécile OSTRIA

Familles

Dominique MARMIER

Non-inscrits

Bernard BRETON

Jean-Louis JOSEPH

Alain POUGET

Organisations

étudiantes et

mouvements

de jeunesse

Agathe HAMEL

Outre-mer

Yannick CAMBRAY

2

Listes des personnes auditionnées et rencontrées

Personnes reçues en Audition

M. Nicolas BONNET

Directeur Général CCI France

M. Julien CASTRES SAINT-MARTIN

Directeur des infrastructures SANEF

M. Hervé CHAMPENOIS

Directeur Technique et membre
du Directoire ENEDIS

M. Benoit CHEVALIER

Directeur délégué aux grands projets SNCF
Réseau

M. Éric COURTALON

Directeur Environnement GRTgaz

M. Gonéri Le COZANNET

Ingénieur et membre du Haut Conseil pour
le Climat BRGM

M. Frédéric CUILLERIER

Maire et coprésident de la commission
Transports AMF

M. François DELÉTRAZ

Président FNAUT

Mme Lorraine DURANVILLE

Responsable des relations institutionnelles
SANEF

M. Alain GRIZAUD

Président FNTP

M. Rainier d'HAUSSONVILLE

Secrétaire général SANEF

Mme Myriam MERAD

Présidente du Conseil Scientifique AFPCNT

Mme Sandrine MEUNIER

Directrice générale NaTran

Mme Ludivine OLIVE

Directrice des relations institutionnelles
EDF Hydro

M. Alain QUINET

Directeur général exécutif à la Stratégie
SNCF Réseau

M. Augustin ROGY

Responsable des relations avec les élus
locaux CCI France

Mme Charlotte ROULE

Directrice générale Storengy

M. Thomas SCHRAMME

Directeur métiers entreprises, collectivités
et associations GROUPAMA

M. Luc TABARY

Responsable « Coordination de l'eau
et changement climatique » EDF Hydro

Mme Adèle TANGUY

Chercheuse sur les risques climatiques
IDDR

M. David ZAMBON

Directeur général adjoint en charge
du pilotage CEREMA

M. Jean-Marc ZULESI

Ancien député et membre COI

Personnes reçues en Entretien

M. Vivian DÉPOUES

Responsable thématique-Adaptation
au changement climatique I4CE

M. Stéphane DUROULE

Directeur général Assurances France
COVEA

M. Benjamin POUDRET

Directeur Périls Climatiques et Majeurs
France COVÉA

Mme Sabine ROUX DE BÉZIEUX

Co-rapporteure avis CESE « La montée des
eaux dans les Outre-mer : quelles stratégies
pour d'adapter ?

3

Glossaire

Notions clés pour analyser l'adaptation au changement climatique (d'après GIEC AR6, WGII Glossaire et avis du HCC sur le PANCC 3)

- ➔ **Déficit d'adaptation :** écart entre l'état courant d'un système et un état qui minimise les effets négatifs du climat moyen actuel et de sa vulnérabilité ;
- ➔ **Besoins d'adaptation :** circonstances nécessitant une action pour assurer la sécurité des personnes et des biens face aux effets du changement climatique ;
- ➔ **Coûts d'adaptation :** coûts de planification, de préparation, de facilitation et de mise en œuvre des mesures d'adaptation, y compris les coûts de transaction ;
- ➔ **Limites d'adaptation :** point à partir duquel les objectifs d'un acteur (ou les besoins du système) ne peuvent pas être sécurisés contre des risques intolérables par les actions d'adaptation considérées ;
- ➔ **Capacités d'adaptation :** la capacité des systèmes, des institutions, des humains et d'autres organismes à s'adapter à des dommages potentiels, à tirer parti des opportunités ou à réagir aux conséquences du changement climatique ;
- ➔ **Renforcement des capacités :** la pratique consistant à renforcer les forces et les attributs d'un individu, d'une communauté,

d'une société ou d'une organisation, ainsi que les ressources dont ils disposent pour répondre au changement ;

- ➔ **Exposition :** la présence de personnes, de biens économiques, sociaux ou culturels, d'espèces ou d'écosystèmes, de services et de ressources environnementales ou d'infrastructures dans des lieux et environnements qui pourraient être affectés négativement par le changement climatique ;
- ➔ **Impacts :** Les conséquences des risques réalisés sur les systèmes naturels et humains, les risques résultant dans ce contexte des interactions et aléas liés au climat (y compris les phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes), de l'exposition et de la vulnérabilité. Les impacts désignent généralement les effets sur les vies ; les moyens de subsistance ; la santé et le bien-être ; les écosystèmes et les espèces ; les biens économiques, sociaux et culturels ; les services (y compris les services écosystémiques) ; les infrastructures. Les impacts peuvent être qualifiés de conséquences ou de résultats et peuvent être négatifs ou bénéfiques ;
- ➔ **Pertes et dommages :** Les pertes et dommages, qui sont utilisés pour désigner de manière générale les dommages causés par les impacts (observés) et les risques (projétés), peuvent être économiques ou non économiques. Dans la

pratique, les pertes et dommages sont le plus généralement compris comme les effets néfastes du changement climatique qui ne sont pas ou ne peuvent pas être évités par les efforts d'atténuation et d'adaptation ;

→ **Maladaptation (ou pratiques maladaptatives)** : actions qui peuvent entraîner une augmentation des risques climatiques, notamment par le biais d'une augmentation ou d'un transfert de vulnérabilité au changement climatique, d'une diminution du bien-être, d'une augmentation des inégalités ou d'une augmentation des gaz à effet de serre (GES), maintenant ou dans le futur. La maladaptation est généralement une conséquence involontaire ;

→ **Options d'adaptation** : éventail de stratégies accessibles pour l'adaptation d'ordre structurel, institutionnel, écologique ou comportemental ;

→ **Adaptation incrémentale** : adaptation qui préserve l'essence et l'intégrité d'un système ou processus à une échelle donnée et réduisant déjà les pertes (ou augmentant les avantages) des événements extrêmes représentatifs de la variation naturelle du climat actuel ;

→ **Adaptation transformationnelle** : adaptation qui modifie les caractéristiques fondamentales d'un système socio-écologique en anticipant les effets attendus du changement climatique ;

→ **Adaptation fondée sur les écosystèmes** : gestion des écosystèmes permettant d'accroître la résilience et de réduire la vulnérabilité des personnes et des écosystèmes aux effets du changement climatique ;

→ **Atténuation (du changement climatique)** : une intervention humaine pour réduire les sources ou améliorer les puis de gaz à effet de serre ;

→ **Résilience** : capacité des systèmes sociaux, économiques et environnementaux à faire face à un évènement ou à une tendance ou perturbation dangereux, en réagissant ou en se réorganisant de manière à maintenir leur fonction, leur identité et leur structure essentielles. La résilience est un attribut positif lorsqu'elle maintient la capacité d'adaptation, d'apprentissage et/ou de transformation ;

→ **Risque** : dans le contexte des impacts du changement climatique, les risques résultent d'interactions dynamiques entre les aléas climatiques et la vulnérabilité du système humain ou écologique exposés à ces aléas ;

→ **Risque résiduel** : le risque lié aux impacts du changement climatique qui subsiste après les efforts d'adaptation et d'atténuation. Les mesures d'adaptation peuvent redistribuer les risques et les impacts, avec des risques et des impacts accrus dans certaines zones ou pour des populations, et des risques et des impacts réduits dans d'autres ;

→ **Vulnérabilité** : propension ou prédisposition à être affecté de manière négative. La vulnérabilité englobe une variété de concepts et d'éléments, notamment la sensibilité ou la sensibilité aux dommages et le manque de capacité à faire face ou à s'adapter.

Les définitions des notions figurant aux pages 156 et 157 sont issues des rapports du Haut Conseil pour le climat : rapport annuel 2023.¹

¹ Sources : Haut Conseil pour le climat, Rapport annuel 2023 p. 182 et avis sur le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 3) : une première étape pour garantir la résilience et la protection des populations (mars 2025) p. 26 et 27.

Définitions complémentaires de notions ou de termes cités dans l'avis

- ➔ **Action « sans regret » :** action qui demeurerait avantageuse en matière d'adaptation pour un territoire ou un pays d'un point de vue environnemental, social et économique, même si le reste du monde ne fait pas les mêmes efforts d'atténuation et quel que soit le scénario de changement climatique ;
- ➔ **Atténuation :** intervention anthropique pour réduire les sources ou augmenter les puits de GES (GIEC), elle a pour objet de limiter et de réduire les émissions de GES, pour éviter que le réchauffement n'atteigne des niveaux auxquels il serait très difficile de s'adapter ;
- ➔ **Adaptation :** ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques présents ou futurs ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter des

opportunités bénéfiques (GIEC), elle vise à limiter les risques des effets du changement climatique et à en réduire les aléas ;

- ➔ **Adaptation « by-design » :** approche consistant à intégrer l'adaptation en amont, dès la conception d'un projet ou programme, pour limiter ou éviter des coûts d'adaptation ultérieurs ;
- ➔ **Approche systémique :** approche consistant, en matière d'infrastructures, à ne pas traiter une infrastructure comme un objet spécifique donnant lieu en tant que tel à une politique d'entretien et de réparation, mais comme le support d'un service et une composante du fonctionnement d'un système à l'échelle d'un territoire ;
- ➔ **Dette grise :** effets financiers et matériels de la détérioration des infrastructures résultant des retards cumulés dans les investissements nécessaires à leur entretien.

TABLEAU : DES POLITIQUES QUI PRÉSENTENT DES CO-BÉNÉFICES POUR L'ADAPTATION

	<p>Politiques de régénération et de modernisation des infrastructures de transport</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réseau ferroviaire : 3,1 mds€ d'investissements dans la régénération et la modernisation du réseau ferroviaire structurant (Ambition France Transports 2025). • Réseau routier national non concédé : 700 M€ d'investissements dans la régénération et la modernisation du réseau routier national (Ambition France Transports 2025). A noter qu'il n'existe pas d'information consolidée pour les réseaux routiers départementaux et communaux. • Réseau fluvial : 200 M€ d'investissements dans la régénération et la modernisation du réseau fluvial (Ambition France Transports 2025). • Fret ferroviaire et transport combiné : 200 M€ d'investissements dans la régénération et la modernisation du fret ferroviaire et transport combiné (Ambition France Transports 2025). • Ponts : Programme National Ponts (2023-2026) : 40 M€ pour les diagnostics (recensement, reconnaissance et analyse) et 55 M€ de travaux en accompagnement des collectivités dans la réparation de leurs ouvrages communaux (Longeot et Belin 2022). • Réseau routier concédé : B29 M€ d'investissements en 2023 par les sociétés concessionnaires d'autoroutes pour le renouvellement du réseau concédé (ART 2024).
	<p>Politique de modernisation des réseaux électriques</p> <p>RTE a investi 0,9 mds€ (sur un total de 2,3 mds€ d'investissements) en 2024 dans le renouvellement et l'adaptation au changement climatique du réseau de transport d'électricité (RTE 2025).</p> <p>Enedis a consacré en 2023 1,2 mds€ (sur un total de 4,9 mds€ d'investissements) à la résilience et à la modernisation du réseau de distribution (ENEDIS 2023b).</p>

Source : I4CE : Adapter la France à +4 °C : moyens, besoins, financements (2025), p. 17

4

Bibliographie

ADEME, Comment s'adapter à +4°C en France ?, novembre 2024

AMF, Dossier de Presse, Infrastructures et transports sans financement : une fracture territoriale irréversible, 22 avril 2025

Assemblée nationale, rapport d'information, Modes de gestion et d'exploitation des installations hydroélectriques, mai 2025

Assemblée nationale, rapport d'information, Adaptation de l'aménagement des territoires au changement climatique : présentation du rapport d'information, juin 2025

Assemblée nationale, rapport d'information, Les moyens consacrés à l'adaptation au changement climatique, juillet 2025

Autorité de régulation des transports, Bilan ferroviaire 2023 - Premiers chiffres, décembre 2024

Banque des territoires Résilience territoriale et adaptation au changement climatique : les territoires face à l'urgence climatique, mai 2025

Banque des territoires, Adapter les territoires et leurs infrastructures aux changements climatiques, septembre 2025

Banque des territoires, Hydroélectricité : accord entre le gouvernement et la Commission européenne en vue d'une levée des contentieux, septembre 2025

Banque mondiale, Publication, Favoriser l'investissement privé dans l'adaptation au changement climatique et la résilience : état des lieux, obstacles à l'investissement et plan d'action, mars 2021

BNP Paribas, rapport global, transition juste, avril 2023

C.I.EAU, L'eau en France : ressource et utilisation, Synthèse des connaissances en 2023, Données et études statistiques, chiffres 2020

Caradisiac, La France roule mal, et ça freine l'emploi, avril 2025

Carbone 4, rapport, Le rôle des infrastructures dans la transition bas-carbone et l'adaptation au changement climatique de la France, décembre 2021

CCR, Les catastrophes naturelles en France. Bilan 1982-2023, juin 2024

CEREMA, Impact du changement climatique sur les ouvrages d'art en France : conseils aux gestionnaires et concepteurs, avril 2021

CEREMA, Changement climatique : Gérer des infrastructures résilientes, juillet 2022

CEREMA, l'état des ponts communaux en France, novembre 2024

CEREMA, Le plan climat-air-énergie territorial (PCAET), 5 mars 2025

CESE, avis, Infrastructures et développement durable des territoires : un autre regard – une nouvelle vision, septembre 2009

- CESE, avis, La Transition énergétique dans les transports, juillet 2013
- CESE, avis, Comment promouvoir le dynamisme économique des espaces ruraux, octobre 2015
- CESE, avis, L'impact des infrastructures de réseaux dans l'économie, mai 2020
- CESE, avis, Services publics, services au public et aménagement des territoires à l'heure du numérique, juillet 2020
- CESE, avis, Le financement des investissements nécessaires pour l'avenir : enjeux et déclinaison, février 2021
- CESE, avis, Contribution du CESE à l'élaboration de la stratégie nationale pour la biodiversité 2021-2030(SNB3), novembre 2021
- CESE, avis, Climat, cyber, pandémie : le modèle assurantiel français mis au défi des risques systémiques, avril 2022
- CESE, résolution, SFEC :Quelle gouvernance pour la transition écologique ? juin 2022
- CESE, étude, Quelle place pour le nucléaire dans le mix énergétique français ? Expérimentation de la méthode d'analyse de controverses 2022, juin 2022
- CESE, avis, Financer notre stratégie énergie-climat : donnons-nous les moyens de nos engagements, février 2023
- CESE, avis, Comment favoriser une gestion durable de l'eau (quantité, qualité, partage) en France face aux changements climatiques ?, avril 2023
- CESE, avis, Travail et santé environnement : quels défis à relever face aux dérèglements climatiques, avril 2023
- CESE, avis, Quelles solutions pour des mobilités durables et inclusives en zones peu denses ?, juillet 2023
- CESE, avis, Face au changement climatique, accélérer une adaptation systémique et juste, novembre 2023
- CESE, avis Quelles transitions énergétiques pour les Outre-mer ? mars 2024
- CESE, avis, Mobiliser les acteurs de l'emploi et du travail pour réussir la planification écologique, mai 2024
- CESE, avis, Sortir de la crise démocratique – Rapport annuel sur l'état de la France en 2024 (RAEF), octobre 2024
- CESE, avis, La montée des eaux dans les Outre-mer :quelles stratégies pour s'adapter ? mai 2025
- CESE, avis, La participation du public aux décisions impactant l'environnement, septembre 2025
- CGEDD, rapport, développement des capacités de réalisation de la restauration des ouvrages d'art routiers, janvier 2021
- Cour des comptes, rapport public annuel 2024 FNTP, Des infrastructures plus résilientes pour des territoires mieux protégés, septembre 2025
- Décret n° 2012-1359 du 4 décembre 2012 relatif au poids total roulant autorisé des véhicules terrestres à moteur, décembre 2012
- Décret n° 2020-1825 du 30 décembre 2020, article 2 relatif au conseil d'orientation des infrastructures
- Éditions de l'Atelier, Reprendre le contrôle de la dette – Pour une réforme radicale de la monnaie, du système financier, avril 2017
- Environnement Magazine, Des infrastructures qui prennent l'eau, octobre 2022
- Eaufrance, Part du volume d'eau mis en distribution perdu par fuite dans les canalisations en 2021, juin 2023
- FNCCR, La FNCCR alerte sur une baisse des financements, actes du Congrès juin 2024
- Fondation Nicolas Hulot, Financer l'avenir sans creuser la dette, mai 2011

- France stratégie, rapport thématique, les incidences économiques de l'action pour le climat, dommages et adaptation, mai 2023
- France Assureurs, étude statistique, L'assurance des événements naturels en 2023, décembre 2024
- France info, La SNCF alerte sur la dégradation du réseau ferroviaire, mai 2025
- Haut-Commissariat à la stratégie et au plan, France Stratégie, note de synthèse, Adaptation au changement climatique : retour d'expérience de trois territoires, juin 2023
- HCC, rapport annuel 2023, acter l'urgence, engager les moyens, juin 2023
- HCC, rapport annuel 2024, Tenir le cap de la décarbonation, protéger la population, juin 2024
- HCC, avis, sur le plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 3) : une première étape pour garantir la résilience et la protection des populations, mars 2025
- Haut-Commissariat à la Stratégie et au Plan, Repenser la mutualisation des risques climatiques, juin 2025
- HCC, rapport annuel 2025, Relancer l'action climatique face à l'aggravation des impacts et à l'affaiblissement du pilotage, juillet 2025
- I4CE, Au moins 50 Mds €/an d'investissements publics à adapter, septembre 2022
- IDRRIM, rapport public de l'Observatoire National de la Route 2024, 2024
- IPSOS, Enquête annuelle, Globale Infrastructure Index, 30 octobre 2023
- La gazette des Communes, des départements, des régions, Rapport, L'assurabilité des biens des collectivités locales et de leur groupement : état des lieux et perspectives, avril 2024
- L'économie-bleue-en-france-2022, Ports de commerce et infrastructures portuaires, 2022
- LEONARD, Catalogue des solutions pour l'adaptation au changement climatique, version 2024
- Le Point, L'état des ponts en France très préoccupant, une partie « risque de se casser la figure », mars 2024
- Les Echos, Après 20 ans de bataille, Paris et Bruxelles trouvent un compromis sur les barrages d'EDF, août 2025
- Les Liens qui Libèrent, Le pouvoir de la monnaie, Transformons la monnaie pour transformer la société, janvier 2024
- Ministère de la Transition écologique aménagement du territoire transports ville et logement, Avis, Le cadre de la participation du public au titre du code de l'environnement, juillet 2019
- Ministère de la Transition écologique aménagement du territoire transports ville et logement, La Trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC), décembre 2023
- Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche, Acteurs, réseau, et activités portuaires en France, avril 2024
- Ministère Aménagement du territoire Transition écologique, Service des données et études statistiques, Chiffres clés

de l'énergie - Édition 2024, Données et études statistiques, septembre 2024

Ministère de l'Économie, des finances et de la souveraineté industrielle, énergétique et numérique, Direction générale du Trésor, Les enjeux économiques de la transition vers la neutralité carbone, janvier 2025

Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche, Synthèse de la consultation publique sur le Plan national d'adaptation au changement climatique, février 2025

Ministère de l'Économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique, Direction du Budget, Garantir la soutenabilité du régime des catastrophes naturelles, février 2025.

Ministère Aménagement du territoire Transition écologique, Service des données et études statistiques, Chiffres clés des transports - Édition 2025, Données et études statistiques, mars 2025

Ministère de la Transition écologique aménagement du territoire transports ville et logement, Avis sur le 3ème Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC 3), mars 2025

Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche, préparer la France à +4 °c, présentation du plan national d'adaptation au changement climatique, mars 2025

Ministère de la Transition écologique aménagement du territoire transports ville et logement, Le Roquelaure de l'assurabilité des territoires, avril 2025

Ministère de la Transition écologique, de la biodiversité, de la forêt, de la mer et de la pêche, Mission adaptation : le service commun d'accueil et d'orientation des collectivités sur l'adaptation au changement climatique, mai 2025

Ministère Aménagement du territoire Transition écologique, Rapport, Ambition France Transports : Financer l'avenir des mobilités, juillet 2025

OCDE, Rapport, Renforcer la résilience face aux catastrophes naturelles, avril 2024

Odile Jacob, Une monnaie écologique pour sauver la planète, février 2020

OIEau, Les 40 chiffres à connaître sur les 7 grandes thématiques incontournables des réseaux d'eau potable en France en 2021, octobre 2021

ONERC, Changement climatique. Coûts des impacts et pistes d'adaptation, 2009

ONR, rapport 2023 de l'Observatoire national de la route, novembre 2023

Oxfam-France, changement climatique, nous ne sommes pas prêt.es, juillet 2024

RTE, SDDR 2019 Chapitre 02 - Le renouvellement du réseau existant, 2019

RTE, Comment RTE adapte-t-il le réseau électrique aux effets du changement climatique ? août 2025

Saint-Gobain, Les infrastructures face au climat : une adaptation devenue vitale, février 2025

Sénat, Voies navigables de France : Un canal d'avenir au service du développement durable, juillet 2014

Sénat, rapport d'information, Mettre les nouvelles mobilités au service de tous les territoires, novembre 2018

Sénat, rapport d'information, Sécurité des ponts : éviter un drame, juin 2019

Sénat, rapport, Projet de loi d'orientation des mobilités, juillet 2019

Sénat, Mission d'information sur la sécurité des ponts, décembre 2019

Sénat, rapport d'information, Transport de marchandises face aux impératifs environnementaux, mai 2021

- Sénat, rapport d'information, Sécurité des ponts : face au « chantier du siècle », l'urgence d'une action publique plus ambitieuse, juin 2022
- Sénat, rapport, Éclairer l'avenir : l'électricité aux horizons 2035 et 2050, juillet 2024
- SGPE, La planification écologique à l'échelle des territoires, octobre 2025
- Statista, Le transport aérien de passagers en France et en Europe - Faits et chiffres Statista, Les routes en France - Faits et chiffres, mai 2025
- UNDRR, Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophes, Notre monde en danger, Transformer la gouvernance pour un avenir résilient, rapport global 2022
- Union des Aéroports Français, Dossier, Les enjeux de la France aéroportuaire à l'horizon 2030
- Union des Transports Publics et Ferroviaires, Europe des trains : les réseaux ont rétréci en 10 ans, notamment en France, mais la grande vitesse progresse, février 2025
- UNOPS, rapport conjoint, du Bureau des Nations Unies pour les services d'appui aux projets (du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et de l'Université d'Oxford, Les infrastructures et la lutte contre les changements climatiques, octobre 2021
- Vie-publique, Audit sur l'état du réseau ferré national français, septembre 2005
- Vie-publique.fr, Littoral : 126 communes face à l'érosion côtière, mai 2022
- Vie-publique, Infrastructures critiques : l'UE cherche à améliorer leur sécurité, octobre 2022
- Vie-publique, Ports français : une transition énergétique nécessaire, décembre 2022
- Vie publique, rapport final, Adapter le système assurantiel français face à l'évolution des risques climatiques, décembre 2023
- Vie publique, Progression de 2,2 % de l'épargne réglementée en 2024, juillet 2025
- Vie-publique, Hydroélectricité : les barrages hydrauliques en quatre questions, septembre 2025

5

Table des sigles

ACPR	Autorité de contrôle prudentiel et de résolution
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie
ADF	Assemblée des Départements de France
AFITF	Agence de financement des infrastructures de transport de France
AMF	Association des maires de France
AMO	Assistance à maîtrise d'ouvrage
ANCT	Agence nationale de cohésion des territoires
ARCEP	Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse
ARF	Association des régions de France
ASAIT	Approche systémique de l'adaptation des infrastructures de transport
ATESAT	Assistance technique des services de l'État pour raisons de solidarité et d'aménagement des territoires
BCE	Banque centrale européenne
BHNS	Bus à haut niveau de service
BNP	Banque nationale de Paris
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières
BTP	Bâtiment Travaux Publics
CCR	Caisse centrale de réassurance
CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
CELRL	Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres
CEREMA	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
CESER	Conseil économique, social et environnemental régional
CGDD	Commissariat général au développement durable
CGEDD	Conseil général de l'environnement et du développement durable
CNFPT	Centre national de la fonction publique territoriale
CNPP	Centre national de prévention et de protection
COI	Conseil d'orientation des infrastructures
COP	Conference of Parties, ou "Conférence des Parties"
COPRNM	Conseil d'orientation pour la prévention des risques naturels majeurs
CPER	Contrats de plan Etat/Région
CRE	Commission de régulation de l'énergie
CRTE	Contrats pour la réussite de la transition écologique
DAJ	Direction des affaires juridiques
DDTM	Direction départementale des territoires et de la mer
DGE	Direction générale des entreprises
DGFIP	Direction générale des Finances publiques
DGITM	Direction générale des Infrastructures, des Transports et des Mobilités

DILA	Direction de l'information légale et administrative
DMR	Direction des Mobilités Routières
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DROM	Départements et régions d'outre-mer
DSEC	Dotation exceptionnelle de Solidarité
EDF	Électricité de France
EPCI	Etablissements publics de coopération intercommunale
EPIC	Établissement public à caractère industriel et commercial
ETI	Entreprise de Taille Intermédiaire
ETP	Equivalents temps plein
ETS	European Trading Scheme
FNAUT	Fédération nationale des usagers des transports
FNCCR	Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies
FNTP	Fédération nationale des travaux publics
FP2E	Fédération professionnelle des entreprises de l'eau
FPRNM	Fonds de prévention des risques naturels majeurs
GEMAPI	Gestion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GPM	Grand port maritime
GPS	Global Positioning System
GRDF	Gaz Réseau Distribution France
GRT	Gestionnaire du réseau de transport du gaz
HCC	Haut Conseil pour le climat
I4CE	Institut de l'Économie pour le Climat
IA	Intelligence artificielle
IDDRRI	Institut du Développement Durable et des Relations Internationales
IDRRIM	Institut des Routes, des Rues et des Infrastructures pour la Mobilité
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière
IQRN	Image Qualité des Routes Nationales
IRD	Institut de recherche pour le développement
LDDS	Livret de développement durable et solidaire
LGV	Ligne à grande vitesse
LPEC	Loi de programmation énergie-climat
LTECV	Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte
MSR	Réserve de stabilité de marché
NOTRe	Nouvelle Organisation Territoriale de la République
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OFB	Office Français de la biodiversité
OFCE	Observatoire français des conjonctures économiques
ONERC	Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique
ONF	Office national des forêts

ONG	Organisation Non Gouvernementale
ONR	Observatoire national de la route
ONU	Organisation des Nations unies
OPCO	Opérateurs de compétences
ORSEC	Plan d'organisation de la réponse de sécurité civile
PCAET	Plans climat-air-énergie territoriaux
PCS	Plans communaux de sauvegarde
PGRI	Plan de gestion des risques d'inondation
PIB	Produit Intérieur Brut
PLF	Projet de loi de finances
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PLUi	Plan local d'urbanisme intercommunal
PME	Petites et moyennes entreprises
PNACC	Plan National d'Adaptation au changement climatique
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
PPE	Programmation pluriannuelle de l'énergie
PPI	Plans particuliers d'intervention
PPP	Partenariats publics privés
PPR	Plan de prévention des risques
PPRI	Plan de prévention des risques inondation
PPRIF	Plan de prévention des risques incendie de forêt
PPRL	Plan de prévention des risques littoraux
PPRN	Plan de prévention des risques naturels
PVC	Polychlorure de vinyle
RAEF	Rapport annuel sur l'état de la France
RGA	Retrait gonflement des argiles
RPS	Risques psychosociaux
RTE	Réseau de transport d'électricité
SANEF	Société des Autoroutes du Nord et de l'Est de la France
SAR	Schémas d'aménagement régionaux
SCA	Sociétés concessionnaires d'autoroute
SCHAPI	Service central d'hydrométéorologie et d'appui à la prévision des inondations
SCOT	Schémas de cohérence territoriale
SDDR	Schéma Décennal de Développement du Réseau
SDES	Service des données et études statistiques
SERM	Services express régionaux métropolitains
SFEC	Stratégie française pour l'énergie et le climat
SGPE	Secrétariat général à la planification écologique
SGPI	Secrétariat général pour l'investissement
SHEM	Société hydroélectrique du Midi
SIG	Système d'information géographique
SMACL	Société mutuelle d'assurance des collectivités locales
SNBC	Stratégie nationale bas carbone

SNCF	Société nationale des chemins de fer français
SNGITC	Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte
SRADDET	Schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires
TECV	Transition énergétique pour la croissance verte
TER	Transport Express Régional
TGN	Garantie tempête grêle neige
TGV	Train à grande vitesse
TICPE	Taxe intérieure de consommation sur les produits énergétiques
TPE	Très petite entreprise
TRACC	Trajectoire de référence du réchauffement climatique
TSBA	Taxe de solidarité sur les billets d'avion
UIE	Union des industries de l'eau
UNDRR	Bureau des Nations Unies pour la réduction des risques de catastrophes
UNOPS	Bureau des Nations Unies pour les services d'appui aux projets
VNF	Voies Navigables de France

Dernières publications du Conseil économique, social et environnemental



Retrouvez l'intégralité des travaux du CESE sur le site

cecese.fr

**Retrouvez le CESE
sur les réseaux sociaux**



Imprimé par la Direction de l'information légale et administrative, 26, rue Desaix, Paris 15^e, d'après les documents fournis par le Conseil économique, social et environnemental • N° 411260001-000126 - Dépôt légal : janvier 2026 • Crédit photo : Dicom



9, place d'Iéna
75 775 Paris Cedex 16
01 44 43 60 00



Direction de l'information
légale et administrative



N° 41126-0001
ISSN 0767-4538 ISBN 978-2-11-185002-6



9 782111 850026