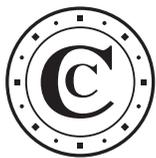


Cour des comptes



Chambres régionales  
& territoriales des comptes

# RAPPORT PUBLIC ANNUEL 2024

L'action publique en faveur de l'adaptation  
au changement climatique

Synthèses

## AVERTISSEMENT

**Ces synthèses sont destinées à faciliter la lecture et l'utilisation du rapport de la Cour des comptes.**

**Seul le rapport engage la Cour des comptes.**

**Les réponses des administrations, des organismes et des collectivités concernés figurent à la suite de chacun des chapitres.**

**L'ordre des synthèses correspond à celui du rapport.**

# Sommaire

La situation d'ensemble des finances publiques (à fin février 2024) . . . . .	5
Synthèse générale . . . . .	9
Chapitre introductif . . . . .	15

## Première partie - Actions publiques transversales

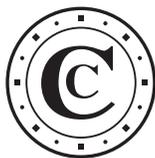
1. La place et le rôle de la recherche publique dans l'adaptation au changement climatique. . . . .	23
2. Accompagner l'adaptation de l'économie au changement climatique : le rôle des institutions financières et bancaires . . . .	29
3. Aide au développement et adaptation au changement climatique : la contribution de l'Agence française de développement (AFD) . . . . .	34

## Deuxième partie - Le cadre de vie et les infrastructures

1. L'adaptation des logements au changement climatique . . . . .	41
2. L'adaptation des villes au changement climatique . . . . .	46
3. L'adaptation des parcs nucléaire et hydro-électrique au changement climatique . . . . .	51
4. L'adaptation au changement climatique des réseaux de transport et de distribution d'électricité . . . . .	57
5. L'adaptation du réseau ferroviaire national au changement climatique . . . . .	62
6. La prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans la politique immobilière de l'État . . . . .	67
7. Le ministère des armées face aux défis du changement climatique . . . . .	71

## Troisième partie - L'environnement naturel, les personnes et les activités

1. La gestion durable de la forêt métropolitaine, quelle adaptation au changement climatique ? . . . . . 77
2. La gestion du trait de côte en période de changement climatique . . . . . 82
3. La prévention des catastrophes naturelles liées au climat en outre-mer. . . . . 87
4. La protection de la santé des personnes vulnérables face aux vagues de chaleur . . . . . 92
5. L'adaptation des cultures céréalières au changement climatique . . . . . 96
6. Les stations de montagne face au changement climatique . . 101



# La situation d'ensemble des finances publiques (à fin février 2024)

Les années 2022 et 2023 ont été marquées par de fortes tensions inflationnistes et un niveau élevé des prix de l'énergie, qui ont affaibli le rebond de l'économie en sortie de crise sanitaire et repoussé la fin du « quoi qu'il en coûte ». La France a ainsi entamé l'exercice 2024 avec des finances publiques parmi les plus dégradées de la zone euro. Les textes financiers de l'année ont été bâtis sur une prévision de croissance trop optimiste de 1,4 % que le Gouvernement a décidé d'abaisser à 1,0 % en février, ce qui reste élevé au regard des prévisions des organismes nationaux et internationaux (0,7% pour le consensus des économistes). Cette révision à la baisse est assortie de mesures d'économies destinées à maintenir inchangée la prévision de déficit et la trajectoire pluriannuelle que trace la loi de programmation des finances publiques. Alors que la charge de la dette croît rapidement, la trajectoire pluriannuelle de retour du déficit sous les 3 % à l'horizon 2027 exigera d'importants efforts de maîtrise de la dépense qu'il importe d'identifier et d'étayer rapidement

## Un déficit qui restera élevé en 2024, en dépit de l'extinction programmée des mesures de soutien face à l'inflation

Dans un contexte de net ralentissement de l'activité économique, avec une croissance de 1 % en volume, 2023 constitue une année blanche sur la trajectoire de réduction du déficit public, qui devrait atteindre 4,9 % du produit intérieur brut (PIB) contre 4,8 % en 2022. Les prix, notamment énergétiques, se sont maintenus à des niveaux élevés et les mesures exceptionnelles de soutien et de relance n'ont que peu diminué, tandis que les recettes fiscales, à la différence des deux années précédentes, se révélaient peu dynamiques.

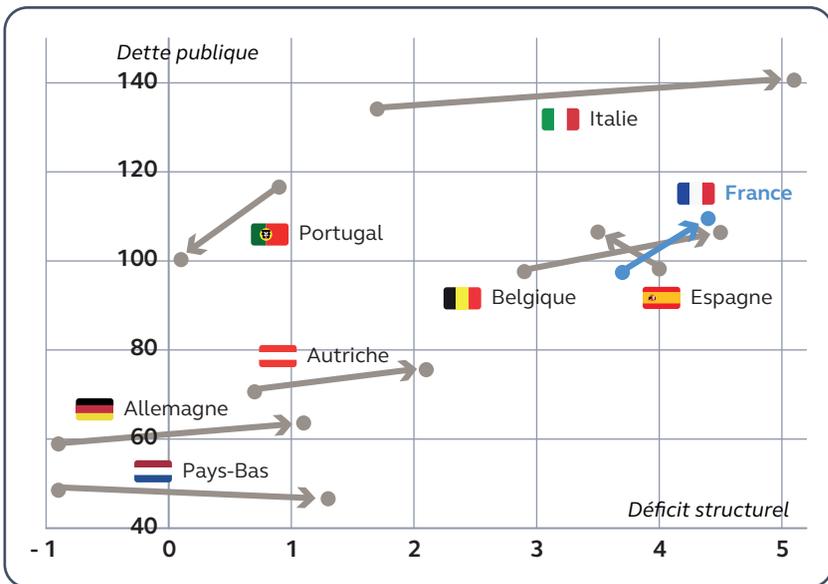
Pour 2024, le Gouvernement prévoit une réduction de 0,5 point de PIB du déficit public, qui atteindrait 4,4 % du PIB, sous l'effet de l'extinction des mesures exceptionnelles.

# La situation d'ensemble des finances publiques (à fin février 2024)

Aucun nouvel effort d'économie structurel n'avait été programmé par la loi de finances pour 2024, seules les réformes des retraites et de l'assurance chômage, déjà engagées venant contenir les dépenses. Le Gouvernement doit désormais procéder dans l'urgence à des économies évaluées à 10 Md€ pour compenser la baisse des recettes liées à la moindre croissance et préserver cet objectif de solde.

Même dans ce scénario, la dette publique atteindrait près de 110 points de PIB en fin d'année, soit 3 200 Md€, en hausse de plus de 800 Md€ par rapport à 2019. Entre 2023 et 2024, la charge de la dette devrait augmenter de 10 Md€, pour atteindre 57 Md€. La situation des finances publiques de la France resterait ainsi parmi les plus dégradées de la zone euro.

## Évolution de la dette publique et du déficit structurel des principaux pays européens entre 2019 et 2023 (en % du PIB)



Source : prévision de novembre 2023 de la Commission européenne

Réduire sensiblement les déficits, inscrire la dette publique dans une trajectoire décroissante et préserver le potentiel de croissance sont les trois objectifs posés à l'horizon de la trajectoire pluriannuelle 2023-2027.

Le respect de ce triptyque est d'autant plus nécessaire que les situations des finances publiques des pays de la zone euro, et notamment de la France, ont divergé avec la crise, créant des risques accrus d'instabilité.

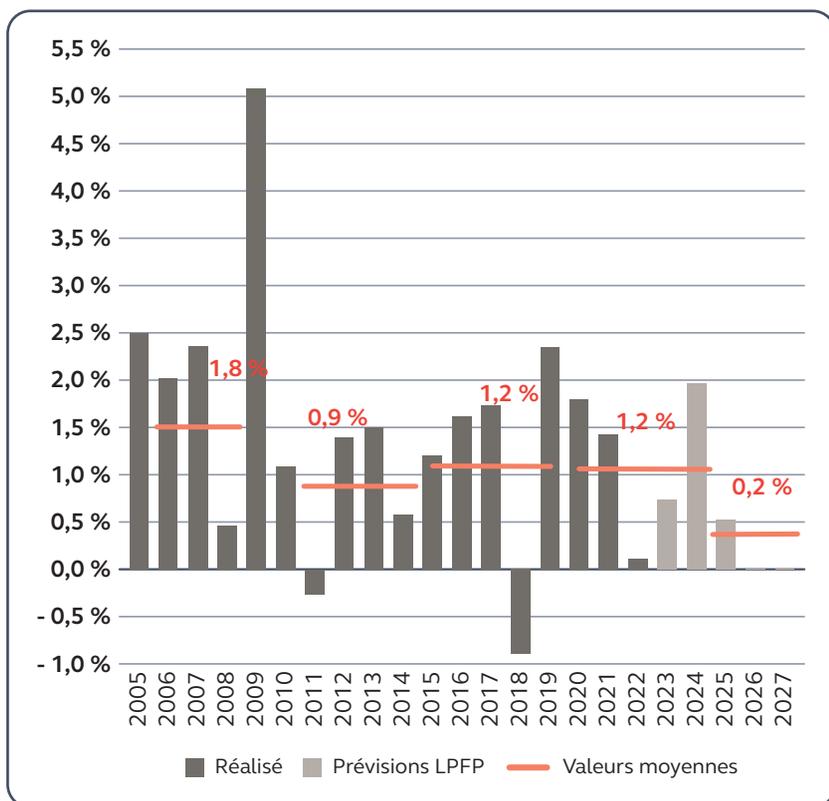
# La situation d'ensemble des finances publiques (à fin février 2024)

## Une trajectoire de retour du déficit sous 3 % en 2027 à crédibiliser

La trajectoire pluriannuelle 2023-2027 retenue par la loi de programmation des finances publiques (LFPF) promulguée le 18 décembre 2023 apparaît problématique au regard des engagements européens de la France. Le déficit public ne passerait

sous les 3 points de PIB qu'en 2027 et la dette ne diminuerait, en part du PIB, que très faiblement en toute fin de période. Cette trajectoire est peu ambitieuse alors même qu'elle reste sous-tendue par des hypothèses macroéconomiques favorables jusqu'en 2027 et qu'elle prévoit un ralentissement de la dépense publique (hors charges d'intérêts) très marqué par rapport aux tendances historiques.

Taux de croissance de la dépense publique, hors charges d'intérêts et hors mesures exceptionnelles, en volume\* (en %)



Source : Insee et loi de programmation des finances publiques

\* Les volumes ont été calculés à partir de l'indice des prix à la consommation hors tabac.

# La situation d'ensemble des finances publiques (à fin février 2024)

La trajectoire de dépense affichée par le Gouvernement suppose en effet, non seulement de maintenir l'objectif de solde pour 2024 mais aussi de réaliser environ 50 Md€ d'économies nouvelles entre 2025 et 2027 par rapport à la tendance observée avant-crise. Or, ces mesures d'économies ne sont pour l'essentiel pas étayées à ce stade, les effets des réformes des retraites et de l'assurance chômage étant déjà pris en compte. Un tel effort sera d'autant plus difficile à mettre en œuvre que de nombreuses lois de programmation sectorielles (Défense, Justice, Intérieur, Recherche) orientent déjà la dépense à la hausse pour plusieurs ministères et que la transition écologique devrait mobiliser un volume croissant de financements, privés comme publics.

De surcroît, cette trajectoire entérine un déficit croissant de la sécurité sociale, puisque le solde des régimes obligatoires de base et du Fonds de solidarité vieillesse (FSV) se dégraderait, passant de 8,7 Md€ en 2023 à 17,2 Md€ en 2027, soit un report sur les générations futures de la charge des prestations sociales d'aujourd'hui.

Les marges de sécurité autour de la trajectoire de la LPFP apparaissent ainsi extrêmement faibles. Toute mauvaise surprise macroéconomique d'ici 2027, toute réalisation budgétaire en deçà des ambitions affichées, feraient courir le risque d'une hausse du ratio d'endettement public au cours de la période de programmation.

Il est essentiel de faire preuve de sélectivité dans les dépenses et de compenser tout surcroît de dépense ou toute baisse d'impôt par des économies ou des hausses de recettes. Il sera aussi crucial d'engager des réformes ambitieuses dans certains secteurs clés pour infléchir durablement le rythme de la dépense et de faire du renforcement de la qualité de la dépense une priorité de premier rang.



# Synthèse générale

L'article L. 143-8 du code des juridictions financières prévoit que le rapport public annuel (RPA) de la Cour des comptes « *comporte les observations et recommandations résultant de contrôles ou d'évaluations portant sur un grand enjeu de l'action publique sur lequel [elle] souhaite appeler l'attention des pouvoirs publics et contribuer à l'information des citoyens* ». Conformément à ces dispositions, la Cour a décidé de consacrer son RPA de 2024 à l'action publique en faveur de l'adaptation au changement climatique.

Les effets du changement climatique sont réputés avoir deux grands types d'impact, comportant à la fois des répercussions générales sur l'activité économique et des conséquences spécifiques pour certains secteurs d'activité :

- L'impact sur les grandes infrastructures, les équipements, les villes et plus généralement l'habitat (ce qui a été construit) ;
- L'impact sur l'environnement physique et biologique (trait de côte, forêts, cultures, etc.) et sur les personnes (en période de canicule, face à l'accentuation des risques d'incendie ou d'inondation, etc.).

16 sujets ont été examinés, qui, à l'exception de trois d'entre eux, plus transversaux, se répartissent entre ces deux grandes catégories.

Depuis plusieurs années, la Cour souligne, dans les publications qu'elle consacre périodiquement à la situation des finances publiques, la nécessité que les administrations publiques se préparent à financer le coût de la transition écologique. La question de l'évaluation précise du montant et de la répartition entre acteurs publics et privés de la charge du « mur d'investissements » à réaliser pour, notamment, adapter l'économie et la société aux effets du changement climatique, revêt effectivement une importance cruciale. Cependant la problématique de l'adaptation au changement climatique ne saurait être appréhendée seulement sous l'angle économique et financier. Elle impose en effet d'abord que des choix politiques soient faits, dans tous les domaines de l'action publique. C'est sous cet angle qu'ont prioritairement été conduites les enquêtes que la Cour et les chambres régionales et territoriales des comptes ont réalisées en 2023 pour alimenter le présent rapport.

Les juridictions financières se sont efforcées de dégager les principaux enseignements de cet ensemble de travaux à l'aune des grandes questions que les Français se posent lorsque, comme c'est de plus en plus fréquent, le thème de l'adaptation de leur cadre de vie, de leur environnement, de leurs activités occupe l'actualité, à l'occasion notamment de catastrophes

# Synthèse générale

d'origine climatique dont la fréquence, l'intensité, la localisation ou l'ampleur étaient jusqu'à présent inconnues en métropole ou dans les territoires d'outre-mer (canicules, feux de forêt, cyclones, etc.).

La première question est de savoir ce qui les attend concrètement et à quel horizon : nos concitoyens veulent comprendre les ressorts et anticiper les conséquences du changement climatique sur leur vie quotidienne.

Ils se demandent également comment les efforts à entreprendre pour s'adapter doivent être identifiés, décidés et répartis entre l'ensemble des acteurs concernés (pouvoirs publics, entreprises, ménages, associations, chercheurs, etc.) : l'adaptation ne doit pas être appréhendée seulement sous l'angle technique, c'est aussi un enjeu démocratique pour les Français.

La complexité de l'adaptation et l'importance des dépenses à consentir, alors que la situation des finances publiques reste préoccupante, amènent enfin nos concitoyens à se demander comment concevoir, financer et mettre en œuvre des solutions qui soient à la fois adaptées et soutenables : que peut-on faire d'efficace au moindre coût ?

En écho à ces questions, les travaux des juridictions financières soulignent la nécessité que l'action publique en faveur de l'adaptation au changement climatique soit transparente, cohérente et efficiente.

## Le besoin de transparence

L'urgence de l'adaptation est désormais bien admise, de même que la nécessité de l'articuler avec la lutte contre le réchauffement climatique, qui ne doit pas être délaissée. Il

convient en effet de ne pas opposer ces deux priorités, mais de les concilier. L'urgence nouvelle de l'adaptation résulte du fait que la lutte contre le réchauffement climatique tarde à produire ses effets : elle n'est en aucun cas la traduction d'un quelconque renoncement à l'atténuation.

De nombreuses incertitudes caractérisent toutefois cette priorité. Elles sont liées à la diversité des réponses à apporter à des échelles territoriales et à des horizons temporels différenciés. Elles résultent aussi de la nécessité de faire face, dans de nombreux domaines, à plusieurs risques de nature différente. L'intensification et l'accélération des effets du changement climatique constituent également une source d'incertitude pour le calibrage et le séquençage des mesures à prendre pour y faire face. Ainsi le changement climatique prend de vitesse l'adaptation naturelle des forêts et nécessite donc la mise en œuvre de mesures qui n'avaient pas été anticipées jusqu'à présent. De la même façon, l'accélération des effets du changement climatique en montagne risque de compromettre la viabilité économique d'un grand nombre de stations de sports d'hiver plus tôt que cela n'était jusqu'alors prévu.

Le déploiement de l'action publique impose de réduire autant que possible ces incertitudes nombreuses et de toute nature. Il s'agit de rassembler les données indispensables pour réaliser des projections précises et sûres et d'adapter les normes applicables afin qu'elles tiennent compte de l'évolution des risques. Sur ces trois plans – données, projections, normes – les travaux des juridictions financières mettent en évidence l'ampleur des progrès à réaliser.

L'information des citoyens constitue dans ce contexte un enjeu majeur pour assurer l'adhésion de la population à la démarche. Elle doit porter sur les risques et sur les choix à opérer pour y répondre, mais également sur les opportunités qu'offre l'adaptation au changement climatique. Ainsi, le recours accru, dans le cadre de la politique du logement, au dispositif « *MaPrimeRénov* » comme vecteur de financement d'opérations de rénovation globale, doit tout à la fois permettre d'améliorer le confort des logements pour les résidents et favoriser le recrutement, par les entreprises du bâtiment, de professionnels compétents pour réaliser ce type de travaux.

Une part d'incertitude subsistera toujours, qui ne doit pas être paralysante : compte tenu de l'urgence de l'adaptation dans de nombreux domaines, la puissance publique doit l'accepter et agir, en fixant des objectifs cohérents avec l'état des connaissances, en déterminant une trajectoire pour les atteindre et en faisant preuve d'agilité si l'évolution des projections impose de modifier les objectifs ou d'adapter la trajectoire.

## La nécessité de la cohérence

La cohérence nécessite de concilier les objectifs de l'adaptation au changement climatique avec ceux des autres politiques publiques avec lesquelles elle est en adhérence ou en opposition.

Dans de nombreux domaines, les objectifs de l'adaptation doivent être articulés avec ceux du développement économique. Ainsi les mesures à prendre pour adapter le littoral aux risques d'érosion côtière et

de submersion marine peuvent être contraintes par la volonté des populations et des élus concernés d'assurer la pérennité d'activités, notamment touristiques, menacées par le recul du trait de côte. Les objectifs de l'adaptation doivent aussi parfois être conjugués avec ceux de la politique d'urbanisme. La mise en œuvre d'actions efficaces de lutte contre les feux de forêt impose ainsi que les documents d'urbanisme des communes ou de leurs groupements limitent les possibilités de construction dans les zones forestières ou les secteurs présentant des risques particuliers.

L'adaptation au changement climatique doit également composer avec la protection des écosystèmes, des paysages, des espaces et des ressources naturelles. C'est le cas en particulier de la ressource en eau dont, par exemple, les centrales nucléaires et les ouvrages hydro-électriques ont en commun d'être dépendants pour l'exploitation et la sûreté des installations, ce qui impose des arbitrages délicats.

La cohérence de l'action publique nécessite par ailleurs une planification adaptée, mais également des arbitrages et une coordination des acteurs à une échelle appropriée, nationale, territoriale ou locale selon les sujets.

Les enquêtes réalisées montrent que la planification présente souvent des lacunes. Le troisième plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC), qui était en cours de finalisation lorsque le présent rapport a été publié, devra les combler. Cependant la mise en œuvre d'une planification adaptée

# Synthèse générale

est une condition nécessaire mais non suffisante pour assurer la cohérence de l'action publique en faveur de l'adaptation au changement climatique. Alors qu'interviennent de nombreux acteurs, il faut aussi un pilote qui arbitre et coordonne. Sous cet angle également, le rapport dessine une situation contrastée. Il montre par exemple que l'État n'assume pas encore parfaitement son rôle de pilote opérationnel de l'adaptation en ce qui concerne sa politique immobilière, qu'il a jusqu'à présent focalisée sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre des bâtiments. Il en ressort également que la question de la coordination des interventions des entités du « bloc communal » constitue un enjeu majeur de cohérence de l'action publique pour l'adaptation des centres urbains, du trait de côte ou des stations de montagne, qui doit être conçue et mise en œuvre à l'échelle intercommunale plutôt que communale.

L'État doit pour sa part fixer des objectifs et définir une trajectoire pour les atteindre. Il lui appartient, par exemple, de déterminer un niveau de disponibilité attendu du réseau ferroviaire en fonction de l'intensité des aléas rencontrés.

## L'exigence de l'efficience

Le contexte d'urgence ou d'appréhension au fil de l'eau des effets du changement climatique, qui caractérise par exemple la politique de prévention des catastrophes naturelles d'origine climatique outre-mer, est porteur de risques de mal-adaptation – c'est-à-dire de

mesures conçues pour réduire la vulnérabilité d'un système naturel ou humain qui conduisent en réalité à l'augmenter. Le déploiement systématique ou trop poussé, par certaines stations de montagne, d'équipements de production de neige, en constitue un exemple caractéristique. Le recours trop large à la climatisation des logements en réponse à la multiplication et à l'intensification des épisodes de canicule en offre un autre.

Les acteurs sont parfois démunis pour choisir les solutions les plus efficaces et déterminer le calendrier de leur mise en œuvre. La recherche a un rôle majeur à jouer pour leur proposer des réponses constamment adaptées à des risques eux-mêmes évolutifs. Les travaux des juridictions financières montrent que, sur le terrain, son soutien est contrasté. L'adaptation de l'agriculture céréalière bénéficie des apports d'un système de recherche et d'innovation public et privé complet et performant. La recherche peine en revanche à offrir aux exploitants et aux entreprises du secteur de la forêt et du bois des solutions concrètes d'adaptation aux effets du changement climatique. De la même façon, dans le secteur du logement, le manque de connaissances techniques ne permet pas pour l'instant de concevoir des solutions concrètes et soutenables pour répondre aux risques d'inondation et de retrait-gonflement des sols argileux.

Dans tous les cas, l'arbitrage entre les options disponibles doit être précédé d'une évaluation précise des coûts

# Synthèse générale

actuels et futurs de l'adaptation, qui est encore trop souvent lacunaire, voire inexistante, faute de données suffisantes mais également parfois d'objectifs clairs. C'est typiquement le cas dans le secteur du logement, où ce double défaut rend pour l'heure le chiffrage global du coût de l'adaptation du parc résidentiel impossible. La « vérité des prix » constitue pourtant un élément d'arbitrage essentiel pour définir et mettre en œuvre des solutions financièrement soutenables. Ces évaluations sont par ailleurs indispensables pour mesurer, plus précisément que jusqu'à présent, l'impact qu'aura globalement l'adaptation au changement climatique sur les finances publiques.

Cependant l'adaptation au changement climatique ne passe pas seulement par la réalisation de dépenses nouvelles de fonctionnement et la mise en œuvre d'investissements. D'autres leviers de l'action publique doivent être activés pour responsabiliser les acteurs et les inciter à s'adapter. Il s'agit de pousser les entreprises, les ménages, les associations, à agir ou à modifier leur comportement par la réglementation, par une action sur les prix des biens et services ou par l'instauration de mécanismes de solidarité financière.

Le secteur financier offre ainsi un exemple de l'intérêt d'une incitation à l'adaptation par la réglementation et les prix. Dans ce domaine, le premier critère d'allocation des flux demeure la rentabilité financière, et non l'impact environnemental. Ce n'est qu'en modifiant les conditions économiques et de financement des entreprises, afin de déplacer les

curseurs de la rentabilité, qu'une part plus importante des capitaux sera orientée vers le financement de la transition écologique en général et de l'adaptation au changement climatique en particulier.

L'instauration de mécanismes de solidarité financière constitue également un levier pour associer, sur un périmètre géographique pertinent, l'ensemble des acteurs concernés par l'adaptation. Le rapport évoque ainsi la perspective de la création d'un fonds d'aide à la recomposition du littoral, auquel les collectivités et groupements de communes situés en bord de mer pourraient recourir pour financer des actions cofinancées par l'État, sous réserve d'une cible de dépenses qu'il leur appartiendrait de prendre en charge sur leurs autres ressources.

Le déploiement effectif d'actions d'adaptation suppose enfin de favoriser l'appropriation par les décideurs des données, des outils et des solutions mis à leur disposition. Ainsi l'adaptation de la forêt au changement climatique et l'action préventive contre les feux de forêt nécessitent de développer, au plus près des massifs, l'ingénierie et la capacité de maîtrise d'ouvrage des acteurs locaux. Il en va de même pour l'adaptation à la mobilité du trait de côte, qui engage les territoires littoraux dans des actions et dans des projets d'une grande complexité, requérant des compétences rares.

\*  
\*\*

## Synthèse générale

---

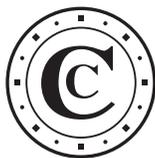
La question de l'adaptation au changement climatique intéresse tous les domaines de l'action publique. Elle concerne au premier chef les administrations publiques – services de l'État, collectivités territoriales, établissements publics nationaux et locaux, entreprises publiques – mais doit aussi « embarquer » l'ensemble des acteurs de la société : les ménages, les entreprises, la communauté éducative, la sphère associative, les acteurs de la recherche, etc..

Le citoyen est toutefois au centre du jeu. Rien ne peut se faire sans lui, *a fortiori* contre lui : la crise des gilets jaunes a montré que les Français entendaient être associés aux décisions qui touchent directement leur existence quotidienne.

Or nombre de mesures susceptibles d'être mises en œuvre pour répondre aux effets du réchauffement climatique vont modifier leurs conditions de vie, dans leurs aspects les plus essentiels : l'alimentation, le logement, les transports, les loisirs, etc.

Il faut donc les convaincre de la nécessité d'une action claire, cohérente et efficace au moindre coût, mais également des opportunités qu'offre l'adaptation pour améliorer leur qualité de vie, développer la solidarité entre les générations et les territoires, favoriser les créations d'emplois et la croissance de l'économie.

Telle est l'ambition du présent rapport.

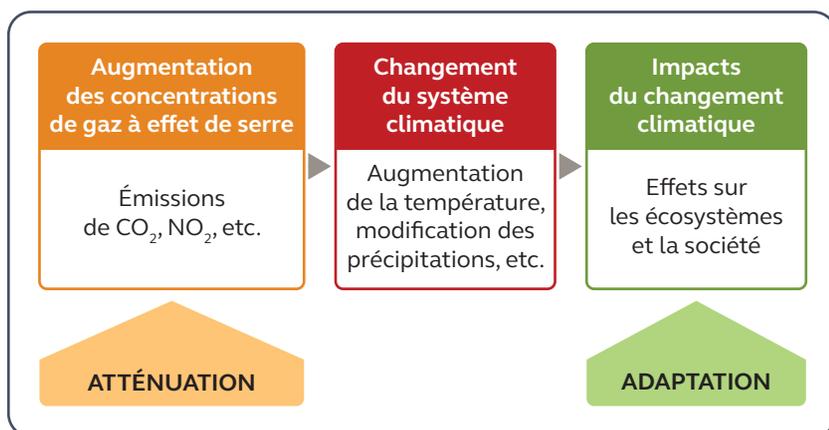


## Chapitre introductif

Les derniers rapports du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) soulignent que, malgré les mesures d'atténuation du changement climatique qui passent en premier lieu par la réduction des

émissions de gaz à effet de serre, celui-ci est inéluctable au cours du siècle. À l'urgence de l'atténuation s'est ainsi ajoutée la prise de conscience mieux partagée de la nécessité de l'adaptation.

### Atténuation du changement climatique et adaptation au changement climatique



Source : ministère de la transition énergétique / Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique (Onerc)

La France a-t-elle pleinement pris la mesure de ces enjeux ? L'État et les collectivités locales ont-ils suffisamment modifié les politiques publiques existantes ou élaboré de nouvelles pour y faire face ? Il est illusoire d'espérer répondre de façon définitive à ces questions. Parce que le changement climatique est lui-même

progressif, la France et chacun de ses territoires devront eux aussi s'y adapter progressivement.

Néanmoins, il est possible d'examiner, secteur par secteur, si l'adaptation dans notre pays a commencé ou non à être prise en compte et d'en apprécier les premières incidences.

# Chapitre introductif

Cet exercice est d'autant plus utile que les politiques publiques d'adaptation, qui impactent les entreprises et les ménages, vont commencer à peser sur les finances publiques nationales et locales, et que ne pas s'adapter, ou mal s'adapter, pourrait se révéler à terme bien plus coûteux.

## Un changement climatique de plus en plus prégnant

Alors que les températures sont en hausse depuis le début du siècle dernier, les rapports du GIEC éclairent ce que pourrait être l'évolution du climat. La mobilisation internationale pour tenter d'atténuer le changement climatique s'avère à ce jour insuffisante.

### Des effets déjà mesurables, tributaires de l'évolution des émissions de gaz à effet de serre

Avec l'ère industrielle, le monde est progressivement entré dans une période de changement climatique d'origine anthropique, c'est-à-dire engendré par les activités humaines.

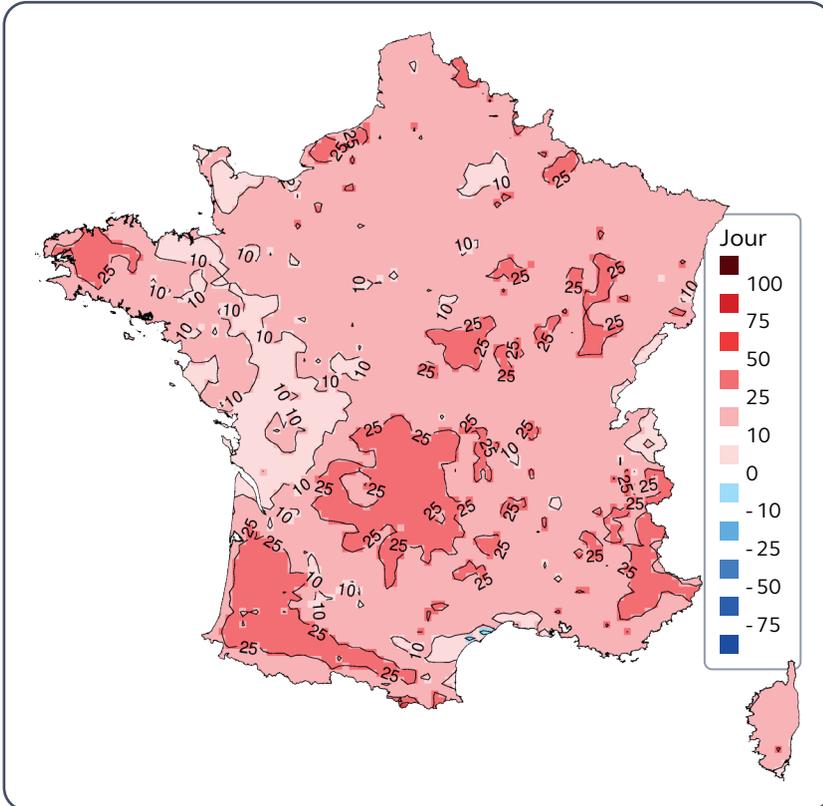
L'augmentation des températures moyennes à la surface du globe, observable depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle, est plus forte depuis 1980.

Le GIEC estime que la hausse moyenne sur la dernière décennie (2011-2020) a déjà atteint 1,1 °C par rapport à la période 1850-1900. Son sixième rapport présente cinq scénarios d'évolution du climat d'ici 2100, en fonction de celles des émissions de gaz à effet de serre. Il montre que, dans le scénario le plus favorable, la hausse des températures moyennes serait proche de 1,5 °C en 2050 comme en 2100. Il souligne surtout que le scénario intermédiaire, le plus proche des trajectoires actuelles d'émissions de gaz à effet de serre, conduit à une hausse de 2 °C dès le milieu du siècle et proche de 3 °C en 2100.

Ce rapport rappelle également la corrélation entre la hausse des températures moyennes et celles des événements climatiques extrêmes (intensité des précipitations, extrêmes des températures, sévérité des sécheresses, etc.).

# Chapitre introductif

## Évolution d'ici la fin du siècle du nombre de jours avec sol sec



Source : Météo France, projections DRIAS 2020

Notes de lecture :

Écart du nombre de jours avec sol sec (SWI < 0.4) : différence entre la période considérée et la période de référence.

Pour le RCP4.5 : Scénario avec émissions modérées.

Horizon lointain (2071-2100) - Moyenne actuelle.

Produit multi-modèles : médiane de l'ensemble modèle hydrologique SIM2 forcé par l'ensemble DRIAS-2020.

# Chapitre introductif

Il souligne enfin que plus les températures moyennes augmenteront, plus elles seront différenciées selon les régions. Ainsi, en France métropolitaine, les températures évoluent et évolueront plus fortement que sur la moyenne du globe. Selon Météo France, depuis 2010, la température moyenne annuelle a été régulièrement supérieure de 1,5 à plus de 2 °C à celle de la période 1961-1990.

Dans ce contexte, le scénario intermédiaire du GIEC se traduirait par une hausse à la fin du siècle des températures de l'ordre de 3,8 °C pour la France métropolitaine. Le réchauffement devrait y être plus important dans les zones de montagne qu'en plaine et un écart Sud-Est / Nord-Ouest, de plus en plus marqué dans le temps, devrait être observé. La situation de chaque territoire d'outre-mer sera également spécifique.

## Une mobilisation internationale aux effets limités

La communauté internationale s'est progressivement mobilisée pour tenter d'atténuer le changement climatique. Cette mobilisation s'avère à ce jour insuffisante. Depuis l'origine, l'Union européenne a été motrice dans la mobilisation internationale. Après l'Accord de Paris, elle s'est donnée pour ambition d'atteindre la neutralité carbone d'ici à 2050 et d'obtenir dans un premier temps une baisse des émissions de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici à 2030.

Depuis le Protocole de Kyoto de 1997, les émissions des pays développés, dont celles de la France, ont baissé ; celles des pays intermédiaires ont beaucoup augmenté, comme celles de l'ensemble du monde. L'addition de l'ensemble des engagements souscrits ne permet pas à ce stade de respecter l'ambition de l'Accord de Paris. Il est donc nécessaire, pour apprécier ce à quoi il va falloir s'adapter tout au long du XXI<sup>e</sup> siècle, d'être attentif aux scénarios du GIEC plus pessimistes que celui correspondant au respect de l'Accord de Paris.

## Des politiques d'adaptation progressivement élaborées, à décliner dans les territoires

Les politiques d'adaptation sont plus progressives que les politiques d'atténuation et nécessairement territorialisées. En France comme ailleurs, elles ne se sont développées qu'assez récemment.

## Une adaptation aux effets du changement climatique complexe et multiforme

Les politiques d'adaptation au changement climatique s'inscrivent dans des échelles de temps différentes selon ses effets. Elles supposent en outre de s'adapter à trois types de phénomènes : des températures globalement plus élevées ; des modifications physiques structurelles à long terme en découlant, comme la hausse du niveau de la mer, la fonte des glaciers et le dégel du pergélisol ; des événements climatiques ponctuels mais extrêmes : vagues de chaleur, sécheresses, pluies extrêmes, tempêtes.

Au regard de ces phénomènes variés, les politiques d'adaptation sont nécessairement territorialisées : chaque pays, chaque région, chaque territoire doit s'adapter à l'évolution de son propre environnement. Toutefois, Météo France souligne que les degrés d'incertitude en termes d'ampleur de chacun de ces effets sont sensiblement plus élevés que ceux concernant l'évolution des températures en fonction des scénarios du GIEC. Les politiques d'adaptation seront durablement confrontées à cette difficulté.

Dans la mesure où les aléas climatiques s'accroîtront, le renforcement des politiques de réduction des vulnérabilités ne dispensera pas de celui des dispositifs de gestion de crise, ni de débats sur la définition du niveau de sécurité visé au regard des risques identifiés.

### **L'adaptation, une nécessité bien identifiée, des cadres de mise en œuvre progressivement élaborés**

En France, plusieurs étapes ont jalonné la construction des politiques d'adaptation en France depuis une vingtaine d'années.

La première stratégie nationale d'adaptation (adoptée en novembre 2006) se présentait comme un rapport à l'attention des décideurs, insistant sur la nécessité d'élaborer un véritable plan national d'adaptation.

La loi du 3 août 2009 a prévu la préparation d'un plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC). Le premier PNACC, adopté en juillet 2011 pour la période 2011-2015, a identifié 20 domaines déclinés en 242 mesures. Le coût de leur mise en œuvre pour le budget de l'État était estimé à environ 170 M€.

Le PNACC 2, adopté en décembre 2018, pour une nouvelle période de cinq ans, vise une adaptation dès le milieu du XXI<sup>e</sup> siècle à un climat régional en métropole et dans les outre-mer cohérent avec une hausse des températures de 2 °C au niveau mondial par rapport à l'ère préindustrielle. Il est recentré sur six grands domaines, groupant 29 thèmes. Toutefois, le PNACC 2 ne porte plus de sujets comme l'énergie, l'industrie, les infrastructures de transport ou la montagne, qui tenaient une place importante dans le premier plan.

Le montant cumulé des dépenses budgétaires de l'État au titre de ce plan est estimé à 2,9 Md€ à la fin de 2022, pour celles qui concernent le territoire national, soit une moyenne annuelle de l'ordre de 600 M€. Ce montant n'intègre pas l'aide au développement, ni les dépenses d'adaptation des entreprises publiques, ni celles engagées au niveau national dans un autre cadre que le PNACC 2, comme le plan de relance ou le Fonds vert, ni celles des collectivités locales.

La préparation du PNACC 3, qui doit être finalisé en 2024, s'inscrit dans un cadre profondément renouvelé en termes de scénarios climatiques. Il est ainsi proposé de se préparer, pour la France métropolitaine, à un réchauffement climatique de 2 °C en 2030, 2,7 °C en 2050 et 4 °C en 2100.

Comme pour les plans précédents, l'ensemble des politiques d'adaptation menées en France ne se résumeront pas au PNACC 3. Au niveau national, s'y ajoutent des stratégies sectorielles. Au niveau local, les schémas régionaux d'aménagement, de développement

# Chapitre introductif

durable et d'égalité des territoires (SRADDET), les plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) et d'autres documents de planification auront un rôle important pour leur élaboration et leur mise en œuvre.

Si la trajectoire de réchauffement menant à 4 °C en 2100 devait effectivement être retenue, le contenu du PNACC 3 devrait alors être sensiblement différent de celui des deux plans précédents, de même que l'effort budgétaire à consentir. À cet égard, on doit surtout relever, à ce stade, l'absence de chiffres exhaustifs et cohérents pour l'ensemble des acteurs publics.

Il est généralement considéré que les effets du changement climatique ont deux grands types d'impact :

- l'impact sur les grandes infrastructures, les équipements, les villes et plus généralement l'habitat (ce qui a été construit) ;

- l'impact sur l'environnement physique et biologique (trait de côte, forêts, cultures, etc.) et sur les personnes (en période de canicule, face à l'accentuation des risques d'incendie et d'inondation, etc.).

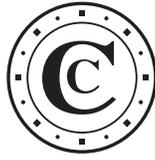
La Cour a examiné 16 sujets qui se répartissent principalement entre ces deux grandes catégories. Ces 16 chapitres n'ont naturellement pas vocation à être exhaustifs. Mais, par la variété des domaines examinés, ils donnent une image concrète des défis que la France doit et devra relever, de la façon dont elle s'y prépare – ou non – jusqu'à présent, et des premiers résultats de la politique nationale d'adaptation.

## **Première partie :**

### **Actions publiques transversales**

1. La place et le rôle de la recherche publique dans l'adaptation au changement climatique
2. Accompagner l'adaptation de l'économie au changement climatique : le rôle des institutions financières et bancaires
3. Aide au développement et adaptation au changement climatique : la contribution de l'Agence française de développement (AFD)





# 1 La place et le rôle de la recherche publique dans l'adaptation au changement climatique

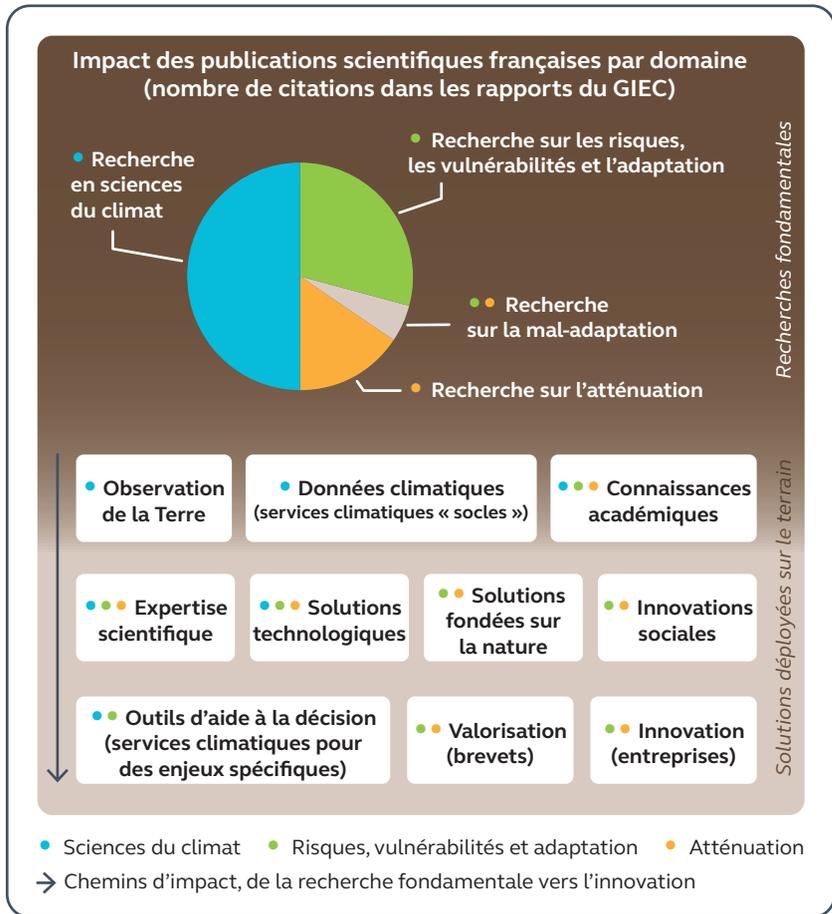
La recherche exerce un rôle clé dans l'adaptation au changement climatique notamment grâce à l'appui fourni par la communauté française des sciences du climat aux projections climatiques du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Sa place s'inscrit dans un *continuum*, la recherche pour l'adaptation recouvrant la recherche en adaptation et l'ensemble des infrastructures, données et connaissances qui constituent son socle, ainsi que les recherches aux interfaces entre adaptation et atténuation du changement climatique, qui sont cruciales pour limiter la mal-adaptation. Afin de nourrir son analyse, la Cour s'est notamment appuyée sur plus de 40 000 citations de publications évoquées dans les rapports du GIEC.

## La France au premier plan mondial en sciences du climat, une place plus modeste sur l'adaptation et l'atténuation

La recherche française s'illustre dans les sciences du climat et, dans une moindre mesure, dans les domaines de l'adaptation et de l'atténuation (voir schéma ci-dessous).

# La place et le rôle de la recherche publique dans l'adaptation au changement climatique

## Place et rôle de la recherche dans l'adaptation



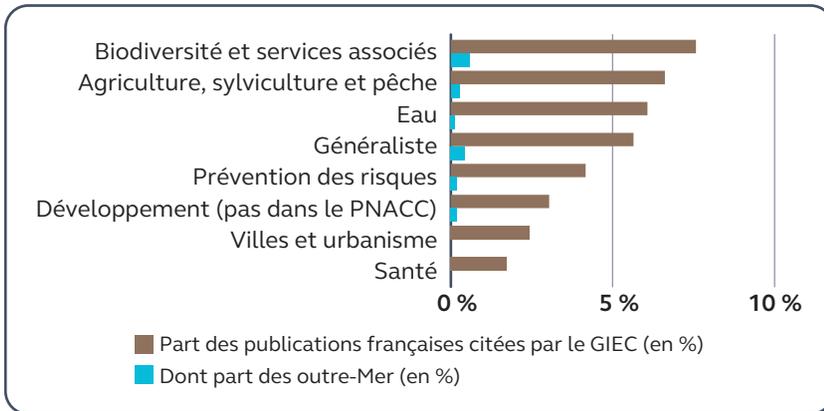
Source : Cour des comptes

La recherche relative aux risques, aux vulnérabilités et à l'adaptation présente un rayonnement variable selon les secteurs et les territoires. Comme l'indique le graphique ci-dessous, les travaux français s'inscrivent au plus haut niveau international dans les domaines de la biodiversité et des services écosystémiques, des zones méditerranéennes et des zones littorales et insulaires. La France est également bien positionnée sur les

enjeux agricoles, forestiers et liés à l'eau. Son positionnement est en revanche insuffisant dans les secteurs de la santé, de l'urbanisme et des villes, ainsi que dans le domaine du développement. Le graphique ci-après montre également que les territoires d'outre-mer sont globalement peu représentés. Des projections climatiques pour les outre-mer doivent être mises en œuvre rapidement.

# La place et le rôle de la recherche publique dans l'adaptation au changement climatique

impacts des travaux français relatifs à l'adaptation suivant les secteurs  
(% des citations pour le monde)



Source : analyses Cour des comptes d'après les citations du GIEC (6<sup>ème</sup> cycle) croisées avec Hal

À l'aune des citations du GIEC, au moins 7 % des laboratoires français ont contribué à des travaux pour l'adaptation et au moins 3 % plus directement sur des enjeux d'adaptation. Le niveau d'implication pour l'adaptation demeure cependant variable, avec une poignée de laboratoires qui concentrent ces citations. Les sciences humaines et sociales sont peu représentées. Les écosystèmes scientifiques demeurent cloisonnés. Cette faiblesse, qui n'est pas propre à la France, renforce les risques de mal-adaptation. Mis à part quelques exceptions, les principaux opérateurs français sont tous spécialisés dans les sciences du climat.

## Des moyens à conforter dans la durée

La performance de la France dans le cadre de la recherche pour l'adaptation et, dans une moindre mesure, de la recherche en adaptation, s'explique par les moyens déployés (voir tableau de synthèse ci-dessous).

# La place et le rôle de la recherche publique dans l'adaptation au changement climatique

## Moyens de la recherche pour l'adaptation (en M€)

Nature des moyens	Montants estimés en M€ par an
Projets de recherche (1/3 union européenne 1/3 agence nationale de la recherche et 1/3 investissements d'avenir)	81
Moyens humains (hors organismes de recherche)	129
Infrastructures de recherche (fonctionnement)	149
Total recherche pour l'adaptation (estimation basse)	359
Total dépenses de la recherche publique tous secteurs confondus (source : MESR, pour 2020)	18 100
Part de la recherche pour l'adaptation (en %)	Au moins 2 %

Source : synthèse et estimations Cour des comptes. Les montants des projets pluriannuels ont été normalisés par le nombre d'années concernées afin d'obtenir une moyenne annuelle. Les données relatives aux personnels des organismes de recherche ne peuvent être produites en raison de lacunes dans les systèmes d'information

L'Union européenne et l'Agence nationale de la recherche (ANR) sont les deux premiers financeurs des travaux français cités par le GIEC.

Selon le deuxième plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC), l'ANR finance la production de connaissances nouvelles. Sur la période de 2012 à 2022, les financements alloués à la recherche pour l'adaptation ont augmenté. Le deuxième PNACC n'a pas eu d'effet additionnel vis-à-vis du premier. Les financements spécifiques dans le domaine de l'adaptation ont même diminué entre les deux plans.

L'ANR gère également les crédits dévolus à la recherche des programmes d'investissements d'avenir (PIA), qui financent une recherche plus appliquée. L'essentiel des fonds des PIA relatifs à l'adaptation a été concentré sur la période du premier

PNACC. Les nouveaux programmes et équipements prioritaires de recherche (PEPR) devraient accroître les fonds consacrés à la recherche pour l'adaptation.

Les personnels permanents sont indispensables pour porter la recherche sur projet, mobiliser les infrastructures pour produire des connaissances et des solutions nouvelles et, *in fine*, proposer une expertise de qualité. Ces personnels sont également nécessaires pour encadrer les jeunes talents. Cependant, les effectifs stagnent tant pour les sciences du climat que pour la recherche relative aux risques, aux vulnérabilités et à l'adaptation. La dynamique observée sur les thèses dans ces domaines est à l'arrêt depuis 2017-2018. Au regard des besoins croissants d'expertise dans le domaine de l'adaptation, les viviers scientifiques demeurent sous-dimensionnés.

# La place et le rôle de la recherche publique dans l'adaptation au changement climatique

La recherche pour l'adaptation nécessite de mobiliser d'importantes infrastructures de recherche pour fournir les données de base nécessaires. Le coût de fonctionnement de ces infrastructures pour l'adaptation est estimé à au moins 137 M€ par an. De nombreuses infrastructures sont confrontées à des problèmes de vieillissement, sans financement identifié pour les moderniser.

## Un appui de la science à la société qui souffre d'une absence de coordination nationale

Les moyens déployés en faveur de la recherche pour l'adaptation ont permis de constituer des viviers scientifiques qui apportent une expertise indispensable. Celle-ci intervient au premier chef à travers les concours au GIEC, dont les travaux éclairent les politiques climatiques. Depuis une dizaine d'années, des groupes régionaux d'experts sur le climat (Grec), visant à éclairer la décision au plus près des enjeux territoriaux, ont été créés. Cinq régions métropolitaines ainsi que les territoires d'outre-mer en sont dépourvus, à l'exception de la Guadeloupe. De statuts hétérogènes, ces Grec présentent un rayonnement inégal, sont peu structurés et ne s'appuient pas toujours sur l'état de l'art. Leur statut devrait être harmonisé.

La recherche française innove et propose de nombreuses solutions pour l'adaptation. Les projections climatiques développées par les sciences du climat, pour pouvoir répondre à des besoins opérationnels, doivent être associées à des études appliquées à des secteurs et territoires – comme, par exemple, l'analyse des

conséquences d'un recours massif à la climatisation urbaine en lien avec des stratégies d'adaptation alternatives –, à la sollicitation d'expertises « à la carte » ou à des services climatiques ciblés.

Parmi les solutions technologiques, les services climatiques sont en pleine expansion et permettent de fournir une information dans un format approprié à l'aide à la décision. Au total, la recherche publique française joue un rôle significatif dans 39 de ces services. Depuis 2018, le nombre de services climatiques déployés a fortement augmenté. Malgré cette progression, leur rayonnement sectoriel apparaît limité, sauf dans le domaine du tourisme. Le déploiement de ces services est donc à accélérer. Le centre de ressources pour l'adaptation, mis en œuvre dans le cadre du deuxième PNACC, pourrait jouer un rôle plus central.

Le deuxième PNACC prévoit que le ministère chargé de la transition écologique copilote, avec le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche (MESR), le volet « connaissance et information » de ce plan, en lien avec les autres ministères et opérateurs. L'ANR et le ministère chargé de la transition écologique réalisent des travaux en commun, mais uniquement pour retracer *a posteriori* les financements consacrés à la recherche en adaptation. Cette dernière, plus difficile à valoriser, doit faire l'objet d'un pilotage et d'une orientation spécifique. L'élaboration par le MESR d'une stratégie nationale de recherche portant sur les enjeux d'adaptation, qui viendrait en appui du PNACC plus généraliste porté par le ministère chargé de la transition écologique, serait de nature à dynamiser ce champ de recherche.

# La place et le rôle de la recherche publique dans l'adaptation au changement climatique

La Cour formule les recommandations suivantes :

**1.** produire une stratégie nationale de recherche en matière d'adaptation en appui au plan national d'adaptation au changement climatique (*ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche*) ;

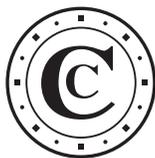
**2.** rééquilibrer les moyens en faveur de la recherche en adaptation, en particulier sur la santé, les villes, les outre-mer et les domaines partagés entre adaptation et atténuation (*ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires*) ;

**3.** créer un label pour les groupes régionaux d'experts sur le climat et les inscrire au sein d'un réseau coordonné par le ministère de la transition écologique (*ministère de l'enseignement supérieur et de la*

*recherche, ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, Haut conseil pour le climat*) ;

**4.** mettre en place des tableaux de bord de la recherche ainsi qu'une cartographie de l'expertise accessible à l'ensemble des acteurs pour l'adaptation au changement climatique et les autres enjeux scientifiques liés au climat et à la biodiversité (*ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires*) ;

**5.** hiérarchiser les services climatiques, outils qui proposent une aide à la décision sur la base de projections climatiques, en fonction de leur usage et des retours des utilisateurs (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires*).



## 2 Accompagner l'adaptation de l'économie au changement climatique : le rôle des institutions financières et bancaires

### Un cadre d'action en évolution, une attention récente aux enjeux d'adaptation

En 2015, l'Accord de Paris sur le climat a reconnu à la fois le rôle prépondérant du secteur financier dans la transition vers une économie plus durable et l'enjeu prioritaire de l'adaptation au changement climatique.

Pour mettre en œuvre ces orientations, l'Union européenne (UE) et la France ont progressivement renforcé les obligations des entreprises financières et non-financières en matière de transparence sur leurs engagements climatiques. Les activités économiques favorables à l'environnement sont définies par le règlement sur la taxonomie adopté par l'UE en juin 2020<sup>1</sup>. Le règlement européen *Sustainable Finance Disclosures Regulation* (SFDR), en vigueur depuis mars 2021, définit les exigences de transparence relatives aux produits financiers. Enfin, la directive *Corporate sustainability reporting directive* (CSRD) normalise et élargit le champ des données extra-financières des entreprises afin d'obtenir des informations fiables et comparables.

Ce cadre, qui n'est pas encore totalement stabilisé, comporte des limites. La définition des activités favorables à l'environnement dans la taxonomie est très restrictive à ce stade, ce qui pourrait s'avérer peu incitatif, même pour les acteurs les plus engagés. L'absence d'articulation entre les textes nuit à sa cohérence d'ensemble dans la mesure où des investissements dans des activités qui ne sont pas alignées avec la taxonomie européenne peuvent cependant être considérés comme durables au titre du règlement SFDR. Enfin, certains de ses concepts, telle que la notion d'« investissement durable », sont insuffisamment précis, laissant aux acteurs une marge d'interprétation qui augmente le risque d'écoblanchiment et nécessite donc une clarification.

En parallèle, à la demande de la Banque centrale européenne (BCE), des superviseurs nationaux des marchés et des acteurs financiers, le cadre de gestion des risques des entités bancaires et assurantielles évolue pour les amener à intégrer le risque climatique dans l'évaluation du profil de risques des entreprises clientes. La BCE a réalisé en 2021 des

---

1 La taxonomie européenne désigne la classification des activités économiques ayant un impact favorable sur l'environnement. Son objectif est d'orienter les investissements vers les activités « vertes ».

# Accompagner l'adaptation de l'économie au changement climatique : le rôle des institutions financières et bancaires

tests de résilience qui ont montré que le risque climatique n'était pas encore suffisamment intégré et a demandé aux sociétés financières de prendre des mesures correctrices d'ici fin 2024.

Il en est de même, au sein des entités publiques, pour la Banque postale et Bpifrance, également soumises aux tests de la BCE. L'intégration du risque climatique n'est pas encore aboutie même si des efforts conséquents ont été entrepris : indicateurs climatiques utilisés pour l'aide à la décision à La Banque Postale, participation des équipes de gestion du risque climatique de Bpifrance aux comités d'investissement. À ce stade, ces progrès n'ont pas encore eu de conséquences sur les décisions d'octroi de crédit. La Caisse des dépôts et consignations a également mené un test mais fondé sur des hypothèses et un périmètre différents de l'exercice de la BCE. Des marges de progrès subsistent ainsi pour assurer la comparabilité des actions et des résultats de l'ensemble des entités publiques.

## Des financements encore limités pour la transition, embryonnaires pour l'adaptation

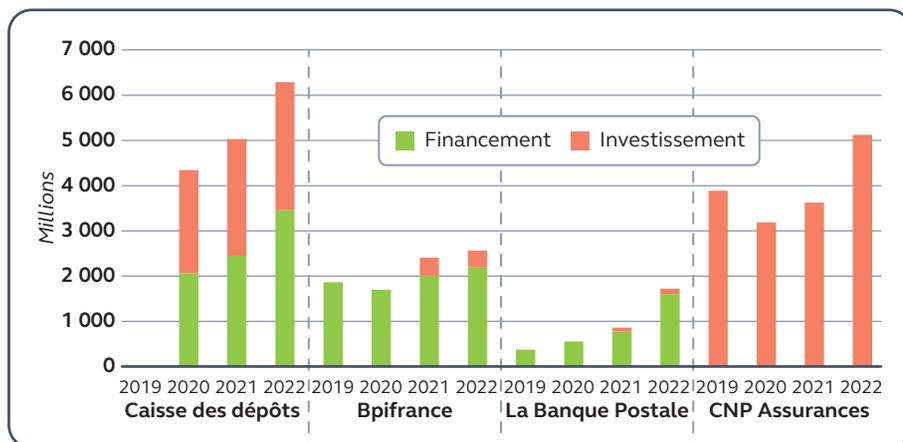
Le rapport Pisani Ferry - Mahfouz de mai 2023 a évalué les investissements nécessaires à la transition à 66 Md€ supplémentaires d'ici 2030, soit 2,3 points de PIB, sans distinguer la part à la charge des acteurs publics de celle relevant des acteurs privés. L'évaluation des besoins de financement de l'adaptation au changement climatique reste encore exploratoire, alors que ces financements sont souvent indissociables de ceux de l'atténuation.

Le nouveau cadre d'action décidé à la suite des Accords de Paris est en cours d'appropriation par les acteurs. Toutes les conditions d'application n'en sont pas encore définies et les risques « d'écoblanchiment » demeurent élevés. Il en résulte un foisonnement d'engagements volontaires et de produits financiers trop hétérogènes pour être rigoureusement mesurés et comparés sur la période récente. Deux labels publics pour l'investissement « durable » coexistent : *Greenfin*, créé en 2015 par le ministère de la transition écologique, et Investissement Socialement Responsable (ISR), créé en 2016 par le ministère de l'économie. Tous les deux sont en cours de refonte pour intégrer les objectifs climatiques des réglementations européennes.

Les données disponibles montrent que la (ré)allocation des flux financiers vers la transition de l'économie est d'ampleur limitée. Les 200 Md€ d'encours des fonds verts européens ne représentent qu'1,3 % de l'encours total de la gestion d'actifs dans l'UE et les 100 Md€ d'encours de crédits verts et durables français restent modérés en regard des besoins.

# Accompagner l'adaptation de l'économie au changement climatique : le rôle des institutions financières et bancaires

Flux annuels de financement et d'investissement dans des projets verts par entité du pôle financier public (Md€)



## Sources et définitions :

*Caisse des dépôts : prêts accordés par la Banque des territoires (BDT) (excluant les 6,8 Md€ de construction à haute performance énergétique non initialement prévus dans le plan Climat) ; investissements en fonds propres (BDT et Gestion d'actifs) prévus dans le plan Climat. Bpifrance : prêts verts, méthanisation, économies d'énergie, énergie environnement prévus dans le plan Climat, prêts et aides à l'innovation inclus dans le financement ; investissements directs et propres à Bpifrance dans des fonds partenaires. LBP : prêts et crédits-bails verts ; investissement dans de la dette privée d'infrastructure par LBPAM. CNP Assurances : investissements verts cotés et non cotés (capital investissement, immobilier, forêts, infrastructure, dette), excluant les filiales.*

L'adaptation ne fait pas l'objet de dispositions spécifiques ou de financements fléchés de la part des sociétés financières privées. Dans le secteur financier public, seule la Caisse des dépôts et consignations s'est dotée d'un plan visant à mieux orienter les financements vers les actions d'adaptation au changement climatique : 1,2 Md€ devraient être déployés à ce titre entre 2023 et 2027. Elle entend adapter son plan au fur et à mesure de l'identification et de la mesure des impacts du risque climatique.

*In fine*, la situation actuelle ne concourt pas à l'orientation nette des flux vers des projets de transition ou d'adaptation et ne permet pas d'articuler de façon convaincante l'action des acteurs.

## Les leviers d'action pour accentuer les financements de la transition et de l'adaptation

La lutte contre l'écoblanchiment est une attente forte des citoyens : 76 % d'entre eux considèrent que la finance durable constitue un argument de communication sans

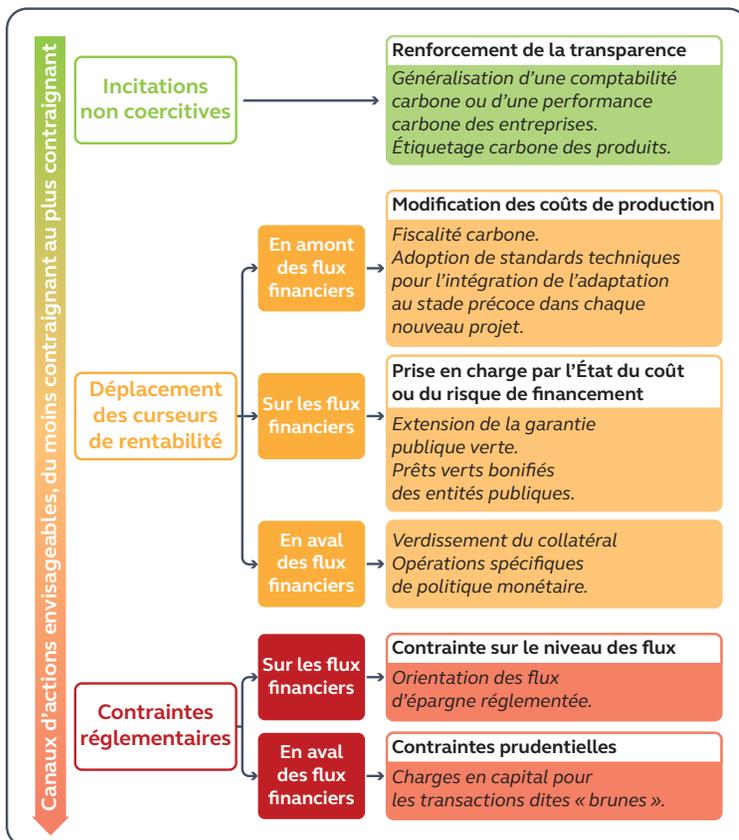
# Accompagner l'adaptation de l'économie au changement climatique : le rôle des institutions financières et bancaires

implication concrète sur l'utilisation de leur épargne<sup>2</sup>. Le développement des contrôles des produits financiers verts nécessite de définir un cadre juridique harmonisé, de lever les difficultés techniques de mesure de leurs impacts environnementaux et de remédier à l'éclatement des acteurs concernés.

L'État et les banques centrales peuvent renforcer les incitations par l'effet réputationnel induit par

une transparence accrue et agir plus directement sur les curseurs de rentabilité des projets d'adaptation, le faible nombre de projets verts rentables expliquant largement le niveau limité des flux. D'autres leviers peuvent être utilisés, consistant à préciser les contraintes d'emploi de l'épargne réglementée ou à moduler le coût du capital en fonction de la prise en compte du risque climatique.

## Leviers d'action envisageables



Source : Cour des comptes

# Accompagner l'adaptation de l'économie au changement climatique : le rôle des institutions financières et bancaires

La gouvernance et le dialogue entre les acteurs de la transition, publics ou privés, gagneraient à être davantage structurés et à mieux prendre en compte les enjeux d'adaptation. Aucune politique publique relative à l'adaptation n'englobe l'action des acteurs financiers publics et privés, ce qui nuit à la mise en œuvre d'une stratégie d'intervention coordonnée. Le plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) pour les années 2018 à 2022 ne comportait que trois actions ciblant le secteur financier, parmi 58, et elles n'ont été ni suivies ni appliquées.

L'élaboration d'une stratégie nationale de référence pour l'adaptation, préconisée par le Haut conseil pour le climat dès 2021, donnera aux acteurs financiers une visibilité sur les transformations à venir. Le Comité de financement de la transition écologique (CFTE) a réuni pour la première fois le 12 juillet 2023 les acteurs financiers et industriels, les superviseurs et le ministère de l'économie autour du financement de la transition. Cependant, de nombreux chantiers restent encore à mener pour évaluer les besoins financiers publics et privés en matière d'adaptation et les décliner par secteur en favorisant la coordination des entités publiques et privées.

## Recommandations

L'essentiel du cadre d'action des institutions financières en matière de financement de l'adaptation est défini au niveau européen. Pour autant, il existe des leviers à l'échelle nationale, sur lesquels la Cour des comptes formule les recommandations suivantes :

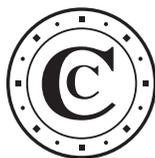
**1. renforcer la cohérence et la lisibilité de la réglementation :**

a. en soutenant la refonte du règlement SFDR pour y intégrer des exigences minimales de durabilité et l'aligner avec la taxonomie ;

b. en établissant une table de correspondance entre les réglementations européenne et nationale,

qu'il conviendra d'harmoniser lors de la transposition de la directive CSRD (*ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique*) ;

**2. intégrer dans le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC 3) des estimations de besoins de financement des mesures d'adaptation proposées (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique, secrétariat général à la planification écologique*).**



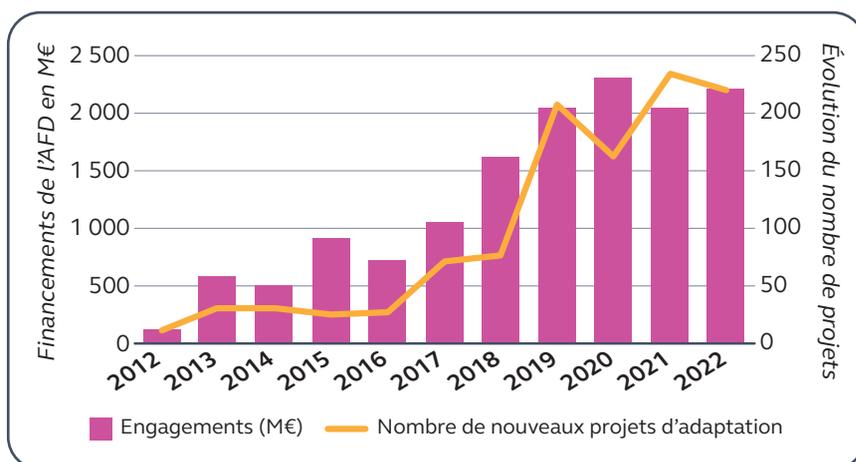
# 3 Aide au développement et adaptation au changement climatique : la contribution de l'Agence française de développement

Les pays soumis à des défis de développement connaissent également des niveaux élevés de vulnérabilité aux changements du climat. Les financements accordés aux pays du Sud sont donc devenus à la fois un enjeu central de développement et une partie intégrante de l'action internationale d'adaptation au changement climatique, notamment depuis l'accord de Paris de 2015. Les principaux bailleurs renforcent leurs financements en ce sens et les rééquilibrent au profit des politiques d'adaptation.

## L'adaptation au changement climatique, enjeu de mobilisation de l'AFD

Pour mettre en œuvre ses engagements internationaux, la France a majoritairement mobilisé son aide bilatérale, notamment via l'Agence française de développement (AFD), qui en est le principal opérateur. Depuis 2014, l'État lui a assigné des objectifs croissants de financements en faveur du climat. Ses projets relevant de la « finance adaptation » sont ainsi passés de 146 M€ d'engagements en 2012 à 2,2 Md€ en 2022.

Évolution du nombre de projets (échelle de droite) et des financements de l'AFD (échelle de gauche, en M€) consacrés à l'adaptation (flux annuel)

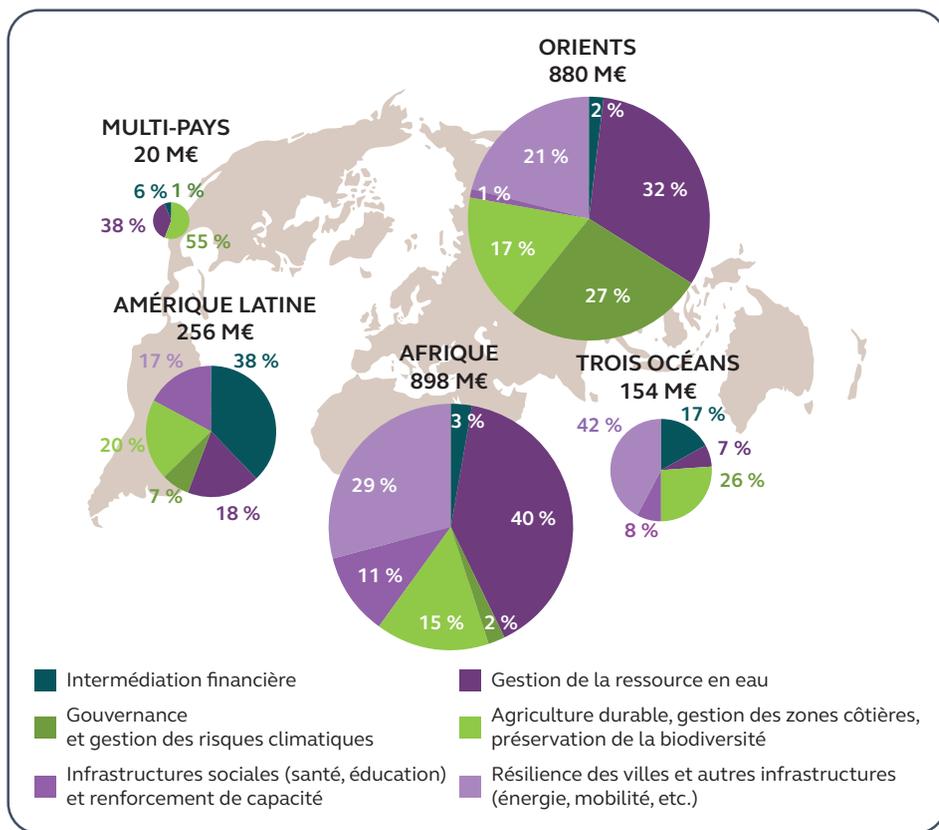


# Aide au développement et adaptation au changement climatique : la contribution de l'Agence française de développement

Aujourd'hui, la France se distingue par un engagement relatif fort sur les enjeux climatiques<sup>1</sup>. L'AFD y concourt en participant à la structuration de la « finance climat »<sup>2</sup> au niveau mondial

à travers des réseaux de banques de développement, contribuant à rehausser le niveau des engagements internationaux en la matière.

## Répartition thématique et géographique des projets adaptation de l'AFD en 2022



L'intermédiation financière représente l'activité de soutien au secteur financier qui lui-même appuiera des projets de développement.

Source : AFD

1 En 2021, elle représente 18,1 % de la finance climat relevant de l'aide publique au développement (APD), pour une part globale de la France dans l'APD de 8,3 %.

2 La « finance climat » représente l'ensemble des ressources mobilisées pour des projets ayant une incidence sur l'atténuation ou l'adaptation au changement climatique. La « finance adaptation » comptabilise uniquement les ressources qui concourent à l'adaptation.

# Aide au développement et adaptation au changement climatique : la contribution de l'Agence française de développement

Les projets d'adaptation mobilisent plus de financements sous forme de dons et de subventions, destinés aux études préalables, que la moyenne des interventions du groupe AFD, qui privilégient l'octroi de prêts. L'AFD a mis au point des outils spécifiques, comme le programme d'assistance technique « Adaptation », avec un impact positif sur la qualité de la préparation des projets, et sur l'aptitude à drainer d'autres financements.

## Des acquis avérés et des limites à prendre en compte pour la conduite des projets

L'examen de projets d'adaptation conduits au Maroc et au Sénégal montre qu'ils ont permis de définir des solutions qui réduisent la dépendance des populations à des moyens financiers, techniques ou scientifiques extérieurs. Ont ainsi été favorisées, dans l'Atlas marocain, la réhabilitation de pratiques traditionnelles en matière d'agriculture ou, au Sénégal, l'implication des habitants dans la recherche de solutions et dans le cofinancement des aménagements nécessaires à la lutte contre les inondations. L'action de l'AFD contribue également à la transformation de ses partenaires institutionnels et économiques et au renforcement de leur capacité d'action.

Certaines limites apparaissent cependant. D'abord, un projet d'adaptation est toujours spécifique à un territoire. Ensuite, à la différence

des projets d'atténuation, les résultats sont plus difficiles à mesurer en matière d'adaptation. Enfin, les demandes des partenaires visent encore souvent un développement économique de court terme plutôt qu'une adaptation durable au changement climatique, et certaines vulnérabilités profondes ne peuvent être résorbées totalement par des projets d'adaptation.

## Des approches à approfondir et partager

L'AFD a engagé plusieurs transformations pour prendre en compte les enjeux d'adaptation dans l'ensemble de ses activités, avec l'objectif de les rendre toutes compatibles avec l'Accord de Paris.

La déclinaison des enjeux d'adaptation dans les stratégies sectorielles et territoriales du groupe avance, mais reste inégalement aboutie. Les outils déployés depuis 2014 pour intégrer la prise en compte des enjeux d'adaptation dans la gestion des projets (« l'avis développement durable » et le « criblage climat ») permettent de construire des avis robustes sur la majeure partie des projets financés. Une proportion non négligeable des financements (6 % en 2022) n'est toutefois pas encore soumise à ces dispositifs.

# Aide au développement et adaptation au changement climatique : la contribution de l'Agence française de développement

## Grille de notation sur l'axe « résilience » de l'avis développement durable



Source : Cour des comptes, d'après des données de l'AFD

Par ailleurs, l'AFD développe des analyses qui lui permettent de mieux cerner les risques financiers liés au climat pour ses propres activités. Elles devraient désormais être mieux exploitées, l'exposition de l'agence au risque climatique étant susceptible de se renforcer du fait notamment de la concentration, récemment décidée par l'État, de son action dans les pays les plus vulnérables.

Enfin, l'AFD devrait davantage partager son expertise sur les enjeux de biodiversité et d'adaptation non seulement à l'international, mais également avec des acteurs nationaux confrontés à des enjeux analogues.

# Aide au développement et adaptation au changement climatique : la contribution de l'Agence française de développement

## Recommandations

La Cour formule trois recommandations :

**1.** dans le cadre de l'engagement pris d'augmenter les financements alloués à « l'adaptation », accroître les crédits affectés au financement par subvention des études préalables aux projets d'adaptation (études de vulnérabilité et études de faisabilité), afin de garantir leur qualité (*ministère de l'Europe et des affaires étrangères, Agence française de développement*) ;

**2.** analyser systématiquement l'impact de chaque action de financement en termes d'adaptation au changement climatique, selon des modalités adaptées à ses spécificités (*Agence française de développement*) ;

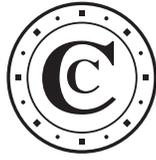
**3.** renforcer le partage d'expérience tant avec des partenaires à l'étranger qu'avec des acteurs français confrontés à des problématiques d'adaptation comparables, notamment les collectivités territoriales (*Agence française de développement*).

## Deuxième partie :

### Le cadre de vie et les infrastructures

1. L'adaptation des logements au changement climatique
2. L'adaptation des villes au changement climatique
3. L'adaptation des parcs nucléaire et hydro-électrique au changement climatique
4. L'adaptation au changement climatique des réseaux de transport et de distribution d'électricité
5. L'adaptation du réseau ferroviaire national au changement climatique
6. La prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans la politique immobilière de l'État
7. Le ministère des armées face aux défis du changement climatique





# 1 L'adaptation des logements au changement climatique

L'adaptation des logements au changement climatique vise à limiter les effets des risques liés à l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des pics de chaleur et des inondations et à l'accélération du phénomène de retrait et de gonflement des sols argileux, qui fragilise les fondations. Des normes récentes s'imposent aux constructions neuves. Il convient désormais que l'État et les collectivités territoriales appréhendent l'ensemble de ces risques s'agissant du parc existant, pour lequel la priorité est donnée pour l'heure à la rénovation énergétique.

## **La rénovation énergétique ne vise pas principalement à adapter les logements au changement climatique**

La France est engagée fortement dans une politique de rénovation du parc résidentiel ayant pour objectif la lutte

contre le réchauffement climatique, en réduisant la consommation énergétique et les émissions de gaz à effet de serre des logements. Avec 3,1 Md€ de subventions versées en 2022, le dispositif « MaPrimeRénov' » en constitue le principal outil, devant l'application du taux réduit de TVA à 5,5 %, l'allègement des coûts de travaux par les certificats d'économie d'énergie et l'éco-prêt à taux zéro.

# L'adaptation des logements au changement climatique

## Évolution des moyens financiers consacrés à la rénovation énergétique des logements par dispositif<sup>1</sup>

En Md€ courants	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
CEE (1)	0,25	0,6	0,97	1,2	2,05	3,15	3,4	1,8
CIDD / CITE (2)	0,87	1,7	1,7	1,95	1,13	1,08	0,31	0,10 (p)
Eco-PTZ (3)	0,1	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,03	0,04 (p)
TVA 5,5 %	1,08	1,18	1,07	1,15	1,24	1,31	1,76	1,91
Habiter Mieux	0,52	0,42	0,5	0,53	0,76	0,6	-	-
MaPrimeRenov'	-	-	-	-	-	0,57	2,06	3,1 (4)
Aides des collectivités						0,02-0,1	0,02-0,1	0,02-0,1
<b>Total</b>	<b>2,82</b>	<b>3,98</b>	<b>4,3</b>	<b>4,88</b>	<b>5,22</b>	<b>6,74</b>	<b>7,56</b>	<b>6,95</b>

Notes : (1) montants estimés à partir des volumes CEE émis chaque année et des prix d'échange sur le marché secondaire, pour les seuls secteurs résidentiel et tertiaire, hors CEE validés au titre des financements des programmes, notamment d'accompagnement. (2) Les données prises en compte sont celles de l'incidence budgétaire, soit, en principe, celles suivant la réalisation des travaux. (3) Année d'incidence budgétaire. (4) Estimation des aides MaPrimeRenov' à 2,8 Md€ pour 2023. (p) donnée provisoire.

Sources : DGFIP, DHUP, Anah (chiffres clés 2017 à 2022), registre CEE (Emmy), documents budgétaires, enquête auprès des collectivités territoriales, calcul et estimation de la Cour

« MaPrimeRénov' » a répondu à ses objectifs quantitatifs, portés en 2021 à 700 000 logements par an, pour des travaux simples ciblant principalement les propriétaires modestes et très modestes de maisons individuelles.

Conformément à son objectif d'atténuation du changement climatique, ce dispositif ne répond que partiellement au risque de pics de chaleur qui, jusqu'en 2023, n'était pas pris en compte sauf en outre-mer. Les travaux de ventilation et d'isolation, qui contribuent au confort d'été, ne représentent que le quart des dossiers de « MaPrimeRénov' », les trois quarts

restants concernant le changement de mode de chauffage. Les rénovations globales, qui contribuent davantage à l'adaptation des logements que les gestes de travaux isolés, représentent seulement 3 % des surfaces rénovées.

Des évolutions ont été annoncées : le Gouvernement souhaite porter à 200 000 le nombre de rénovations globales en 2024, soit un triplement par rapport à 2022, et « MaPrimeRénov' » pourrait prendre en compte les travaux liés au confort d'été à partir de 2024. Reste en suspens la question de l'inclusion, dans le dispositif, de la prévention des risques d'inondation.

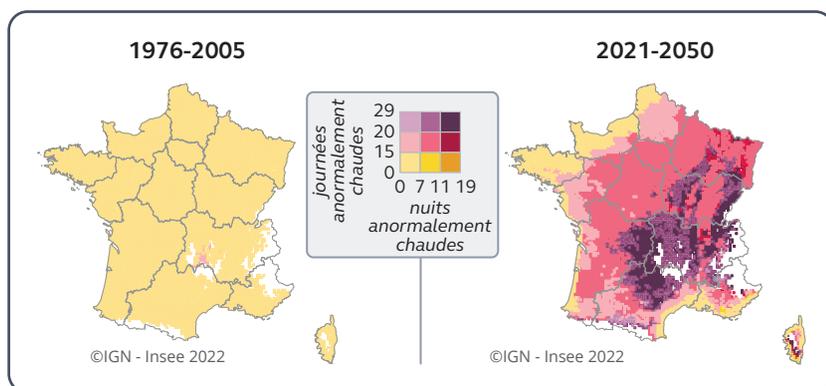
<sup>1</sup> Cour des comptes, *La rénovation énergétique des bâtiments*, référé adressé à la Première ministre le 28 juillet 2022 ; données actualisées en 2023 pour l'année 2022.

# L'adaptation des logements au changement climatique

Or les phénomènes de pics de chaleur, de retrait-gonflement des sols argileux et d'inondations devraient progresser en fréquence et en intensité et toucher une part croissante du territoire. 80 % de la population vit dans un territoire qui sera exposé en moyenne à plus de 16 journées anormalement chaudes sur les trente prochaines années<sup>2</sup>. Les personnes âgées, les enfants ou encore les personnes en situation de précarité

seront particulièrement vulnérables. À défaut d'une adaptation des logements, le recours à la climatisation pourrait être massif. Or cette solution présente l'ensemble des risques d'une mal-adaptation : augmentation de la facture énergétique, hausse des émissions de gaz à effet de serre et accentuation des effets d'îlots de chaleur urbain.

**Fréquence des journées et des nuits anormalement chaudes pour les périodes 1976-2005 et 2021-2050**



Note : les carreaux d'altitude moyenne supérieure à 1 000 mètres ne sont pas considérés.

Source: Insee, n° 1918, août 2022, données Météo France, Drias 2020

Le retrait-gonflement des sols argileux, responsable d'importants sinistres structurels, touche aujourd'hui l'ensemble du territoire métropolitain : plus de la moitié des maisons individuelles sont situées dans des zones moyennement ou fortement exposées. Le risque accru d'inondation

concerne plus particulièrement la façade maritime occidentale du territoire métropolitain. Les études assurantielles récentes prévoient une hausse importante des dommages associés à ces deux risques au cours des trente prochaines années.

<sup>2</sup> Insee, n° 1918, août 2022, données Météo France, Drias 2020.

# L'adaptation des logements au changement climatique

## L'adaptation des logements requiert un traitement du parc existant par une approche globale associant État et collectivités territoriales

De nouvelles réglementations concernent l'adaptation des logements neufs au stade de leur conception et de leur construction. La réglementation environnementale RE 2020, qui s'applique depuis 2022 au parc neuf résidentiel, inclut le confort d'été en renforçant l'exigence exprimée en heures d'inconfort thermique perçu annuellement. La prévention du risque lié au retrait-gonflement des sols argileux fait l'objet de règles qui s'appliquent depuis 2020 aux constructeurs. Enfin, la prise en compte du risque d'inondation est imposée dans les documents d'urbanisme, qui fixent des impératifs aux constructions situées dans les zones à risque d'inondation rapide. Des exemples récents d'opérations d'aménagement intégrant l'enjeu d'adaptation des logements renseignent par ailleurs sur les solutions existantes et sur leurs conséquences, notamment économiques.

En l'absence de politique spécifique, l'adaptation au changement climatique du parc de logements existants bénéficie de crédits budgétaires épars. Aux crédits de « MaPrimeRénov' » subventionnant les travaux d'isolation et de ventilation (1,3 Md€ sur la période 2020-2022) s'ajoute une partie des crédits du fonds de prévention des risques naturels majeurs. Doté de 205 M€ en 2023, ce fonds est toutefois principalement consacré aux contrats de plan État-région et, s'agissant des logements, au rachat de biens soumis à un risque immédiat en vue de leur démolition.

Le coût prospectif de l'adaptation des logements existants n'est aujourd'hui pas chiffrable, faute de données techniques et d'objectifs définis. Le coût global de la prise en compte du confort d'été dans « MaPrimeRénov' » est inconnu, en l'absence d'une connaissance précise du besoin et des paramètres retenus. Par ailleurs, l'évaluation des financements nécessaires à la prévention des inondations ou du retrait-gonflement des sols argileux achoppe sur l'insuffisance de connaissances techniques, dans un contexte où les travaux de prévention pourraient se révéler plus coûteux qu'une intervention après sinistre. La généralisation de l'adaptation de l'ensemble des logements au changement climatique n'est, pour aucun de ces risques, la solution unique voire la plus adéquate à mettre en œuvre. L'éventail des mesures possibles va de la sensibilisation, peu coûteuse, sur la modification des usages s'agissant du confort d'été, à la transformation radicale du parc de logements relevant de nouvelles politiques d'urbanisme.

L'investissement dans la recherche doit être accru pour identifier des solutions de prévention des sinistres moins coûteuses et développer les « solutions à bénéfices multiples », qui mutualisent les objectifs poursuivis par les actuels travaux de rénovation. La qualité des données doit être améliorée et leur partage assuré avec les acteurs, notamment locaux, afin que ces derniers puissent étayer leurs décisions et adapter les solutions aux réalités géographiques de leurs territoires.

# L'adaptation des logements au changement climatique

Les collectivités territoriales ont un rôle clé à jouer à travers leur politique d'urbanisme. L'adaptation des logements relève en effet à la fois d'une rénovation du bâti et d'actions sur son environnement, telles que la création d'îlots de fraîcheur pour le confort d'été. La prise en compte de cet impératif sera d'autant plus rapide que les principes et techniques d'adaptation

seront intégrés dans les opérations de construction, de rénovation lourde et de renouvellement urbain portés également par les collectivités territoriales. À cette fin, les programmes nationaux, tels que le « nouveau programme national de renouvellement urbain » ou « Action Cœur de Ville » pourraient être mieux mis à profit.

## Recommandations

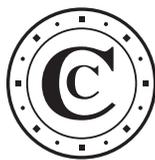
La Cour formule les recommandations suivantes :

**1.** confirmer l'intégration des procédés de protection solaire aux périmètres des travaux éligibles aux dispositifs de soutien à la rénovation énergétique des logements (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique*) ;

**2.** soutenir et accélérer les projets de recherche et développement ainsi

que les expérimentations, relatifs à la prévention des risques d'inondation et de retrait-gonflement des sols argileux (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires*) ;

**3.** sensibiliser régulièrement le grand public aux risques sur les logements que constituent les pics de chaleur, le phénomène du retrait-gonflement des sols argileux et les inondations (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, Anah, Ademe*).



## 2 L'adaptation des villes au changement climatique

Le changement climatique a des conséquences majeures sur les conditions de vie des populations urbaines. Il se traduit notamment par une augmentation des températures maximales estivales et une fréquence accrue des épisodes de canicule. En raison de leur situation géographique et des caractéristiques de leur aménagement, certaines villes sont plus sujettes que d'autres à cette évolution. Paris, qui a connu un record de chaleur à 42,6 °C le 25 juillet 2019, est la capitale européenne la plus exposée en cas de canicule.

L'augmentation des températures n'est pas la seule conséquence du changement climatique. Ce dernier est également à l'origine de difficultés nouvelles dans l'approvisionnement en eau potable et d'un risque accru d'inondations. Toutefois, le présent chapitre se concentre principalement sur la question de l'adaptation des villes à l'augmentation des températures. Ce phénomène constitue en effet la partie la plus visible par nos concitoyens du changement climatique et occupe à ce titre une place prééminente dans les stratégies d'adaptation mises en place, notamment à travers la végétalisation.

Les villes ont l'obligation de se doter d'une stratégie d'adaptation dans le cadre des plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET) et de la prendre en compte pour l'élaboration des documents d'urbanisme et d'amé-

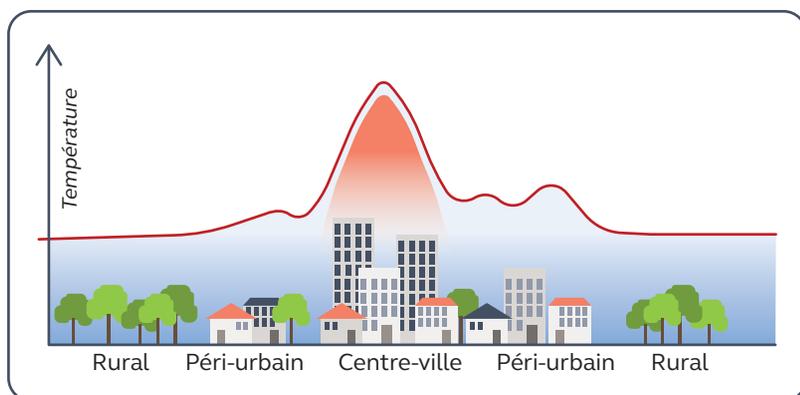
nagement du territoire. La Cour et sept chambres régionales des comptes ont examiné les modalités d'action déployées pour mettre en œuvre ces documents-cadres. Leur enquête s'est appuyée sur des investigations menées auprès des administrations centrales des ministères compétents et de dix-neuf villes et groupements de communes de plus de 50 000 habitants.

### **Des stratégies d'adaptation qui ne répondent que partiellement aux enjeux du changement climatique**

Les études de vulnérabilité sur lesquelles repose l'évaluation des risques sont généralement insuffisantes. En particulier, l'exposition au phénomène d'îlot de chaleur urbain n'est pas encore précisément identifiée. Les orientations arrêtées pour y faire face ne définissent pas de trajectoires détaillant les différentes étapes nécessaires à leur mise en œuvre et les interactions entre les mesures qu'elles prévoient. Ces trajectoires, recommandées par la Commission européenne, contribueraient à faciliter leur évaluation. En outre, alors qu'elles sont obligatoires depuis une dizaine d'années, les intercommunalités urbaines n'ont adopté que tardivement des stratégies d'adaptation et leur déploiement n'est pas encore achevé sur l'ensemble du territoire.

# L'adaptation des villes au changement climatique

Structure des îlots de chaleur urbains



Source : Cerema

L'articulation des plans territoriaux avec les autres documents de planification relatifs à l'adaptation au changement climatique est très perfectible. Alors qu'ils contribuent largement à la mise en œuvre du plan national d'adaptation au changement climatique, ils ne sont pas suffisamment pris en compte dans le suivi de sa réalisation. Leur articulation avec les documents d'urbanisme et d'aménagement du territoire est également problématique. Le travail de simplification des rapports entre ces documents est inachevé et mériterait d'être poursuivi.

## Un effet encore limité sur les organisations et une évaluation lacunaire des coûts

L'organisation politique et administrative des collectivités urbaines évolue pour tenir compte du changement

climatique et appliquer les stratégies d'adaptation retenues. La participation des communes à leur élaboration est nécessaire au regard des compétences qu'elles exercent et certaines villes adoptent volontairement des plans « climat » pour les compléter. Á défaut d'une rationalisation des compétences locales, l'association des communes à la planification locale de l'adaptation au changement climatique devrait être mieux encadrée et généralisée. Les services déconcentrés de l'État et ses opérateurs accompagnent ces démarches dans le cadre des missions qui leur sont assignées. La multiplication des démarches de contractualisation parallèles au déploiement des plans climat-air-énergie territoriaux ne facilite cependant pas la coordination des acteurs, dont l'amélioration contribuerait à renforcer la cohérence territoriale de l'action publique dans son ensemble.

# L'adaptation des villes au changement climatique

L'identification précise du coût de l'adaptation se heurte à l'absence d'évaluation par les collectivités des coûts associés aux stratégies d'adaptation. Les données disponibles montrent toutefois que le montant des dépenses engagées demeure à ce jour limité. En outre, les moyens budgétaires disponibles pour soutenir les investissements nécessaires, notamment par le biais des agences de l'eau et du Fonds vert, ont été jusqu'en 2022 insuffisamment mobilisés. Les démarches d'élaboration de « budgets verts » locaux demeurent expérimentales et ne permettent pas non plus d'identifier les coûts de l'adaptation. Les enjeux financiers associés à l'adaptation au changement climatique portent également sur la prévention de dépenses dont les effets mal anticipés contribueraient à accroître la vulnérabilité au changement climatique. À cette fin, des outils comme les grilles d'analyse préalable de l'impact climatique sont disponibles pour détecter le risque de « mal-adaptation », qu'il importe de prévenir en tenant compte dès aujourd'hui des évolutions à venir du climat ainsi que de la disponibilité de la ressource en eau aujourd'hui et demain.

## **La végétalisation, une solution émergente à inscrire dans une trajectoire plus large**

Pour limiter les effets des vagues de chaleur, les collectivités urbaines adoptent des mesures de végétalisation permettant de tirer parti de l'évapotranspiration et

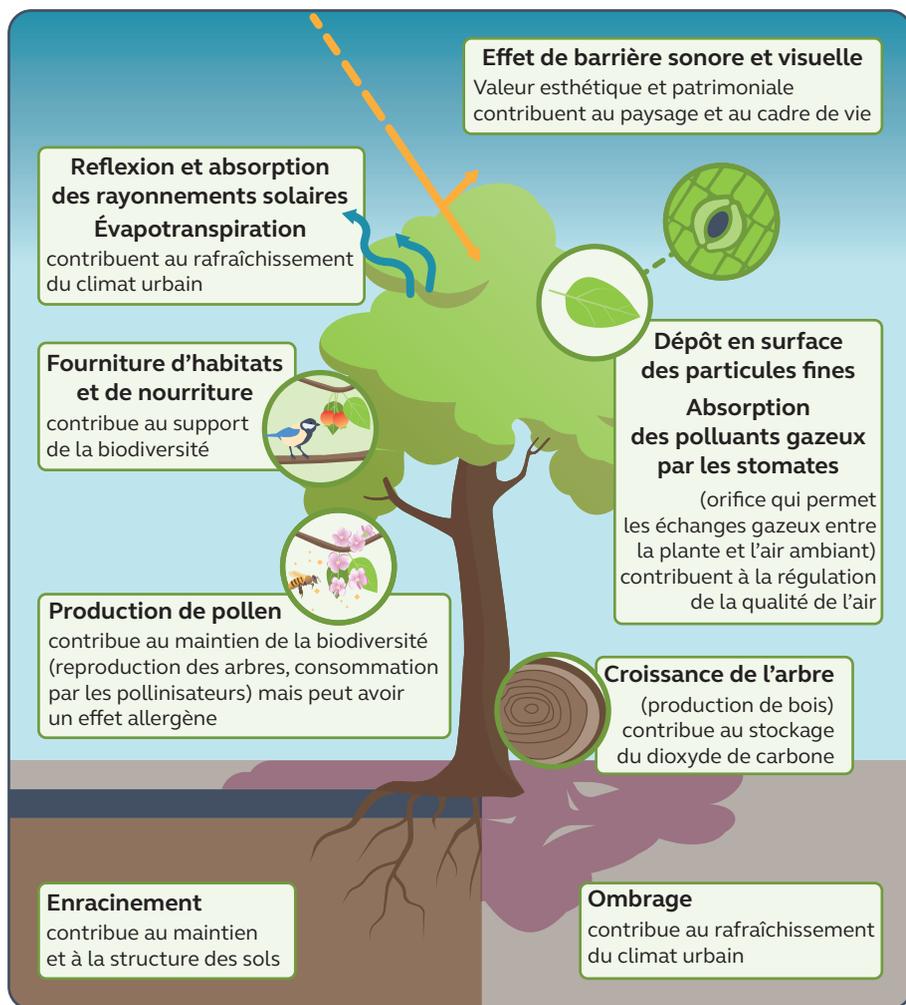
de l'ombrage créé par les arbres. L'examen de ces mesures fournit une illustration des constats établis de manière plus générale sur la planification de l'adaptation.

Ces mesures, dites « sans regret », sont privilégiées par les collectivités urbaines. Elles peuvent être efficaces à long terme, mais ne permettent pas de répondre à tous les enjeux associés aux épisodes de canicule. Par ailleurs elles devraient s'articuler avec des mesures plus efficaces à court terme.

Une mise en œuvre efficace des mesures de végétalisation implique la coordination de nombreux acteurs, dont les communes, qui poursuivent des objectifs distincts. Il faut également tenir compte des contraintes techniques et réglementaires inhérentes à la complexité du milieu urbain dense. En outre, l'efficacité de la végétalisation pour rafraîchir les villes est conditionnée à une évolution des services et des pratiques en matière de gestion des espaces verts et de nature. Ces mesures s'inscrivent dans un cadre juridique encore en cours de construction et leur coût est limité. À titre d'illustration, un accroissement de 10 % de l'étendue du couvert arboré de la surface des villes d'ici 2050 représenterait un effort d'investissement de 360 M€ par an entre 2025 et 2035. Un tel objectif paraît soutenable au regard des dépenses actuelles du bloc communal dans ce domaine et de la dotation du Fonds vert, sous réserve d'une mobilisation conjointe du foncier privé.

# L'adaptation des villes au changement climatique

## Les services rendus par les arbres en ville



Source : Cerema, ville de Metz et Metz Métropole dans le cadre du projet Services Écosystémiques rendus par les Arbres, Modulés selon l'Essence (SESAME)

# L'adaptation des villes au changement climatique

## Recommandations

La Cour formule les recommandations suivantes :

**1.** rationaliser les documents de planification traitant de l'adaptation au changement climatique, notamment en améliorant l'articulation entre le plan national d'adaptation au changement climatique et le volet relatif à l'adaptation des plans climat air énergie territoriaux (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires*) ;

**2.** associer les communes à la planification locale de l'adaptation au changement climatique, en prévoyant l'élaboration de stratégies conjointes avec le niveau intercommunal (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires*) ;

**3.** mettre en œuvre effectivement l'obligation de programmation financière et de suivi de l'exécution des dépenses d'adaptation au changement climatique (*établissements publics de coopération intercommunale soumis à l'obligation d'adopter un PCAET*) ;

**4.** introduire dans le socle commun des stratégies locales d'adaptation un plan prévoyant des mesures de protection du patrimoine naturel et des objectifs d'augmentation de la surface des espaces verts et du couvert arboré (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires*).



# 3 L'adaptation des parcs nucléaire et hydro-électrique au changement climatique

En France, les parcs nucléaire et hydro-électrique ont représenté jusqu'à 89 % de la production totale d'électricité au cours de la période 2014-2022<sup>1</sup>. La question de leur adaptation au changement climatique constitue donc un enjeu crucial.

## Le changement climatique soumet les parcs nucléaire et hydro-électrique à des risques accrus

Les exploitants s'appuient sur des modélisations du climat issues du GIEC ou de Météo France pour mesurer les impacts du changement climatique, en particulier sur la ressource en eau, et anticiper leurs évolutions.

Les parcs nucléaire et hydro-électrique sont en effet dépendants, pour l'exploitation et la sûreté des

installations, de la ressource en eau, dont la disponibilité est affectée par le réchauffement climatique.

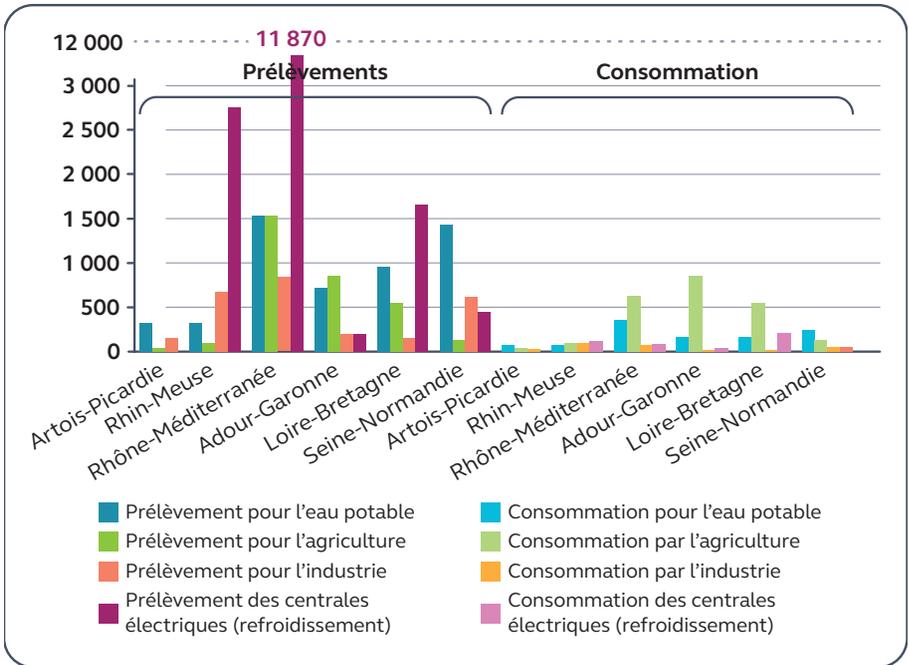
La consommation d'eau des centrales nucléaires représente ainsi le troisième poste du volume d'eau consommé en France, après l'agriculture et l'eau potable, soit 12 % de la consommation totale. Le parc nucléaire est soumis à des normes environnementales de prélèvements d'eau et de rejets, propres à chaque site, conçues pour limiter les impacts sur le milieu aquatique en aval et permettre le partage de la ressource en eau pour d'autres usages. Ces normes, associées à des épisodes de canicule et de sécheresse de plus en plus fréquents, peuvent réduire la disponibilité et la production du parc, notamment pour les sites thermosensibles en bord de fleuve.

---

<sup>1</sup> Source : RTE, *Production d'électricité en France - Accès aux données RTE* (rte-france.com). Au cours de la période 2014-2022, la production hydroélectrique a contribué à hauteur de 10 à 13 % à la production totale annuelle d'électricité, la production nucléaire assurant 62 à 77 % de celle-ci.

# L'adaptation des parcs nucléaire et hydro-électrique au changement climatique

Prélèvements et consommation d'eau douce en France métropolitaine par usage et par bassin hydrographique, en millions de m<sup>3</sup> moyenne 2010-2018



Source : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/leau-en-france-ressource-et-utilisation-synthese-des-connaissances-en-2021>

Note : le commissariat général au développement durable (CGDD/SDES) a mis à jour en mars 2023 les données liées à la consommation d'eau en apportant l'explication suivante : « La série de données sur l'estimation de la consommation d'eau douce a été révisée à la baisse, en mars 2023, à la suite de la mise à disposition de données détaillées de consommation d'eau par centrale électrique nucléaire. Ces estimations de consommation par les centrales, transmises par EDF, ont montré que les coefficients précédemment utilisés pour l'estimation de la consommation des centrales conduisaient à une surestimation de cette consommation. Cette révision modifie en conséquence la valeur de consommation totale et la répartition des usages. » Ce graphique remplace donc celui qui figurait dans le rapport de la Cour remis au Sénat en février 2023.

L'activité hydro-électrique est également soumise à de nombreuses contraintes qui pèsent sur l'exploitation et la production du parc : dispositions environnementales, débits réservés, soutien d'étiage afin de préserver les nombreux autres usages de l'eau dans divers secteurs d'activité. Pour les

cours d'eau transfrontaliers, des débits minimums aux frontières peuvent contraindre l'exploitation des centrales et des ouvrages hydrauliques et affecter la production électrique. Ces contraintes sont renforcées par le changement climatique.

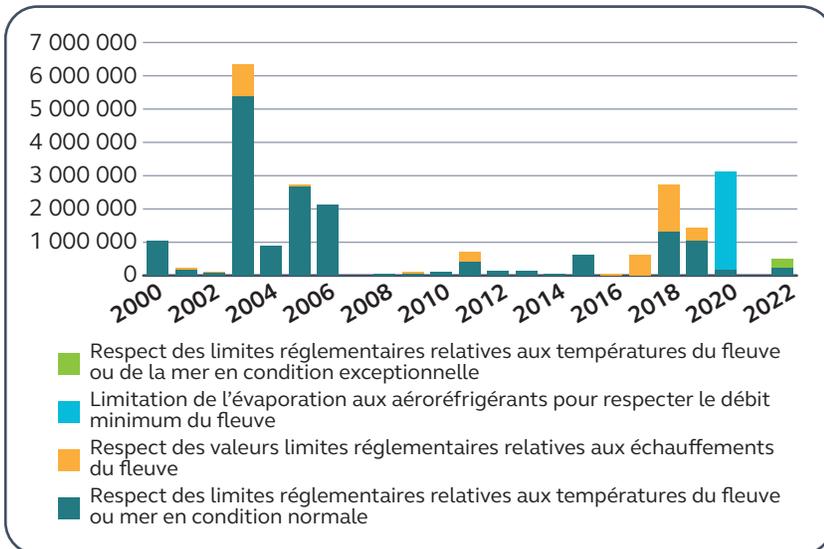
# L'adaptation des parcs nucléaire et hydro-électrique au changement climatique

Les conséquences des canicules sur la production électrique sont limitées à court et moyen terme, mais vont s'accroître

Les pertes de production annuelles consécutives aux évolutions climatiques, en particulier les vagues de chaleur, demeurent limitées pour le

parc nucléaire. Sauf en 2003, elles ont jusqu'ici toujours été inférieures à 1 % de la production annuelle. Elles sont toutefois concentrées sur quelques sites et sur des périodes brèves, estivales le plus souvent, et peuvent donc s'avérer ponctuellement critiques en accroissant les risques de tension sur le réseau.

**Pertes de production (MWh) par année attribuées aux températures élevées (canicule) et aux faibles débits (étiage)**



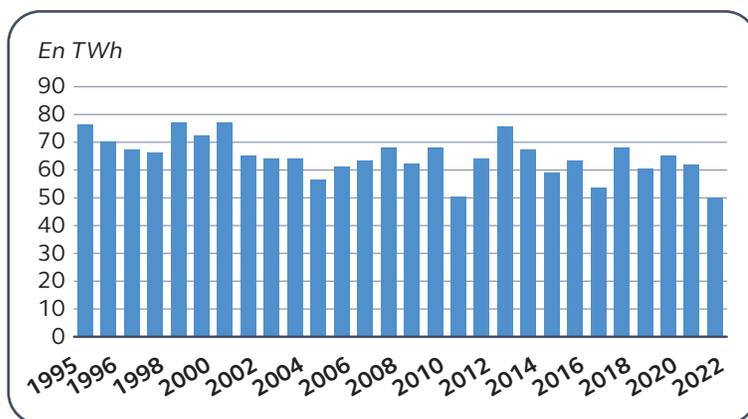
Source : EDF

La capacité de production hydro-électrique moyenne conserve jusqu'ici une certaine stabilité à court et moyen terme. En effet, au-delà de sensibles variations annuelles de la production, EDF prend en compte les moyennes pluriannuelles sur des périodes de 10 à 20 ans pour estimer

la capacité moyenne de production de ses installations : le changement climatique l'aurait ainsi réduite, en moyenne, de 1 TWh entre 2012 et 2022. EDF prévoit que cette érosion se poursuivra au même rythme au cours des vingt prochaines années.

# L'adaptation des parcs nucléaire et hydro-électrique au changement climatique

Évolution de la production hydro-électrique depuis 1995



Source : RTE, bilan électrique 2022

## Les référentiels et normes de sûreté intègrent l'adaptation au changement climatique

Les conceptions initiales des centrales nucléaires du parc actuel comme des installations hydrauliques sont antérieures à l'émergence de la notion de changement climatique. Pour autant, les importantes marges retenues pour leur dimensionnement et la résistance à des phénomènes extrêmes ont, de fait, permis d'intégrer les évolutions climatiques.

S'agissant du parc nucléaire, les aléas climatiques et l'évolution du climat ont été reconnus comme des éléments clés de la sûreté et intégrés dans les référentiels imposés par l'autorité de sûreté.

La loi sur l'eau du 30 décembre 2006, en fixant les responsabilités respectives des propriétaires, exploitants et concessionnaires, a été le point de départ de normes et de référentiels

de sûreté harmonisées et renforcées pour les installations hydro-électriques. Ces règles prennent en compte des hypothèses qui majorent les effets des phénomènes, notamment pour résister aux crues, avec des coefficients de sécurité pour le dimensionnement des ouvrages et de leurs équipements.

## Les exploitants ont pris en compte le changement climatique mais doivent encore intensifier leurs actions d'adaptation

L'organisation de la démarche d'adaptation se déploie progressivement mais le coût de l'adaptation reste encore insuffisamment mesuré

Depuis plusieurs années, EDF a renforcé sa recherche sur le climat et mis en place à partir de 2014 un service climatique reconnu par la communauté scientifique. Les

# L'adaptation des parcs nucléaire et hydro-électrique au changement climatique

principales entités du groupe, en particulier celles chargées de la production nucléaire et hydraulique, se sont dotées de plans d'adaptation au changement climatique. La gestion des deux parcs, nucléaire et hydro-électrique, fait par ailleurs l'objet d'une gestion coordonnée et optimisée.

L'identification des dépenses en investissement et en fonctionnement spécifiquement attribuées à des mesures d'adaptation au changement climatique demeure difficile, pour la Compagnie nationale du Rhône (CNR) comme pour EDF. Pour le parc nucléaire, la mise en place du plan d'adaptation en 2021 a permis d'évaluer certaines dépenses. Le coût estimé en termes d'investissements est de l'ordre d'un milliard d'euros pour la période 2006-2021 et d'environ 600 M€ pour les quinze prochaines années. Cependant ces estimations doivent être complétées et précisées.

## **L'intensification des contraintes climatiques nécessite, pour l'État comme pour les exploitants, de mieux appréhender la contrainte hydrique**

Il s'agit en particulier de connaître l'évolution du débit des fleuves à échéance de quelques années, ce que les projections climatiques actuelles ne permettent d'appréhender qu'à longue échéance. Pour les centrales nucléaires, il s'agit également de consolider et mettre à jour les fondements scientifiques justifiant les limites réglementaires de rejets thermiques, dont la fixation des valeurs sera d'autant plus sensible que les épisodes chauds se multiplieront.

EDF devra également développer la recherche et la mise en œuvre de systèmes de refroidissement sobres en eau pour limiter la consommation des centrales nucléaires et de systèmes de traitement biocide plus sobres en réactifs chimiques rejetés dans le milieu naturel.

## **L'adaptation au changement climatique est déterminante pour les projets de développement du parc nucléaire et leur localisation et peut justifier certains projets de développement hydro-électrique**

Les nouveaux réacteurs, qui fonctionneront jusqu'en 2100 voire au-delà, seront confrontés à des aléas climatiques d'une autre ampleur que celle des vingt à trente prochaines années. Ces évolutions justifient que l'exploitant explore, dès la conception, de nouvelles voies permettant de sécuriser les infrastructures et l'exploitation tout en optimisant la production au regard de la gestion de l'eau, et anticipe la localisation des nouveaux réacteurs selon, entre autres critères, les contraintes liées au climat.

Les questions climatiques sont l'un des paramètres de la décision d'implantation des nouveaux EPR. EDF a évalué la possibilité d'implantation de trois premières paires de réacteurs EPR2 sur les sites nucléaires existants. La question du choix de la localisation des quatre paires de réacteurs additionnels projetés devra être attentivement examinée lors des études de préfaisabilité.

# L'adaptation des parcs nucléaire et hydro-électrique au changement climatique

La flexibilité de la production hydro-électrique est un atout qui incite à rechercher les moyens de la développer. EDF souhaite ainsi accroître la performance de l'hydro-électricité par une maintenance préventive et l'optimisation de ses aménagements. Des projets de réhausse de barrages

et le développement de stations de transfert d'énergie par pompage (STEP) sont également envisagés. Ils sont toutefois aujourd'hui enlisés, notamment à cause des difficultés rencontrées pour prolonger la durée des concessions concernées par ces investissements.

## Recommandations

À l'issue de précédents travaux récents, la Cour avait déjà eu l'occasion de formuler quatre recommandations<sup>2</sup>. Les éléments ci-dessus présentés la conduisent à en ajouter quatre :

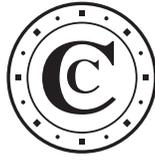
**1.** fiabiliser les mesures de prélèvement et de consommation d'eau des centrales nucléaires (*ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique, ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, autorité de sûreté nucléaire, EDF, 2024*) ;

**2.** identifier et mesurer les coûts d'adaptation au changement climatique des parcs de production nucléaire et hydro-électrique, en fonctionnement comme en investissement (*EDF, CNR, 2024*) ;

**3.** mesurer et publier les impacts de la contrainte hydrique sur les centrales nucléaires situées en bord de rivière ou d'estuaire et adapter si nécessaire leurs capacités d'entreposage avant rejet des effluents liquides (*ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique, ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, autorité de sûreté nucléaire, EDF, 2024*) ;

**4.** formaliser une approche commune de l'adaptation au changement climatique pour le nouveau nucléaire, intégrée et déclinée par site (*ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique, autorité de sûreté nucléaire, institut de radio-protection et de sûreté nucléaire, EDF, 2024*).

<sup>2</sup> Dans un référé du 2 décembre 2022 sur le renouvellement des concessions hydroélectriques puis dans sa communication de mars 2023 à la commission des finances du Sénat sur l'adaptation au changement climatique du parc des réacteurs nucléaires.

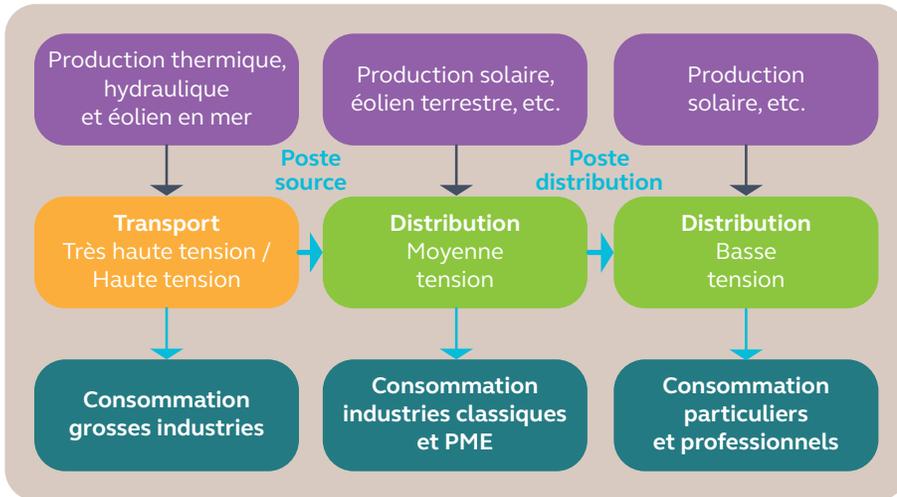


# 4 L'adaptation au changement climatique des réseaux de transport et de distribution d'électricité

Le transport et la distribution d'électricité constituent deux des quatre grandes activités de l'industrie

électrique aux côtés, en amont, de la production et, en aval, de la vente au consommateur final.

## Présentation simplifiée du système électrique



Source : Cour des comptes

Le réseau de transport d'électricité comporte près de 106 000 km de lignes très haute-tension (225 et 400 kV) et haute tension (63 kV, 90 kV et 150 kV) qui permettent de transporter l'électricité sur de longues distances. Le réseau de distribution est beaucoup plus étendu : plus de 1,4 million de kilomètres. Il se compose de lignes à moyenne tension (10 à 30 kV) et à basse tension (230 ou 400 volts).

L'entreprise Réseau de transport, d'électricité (RTE) est le seul gestionnaire du réseau de transport tandis qu'il existe 114 gestionnaires de réseaux de distribution. Les gestionnaires desservant plus de 100 000 clients sont au nombre de six dans l'hexagone, dont Enedis est le principal, desservant 95 % du territoire.

# L'adaptation au changement climatique des réseaux de transport et de distribution d'électricité

## Des risques accrus et des vulnérabilités identifiées

Le changement climatique soumet les réseaux électriques à des risques accrus qui varient selon la nature des ouvrages

Les réseaux électriques constitués d'un important linéaire réparti sur l'ensemble du territoire sont tout à la fois exposés aux différents aléas climatiques et dotés d'une bonne

résilience. Néanmoins, le changement climatique entraîne des modifications de l'intensité et de la fréquence des événements extrêmes.

Les réseaux électriques sont traditionnellement exposés aux tempêtes et vents forts qui entraînent des chutes de pylônes, directement ou sous l'effet de chutes d'arbres. Les surcharges de glace et de neige collante peuvent également alourdir les lignes jusqu'à les rompre.

### 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
<b>Lignes électriques</b>	● 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
<b>Transformateurs</b>	● 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)
<b>Postes électriques (disjoncteurs, sectionneurs, etc.)</b>	● Rupture, vieillissement accéléré	● Panne, fragilisation et rigidification des isolants	● Court-circuit (chute d'objets)	● Destruction (équipements généralement peu exposés)
<b>Équipements électroniques et télécoms</b>	● Surchauffe ou gel	● Dommages liés à l'humidité ou infiltration d'eau	● Dommages (chute d'objets)	● Destruction (équipements généralement peu exposés)

Source : Carbone 4

Les modèles climatiques ne mettent pas en évidence d'évolution prévisible notable concernant les tempêtes dans l'hexagone. S'agissant du gel et de la neige collante, ils prévoient une diminution du nombre de jours d'exposition à ce type d'évènements

extrêmes. En revanche, les épisodes de chaleur extrême et les inondations, plus fréquents dans le contexte de changement climatique, sont susceptibles d'affecter les réseaux électriques. Les premiers peuvent endommager les câbles, y compris

# L'adaptation au changement climatique des réseaux de transport et de distribution d'électricité

les câbles souterrains, mais surtout réduire la capacité de transit de l'électricité. Les inondations, notamment à la suite de pluies torrentielles, peuvent endommager les postes-sources souterrains et entraîner des coupures de courant allant au-delà des zones inondées.

## Les tempêtes de 1999 ont révélé la vulnérabilité des réseaux et entraîné les premières mesures d'adaptation

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. Le développement des outils de surveillance, comme les capteurs communicants, ont permis aux gestionnaires de mieux connaître leurs réseaux et d'identifier leurs vulnérabilités face aux aléas climatiques.

Les gestionnaires de réseau ont alors pris les premières mesures d'adaptation, qui se sont concentrées sur la résilience face aux tempêtes et vents forts. RTE a mis en place un programme de sécurisation permettant de renforcer les fondations des pylônes et d'éviter les chutes en cascade. Les gestionnaires du réseau de distribution ont concentré leurs actions sur le réseau aérien et l'éradication des technologies identifiées comme étant à l'origine de la plupart des défaillances, comme les fils nus.

Les mesures d'adaptation ont été progressivement élargies à d'autres risques. Ainsi, la canicule de 2003 a mis en lumière les défaillances de

certain câbles du réseau souterrain, conduisant les gestionnaires à mettre en place des programmes de remplacement de portions entières.

## Des mesures d'adaptation à renforcer

### Des plans d'adaptation ont été mis en place en réponse aux événements climatiques

Le plan « aléas climatiques » d'Enedis mis en œuvre à partir de 2006 est notamment consacré au renforcement de la résilience du réseau aérien de moyenne tension. RTE a pour sa part d'abord concentré son action au renforcement des ouvrages face aux risques liés aux tempêtes avant qu'un programme récent (2019) soit focalisé sur l'augmentation de la fréquence des épisodes caniculaires et la prévention des risques d'inondation.

La mise en souterrain des lignes a été la principale action mise en œuvre par les gestionnaires de réseaux pour améliorer la résilience des infrastructures. Elle s'avère substantiellement plus onéreuse en termes d'investissement. Dans le schéma de développement du réseau (SDDR) publié en 2019, RTE estime ainsi à 40 % le surcoût résultant de la mise en souterrain systématique des nouvelles lignes d'une puissance de 63 à 225 kV, soit entre 750 M€ et 1,5 Md€ cumulés selon les scénarios entre 2021 et 2035. Enedis estime pour sa part que la mise en souterrain complète de ses réseaux coûterait 170 Md€ en investissement dont 60 % pour le réseau basse tension.

# L'adaptation au changement climatique des réseaux de transport et de distribution d'électricité

Les gestionnaires du réseau de distribution ont progressivement supprimé les technologies les plus accidentogènes, comme les lignes en conducteurs nus en cuivre, dites « fils nus » ou le système d'isolation de certains câbles souterrains, notamment ceux isolés au papier imprégné (CPI), posés jusque vers la fin des années 1970 en milieu urbain. De même, après les inondations de la Seine en 2016, RTE et Enedis, ont élaboré conjointement une carte des réseaux électriques dans les zones inondables de l'Île-de-France.

**Ces plans doivent s'accompagner d'un renforcement de la coordination entre les acteurs et d'une formalisation des objectifs de l'État vis-à-vis des gestionnaires**

L'interdépendance croissante des réseaux (électricité, gaz, transport, eau, télécommunications, etc.) rend indispensable la coordination des différents opérateurs. Dans le cas du réseau de transport d'électricité, cette coordination relève également du niveau européen. S'agissant du réseau de distribution, les enjeux d'adaptation sont essentiellement nationaux, voire locaux. La coopération entre les différents acteurs et le rôle d'animation d'Enedis sont indispensables pour décliner au niveau local les scénarios climatiques et définir une vision commune des infrastructures de réseaux à moyen et long terme.

L'État doit jouer un rôle plus actif dans ce cadre, notamment au travers des contrats de service public conclus avec les opérateurs. Celui conclu avec RTE se concentre aujourd'hui sur

les enjeux de transition énergétique et évoque trop peu les questions d'adaptation climatique. S'agissant d'Enedis, la situation est plus insatisfaisante puisque malgré les recommandations réitérées de la Cour, aucun contrat de service public n'a pour l'heure été conclu alors qu'il s'agit d'une obligation légale.

**Les conséquences financières des mesures d'adaptation au changement climatique doivent être mieux identifiées et s'inscrire dans les programmes d'investissement des gestionnaires de réseaux**

Les dépenses attribuées à des mesures d'adaptation au changement climatique sont difficiles à identifier par les gestionnaires de réseaux. La plupart de ces dépenses poursuivent en effet plusieurs finalités, rendant difficile leur imputation. D'après les informations disponibles, le coût des dépenses d'adaptation à venir est actuellement estimé à environ 1,5 Md€ pour RTE (entre 2020 et 2050) et à 15,5 Md€ pour Enedis (d'ici 2040). Les gestionnaires devront s'employer à identifier et à mesurer de façon plus précise l'ensemble de ces dépenses, en fonctionnement comme en investissement.

Les gestionnaires de réseaux anticipent une forte augmentation de leurs investissements, en particulier en raison du développement des énergies renouvelables qui transforme l'architecture traditionnelle des réseaux et conduit à des dépenses de raccordement importantes. S'y ajoutent des dépenses de renouvellement de matériels, résultant du vieillissement

# L'adaptation au changement climatique des réseaux de transport et de distribution d'électricité

des réseaux. Les gestionnaires des réseaux doivent mettre à profit ces futurs investissements pour accroître leur résilience et y intégrer les enjeux climatiques.

Les horizons temporels retenus par les deux principaux gestionnaires de réseaux dans le cadre de leurs études prospectives ne dépassent pas 2050.

Les plans d'investissements sont même limités à 2040 chez Enedis. Or, la durée de vie des équipements des réseaux électriques est en moyenne de 50 ans, certains ouvrages ayant une durée de vie supérieure à 70 ans. Les mesures d'adaptation devront donc être complétées par des analyses de plus long terme prenant en compte les impacts du climat futur.

## Recommandations

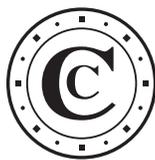
Au vu de ces constats, la Cour formule les recommandations suivantes :

**1.** modifier l'arrêté du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributeurs d'énergie électrique pour prendre en compte l'évolution des risques liés au changement climatique (*ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique*) ;

**2.** intégrer dans les contrats de service public conclus entre l'État et les gestionnaires de réseaux (existant pour RTE, à élaborer pour Enedis) des objectifs d'adaptation au changement climatique (*ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique, RTE et Enedis, 2024*) ;

**3.** publier sans délai le décret d'application prévu par l'article L. 322-11 du code de l'énergie afin de permettre aux gestionnaires de réseau de distribution concernés d'élaborer, en concertation avec les parties prenantes, les plans de développement du réseau (PDR) (*ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique*) ;

**4.** identifier et mesurer les coûts d'adaptation au changement climatique des réseaux électriques de transport et de distribution, en fonctionnement et en investissement (*RTE, Enedis 2024*).



## 5 L'adaptation du réseau ferroviaire national au changement climatique

Le réseau ferroviaire national, composé d'environ 27 000 km de lignes et 3 000 gares de voyageurs, est structurellement vulnérable aux événements météorologiques violents. Les tendances qui se dégagent des modèles de prévision climatique font état d'un accroissement de ces événements, en fréquence comme en intensité. Dans ces conditions, la définition d'une stratégie d'adaptation pertinente implique une meilleure connaissance des conséquences opérationnelles et financières du changement climatique. Elle nécessite également la mise en œuvre d'une démarche structurée, encadrée par l'État.

### Des conséquences opérationnelles et financières encore mal connues

L'infrastructure ferroviaire est constituée de nombreuses composantes, des voies aux caténaires en passant par les ouvrages en terre, les ouvrages d'art ou les gares de voyageurs. Ces différents éléments présentent chacun des vulnérabilités spécifiques aux événements météorologiques extrêmes.

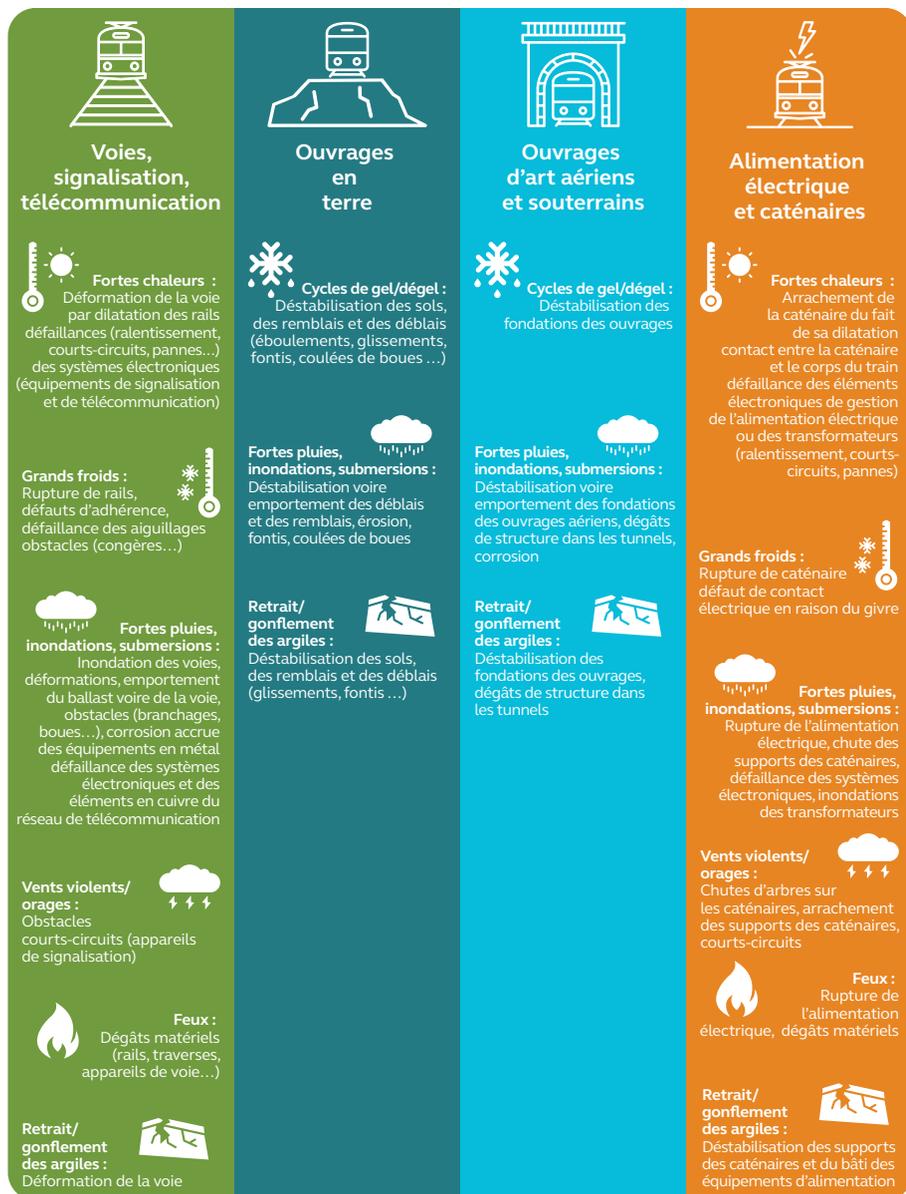
Sauf en ce qui concerne les lignes à grande vitesse, le réseau présente des fragilités liées à son ancienneté : normes de construction moins exigeantes qu'aujourd'hui, tracés plus exposés notamment au risque d'inondation, technologies dépassées. En outre, la vétusté de certaines de ses composantes, comme les voies ou le réseau de télécommunication en cuivre, accroît leur vulnérabilité aux aléas météorologiques.

Les deux entités concernées de la SNCF - SNCF Réseau et SNCF Gares et connexions - ont engagé des études pour apprécier l'évolution de ces vulnérabilités au regard des deux scénarios de changement climatique retenus dans le 5<sup>ème</sup> rapport du GIEC aux horizons 2030-2050 et 2080-2100<sup>1</sup>. Elles mettent en évidence une augmentation de la part du réseau exposée à des niveaux de risques élevés, en particulier ceux liés aux fortes chaleurs, au retrait-gonflement des sols argileux et aux inondations. Les deux entreprises doivent désormais développer des outils permettant de fonder leurs décisions en matière d'entretien et d'investissement sur des analyses prédictives prenant en compte les effets du changement climatique.

1 Les scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5 (cf. le chapitre introductif).

# L'adaptation du réseau ferroviaire national au changement climatique

## Vulnérabilités physiques du réseau aux aléas climatiques rencontrés



Synthèses du Rapport public annuel 2024 de la Cour des comptes

Source : Cour des comptes, d'après données SNCF Réseau

# L'adaptation du réseau ferroviaire national au changement climatique

Sur les plans opérationnel et financier, le changement climatique se traduira par une altération de la fiabilité du réseau, des pertes de chiffre d'affaires ainsi qu'une hausse des coûts de fonctionnement et d'investissement. Ces conséquences sont encore mal connues alors que leur analyse constitue un préalable à la définition d'une stratégie d'adaptation.

Les aléas météorologiques occasionnent déjà des milliers d'incidents, allant du retard de quelques minutes à la fermeture de la voie pour remise en état. En 2022, ils ont généré 19 % des minutes de retard imputables à SNCF Réseau. Ces perturbations pourraient être multipliées à minima par 2,2 voire 2,4 à l'horizon 2050 et par 8 voire 11 à l'horizon 2100 selon les deux scénarios précités.

Seuls les événements exceptionnels donnent lieu à un suivi spécifique des surcoûts induits. Entre 2009 et 2021, ils se sont élevés à 38 M€ pour SNCF Réseau. S'y ajoutent les pertes de recettes pour les transporteurs et la valorisation du temps perdu par les usagers finaux.

## **Le besoin d'une démarche stratégique d'adaptation structurée, encadrée par l'État**

Pour faire face aux aléas météorologiques, la gestion quotidienne du réseau ferroviaire repose, en l'absence de directives générales de l'État, sur la seule initiative des gestionnaires du réseau. Elle est guidée principalement par les impératifs de sécurité mais également par le souci de préservation de l'infrastructure et du matériel roulant. Elle s'appuie sur des ajustements techniques itératifs, réalisés

sur la base de retours d'expérience. Cette adaptation continue permet d'améliorer la résilience du réseau mais elle ne tient pas compte des effets anticipés du changement climatique.

Il en va de même en ce qui concerne les choix de modernisation ou de renouvellement des composantes de l'infrastructure. Le remplacement des éléments les plus vétustes contribue certes à renforcer la résilience du système aux aléas climatiques mais son volume reste à dimensionner par rapport aux prévisions d'évolution du climat. Or, les normes applicables aux composantes du réseau, qu'elles soient internes aux gestionnaires ou issues de standards européens, ne tiennent pas compte du climat futur. Même lorsqu'elles peuvent être considérées comme robustes, leur résilience n'a pas été examinée jusqu'à présent. Il n'existe pas davantage de référentiel d'analyse, défini par les pouvoirs publics, spécifiant le degré de résilience au changement climatique que doivent atteindre les projets d'infrastructures nouvelles. Cette appréciation demeure donc à la discrétion du maître d'ouvrage.

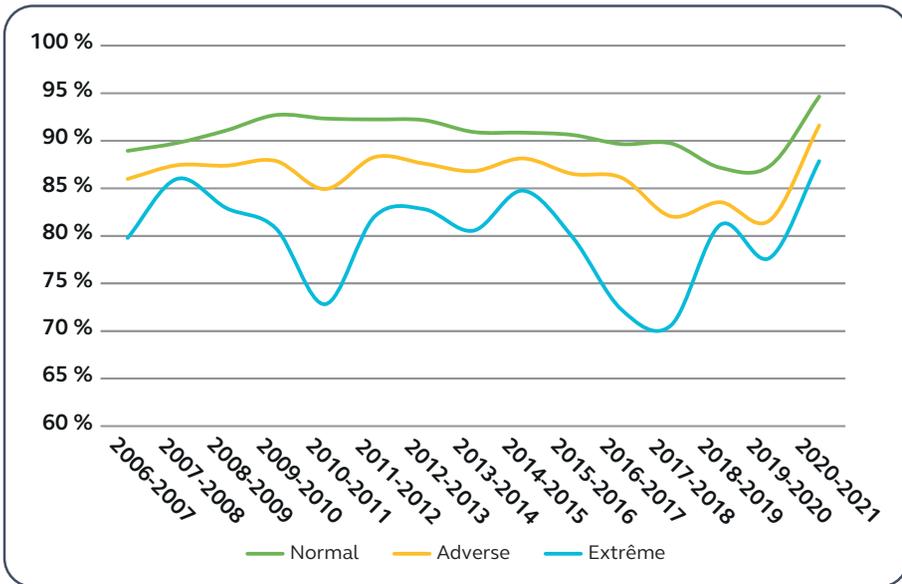
L'élaboration d'une vision cible de l'adaptation au changement climatique du réseau ferroviaire, partagée par les différentes parties prenantes (autorités organisatrices de la mobilité, gestionnaires d'infrastructures, usagers), apparaît nécessaire pour enclencher une dynamique d'adaptation et concentrer les investissements sur les actions prioritaires. Il convient en particulier de déterminer le niveau de disponibilité attendu du réseau en fonction de l'intensité et de la fréquence des aléas rencontrés, compatibles avec les objectifs de report modal souhaités par les pouvoirs publics.

# L'adaptation du réseau ferroviaire national au changement climatique

La performance du réseau pourrait ainsi être appréciée au moyen d'un indicateur différencié selon les degrés

de gravité des phénomènes météorologiques, comme celui développé par *Network Rail* au Royaume-Uni.

Niveau de performance du réseau ferroviaire au Royaume-Uni, selon l'intensité des aléas climatiques rencontrés



Source : *Network Rail*

Note de lecture : la courbe en vert correspond aux conditions climatiques normales, la courbe en orange correspond aux conditions climatiques défavorables, et la courbe en bleu aux conditions extrêmes.

Sur le plan opérationnel, plusieurs freins structurels au déploiement d'une politique d'adaptation peuvent être identifiés au sein de SNCF Réseau et SNCF Gares et Connexions. Ce sont notamment leur dépendance au savoir-faire des bureaux d'étude pour la réalisation d'études de vulnérabilité, la sensibilisation encore limitée des acteurs opérationnels aux enjeux du changement climatique et, surtout, l'absence d'organisation spécifique chargée de la formalisation de la stratégie d'adaptation et de sa déclinaison en plans d'actions.

Ces plans d'action auraient vocation à être intégrés aux contrats de performance passés par ces opérateurs avec l'État et soumis à des revues régulières qui devraient être l'occasion d'approfondir les risques aujourd'hui mal appréhendés à l'échelle d'un seul opérateur, tels ceux issus des interdépendances entre réseaux. L'articulation entre les plans d'adaptation de l'infrastructure et les contrats de performance garantirait également la prise en compte du coût des investissements d'adaptation dans les enveloppes financières allouées.

# L'adaptation du réseau ferroviaire national au changement climatique

En outre, les gestionnaires de réseau doivent identifier des mesures d'adaptation susceptibles d'être rapidement intégrées dans les programmes de renouvellement en cours. Par exemple, la question du relèvement de la température de

libération du rail, établie de manière standard à 25° C sur l'ensemble du réseau ferroviaire, pourrait être posée lors de toutes les opérations de renouvellement des voies dans les régions les plus exposées aux grandes chaleurs.

## Recommandations

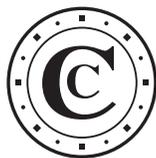
La Cour formule donc les recommandations suivantes :

**1.** identifier et mesurer les coûts d'adaptation au changement climatique du réseau ferroviaire et des gares, en fonctionnement et en investissement (*SNCF Réseau, SNCF Gares et connexions, 2026*) ;

**2.** intégrer les dernières prévisions de changement climatique dans les normes et référentiels nationaux de conception des composantes du réseau ferroviaire et des gares et ajuster régulièrement les marges de conception en conséquence (*SNCF Réseau, SNCF Gares et connexions, ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, 2024*) ;

**3.** pour les projets de développement d'infrastructures de transport, compléter le référentiel des analyses socio-économiques par une analyse de la résilience au changement climatique (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, 2025*) ;

**4.** définir un plan d'adaptation au changement climatique inclus dans le contrat d'objectifs et performance, et fondé sur une étude d'impact, une budgétisation et un suivi organisé (*SNCF Réseau, SNCF Gares et connexions, ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, 2025*).



## 6 La prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans la politique immobilière de l'État

L'adaptation au changement climatique du parc immobilier de l'État constitue un enjeu critique, compte tenu de son étendue, de la connaissance insuffisante des caractéristiques de ce parc et de l'absence, jusqu'à présent, de prise en compte de cet enjeu dans les investissements déjà réalisés ou prévus.

**Un parc immobilier de l'État très étendu et largement inadapté aux risques climatiques**

L'État est doté d'un parc immobilier très vaste, constitué de 192 000 bâtiments d'une surface totale de 94,4 millions de m<sup>2</sup>, et très diversifié : bureaux, logements, universités, musées, prisons, palais de justice, etc..

Parc immobilier de l'État ventilé par fonction

Type de bâtiment	Nombre de bâtiments	Surface (m <sup>2</sup> )
Bureau	20 521	22 862 303
Bâtiment enseignement ou sport	10 290	20 139 079
Bâtiment technique	45 536	19 335 774
Logement	48 660	18 157 011
Bâtiment sanitaire ou social	7 269	9 195 318
Bâtiment culturel	1 462	3 279 356
Bâtiment agricole ou d'élevage	1 924	629 974
Ouvrages d'art réseaux voiries	15 459	470 699
Édifice du culte	320	375 823
Monument et mémorial	1 040	360 817
Autres	40 197	291 859
<b>Total</b>	<b>192 278</b>	<b>95 098 014</b>

Source : Infocentre France Domaine – Inventaire immobilier – Extraction du 28/04/2023

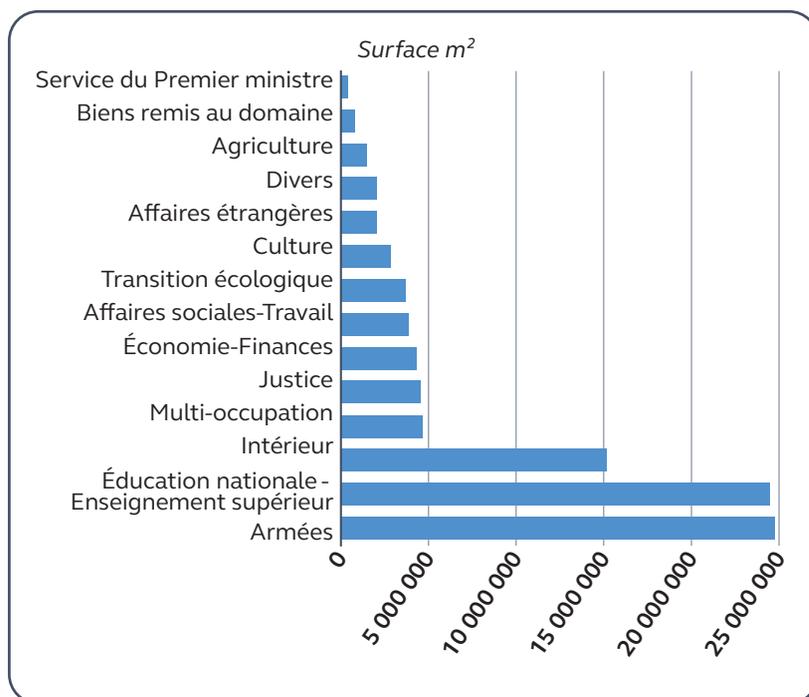
# La prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans la politique immobilière de l'État

L'exposition aux risques climatiques de ces locaux et de leurs utilisateurs est variée : températures extrêmes, tempêtes, inondations, élévation du niveau des mers, désordres géologiques. Elle diffère selon leur localisation, avec une forte prévalence dans les régions et départements méridionaux ou ultramarins, soit près du tiers des locaux.

L'état d'entretien de ce parc et les caractéristiques propres de chaque

bâtiment sont encore insuffisamment documentés. Les outils spécifiques déployés par la direction de l'immobilier de l'État doivent être complétés et enrichis des données de vulnérabilité propres aux risques climatiques encourus. Ces informations sont indispensables pour que l'adaptation au changement climatique soit prise en compte dans les schémas pluriannuels de stratégie immobilière ministérielle (SPSI) et les schémas directeurs immobiliers régionaux (SDIR).

Parc immobilier de l'État ventilé par administration



Source : Infocentre France Domaine - Inventaire immobilier - Extraction du 28/04/2023

# La prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans la politique immobilière de l'État

## L'adaptation au changement climatique, angle mort de la politique immobilière de l'État

Jusqu'à présent, les orientations arrêtées par l'État en matière immobilière et les financements associés (grand plan d'investissement et plan de relance notamment) ont accordé la priorité à l'atténuation du réchauffement climatique, par la réduction des émissions de gaz à effet de serre et des coûts énergétiques. La prise en compte des nécessaires travaux d'adaptation aux effets du changement climatique reste un angle mort de la politique immobilière de l'État, que le PNACC 3 en cours d'élaboration devra corriger, dans le cadre du nouveau scénario climatique retenu par le Gouvernement.

Il en est ainsi du plan national d'adaptation au changement climatique dont la deuxième version (2018-2022) ne comportait que deux mesures, sur 471, contribuant à l'adaptation. L'une d'elles portait sur la mise en œuvre de la réglementation environnementale 2020 (RE2020), qui vise à garantir le confort en cas de forte chaleur mais ne s'applique qu'aux nouvelles constructions, soit en moyenne 2 à 3 % par an du parc immobilier total de l'État.

Il en va de même des évaluations prévisionnelles des besoins d'investissement immobilier, estimés par un groupe de travail du secrétariat général à la planification écologique fin

2022 entre 142,2 et 146 Mds€ d'ici 2051, qui ne prennent pas spécifiquement en compte l'adaptation au changement climatique.

## L'urgence d'intégrer l'adaptation dans la stratégie immobilière de l'État

Devant la récurrence des événements climatiques extrêmes, il devient urgent d'intégrer des mesures d'adaptation au réchauffement climatique dans les objectifs de transformation du parc immobilier de l'État. Ce volet devra être intégré aux orientations portées par la future stratégie française sur l'énergie et le climat et ses différentes composantes (la stratégie nationale bas carbone, le plan national d'adaptation au changement climatique et la programmation pluriannuelle de l'énergie) et faire l'objet de déclinaisons opérationnelles dans les stratégies ministérielles nationales et déconcentrées. Devront en être précisés les priorités, le calendrier et la trajectoire financière.

Pour y parvenir, la complétude et la fiabilisation des référentiels et des informations techniques sur les bâtiments de l'État au regard de leur vulnérabilité au changement climatique devront être rapidement recherchés.

De même, doivent s'appliquer aux bâtiments de l'État les différentes réglementations en matière de changement climatique, qu'il s'agisse de la directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments

# La prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans la politique immobilière de l'État

de 2018, du décret dit « tertiaire » du 23 juillet 2019 et de la réglementation environnementale 2020 ou de la loi du 22 août 2021<sup>1</sup>, dite loi « Climat et résilience », qui impose à tout bailleur, y compris l'État, de remettre à ses locataires des biens décents, répondant à un critère de performance énergétique minimal. Ces obligations réglementaires, centrées sur l'atténuation, devront être complétées pour prendre spécifiquement en compte l'adaptation au changement climatique, conformément aux recommandations du rapport de parangonnage international sur les politiques d'adaptation au changement climatique publié par

l'inspection générale de l'environnement et du développement durable en décembre 2022.

Le volet adaptation devra également être intégré dans les trajectoires financières d'investissement immobilier et prendre en compte la soutenabilité budgétaire de la stratégie immobilière de l'État.

Enfin, la stratégie d'adaptation nécessite une approche partenariale et participative avec les collectivités territoriales, détentrices d'importants parcs immobiliers, et les utilisateurs des bâtiments de l'État, qu'ils soient usagers ou agents.

## Recommandations

À la suite de ces constats, la Cour formule les recommandations suivantes :

**1.** intégrer l'objectif d'adaptation dans la politique immobilière de l'État, en précisant les priorités, le calendrier et une trajectoire financière incluant les financements additionnels nécessaires (*ministère de l'économie, des finances et de*

*la souveraineté industrielle et numérique, secrétariat général à la planification écologique*) ;

**2.** achever la fiabilisation du référentiel technique de l'immobilier de l'État et compléter ces informations avec des indications sur les composants des bâtiments (*ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique*).

<sup>1</sup> Loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets.



# 7 Le ministère des armées face aux défis du changement climatique

Le ministère des armées occupe une situation particulière au sein de l'État s'agissant de sa capacité à contribuer à la lutte contre le réchauffement climatique ou à s'y adapter. En effet, l'exercice de l'activité opérationnelle, qui est au cœur de la mission des armées, est indissociable de l'usage d'un parc considérable de véhicules terrestres le plus souvent fortement motorisés. Le primat de ces exigences opérationnelles conduit les forces armées à bénéficier de dérogations, tant à l'échelon national qu'au niveau européen et international, quant à leur participation à la politique générale de lutte contre le réchauffement climatique.

**Le ministère des armées va connaître, du fait de ses contraintes opérationnelles, une évolution lente de la motorisation des engins militaires et une réduction limitée de ses émissions de gaz à effet de serre**

La consommation d'énergie du ministère des armées est particulièrement élevée, en raison de l'importance de son parc d'engins militaires (véhicules terrestres, blindés ou non,

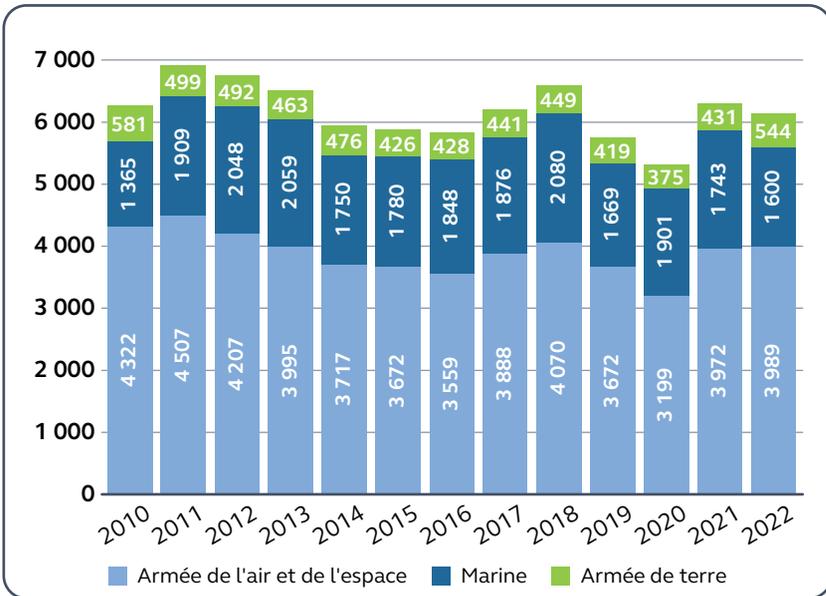
aéronefs et navires), de ses infrastructures immobilières (qui représente le quart de la surface utile brute occupée par l'État) et de ses effectifs.

La mobilité des forces armées constitue un facteur essentiel de leur efficacité opérationnelle. Elle implique des puissances que les motorisations alternatives ne peuvent et ne pourront à moyen terme offrir en remplacement des motorisations thermiques. Pour autant, l'autonomie énergétique étant l'une des conditions de la performance opérationnelle des forces armées, celles-ci veillent, dès la conception des équipements (véhicules, avions et navires), à optimiser leur consommation de carburant.

De ce fait, les armées n'ont pas considéré devoir pousser plus avant la démarche de réduction de leur consommation de carburant d'origine fossile, qui n'a pas diminué au cours des dix dernières années. Compte tenu de la part essentielle que celle-ci prend dans la consommation globale d'énergie du ministère des armées, il est à prévoir que la trajectoire de décarbonation du secteur de la défense restera encore un certain temps en décalage par rapport à celle du secteur civil.

# Le ministère des armées face aux défis du changement climatique

Consommation d'énergie des armées sur la période 2010-2022 (GWh)



Source : Cour des comptes d'après les données du ministère des armées

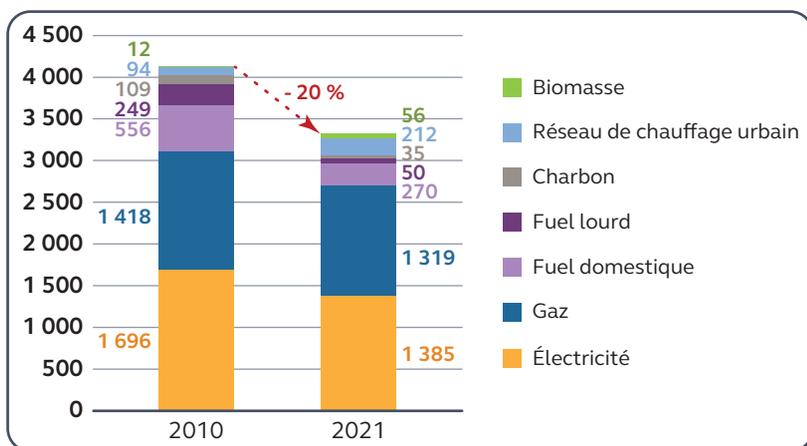
Note : consommations facturées par le service de l'énergie opérationnelle (SEO).

La seule évolution notable réside dans le fait que, comme pour le secteur aéronautique civil, les forces armées vont incorporer du biocarburant dans le carburant aéronautique, dans une proportion néanmoins limitée (5 % en 2030). Comme, en vertu de la politique du « carburant unique », les véhicules de l'armée de terre fonctionnent pour la plupart avec du carburant aéronautique, leur consommation d'énergie suivra, pour l'essentiel, la même trajectoire de décarbonation que le secteur aéronautique.

Le ministère des armées a réalisé des progrès s'agissant de la consommation d'énergie fossile imputable au fonctionnement de son parc immobilier. Il les doit toutefois pour l'essentiel à la réduction du format des armées plus qu'à la réduction de la consommation nominale des bâtiments. Les progrès futurs ne pourront donc être obtenus qu'au prix d'efforts nécessitant de prendre des mesures plus spécifiques.

# Le ministère des armées face aux défis du changement climatique

Évolution de la consommation d'énergie (GWh) des infrastructures du ministère entre 2010 et 2021



Source : Cour des comptes d'après les données du ministère des armées

## L'identification des adaptations nécessaires au changement climatique est à peine entamée

Dans le cadre de sa stratégie « Climat & Défense », adoptée en 2022, le ministère des armées a engagé les travaux permettant d'identifier les adaptations nécessaires au changement climatique, autour de trois thématiques :

- l'évolution de la conflictualité et de l'emploi des forces résultant du changement climatique : conflits pour accéder aux ressources, dynamique des mouvements migratoires, impact géostratégique de l'ouverture de nouvelles voies maritimes en Arctique du fait de la fonte des glaces, etc. ;
- le domaine capacitaire et l'innovation : il s'agit d'identifier, par milieu (terre, air, mer), l'ensemble des effets et des risques liés au changement climatique sur les systèmes d'arme (en matière d'emploi, de soutien, etc.) ;

- la résilience des infrastructures, avec comme objectif de proposer un plan d'adaptation aux effets du changement climatique à l'échéance 2030 (montée des eaux, tempêtes, inondations torrentielles, hausse des températures, stress hydrique, etc.).

Par ailleurs, deux sujets particuliers font l'objet de démarches menées dans un autre cadre. Il s'agit, en premier lieu, de la sécurisation des installations à terre nécessaires aux navires à propulsion nucléaire (portavions et sous-marins), pour lesquelles des adaptations sont en cours à la suite de l'accident de Fukushima, qui a conduit le ministère des armées à modifier son référentiel de sûreté en y actualisant les données climatiques à prendre en compte. Il s'agit ensuite de la contribution des forces armées à la protection du territoire national et du renforcement de celle des territoires d'outre-mer, qui passent, en particulier, par une adaptation continue de

# Le ministère des armées face aux défis du changement climatique

leurs missions d'intervention en cas de catastrophe naturelle, sanitaire ou climatique, mais aussi par une amélioration de leur articulation avec les forces de sécurité intérieure, que devrait favoriser la mise en place de réserves territoriales.

La lenteur propre à la trajectoire de décarbonation des activités opérationnelles des forces armées risque d'avoir deux conséquences. En premier lieu, la conservation de motorisations thermiques va conduire à faire diverger les technologies mises en œuvre pour la défense avec celles du monde civil, ce qui devrait se traduire par une augmentation du coût des

équipements, puisque ceux-ci seront plus souvent spécifiques aux forces armées. Cette trajectoire risque par ailleurs de faire apparaître les armées comme peu « vertueuses » face aux enjeux climatiques. Cette dégradation possible de leur image, sur ce motif auquel les jeunes sont aujourd'hui très sensibles, pourrait être préjudiciable à l'attractivité du secteur de la défense et rendre plus difficiles les recrutements sur l'ensemble des filières concernées. L'identification de ces deux risques doit inviter le ministère des armées à réfléchir aux mesures d'adaptations qui pourraient être prises afin d'en parer les effets potentiellement dommageables.

## Recommandations

Compte tenu de ces éléments, la Cour formule les recommandations suivantes :

**1.** quantifier les contributions de chaque action de la stratégie ministérielle de performance énergétique à l'atteinte des objectifs cibles et actualiser annuellement les trajectoires prévisionnelles (*ministère des armées*) ;

**2.** réaliser un « bilan carbone » sur l'ensemble des services du ministère des armées, y compris pour la séquestration de carbone, et

l'actualiser à la fréquence prévue par les textes (*ministère des armées*) ;

**3.** approfondir les travaux pour optimiser les consommations d'énergie pour les mobilités opérationnelles, notamment en utilisant au mieux les données disponibles et en améliorant le recueil de celles qui sont pertinentes (*ministère des armées*) ;

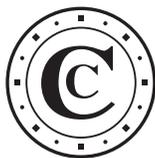
**4.** accélérer le processus d'identification des adaptations au changement climatique que les forces armées vont devoir mettre en œuvre (*ministère des armées*).

## Troisième partie :

### L'environnement naturel, les personnes et les activités

1. La gestion durable de la forêt métropolitaine, quelle adaptation au changement climatique ?
2. La gestion du trait de côte en période de changement climatique
3. La prévention des catastrophes naturelles liées au climat en outre-mer
4. La protection de la santé des personnes vulnérables face aux vagues de chaleur
5. L'adaptation des cultures céréalières au changement climatique
6. Les stations de montagne face au changement climatique



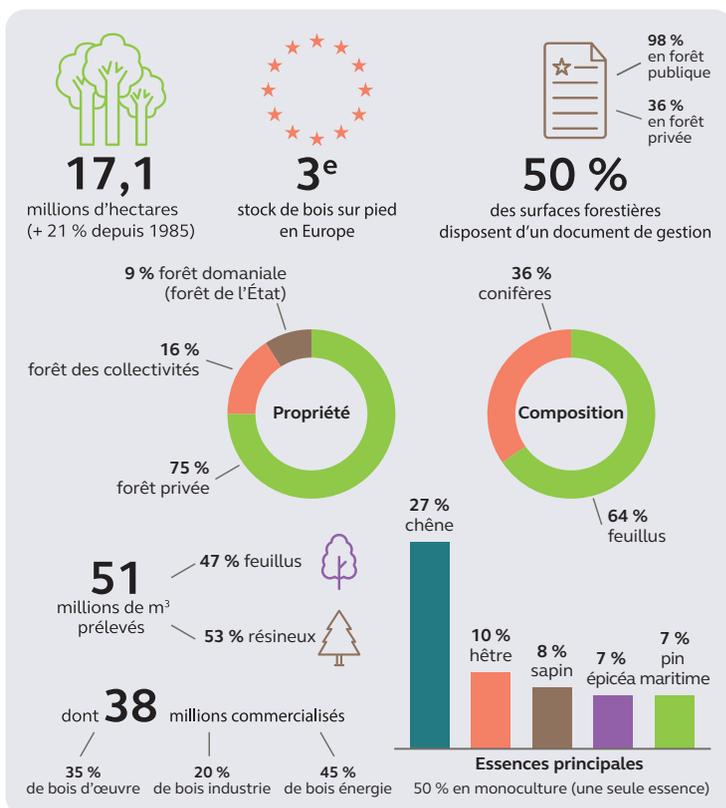


# 1 La gestion durable de la forêt métropolitaine, quelle adaptation au changement climatique ?

Après une croissance ininterrompue du couvert forestier depuis le XIX<sup>e</sup> siècle, la forêt subit, depuis quelques années, les conséquences du changement climatique, notamment une surmortalité de certaines essences. Ces destructions emportent des conséquences tant sur l'environnement – en raison de l'affaiblissement du rôle de la forêt en

matière de séquestration du carbone, de menace pour la biodiversité et de transformation des paysages – que sur l'économie de la filière. Ces changements ont un impact sociétal majeur pour les citoyens, qui constatent la destruction de dizaine de milliers d'hectares du fait des incendies ou des dépérissements.

## Portrait de la forêt métropolitaine



Source : Cour des comptes à partir des données de l'inventaire forestier national (IFN), IGN 2022

# La gestion durable de la forêt métropolitaine, quelle adaptation au changement climatique ?

## L'intensification et l'accélération des effets du changement climatique sur l'ensemble des massifs

Les conséquences du changement climatique sur les peuplements forestiers sont observées depuis plusieurs années. Cependant tous les acteurs ont été surpris par l'intensification et l'accélération de ces effets depuis cinq ans, avec la succession d'épisodes de canicule et de sécheresse. De nombreuses essences forestières sont de plus en plus inadaptées à leur milieu, la vitesse des évolutions climatiques ne permettant plus, comme par le passé, une adaptation naturelle. L'aire de répartition des espèces sur le territoire national sera bouleversée, transformant irréversiblement les paysages forestiers. Les massifs sont par ailleurs de plus en plus vulnérables aux feux de forêt.

Face à cette situation, les acteurs forestiers sont confrontés à des incertitudes sur les mesures à mettre en œuvre pour adapter leur forêt. La recherche en foresterie, dont les moyens demeurent insuffisants, peine à les lever faute d'une diffusion efficace des connaissances sur le terrain.

Certains propriétaires, particulièrement dans les massifs de l'Est, sont par ailleurs fragilisés financièrement. Les communes forestières, notamment, qui représentent près de 20 % des ventes de bois en France, ont vu leurs produits forestiers reculer fortement avant d'enregistrer de nouvelles hausses en 2021 et 2022. Ces dernières traduisent cependant une dégradation de la rentabilité de leur capital forestier (volume important de bois déperis

venu à faible prix) ainsi qu'une réduction marquée de leur domaine forestier, augurant une perte sensible de recettes à l'avenir. Ces difficultés ont une conséquence directe sur la mise en œuvre de mesures d'adaptation, les communes diminuant leur niveau d'investissement en sylviculture. Nombreuses sont celles qui sont dans l'incapacité financière de reconstituer les parcelles détruites.

## Des mesures récentes d'adaptation confrontées à des difficultés de mise en œuvre

Dans l'urgence, l'État a réagi en annonçant des mesures d'adaptation, en matière de renouvellement forestier ou de renforcement des moyens de lutte contre les feux de forêt. La mise en œuvre de ces mesures, issues de la « feuille de route » ministérielle (2020), des assises de la forêt et du bois (2022) et de la loi du 10 juillet 2023 visant à renforcer la prévention et la lutte contre l'intensification et l'extension du risque incendie, se heurte toutefois à des difficultés structurelles.

Les dispositifs d'adaptation financés par le plan de relance concernent majoritairement l'aide au renouvellement forestier, dont le niveau (210 M€ sur 2021-2022 puis 145 M€ sur 2023-2024) reste limité au regard des destructions par dépérissement ou incendie constatées. En outre, ces mesures ont été insuffisamment centrées sur l'adaptation. Le futur dispositif national annoncé par l'État pour « planter un milliard d'arbres en 10 ans » devra donc plus fortement orienter les financements sur cet enjeu.

# La gestion durable de la forêt métropolitaine, quelle adaptation au changement climatique ?

Le volet « renouvellement forestier » du plan de relance butte sur l'incapacité des entreprises de travaux forestiers à répondre à la demande en matière de plantations. Cette filière souffre en effet de problèmes de structuration (attractivité des métiers, offre de formation, organisation des entreprises essentiellement individuelles) qui devront être traités afin de répondre aux exigences d'un renouvellement massif de la forêt. Cette situation est aggravée par la diminution de la capacité d'intervention en travaux forestiers de l'Office national des forêts.

Parallèlement, les moyens de lutte contre les feux de forêt, qui reposent majoritairement sur l'action de proximité des services départementaux d'incendie et de secours (SDIS) et sur l'intervention des moyens nationaux de sécurité civile (pour un montant de l'ordre de 340 M€ par an), sont appelés à être renforcés. Devant l'accroissement du risque, l'augmentation des moyens se heurte toutefois à des limites organisationnelles importantes : disponibilité en personnel formé (prévisionnistes météorologues, personnels navigant de la sécurité civile), difficultés des SDIS submergés par les missions de secours à la personne, contraintes industrielles qui rendent incertain le calendrier de renouvellement des équipements.

Enfin, l'extrême morcellement de la propriété nuit également à la mise en œuvre de ces mesures d'adaptation. Pour la défense incendie, le modèle particulier des associations syndicales autorisées de défense des forêts contre l'incendie (ASA de DFCI), présent en Nouvelle-Aquitaine, est à conforter et à développer sur d'autres territoires. Dans le domaine de la gestion forestière, les regroupements doivent être encouragés pour augmenter la

surface de forêt gérée durablement. Les rapprochements entre forêt privée et forêt publique sont aujourd'hui trop peu mis en œuvre sur le terrain.

## **L'évolution des modes de gestion et de prévention, préalable à la réussite de l'adaptation de la forêt**

Le seul recours à des dispositifs financiers ne peut suffire : la performance de l'action publique en matière d'adaptation de la forêt passe aussi par une évolution des modes de gestion et de prévention.

En premier lieu, les outils d'aménagement et de planification doivent être revus : les documents de gestion forestière ne sont plus adaptés à l'évolution de la situation des peuplements. Leurs programmes, décidés sur le long terme, ne sont plus suivis et n'intègrent que trop rarement les enjeux de l'adaptation. Les moyens des opérateurs doivent être redéployés pour intégrer un suivi régulier des peuplements forestiers et de leur vulnérabilité, appuyé par les nouveaux outils à disposition. L'expertise de terrain et l'accompagnement des acteurs sont plus que jamais indispensables.

Les documents d'urbanisme intègrent insuffisamment le risque incendie. L'obligation de consacrer de plus en plus de forces à la défense de points sensibles diffus absorbe en partie les moyens supplémentaires déployés. La définition de « zones de danger », créée par la loi du 10 juillet 2023, permettra d'intégrer des prescriptions et interdictions utiles à la lutte contre les feux de forêt, sous réserve que les services en charge de l'urbanisme soient suffisamment sensibilisés.

# La gestion durable de la forêt métropolitaine, quelle adaptation au changement climatique ?

Par ailleurs, la pression du grand gibier, de plus en plus forte et étendue sur certains massifs, met en échec le renouvellement forestier. Les dispositifs engagés jusqu'à présent n'ont pas permis d'améliorer une situation qui, au contraire, est en constante dégradation. Cette forte présence des cervidés a également un impact sur les finances publiques puisque la protection des plants pourrait représenter entre 225 et 375 M€ de subventions dans le futur plan national de renouvellement forestier sur dix ans.

L'actuel dispositif de régulation du grand gibier ne permet pas de garantir la préservation et le renouvellement des forêts et ne peut être laissé à la seule appréciation des chasseurs. L'intervention des opérateurs publics pour organiser et diriger les opérations de régulation dans les secteurs les plus en déséquilibre devient dès lors nécessaire.

Enfin, la lutte contre les incendies commande, dans le contexte d'élargissement du risque, de dépasser les seules mesures d'aide

à l'investissement pour promouvoir les actions de prévention et de sensibilisation sur des territoires jusqu'à présent épargnés. Ces territoires doivent développer les aménagements indispensables à l'action des services de secours ainsi que les opérations d'entretien et de débroussaillage et des opérations de sensibilisation du public. Les outils à la main des préfets et des collectivités territoriales ne sont pas toujours déployés dans les départements nouvellement concernés. Une véritable culture de la gestion du risque doit y être promue.

Les mesures prises par l'État témoignent d'une prise de conscience de la gravité de la situation. Cependant les dispositifs déployés, essentiellement des soutiens à l'investissement, se heurtent à des difficultés de mise en œuvre qui limitent leur efficacité et doivent s'accompagner de mesures structurelles pour permettre de développer, au plus près des massifs, l'ingénierie et la capacité de maîtrise d'ouvrage des acteurs locaux.

# La gestion durable de la forêt métropolitaine, quelle adaptation au changement climatique ?

## Recommandations

La Cour adresse les recommandations suivantes :

**1.** inciter les communes forestières qui disposent de produits forestiers réguliers à mieux piloter financièrement leur activité et leurs investissements sylvicoles en favorisant la mise en place de budgets annexes (*ministère de l'intérieur et des outre-mer, ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique*) ;

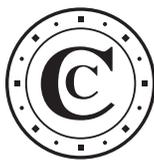
**2.** faciliter le regroupement des forêts communales en accompagnant la création de structures intercommunales de gestion forestière et en utilisant les chartes forestières pour y associer la forêt privée (*ministère de l'intérieur et des outre-mer, ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire*) ;

**3.** intégrer l'enjeu d'adaptation dans les documents de gestion forestière à partir d'un suivi régulier de l'état

des peuplements et affecter les moyens humains des opérateurs pour accompagner ce processus sur le terrain (*ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire, Office national des forêts, Centre national de la propriété forestière*) ;

**4.** confier aux établissements publics nationaux la direction et l'organisation de la régulation des populations de cervidés sur les territoires marqués par un important déséquilibre (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, Office national des forêts, Centre national de la propriété forestière, Office français de la biodiversité*) ;

**5.** Dans les départements nouvellement à risque, combler le retard du déploiement des dispositifs juridiques et d'animation existants en matière de prévention de lutte contre les feux de forêt (*ministère de l'intérieur et des outre-mer*).

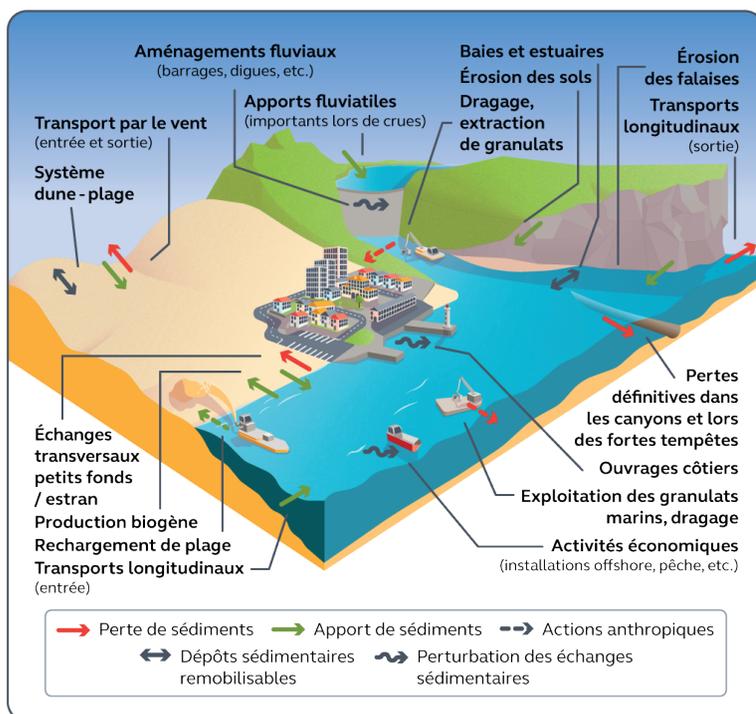


## 2 La gestion du trait de côte en période de changement climatique

La frange côtière est exposée à des phénomènes naturels, d'origine marine ou continentale, et l'objet d'interventions humaines d'aménagement, qui font avancer ou reculer le trait de côte, limite entre la terre et la mer. Ces évolutions sont aujourd'hui accélérées par les conséquences du changement climatique, en particulier l'élévation du niveau de la mer et la multiplication des événements météorologiques extrêmes.

Alors que 10 % de la population métropolitaine se concentrent sur le littoral, voire deux à six fois plus l'été, et que 20 % des côtes sont en recul, la réponse des pouvoirs publics en termes de connaissance des phénomènes et d'adaptation à leurs effets, a fait l'objet d'une enquête nationale, concernant les actions présentes comme celles projetées pour les décennies à venir.

Pertes et apports sédimentaires à l'œuvre sur le littoral



Source : Cerema

# La gestion du trait de côte en période de changement climatique

## **Le recul du trait de côte : un phénomène aggravé par le changement climatique aux conséquences insuffisamment anticipées**

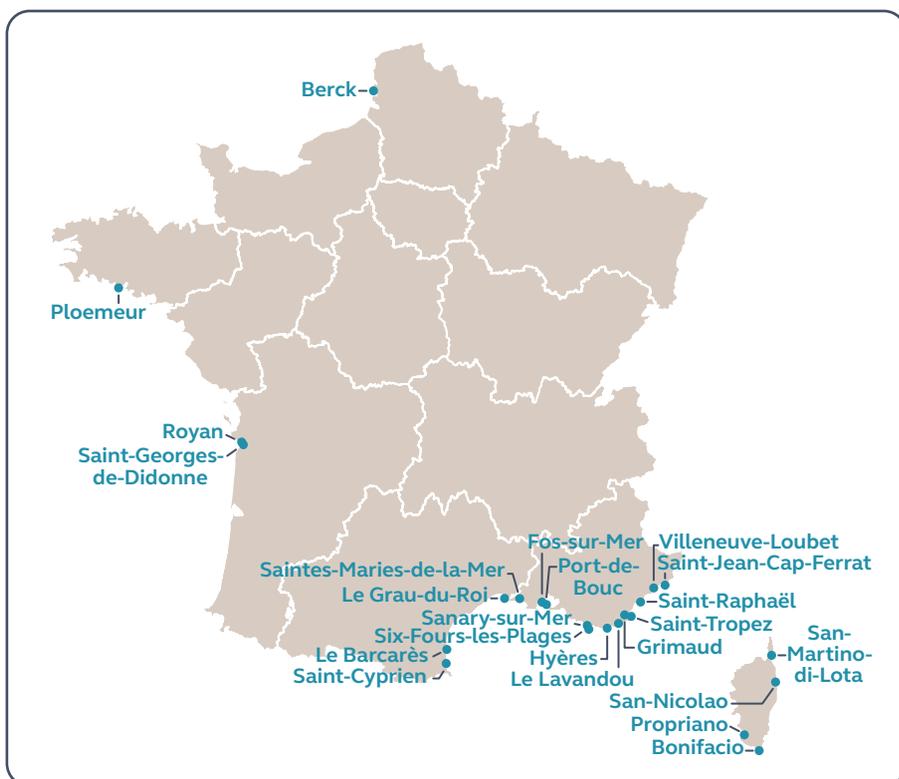
La mobilité du trait de côte, ancienne et généralement progressive, est accélérée par le changement climatique. Ses conséquences, en particulier lorsqu'elle se manifeste par de l'érosion, menacent les populations, les biens et les activités installées en bord de mer. La menace peut être aggravée lorsque l'érosion se conjugue à une submersion marine, deux risques naturels interagissant mais dont les caractéristiques dominantes justifient, dans une certaine mesure, un traitement juridique et financier distinct.

La connaissance de l'érosion côtière est encore imparfaite mais déjà préoccupante. Son amélioration est rendue compliquée par le fait que plusieurs opérateurs interviennent en la matière sans que leur coordination soit toujours assurée. L'identification des biens et activités affectés par le recul du trait de côte et leur estimation économique, à horizon 2050, demeurent très parcellaires et doivent être améliorées. Les enjeux correspondants se chiffrent en dizaine de milliards d'euros.

L'intégration des projections du risque dans les politiques d'urbanisme et d'aménagement est à l'heure actuelle insuffisante. De nombreux territoires fortement affectés par l'érosion côtière ne sont toujours pas couverts par un plan de prévention des risques littoraux (PPRL), si bien que l'urbanisation peut s'y poursuivre dans des zones menacées. En outre, les PPRL qui couvrent de tels territoires ne tiennent pas compte de l'élévation prévisible du niveau de la mer et pourraient ainsi sous-estimer le risque. La loi « Climat et résilience » du 22 août 2021 a créé un nouveau dispositif favorisant l'intégration de ce risque dans les politiques d'aménagement des collectivités mais il doit désormais monter en puissance par la pleine adhésion de ces dernières. À ce titre, la liste publiée par les décrets du 29 avril 2022 et du 31 juillet 2023 comporte seulement 253 communes, alors que 298 ont été identifiées par l'État comme les plus menacées.

# La gestion du trait de côte en période de changement climatique

Communes de France métropolitaine les plus menacées par l'érosion côtière, non couvertes par un PPRL et absentes de la liste de la loi « Climat et résilience »



Source : Cour des Comptes, d'après les données du Cerema (avril 2021)

## Des stratégies nationale et locales d'anticipation et d'adaptation inabouties

Face à un phénomène d'ampleur croissante, des stratégies d'action ont été formalisées, au niveau national d'abord à compter de 2012, puis au niveau local. Ces documents promeuvent la réduction des vulnérabilités et l'adaptation durable au recul du trait de côte mais leur mise en œuvre est inaboutie. La stratégie nationale, en cours de révision, n'est

pas évaluable. Peu de territoires l'ont déclinée hormis de rares exceptions, comme en Normandie, Occitanie et Nouvelle-Aquitaine, cette dernière région se distinguant par une couverture large et homogène en plans d'actions locaux.

La raison principale à ce défaut de structuration territoriale réside dans d'importantes difficultés de gouvernance au niveau local, alors qu'un grand nombre d'acteurs, privés et publics, est juridiquement

# La gestion du trait de côte en période de changement climatique

compétent. La gestion du trait de côte n'étant pas une mission obligatoire de la compétence intercommunale de « gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations » (GeMAPI), elle n'est pas toujours traitée de manière cohérente dans son échelle et par rapport au risque de submersion marine. L'échelon intercommunal est pourtant le plus adapté.

## **S'adapter plutôt que lutter : un choix encore rare**

À ces difficultés s'ajoutent des obstacles juridiques et financiers à la relocalisation des biens menacés, comme c'est le cas dans d'autres pays. La loi « Climat et résilience » a permis d'en lever certains, en facilitant les futurs projets de recomposition spatiale en zone littorale, mais la faible acceptabilité locale et le coût de ces projets freinent leur réalisation. Il n'est donc guère surprenant que le mode historique d'intervention, la défense contre la mer par des ouvrages, soit encore privilégié, au détriment d'un véritable effort d'adaptation, pourtant encouragé au travers d'expérimentations. On compte notamment cinq projets partenariaux d'aménagement entre l'État et des collectivités de Normandie, Nouvelle-Aquitaine et Occitanie.

Pour réduire les incertitudes actuelles, et en complément d'une adhésion locale plus forte aux outils de la loi « Climat et résilience » et d'une gouvernance clarifiée, il importe de créer les conditions d'un financement pérenne de la gestion du recul du trait de côte.

Les dépenses de cette politique, largement cofinancées et encore modérées, sont aujourd'hui soutenables, mais il en ira différemment à l'avenir, sans qu'il soit possible de les quantifier avec précision en l'état des outils de suivi disponibles. Les besoins financiers à couvrir d'ici 2100 devraient être identifiés, en particulier en matière de recomposition spatiale, que seules quelques études théoriques ont calculés – sur 20 ans, entre 22 M€ pour la relocalisation d'un quartier de 30 maisons et 835 M€ pour la reconfiguration d'un front de mer de 3 km. La Cour appelle à bâtir un dispositif de financement public de la gestion du trait de côte fondé sur une solidarité à l'échelle des territoires littoraux et sur les ressources propres de chaque collectivité, et cohérent avec la responsabilité financière des propriétaires privés quant à la protection de leurs biens contre la mer.

# La gestion du trait de côte en période de changement climatique

## Recommandations

La Cour formule les recommandations suivantes :

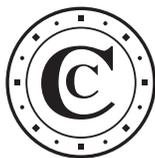
**1.** couvrir l'ensemble des territoires fortement menacés par le recul du trait de côte d'un diagnostic du risque opposable aux autorisations d'urbanisme et tenant compte de l'élévation prévisible du niveau de la mer imputable au changement climatique (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, communes et EPCI*) ;

**2.** assortir la prochaine stratégie nationale de gestion du trait de côte d'objectifs et d'indicateurs permettant d'en suivre et évaluer la mise en œuvre (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires*) ;

**3.** faire de la gestion du trait de côte une mission obligatoire de la GeMAPI exercée par le bloc communal (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, ministère de l'intérieur et des outre-mer*) ;

**4.** opérer un suivi rigoureux et homogène des coûts et financements actuels de la gestion du trait de côte afin d'objectiver les besoins futurs (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, ministère de l'intérieur et des outre-mer, ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique, communes et EPCI*) ;

**5.** mettre en place un dispositif de financement de la gestion publique du trait de côte instituant une solidarité financière entre territoires littoraux et comprenant un reste à charge pour chaque collectivité ou groupement littoral financé sur ses ressources (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, ministère de l'intérieur et des outre-mer, ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique, communes et EPCI*).



# 3 La prévention des catastrophes naturelles liées au climat en outre-mer

Le changement climatique entraînera une amplification des phénomènes météorologiques extrêmes dans les outre-mer, qui sont exposés à la quasi-totalité des aléas naturels et présentent d'importantes vulnérabilités d'ordre géographique, économique et social. La prise en compte du changement climatique dans la prévention des catastrophes naturelles en outre-mer, l'organisation retenue, les moyens mis en œuvre, les méthodes utilisées ainsi que leurs limites, sont des questions qui deviennent cruciales, même si l'on exclut de leur périmètre la dégradation des milieux marins et des récifs coralliens ou l'élévation du niveau de la mer et les événements sismiques ou volcaniques.

## Développer les connaissances sur le changement climatique et leur diffusion

La prévention des catastrophes naturelles nécessite la construction d'une solide base de connaissances sur le changement climatique. Les travaux conduits récemment par Météo France, en lien avec d'autres organismes et laboratoires de recherche, ont permis d'affiner la précision géographique des projections climatiques et d'identifier en détail, dans les différents territoires, l'amplification des aléas naturels liée au changement climatique.

La qualité et la précision de cette information demeurent néanmoins globalement inférieures à celles disponibles dans l'hexagone. Afin de combler ce retard, Météo France projette de fournir des simulations à haute résolution (2,5 km), d'ici fin 2025, pour les Antilles, la Guyane, La Réunion, Mayotte, la Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna et les îles les plus peuplées de la Polynésie Française.

Pour que ces connaissances scientifiques dépassent le strict cercle des experts et s'étendent aux acteurs de la prévention et à la société civile, trois difficultés sont à surmonter : d'une part, la haute technicité du sujet et le volume de données disponibles, qui imposent de concevoir des supports d'information adaptés et régulièrement actualisés ; d'autre part, le manque d'analyse systématique des vulnérabilités et des risques par territoire en fonction des aléas, qui relativise l'efficacité de l'action des pouvoirs publics ; enfin le déficit, au sein des collectivités locales, d'outils et de compétences nécessaires pour s'approprier ces connaissances et les traduire dans les politiques publiques.

# La prévention des catastrophes naturelles liées au climat en outre-mer

## Promouvoir une nouvelle culture du risque

L'intensification des catastrophes liées notamment au dérèglement climatique accentue la nécessité de développer une culture du risque au sein de la population, vecteur indispensable de la prévention.

La culture du risque est déjà présente dans les outre-mer, par la mémoire des phénomènes cycloniques et par l'implication de la population dans la connaissance des niveaux d'alerte et des comportements à adopter. Son maintien est assuré par de nombreux documents de référence sur les risques, à l'échelon départemental comme communal et par des actions de sensibilisation.

Cette culture traditionnelle tend cependant à s'estomper, spécialement parmi les jeunes générations, du fait de la fréquence relativement peu élevée d'événements climatiques extrêmes.

Apparaissent parallèlement des comportements individuels peu adaptés et une moindre adhésion aux efforts de prévention, notamment parmi les populations les plus exposées. Ce phénomène se manifeste en particulier lors des opérations de relocalisation ou vis-à-vis du renforcement des normes de construction.

Le développement d'une culture renouvelée du risque, adaptée aux nouveaux enjeux, visant particulièrement les jeunes, et utilisant des moyens de communication qui leur soient adaptés, est indispensable.

## Adapter l'organisation pré opérationnelle

Les multiples documents de planification prévus par la réglementation relèvent de deux catégories :

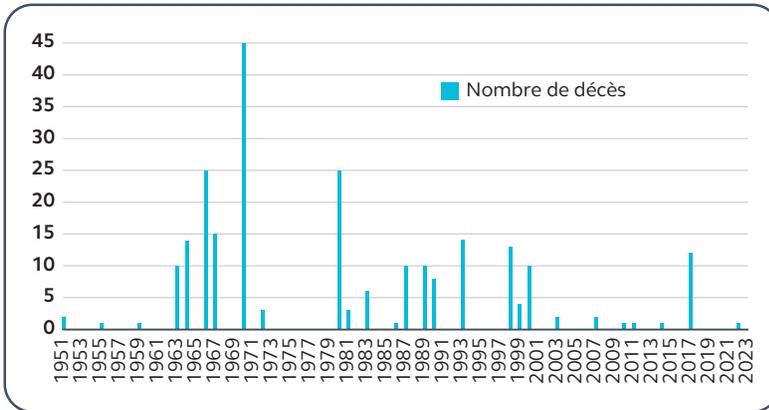
- Ceux qui visent à la préparation opérationnelle face à la catastrophe : schéma départemental d'analyse et de couverture des risques (SDACRE), plan d'organisation de la réponse de sécurité civile (ORSEC), plans communaux de sauvegarde (PCS) ;
- Les documents de planification qui s'attachent à la prévention en développant des réponses structurelles s'appliquant dans la durée : plan de prévention des risques naturels (PPRN), plan local d'urbanisme (PLU), plan de gestion des risques d'inondation (PGRI).

L'adoption et l'application de ces plans varient selon les territoires. En outre, la plupart de ces documents, dont la révision n'est pas assez régulière, n'intègre pas suffisamment le changement climatique comme amplificateur des risques. Les services de l'État ont entamé un recensement de ces derniers en vue de leur mise à niveau en fonction des données scientifiques les plus récentes. Cependant cet exercice est rendu difficile par le nombre de documents, leur complexité et leur technicité.

Malgré la croissance démographique dans les zones à risque et l'augmentation de l'intensité des phénomènes météorologiques, le nombre de décès observés dans les outre-mer dus aux phénomènes climatiques est en constante diminution, depuis plus de cinquante ans, et ceci alors que le niveau global de destruction reste stable, voire augmente, montrant ainsi l'utilité des stratégies de prévention déployées.

# La prévention des catastrophes naturelles liées au climat en outre-mer

Évolution du nombre de décès sur la période 1951-2023



Source : Cour des comptes

Toutefois, certains territoires sont plus vulnérables que d'autres, notamment du fait de lacunes dans les dispositifs pré-opérationnels déployés. Un ajustement des moyens nationaux pré-positionnés dans les différents territoires en fonction des effets du changement climatique, des types d'aléas et de leur occurrence devrait être conduit.

Les scénarios des exercices réalisés en outre-mer ne prennent pas suffisamment en considération la probabilité croissante de superposition des aléas, qui augmente les risques de « surchoc », consistant en un phénomène au caractère totalement dévastateur, répliquant ou successif (cyclone, séisme, tsunami, etc.) et dépassant les capacités de réponse aux catastrophes d'un territoire donné. Seule la direction interrégionale de Météo France pour l'océan Indien travaille avec les services de l'État à La Réunion à la caractérisation d'un épisode cyclonique extrême.

Enfin, les retours d'expérience qui suivent les exercices sont presque exclusivement tournés vers le point de vue collectif (préparation des élus et responsables publics, forces d'intervention). Ils ne tiennent pas suffisamment compte du point de vue individuel des habitants (perception des risques, mémoire des catastrophes, connaissance des mesures de prévention).

## Faire de la prise en compte du changement climatique dans la prévention des catastrophes naturelles une des priorités des politiques publiques ultramarines

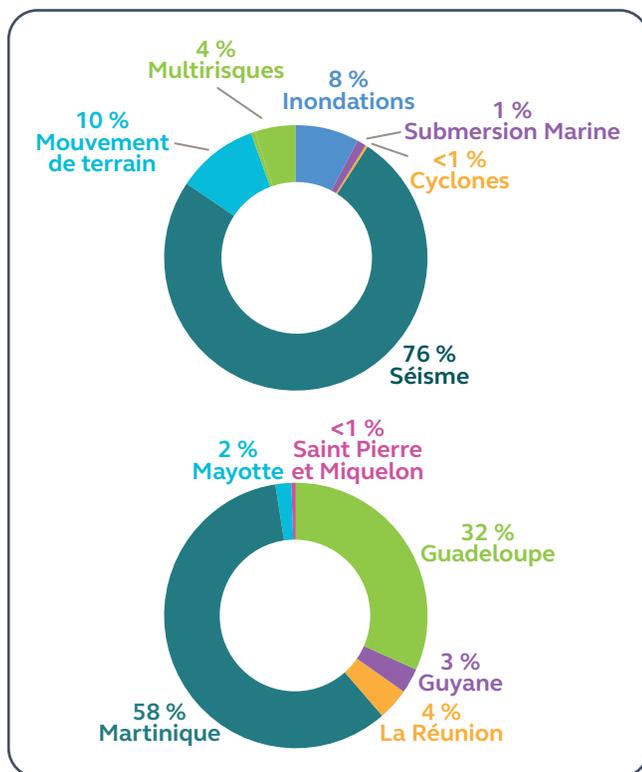
Les possibilités de financement de la politique de prévention sont nombreuses. Cependant les collectivités ultramarines peinent à mobiliser efficacement les moyens financiers mis à leur disposition du fait des compétences spécifiques, notamment en matière d'ingénierie, nécessaires à la conception des dossiers et inégalement présentes dans les collectivités d'outre-mer.

# La prévention des catastrophes naturelles liées au climat en outre-mer

Le Fonds Barnier, doté en 2023 d'une ressource totale d'environ 200 M€, dont 42 M€ pour les territoires d'outre-mer, constitue le principal outil de financement national de la politique de prévention des risques naturels majeurs. Il finance toutefois majoritairement des actions de

confortement parasismique des bâtiments, dans le cadre du plan séisme Antilles, et ne peut être mobilisé par les collectivités du Pacifique, puisque le code de l'environnement ne prévoit pas expressément cette possibilité.

Répartition des délégations nettes FPRNM 2009-2018



Source : Caisse centrale de réassurance

Les situations démographique, économique et sociale des outre-mer peuvent conduire à des arbitrages difficiles entre les politiques de développement et les politiques de prévention et de lutte

contre l'exposition au risque. De même, les fragilités structurelles des territoires ultramarins, cumulées à une insuffisante sensibilisation des habitants et des élus aux risques nouveaux apportés par le

# La prévention des catastrophes naturelles liées au climat en outre-mer

Le changement climatique, conduit à privilégier les investissements aux bénéfices de plus court terme. Plus généralement, dans des territoires qui, au delà des aléas climatiques, sont périodiquement éprouvés par des crises sociales, économiques, sanitaires, la logique de gestion administrative et financière des conséquences de ces crises tend à prendre le pas sur des politiques de prévention qui doivent se construire en anticipation et dans la durée.

Le développement de la connaissance, la prise de conscience progressive des effets du changement climatique, l'adaptation de la planification et des moyens, la recherche de solutions innovantes visant à mieux concilier des objectifs parfois contradictoires, contribueraient à inscrire la prévention des catastrophes naturelles comme une priorité des politiques publiques.

## Recommandations

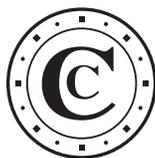
Dans ce contexte, la Cour formule les recommandations suivantes :

**1.** promouvoir pour l'ensemble des outre-mer une expertise climatique à une échelle territoriale suffisamment fine pour permettre à l'action publique d'organiser une meilleure prévention des catastrophes naturelles (*Météo France, collectivité de Nouvelle-Calédonie - 2025*) ;

**2.** établir et mettre à jour l'ensemble des documents de planification, d'organisation de la prévention et d'information du public en matière de risques naturels par les collectivités locales, dans les départements et collectivités d'outre-mer et en Nouvelle Calédonie (*ministère de l'intérieur et des outre-mer, ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, collectivités de Nouvelle-Calédonie et de Polynésie française - 2025*) ;

**3.** affirmer, aux niveaux national et territorial, une fonction de pilotage stratégique chargée de mobiliser, de diffuser les connaissances liées au changement climatique et de développer les mesures de prévention, notamment en adaptant les documents de planification (*ministère de l'intérieur et des outre-mer, ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, collectivités de Nouvelle-Calédonie et de Polynésie française - 2024*) ;

**4.** définir dans les collectivités de Nouvelle-Calédonie et de Polynésie française, et à leur initiative, les conditions de mise en place et de financement d'un fonds de prévention des risques naturels (*ministère de l'intérieur et des outre-mer, collectivités de Nouvelle-Calédonie et de Polynésie française - 2024*).



## 4 La protection de la santé des personnes vulnérables face aux vagues de chaleur

En 2003, une vague de chaleur a provoqué près de 15 000 décès en excès en France<sup>1</sup>, surtout chez les personnes âgées vivant seules à domicile et dans les établissements sociaux et médico-sociaux.

La Cour des comptes s'est intéressée aux conséquences des vagues de chaleur sur la santé, particulièrement celle des plus vulnérables : personnes âgées à domicile ou en établissement, femmes enceintes, jeunes enfants, personnes souffrant de maladies chroniques, personnes en situation de handicap et personnes sans abri. Elle n'a pris en compte ni la situation des personnes exposées en raison de leur activité professionnelle ou de leur activité physique, ni la situation des détenus.

Parmi les mesures adoptées depuis 2003 figurent l'institution de plans canicule, le déclenchement d'alertes météo spécifiques, l'obligation pour les communes de tenir des listes de personnes âgées et isolées et l'installation de salles rafraîchies dans les établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad). Toutefois, le nombre de

décès enregistrés pendant les vagues de chaleur, notamment en 2020 et 2022 (respectivement près de 2 000 et 2 800 décès en excès), montre que le risque sanitaire est toujours insuffisamment maîtrisé. En outre l'impact sanitaire des vagues de chaleur est trop souvent mesuré *via* les seules données de mortalité, et trop peu sous l'angle de leurs conséquences, à long terme, sur la santé.

### Des vagues de chaleur aux conséquences sur la santé toujours mal mesurées

Une veille sanitaire est organisée chaque année entre le 1<sup>er</sup> juin et le 15 septembre par Santé publique France, dont il ressort que le surcroît de mortalité lié aux vagues de chaleur en France de 2014 à 2022 est de 33 000 décès.

En matière de prévention, un plan ORSEC-gestion sanitaire des vagues de chaleur définit quatre niveaux de vigilance (vert-jaune-orange-rouge) qui alertent la population lorsque les indicateurs « biométéorologiques » sont dépassés.

---

<sup>1</sup> Entre le 4 et le 18 août 2003, augmentation de plus de 75 % des décès par rapport à la moyenne nationale des décès répertoriés sur la même période de 2000 à 2002.

# La protection de la santé des personnes vulnérables face aux vagues de chaleur

Tous les départements ne sont pas exposés au même niveau de risque : le Sud de la France connaît déjà une mortalité liée à la chaleur plus forte que le reste de la France.

Les projections climatiques pour les 20 prochaines années annoncent une large expansion des vagues de chaleur, qui épargneraient seulement le littoral de la Manche. Par ailleurs, les îlots de chaleur urbains peuvent majorer la température jusqu'à 8°C supplémentaires, faisant de Paris la ville qui présente le plus haut risque de mortalité parmi 854 villes européennes.

En comparaison avec le nombre important de publications sur la mortalité, les études sur les effets des vagues de chaleur sur la morbidité et le recours aux soins sont bien moins nombreuses. La Cour a donc concentré sa réflexion sur la morbidité induite par les vagues de chaleur en organisant un appariement des données de Météo France avec celles du système national des données de santé, à l'échelle de chaque département de la France métropolitaine.

Lorsque les vagues de chaleur durent plus de trois jours, on enregistre une augmentation du recours aux urgences de 5 à 10 %, toutes tranches d'âge confondues. Lorsque leur durée dépasse sept jours, on observe une augmentation du recours aux urgences de 15 % pour les enfants de moins de deux ans. On constate aussi des intoxications liées aux diurétiques, avec un décalage dans le temps. Parmi les interventions, en forte augmentation, de la brigade de sapeurs pompiers de Paris (BSPP), celles relatives au décès de personnes âgées de plus de 85 ans enregistrent une hausse de 28 % entre le quatrième

et le sixième jour, et de 53 % au-delà de sept jours.

Durant les vagues de chaleur, les hospitalisations sont légèrement en baisse du fait d'une moindre traumatologie liée à la réduction de l'activité physique. En revanche, dans les services d'urgence comme en hospitalisation, le recours aux soins est fortement accentué dans le domaine de la santé rénale (insuffisances rénales aiguës, pyélonéphrites) et, dans une moindre mesure, en urologie (coliques néphrétiques, rétentions urinaires) et en pneumologie (pneumopathies).

Le nombre de consultations de médecine générale est stable mais la part des personnes âgées qui consultent augmente au début des vagues de chaleur, tout comme celle des jeunes enfants au-delà de sept jours. Par ailleurs, le nombre de séances de psychologues remboursées par des mutuelles de santé croît.

De 2018 à 2022, dans les Ehpad, les vagues de chaleur ont provoqué une augmentation des décès de 4 %, amplifiée de 18 % lorsqu'elles sont supérieures à 7 jours. Dans les services de soins infirmiers à domicile, une vague de chaleur qui dure plus de quatre jours augmente les décès de 2 %.

La situation sanitaire des personnes sans abri vivant en France, dont 50 % sont à Paris, est méconnue. L'association « le Collectif des morts de la rue » a recensé 611 décès en 2022, mais sans lien établi avec les vagues de chaleur. Durant les épisodes de canicule, les interventions de la brigade de sapeurs pompiers de Paris au bénéfice de ces personnes augmente de 18 % sur les trois premiers jours et de 24 % au-delà de sept jours.

# La protection de la santé des personnes vulnérables face aux vagues de chaleur

## Une réponse publique à redimensionner

Les dernières données et les perspectives de mortalité et de morbidité en cas de vagues de chaleur imposent de renforcer l'action publique.

Il s'agit en premier lieu de construire un socle de connaissances scientifiques sur les effets des vagues de chaleur. En complément des études épidémiologiques existantes, le développement d'une recherche clinique à partir de l'examen des dossiers de patients est nécessaire, ainsi qu'une expertise de l'assurance maladie pour mesurer les effets des vagues de chaleur sur la dépense de santé.

La capacité du parc immobilier hospitalier, social et médico-social à garantir la résilience d'été devrait être rapidement évaluée.

En matière de prévention, la communication auprès du public est un vecteur essentiel. Parmi les dispositifs, la mobilisation de « FR-Alert » pour l'envoi d'alertes individualisées<sup>2</sup>, non utilisé lors des vagues de chaleur de 2022 et 2023, pourrait y contribuer.

La liste des médicaments appelant des précautions particulières d'usage durant les vagues de chaleur, établie par l'Agence nationale de sécurité

du médicament, doit faire l'objet d'une concertation avec les sociétés savantes, les fédérations hospitalières et les associations d'usagers et être largement diffusée auprès des professionnels de santé.

La constitution du registre communal des personnes âgées et isolées, qui enregistre moins de 10 % des personnes concernées, pourrait être améliorée en substituant à l'obligation d'un accord pour y figurer, une inscription systématique avec une possibilité de s'y opposer.

Dans un contexte de crise systémique avec plusieurs défaillances simultanées<sup>3</sup>, l'efficacité de la réponse opérationnelle dépend de la préparation en amont, notamment des préfets, pilotes de la réponse de crise au niveau territorial. En soutien de l'action préfectorale et notamment pour éviter l'engorgement des urgences, l'agence régionale de santé doit veiller à la mise en place rapide des plans blancs dans le secteur de la médecine de ville et à la préparation de plans bleus pour les établissements et services médico-sociaux médicalisés. Il lui incombe également de soutenir l'action autonome des professionnels de santé auprès de personnes vulnérables à domicile (intervention sans prescription d'infirmiers libéraux, renouvellement de prescription par les pharmaciens).

---

2 FR-Alert est le dispositif d'alerte et d'information des populations, déployé sur le territoire national depuis juin 2022. Le dispositif permet de prévenir en temps réel, par un message écrit, toute personne détentrice d'un téléphone portable dès lors qu'il est ouvert, de sa présence dans une zone de danger afin de l'informer des comportements à adopter pour se protéger (risques chimiques, nucléaires, météorologiques, etc.).

3 Vigilance rouge (canicule extrême), panne du réseau électrique ou ferroviaire, défaillance des télécommunications, incendie avec besoins d'évacuation, difficultés d'accès à l'eau potable, etc..

# La protection de la santé des personnes vulnérables face aux vagues de chaleur

Les diverses actions « d'aller-vers » les publics les plus précaires en période de forte chaleur, qui viennent en complément de dispositifs pérennes (maraudes, permanences d'accès aux soins de santé, etc.), restent insuffisantes pour protéger la santé des personnes sans-abri. Les évacuations des campements et des bidonvilles

contribuent à exposer les personnes concernées à des risques sanitaires, surtout de déshydratation. En l'absence de solution de relogement, les évacuations pourraient être suspendues pendant les périodes de vigilance orange et rouge, avec une attention accrue à l'accès à l'eau.

## Recommandations

La Cour formule les recommandations suivantes :

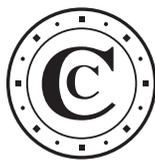
**1.** conduire les travaux nécessaires à une meilleure connaissance des conséquences des vagues de chaleur sur la santé des personnes vulnérables, adapter ces travaux aux spécificités de l'outre-mer et améliorer les indicateurs de veille et d'alerte (*ministère du travail, de la santé et des solidarités, ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, Cnam*) ;

**2.** se doter des moyens de mieux connaître la situation sanitaire des personnes sans domicile fixe, en développant une base de données de santé adossée au système d'information du service intégré d'accueil et d'orientation (SI-SIAO), en coopération avec les organismes gestionnaires de structures d'hébergement et de soins (*ministère du travail, de la santé et des solidarités, ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires*) ;

**3.** associer les sociétés savantes et les associations d'usagers à l'élaboration, par l'Agence nationale de sécurité du médicament, de la liste des médicaments d'intérêt en cas de vague de chaleur et la diffuser systématiquement aux professionnels de santé (médecins, pharmaciens, infirmiers) (*ministère du travail, de la santé et des solidarités*) ;

**4.** élargir les critères d'inscription des personnes les plus vulnérables sur le registre municipal et substituer à un accord préalable annuel un droit d'opposition permanent (*ministère de l'intérieur et des outre-mer, ministère du travail, de la santé et des solidarités*) ;

**5.** réaliser un inventaire du parc immobilier des établissements sanitaires, sociaux et médico sociaux pour évaluer son adaptation aux vagues de chaleur (*ministère du travail, de la santé et des solidarités, ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires*).



## 5 L'adaptation des cultures céréalières au changement climatique

La France est le principal producteur de céréales de l'Union européenne. En 2021, elle assurait 27 % de la production de blé tendre, 21 % de celle de maïs grain et 22 % de la production d'orge. Les céréales couvraient, en 2020, 8,9 millions d'hectares (Mha). Le maïs fourrage (récolté vert, plante entière) occupait 1,4 Mha, suivi d'autres céréales très minoritaires : triticales<sup>1</sup>, blé dur, sorgho ou avoine. Au total, les cultures céréalières couvrent 36 % de la surface agricole utilisée (SAU) et sont présentes dans toute la France, excepté les zones de montagne, le pourtour méditerranéen et l'outre-mer. Plus de la moitié des céréales consommées en France sont destinées à nourrir les animaux d'élevage. La filière française exporte par ailleurs environ la moitié de sa production, générant le second excédent agricole (6,8 Md€ en 2021) derrière les boissons alcoolisées.

Cette filière essentielle de l'agriculture française doit concilier différents enjeux : la souveraineté alimentaire, la production pour l'exportation, la transition agroécologique et le partage de la ressource en eau.

Ses activités et ses performances doivent aujourd'hui être considérées en tenant compte du climat car l'agriculture, qui est émettrice de gaz à effet de serre tout en générant aussi un puits de carbone, se caractérise par une particulière sensibilité aux changements climatiques.

### Les conséquences du changement climatique perçues depuis 20 ans

Les effets du changement climatique se sont fait sentir sur les rendements des céréales qui stagnent depuis le début du siècle, alors qu'ils augmentaient depuis 50 ans avec les progrès génétiques. La dégradation de la qualité des sols induite par la simplification des rotations et par un usage intensif explique en partie cette évolution. S'ajoute à ce phénomène l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes – sécheresses ou précipitations en excès – qui constitue une menace pour les cultures et se combine avec la difficulté d'anticiper ces événements.

---

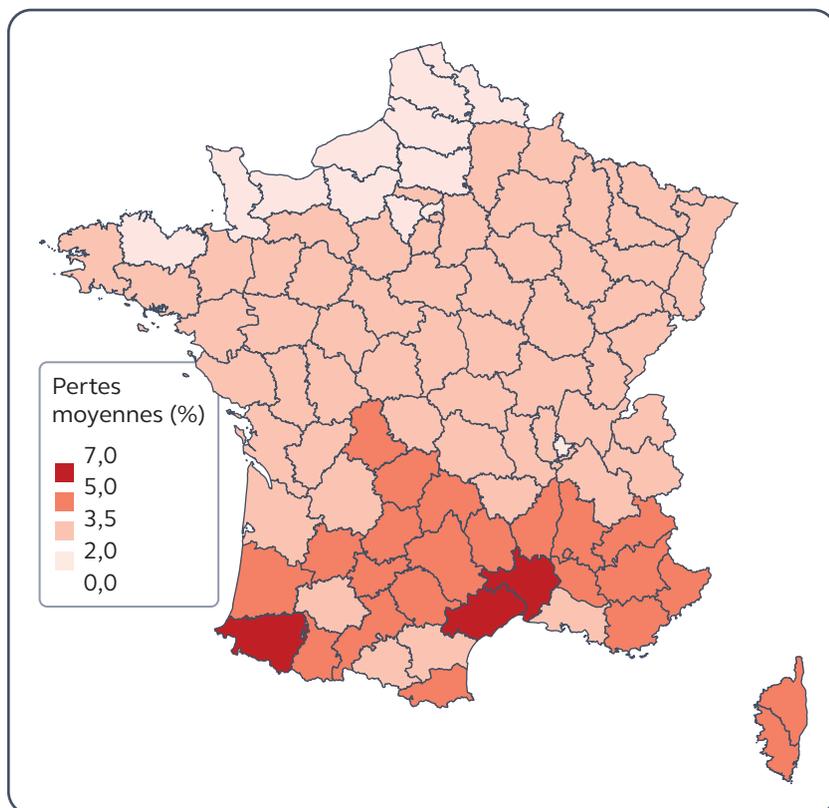
<sup>1</sup> Céréale hybride entre le blé (dur ou tendre) et le seigle, cultivée principalement comme plante fourragère.

# L'adaptation des cultures céréalières au changement climatique

À l'avenir, selon les simulations, les rendements moyens ne devraient pas être beaucoup affectés en France, sauf dans le sud du pays où se concentreraient les évolutions les plus marquées, en raison notamment des baisses de précipitations. C'est particulièrement le cas du maïs, dont la croissance a lieu en juillet. Selon

les conditions de développement des filières et selon les territoires, le maïs pourrait être remplacé par le sorgho, plus résistant à la sécheresse. Au-delà de ces tendances moyennes, les variations interannuelles liées aux aléas climatiques devraient s'accroître, amplifiant les pertes en cas d'événement décennal.

## Simulations des pertes de récoltes moyennes annuelles en blé tendre en climat 2050 (dans le cadre du scénario RCP 8.5 du 5<sup>ème</sup> rapport du GIEC)



Source : données provenant du travail de thèse de Dorothee Kapsambelis, lauréate du prix de thèse de la Cour des comptes 2023. Simulations de la Caisse Centrale de Réassurance (CCR) en partenariat avec l'institut Agro Rennes-Angers et Météo France.

# L'adaptation des cultures céréalières au changement climatique

## Une adaptation progressive et inévitable

Avant 2020, il était difficile d'identifier des politiques publiques spécifiquement conçues en faveur de l'adaptation. Des actions d'adaptation existaient bien. Mais rares étaient celles labellisées comme telles, mises à part les mesures prévues dans le programme national d'adaptation au changement climatique (PNACC). Le ministère de l'agriculture ne dispose toutefois pas des données permettant de connaître et de reconstituer les montants investis spécifiquement dans l'adaptation et de mieux documenter l'effort environnemental consenti, notamment dans le budget vert.

Le « Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique » de 2021 a marqué un tournant, l'adaptation devenant une priorité de l'action publique. La consultation engagée par l'État en 2023 concernant la trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC) conduira à définir un plan spécifique d'adaptation de l'agriculture. Le ministère de l'agriculture devra se mettre en capacité de suivre les actions en faveur de l'adaptation, leurs financements et leurs résultats, y compris pour en permettre une bonne évaluation.

## Une recherche active en faveur de l'adaptation des cultures céréalières au changement climatique

La France dispose d'un système de recherche et d'innovation complet dans le domaine des céréales. Il comprend des acteurs privés comme publics (semenciers, institut technique

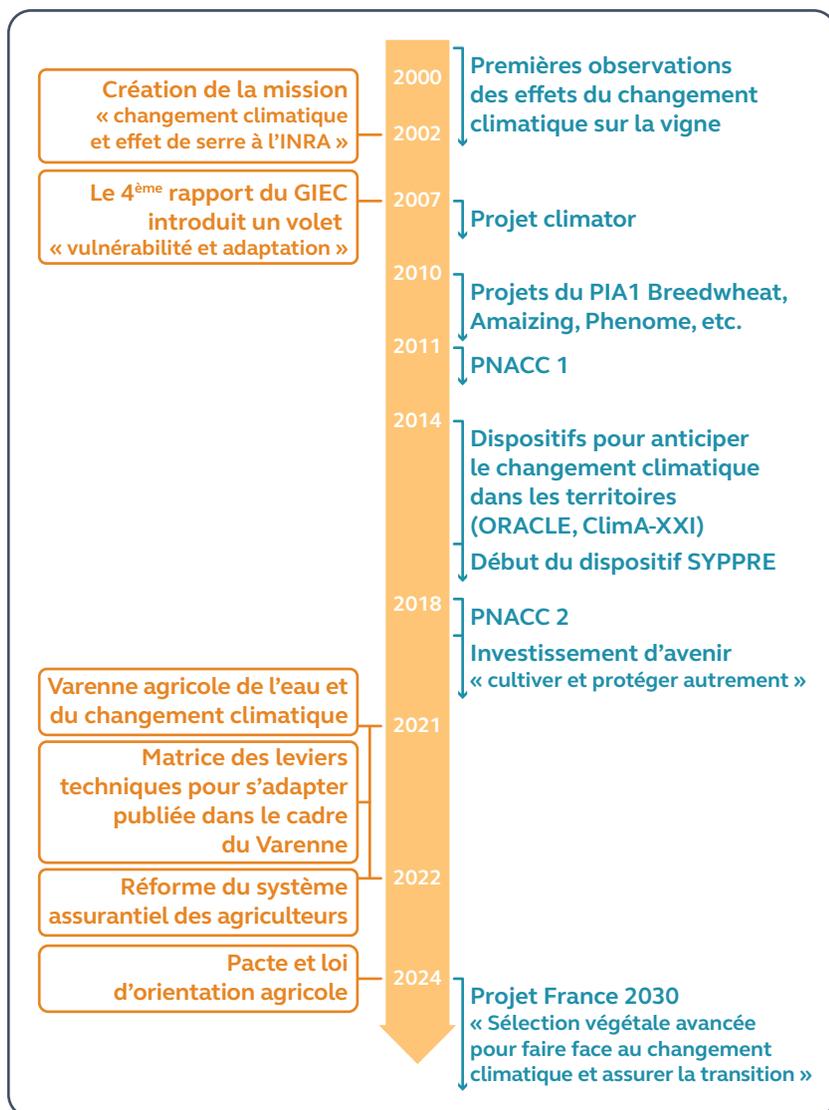
Arvalis, Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) et leurs partenaires académiques), qui ont su mettre au point un ensemble de leviers techniques pour l'adaptation. Il appartient aux agriculteurs de s'en emparer en fonction des conditions pédoclimatiques et matérielles de leurs activités.

Dès la fin des années 1990, les chercheurs ont étudié les impacts attendus du changement climatique sur l'agriculture et des travaux ont permis d'avancer sur des solutions d'adaptation selon les filières à l'échelle locale. L'innovation génétique, pour laquelle le *leadership* de la France est important, y a contribué. Le certificat d'obtention végétale, qui remplace le brevet en Europe, permet de faire progresser les variétés de céréales de manière ouverte, au moyen de cahiers des charges validés par l'État.

La recherche et l'innovation, publiques comme privées, sont ainsi l'un des moteurs de l'adaptation. Elles ont permis d'identifier et de développer des techniques susceptibles de réduire les risques liés au climat : sélection variétale, diversification des cultures, conservation de l'humidité des sols, irrigation maîtrisée et de précision, pratiques agroécologiques, agroforesterie, etc. Isolées ou combinées entre elles, ces techniques doivent être conçues et mises en œuvre en cohérence avec les objectifs d'atténuation du changement climatique et de maintien de la biodiversité. Elles doivent aussi être planifiées et relever d'une stratégie de long terme afin de sécuriser pour l'avenir cette composante essentielle de l'agriculture française.

# L'adaptation des cultures céréalières au changement climatique

## Résumé de l'adaptation de la culture des céréales au changement climatique 2000 - 2023



Source : Cour des comptes

# L'adaptation des cultures céréalières au changement climatique

## Différents leviers techniques à déployer, des transformations structurelles à anticiper

Parmi les différents leviers techniques mobilisables, certains améliorent des pratiques existantes, comme l'avancement des dates de semis ou la plantation de variétés plus précoces. D'autres requièrent des transformations systémiques : diversification des cultures, conservation des sols, agroforesterie par exemple. Pour permettre ces évolutions, le système de formation initiale et continue joue un rôle majeur, les agriculteurs étant appelés à développer des compétences d'ingénieur pour combiner au mieux l'ensemble des paramètres.

Des habitudes, normes ou intérêts croisés freinent toutefois les transformations systémiques nécessaires. Ces dernières sont aussi plus risquées

pour les exploitants, qui ont besoin d'être confortés par des expériences réussies ou de s'appuyer sur des « références système » reproductibles ou adaptables localement. Il est ainsi important de renforcer les fermes expérimentales ou pilotes qui permettent de démontrer le succès de certaines de ces transformations systémiques.

De même, la réforme du système assurantiel intervenue début 2023, qui devrait encourager les agriculteurs à investir pour équiper leur exploitation et ainsi se protéger à court terme des aléas climatiques, ne s'accompagne pas d'une incitation à engager des transformations systémiques nécessaires à l'adaptation au changement climatique. Les futures évolutions de la PAC, outil de loin le plus puissant pour accompagner l'agriculture, pourraient encourager les agriculteurs pionniers qui entreprennent ces transformations.

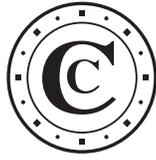
## Recommandations

Au vu de l'ensemble de ces constatations, la Cour formule les recommandations suivantes :

**1.** concevoir et mettre à jour un tableau de bord afin de suivre spécifiquement les actions et les financements liés à l'adaptation de l'agriculture au changement clima-

tique (*ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire - 2025*) ;

**2.** soutenir financièrement et labelliser les expérimentations de transformations structurelles visant à adapter les cultures au changement climatique (*ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire - 2025*).



## 6 Les stations de montagne face au changement climatique

La France est une destination majeure pour le tourisme hivernal avec 53,9 millions de journées-skieur, ce qui la classe au deuxième rang mondial. Alors que dans les autres pays, l'exploitation des domaines skiables incombe au secteur privé, elle relève en France d'un service public organisé majoritairement par les communes. 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.

L'enquête réalisée par les juridictions financières a eu pour objet de préciser les conséquences du changement climatique sur le tourisme hivernal en montagne et d'examiner dans quelles conditions les stations s'y sont adaptées. Elle s'est appuyée sur le contrôle de 42 stations, réparties sur les Alpes, les Pyrénées, le Massif central et le Jura, afin d'illustrer la diversité des territoires et des situations.

### Le modèle économique de ski français s'essouffle

Alors qu'il pouvait compter à la fin du XX<sup>e</sup> siècle sur une croissance du tourisme de ski entraînant celle des infrastructures immobilières et des remontées mécaniques, le modèle économique des stations de ski est durablement affecté par

le changement climatique depuis le début du XXI<sup>e</sup> siècle. À compter de la fin des années 2000, la diminution de l'activité skiet l'inadaptation croissante du patrimoine immobilier des stations ont fragilisé l'équilibre financier de l'exploitation des domaines skiables ainsi que l'économie locale, qui en dépend pour partie.

Cette tendance est accentuée par le changement climatique, qui se manifeste en montagne de manière plus marquée qu'en plaine. Les projections climatiques des scientifiques font état d'une accentuation du phénomène à moyen terme, avec des conséquences plus marquées sur les conditions d'enneigement et sur les risques d'origine glaciaire et périglaciaire. Ce constat s'applique tant aux précipitations neigeuses qu'à la neige produite.

Les stations sont inégalement vulnérables selon leur exposition au risque climatique, le poids de l'activité économique et la surface financière de la collectivité locale dont elles dépendent. Cependant, elles seront toutes plus ou moins touchées à horizon de 2050. Quelques stations pourraient espérer poursuivre une exploitation au-delà de cette échéance. Celles situées au sud du massif des Alpes seront en revanche plus rapidement touchées que les autres.

# Les stations de montagne face au changement climatique

De plus en plus de stations ne sont déjà plus en capacité d'atteindre l'équilibre d'exploitation. Les collectivités locales concernées devront par conséquent supporter une charge financière de plus en plus importante. Elles doivent, dès lors, faire preuve de la plus grande prudence en matière d'investissement.

## Les politiques d'adaptation ne sont pas à la hauteur des enjeux

La production de neige permet de fiabiliser l'enneigement à court terme. Mais elle ne constitue qu'une protection relative et transitoire contre les effets du changement climatique. Son coût est en effet important et son efficacité tend à se réduire avec la hausse des températures. De plus, l'impact de cette production sur les ressources en eau apparaît sous-estimé. Il serait nécessaire que les autorisations de prélèvements d'eau destinée à la production de neige tiennent davantage compte des prospectives climatiques.

Les actions de diversification mises en œuvre sont rarement adossées à un véritable projet. Les initiatives des collectivités territoriales sont peu coordonnées entre elles, entraînant un risque de concurrence entre territoires.

La planification écologique de l'État, peu opérationnelle pour le secteur touristique en montagne, ne permet pas d'impulser une réelle dynamique de changement. Il en est de même des régions, qui ne souhaitent pas orienter les choix locaux, en dépit

de leurs compétences en matière de planification touristique. Elles axent pourtant *de facto* leurs subventions sur le renforcement de la production de neige, sans tenir compte des perspectives du changement climatique, en particulier dans les Alpes.

Afin de mieux structurer l'action des collectivités territoriales, il convient de mettre en place de véritables plans d'adaptation au changement climatique opposables aux financeurs publics.

## Une gouvernance à revoir et un financement à repenser

Avec une gouvernance centrée sur l'échelon communal et des regroupements de collectivités insuffisants, l'organisation actuelle ne permet pas aux acteurs de la montagne de s'adapter aux réalités du changement climatique à l'échelle d'un territoire pertinent.

Comme d'autres grands pays du ski, la France aurait tout intérêt à promouvoir une organisation fédérant l'ensemble des acteurs concernés autour de projets de territoires et d'une gouvernance élargie, permettant de préserver les ressources et de valoriser les espaces naturels. C'est d'autant plus nécessaire que des friches industrielles apparaissent dans les montagnes françaises : près de 200 installations inutilisées et non démontées sont recensées au niveau national, sans que la loi n'en encadre suffisamment le devenir.

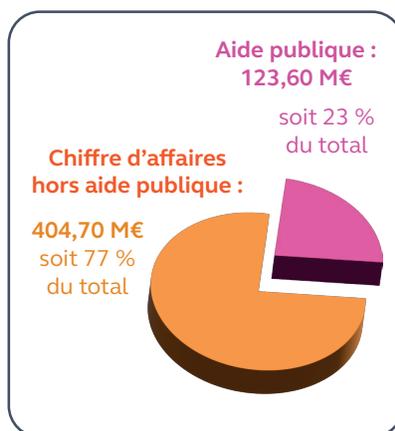
# Les stations de montagne face au changement climatique

Sur le plan financier, la Cour a estimé à 123,60 M€ par an les financements publics perçus par les opérateurs des remontées mécaniques dont le chiffre d'affaires annuel est inférieur à 15 M€.

À défaut de repenser fondamentalement le modèle économique des stations, le niveau de subventionnement public ne pourra que s'alourdir compte tenu des projections climatiques, les privant de marges de manœuvre pour développer un tourisme « quatre saisons »<sup>1</sup>.

L'enjeu financier est d'autant plus important que le coût des premières mesures d'adaptation au changement climatique dans les stations est estimé actuellement à 91,70 M€ par an.

**Poids de la dépense publique dans le chiffre d'affaires des stations générant moins de 15 M€ de chiffre d'affaires annuel (en M€)**



Source : Cour des comptes

<sup>1</sup> En montagne, les saisons les plus exploitables commercialement sont l'hiver et l'été ainsi que les « ailes » de saison du printemps et de l'automne. Par commodité, la Cour désigne ce tourisme sous l'appellation « quatre saisons ».

# Les stations de montagne face au changement climatique

## Recommandations

Afin d'accompagner l'adaptation au changement climatique tout en prenant en compte les très fortes inégalités entre stations, la Cour formule les recommandations suivantes :

**1.** mettre en place un observatoire national regroupant toutes les données de vulnérabilité en montagne accessibles à tous les acteurs locaux (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires*) ;

**2.** faire évoluer le cadre normatif afin que les autorisations de prélèvements d'eau destinés à la production de neige tiennent compte des prospectives climatiques (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires*) ;

**3.** formaliser des plans d'adaptation au changement climatique déclinant les plans de massifs prévus par la loi climat et résilience (*autorités organisatrices, ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires*) ;

**4.** conditionner tout soutien public à l'investissement dans les stations au contenu des plans d'adaptation au changement climatique (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, régions, départements*) ;

**5.** mettre en place une gouvernance des stations ne relevant plus du seul échelon communal (*ministère de l'intérieur et des outre-mer, collectivités territoriales*) ;

**6.** mettre en place un fonds d'adaptation au changement climatique destiné à financer les actions de diversification et de déconstruction des installations obsolètes, alimenté par le produit de la taxe sur les remontées mécaniques (*ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires, ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique*).