

Assurer au rythme **des catastrophes naturelles** — l'adaptation du système assurantiel français et du **régime CatNat.**

Enquête collective

2024-2025

Encadrée par Benoît Calatayud



Claire BODIVIT, Carla CONSANI-CARRE, Clémence DUPUY, Ethel GUITTON, Charles JOANNARD

Introduction

Dans un contexte d'intensification des catastrophes naturelles, due au dérèglement climatique, la question de l'avenir du système assurantiel et de sa nature hybride devient cruciale. Les enjeux sont avant tout humains : les catastrophes naturelles représentent des dangers dont il est nécessaire de protéger la population, et ce quel qu'en soit le prix. Cependant, la volonté de protection se trouve confrontée à des enjeux économiques de taille : le système assurantiel doit équilibrer le montant des primes touchées afin qu'elles restent suffisantes pour couvrir le coût des sinistres, et ce malgré leur augmentation. Cela nous mène immédiatement à considérer des enjeux sociaux : si l'assurance des catastrophes naturelles doit être garantie pour tous les citoyens quelque soit leur niveau de revenu ou leur exposition au risque et que son coût augmente, il est nécessaire de faire évoluer le système en s'assurant que l'effort financier soit réparti de façon équitable selon les capacités économiques individuelles. Enfin, ce secteur reposant sur un partenariat public-privé, un enjeu politique et régulatoire fort a mené notre enquête : la législation doit être assez souple pour s'adapter aux nouveaux besoins des acteurs du système tout en garantissant un cadre stable qui permet à chacun d'entre eux d'être efficace et doté des compétences nécessaires. Alors, un dialogue doit émerger entre les trois principaux pôles d'acteurs concernés. Le secteur public qui comprend les instances nationales et locales représentant l'Etat et des membres de la communauté scientifique. D'autres scientifiques appartiennent au second pôle : le secteur privé qui intègre les compagnies d'assurances de particuliers et de collectivités ainsi que les entreprises privées remplissant les fonctions externalisées par les assurances. Enfin le dernier pôle est celui des citoyens français qui jouent conjointement un rôle de financeur et de clients du système assurantiel, sans négliger l'impact qu'ils peuvent avoir sur la production législative et l'orientation de la recherche scientifique.

Nos recherches, dont le point de départ fut le constat de l'équilibre financier précaire du régime d'assurance des catastrophes naturelles, nous ont mené à explorer ces enjeux auprès de ces trois pôles d'acteurs, afin de recueillir leurs expériences, leurs impressions et leur suggestions quant aux mesures souhaitables pour pérenniser le secteur assurantiel. Une question principale se posait : *“Le système hybride actuel, qui repose sur une combinaison entre l'assurance privée et l'intervention publique, est-il suffisamment résilient pour faire face à l'augmentation et à l'intensification de ces événements ?”*. Nous avons alors exploré d'autres modes de gouvernance et l'amélioration du notre par le biais d'une modélisation des risques la plus juste possible, ainsi qu'une transparence des assureurs quant à leur présence ou non sur un territoire. Au fil de l'enquête, la dimension de la prévention s'est aussi progressivement imposée à nous comme l'investissement le plus rentable pour garantir un régime durable et équitable de l'assurance des catastrophes naturelles. Cette dernière, au cœur de nos recommandations, doit être déployée par et pour tous les acteurs sans exception. Dès lors, nous avons cartographié les compétences dont chaque acteur doit se doter afin de réduire la vulnérabilité du bâti, d'adapter la législation qui régule le financement du secteur, de produire de la connaissance scientifique et de la transmettre, afin d'accompagner au mieux les particuliers, dans le but de réduire à terme les coûts associés aux risques climatiques (Annexe 1).

Au-delà de cet enjeu, notre rapport s'adresse à l'ensemble des acteurs du système assurantiel, en particulier les assureurs et les réassureurs, ainsi que l'État dans son rôle de soutien financier et de régulateur. Il vise à faire entrer ce sujet dans le débat public et s'adresse donc aussi aux citoyens, leur exposant les problématiques liées à ces sujets ainsi que nos recommandations pour les législateurs. L'objectif est de leur permettre de s'emparer du sujet, de comprendre les enjeux et de nourrir le débat en vue d'une Convention citoyenne pour l'assurabilité des catastrophes naturelles (CCACN) sur le modèle de la Convention Citoyenne pour le Climat.

Sommaire

Introduction.....	2
Remerciements.....	3
Protocole d'enquête.....	4
I - Le régime CatNat face aux défis du réchauffement climatique : financement fragilisé et mécanismes juridiques sous tension.....	5
A - Le régime CatNat : définitions, fonctionnement et enjeux.....	5
B - État des lieux financier et réponse législative.....	6
C - Limites actuelles du RGA face aux risques climatiques : analyse et perspectives.....	9
II - Anticiper l'aléa : évolution, projection et données.....	12
A - Évolution des risques climatiques dans les prochaines années.....	12
B - Modélisation et projection de ces évolutions : limites et voies d'amélioration.....	15
C - Mutualisation et segmentation : l'enjeu de la transparence des données.....	18
III - Diminuer la vulnérabilité : évolution législative pour la prévention.....	22
A - Définition de la prévention et culture du risque.....	22
B - Aspect financier : financement du fonds Barnier et allocation des dépenses.....	24
C - Redistribution des compétences.....	28
Conclusion.....	32
Recommandations.....	34
Annexes.....	35
Annexe 1 : Cartographie des acteurs de la prévention.....	35
Annexe 2 : Liste des acteurs et actrices étant intervenus dans notre enquête.....	36
Annexe 3 : Comparaison des résultats concernant l'impact du changement climatique sur les coûts associés à la sécheresse géotechnique présentés dans le rapport de la CCR (2018) et celui de France Assureurs (2022).....	37
Annexe 4 : Analyse temporelle du Corpus Europresse.....	38
Annexe 5 : Analyse temporelle du corpus d'articles scientifiques sur le lien entre changement climatique et assurance.....	38
Bibliographie.....	38

Remerciements

Nous tenons à remercier l'ensemble des personnes ayant contribué à cette enquête. Nous leur sommes très reconnaissants pour leur bienveillance, le temps qu'ils nous ont accordé, et la qualité de nos échanges. Nous sommes également très reconnaissants envers l'équipe pédagogique - un grand merci particulièrement à Benoît Calatayud pour son aide constante pour faire avancer notre réflexion, et à Nicolas Benvegnu, pour avoir pensé ce format pédagogique riche et innovant. Nous tenons également à exprimer notre profonde gratitude envers M. Pierre-Charles Pradier pour son accompagnement si précieux aux débuts de l'enquête, alors que nous nous familiarisions encore avec le sujet.

Protocole d'enquête

L'enquête a été menée en plusieurs étapes. Une première phase a été consacrée à la réflexion et à la consultation de la bibliographie universitaire, de rapports produits par les assureurs et les pouvoirs publics, ainsi que d'articles de presse. Un corpus europresse sur le risque RGA a été réalisé pour modéliser la distribution temporelle des 99 articles du corpus. Ainsi, l'Annexe 4 nous a permis de mettre en évidence l'apparition récente à partir de 2021 du risque RGA dans la presse spécialisée en "finance, gestion et assurances". A partir d'un corpus d'articles scientifiques (climate AND change AND insurance), nous avons modélisé la distribution temporelle des articles du corpus. Ainsi, l'Annexe 5 met en évidence une augmentation récente des articles scientifiques traitant simultanément de l'objet des catastrophes naturelles et de l'assurance en France. Ces données nous ont notamment introduit à la nouveauté des questionnements dans le monde assurantiel des impacts du changement climatique sur la sinistralité des catastrophes naturelles.

Le corpus scientifique sur le risque RGA n'a pas été exploité davantage car nous avons obtenu la confirmation de la spécificité française du risque RGA lors de nos entretiens, notamment avec l'ingénier Sophie Barthélémy, spécialisée dans l'aléa RGA.

L'enquête a été suivie d'une seconde phase d'entretiens, au cours de laquelle nous avons eu l'opportunité d'échanger avec divers acteurs issus des mondes politique et assurantiel, des scientifiques ainsi que des élus locaux. Cette étape nous a permis de recueillir une diversité de points de vue sur le système actuel et ses perspectives d'évolution. Les entretiens ont véritablement enrichi notre compréhension des lectures réalisées. D'une part, ils ont permis d'actualiser certaines informations (concernant par exemple l'évolution des prix ou de la sinistralité), et d'autre part, d'éclairer les intérêts à l'œuvre derrière la production des différents rapports. Cela nous a permis d'affiner notre lecture des relations entre acteurs et de mettre en lumière les tensions inhérentes à notre sujet. En effet, entre contraintes réglementaires, impératifs financiers et exigences scientifiques, les préconisations formulées par les différents acteurs s'avèrent parfois incompatibles lorsqu'il s'agit d'adapter le système assurantiel. À titre d'illustration, l'audition de la sénatrice Christine Lavarde, auteure d'un rapport sur la viabilité du régime CatNat, nous a permis d'aborder la question sous un angle juridique et politique. À l'inverse, notre entretien avec Gilles André et Blandine Lhévéder, dirigeants de l'entreprise RiskWeatherTech, a mis en lumière les enjeux relatifs à la modélisation des événements physiques et climatiques.

Par ailleurs, nous avons eu à cœur de travailler à partir de données brutes afin de mieux comprendre les résultats d'autres études et d'isoler les variables pertinentes pour notre propre analyse. L'exploitation des données du *Soil Wetness Index* (SWI) fournies par Météo-France, nous a permis de dégager des tendances climatiques en matière de sécheresse géotechnique. Une consultation systématique des comptes financiers de la Caisse Centrale de Réassurance (CCR) et tout particulièrement les dépenses et recettes attenantes au régime des catastrophes naturelles nous a permis d'évaluer l'équilibre financier du régime CatNat.

Enfin, nous avons évalué la place de la prévention dans la stratégie nationale de gestion des risques climatiques à travers le cas pratique du risque RGA en Ile-de-France. Pour cela, nous avons superposé les données des communes dotées d'un Plan de Prévention des Risques Naturels pour les risques Mouvements de Terrain - Tassement différentiel (Argile) prescrits et opposables et celles de l'exposition au risque RGA (Géorisques) sur la carte de l'Ile-de-France. La région fait partie des trois régions les plus exposées au risque RGA, mais l'accès à la prévention n'est pas à la mesure de l'exposition identifiée (Figure 13).

I - Le régime CatNat face aux défis du réchauffement climatique : financement fragilisé et mécanismes juridiques sous tension

A - Le régime CatNat : définitions, fonctionnement et enjeux

Les critères d'assurabilité des risques

Un risque est un danger éventuel, plus ou moins prévisible et inhérent à une activité. Il correspond à la rencontre entre un aléa, c'est-à-dire un événement possible, et un enjeu, qui désigne l'élément susceptible d'être touché par cet aléa (personnes, biens, équipement, infrastructures, environnement). L'exposition d'un enjeu à un aléa est déterminée par sa vulnérabilité : l'ensemble des caractéristiques naturelles, géographiques, économiques, sociales ou institutionnelles qui le rendent plus ou moins susceptible de subir les effets de l'aléa. La réalisation d'un risque entraîne des dommages, dont la gravité dépend de l'intensité de l'aléa aussi bien que du facteur de vulnérabilité associé à l'enjeu touché.

Un risque est techniquement assurable s'il respecte trois conditions, décrites par Robineau (2019). Tout d'abord, le nombre d'assurés doit être important afin d'augmenter la probabilité que les faits soient conformes aux prévisions statistiques des assurances (condition de dilution). Ensuite, le risque doit être homogène en termes d'intensité et de fréquence. Enfin, il doit être conforme à la condition de dispersion : tous les assurés ne doivent pas être affectés par un même sinistre au même moment. Ainsi, si l'aléa affecte une zone étendue, les assurés doivent être répartis géographiquement. Selon Robineau (2019), c'est cette dernière condition qui explique le refus des assureurs de couvrir les catastrophes naturelles, c'est-à-dire les dommages importants affectant un nombre trop important d'assurés au même moment¹.

Ainsi, une catastrophe naturelle est définie dans la législation française comme "un événement (inondation, sécheresse, tremblement de terre, avalanche...) qui, par l'ampleur et le coût des dégâts causés par les seules forces de la nature, revêt un caractère catastrophique et nécessite une prise en charge particulière de la part des sociétés d'assurance."². Cette définition repose sur la reconnaissance de l'intensité exceptionnelle et imprévisible du phénomène naturel en cause, et qui rend l'événement non assurable par un simple assureur privé.

Le régime CatNat en France

En France, il existe donc un régime particulier nommé CatNat, créé par la loi du 13 juillet 1982³, et qui permet d'obtenir une dispersion suffisante des risques. Ce dispositif concerne des aléas désignés par l'État, incluant les séismes, les inondations, les sécheresses et la réhydratation des sols et les mouvements de terrain (liste non exhaustive). Le régime CatNat se fonde sur le principe de solidarité nationale, encadré par l'article 125-1 du code des assurances⁴. A noter que les sinistres liés aux tempêtes n'entrent pas dans ce régime. Ainsi, tous les sinistres liés à ces aléas sont pris en charge par les assureurs et l'Etat dans le cadre d'un partenariat public-privé unique au monde. Dans ce système hybride, la CCR - organisme public français ayant pour mission principale de réassurer les compagnies d'assurance contre certains risques majeurs, notamment les catastrophes naturelles - joue un rôle central. Lorsqu'un sinistre survient, les communes

¹ Robineau, M. (2019). Chapitre 7. Changements climatiques et assurance. *Journal international de bioéthique et d'éthique des sciences*, 30(2), 147-168. [Lien](#)

² Préfecture de la Nièvre.. *Catastrophe naturelle : définition et démarches*. [Lien](#)

³ Loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles - Légifrance. (s. d.). [Lien](#)

⁴ Code des assurances, article L.125-1, version en vigueur, [Lien](#)

concernées doivent faire une demande de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle, évaluée ensuite par un comité interministériel (processus détaillé en Figure 1). Si cet état est reconnu, les indemnités versées aux sinistrés de la commune se partagent à 50% entre les assureurs privés et la Caisse Centrale de Réassurance, jusqu'à un plafond dit "stop-loss" à partir duquel l'entièreté des coûts additionnels est prise en charge par la CCR. Si le seuil de 90% des réserves de la CCR est dépassé, c'est l'État qui prend en charge l'intégralité des coûts.

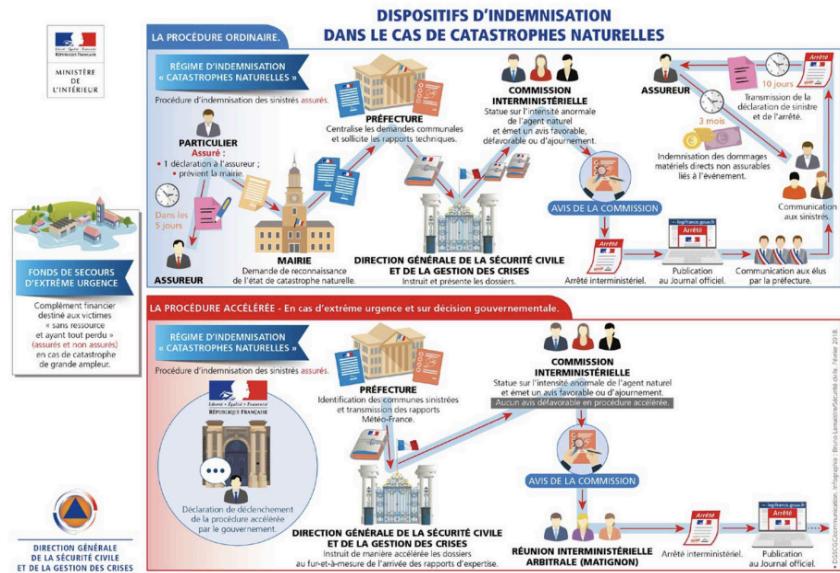


Figure 1 : Étapes nécessaires pour obtenir une indemnisation dans le cadre du régime CatNat

Pour financer le régime CatNat, celui-ci rend obligatoire une extension de garantie, incluse dans les contrats d'assurance multirisques de biens. C'est la surprime CatNat dont on divise le montant en deux entre les assureurs privés, pour indemniser les sinistrés, et la CCR, qui assure la réassurance publique (une partie est aussi réservée aux dépenses de prévention). Ainsi, la prise en charge des événements climatiques majeurs repose en France sur un équilibre financier entre les recettes créées par la surprime CatNat et les dépenses associées à l'indemnisation des catastrophes naturelles. Pourtant, cet équilibre est fragile, et des mécanismes juridiques de compensation sont alors mis en place.

B - État des lieux financier et réponse législative

Etat des lieux sur l'équilibre financier du Régime CatNat

En 2024, la CCR présente, pour la 8ème année consécutive, un “résultat technique CatNat” déficitaire. Autrement dit, les cotisations versées au titre de la surprime CatNat ne compensent pas les coûts d’indemnisation des catastrophes naturelles.

Dans le même temps, la CCR doit faire face à l’épuisement complet de ses provisions pour égalisation, prévu par l’article R343-8 du Code des assurances pour “faire face aux charges exceptionnelles afférentes aux opérations garantissant les risques dus à des éléments naturels”. En effet, le fond de “provisions pour égalisation pour les catastrophes naturelles” doté à hauteur de 2 728 M€ au 1er janvier 2016 est désormais entièrement utilisé depuis l’exercice 2023⁵.

L’intervention de l’Etat au titre de sa garantie est engagée lorsque les coûts d’indemnisation dépassent 90% des réserves de la CCR. Historiquement, cette réserve est constituée d’une réserve de capitaux propres “pour risques de catastrophes naturelles” et d’un fond de “provision pour égalisation pour catastrophes naturelles”⁶. En 2025, le fonds de “provision pour égalisation pour catastrophes naturelles” est épuisé et la “réserve spéciale” s’élève à 1 982 M€ (Figure 2). Ainsi, bien que l’équilibre financier du groupe CCR ne soit pas mis en danger grâce à une progression des résultats financiers sur les dernières années, le réassureur n’est pas en mesure de faire face au retour prochain d’une *annus horibilis* comme 2022, dont la sinistralité de la seule sécheresse est évaluée à environ 3 500 M€⁷, sans mobiliser la garantie de l’Etat. L’Etat n’est intervenu qu’à une seule reprise depuis la création du régime CatNat, pour garantir les indemnisations relatives aux tempêtes Lothar et Martin en 1999. Or, le recours répétée à la garantie de l’Etat est à éviter, en cela qu’il témoignerait d’un dysfonctionnement structurel du partenariat privé/public spécifique au régime CatNat. L’absence de rentabilité peut pousser les assureurs à se désengager de risques devenus non assurables, mettant en péril le principe de solidarité nationale.

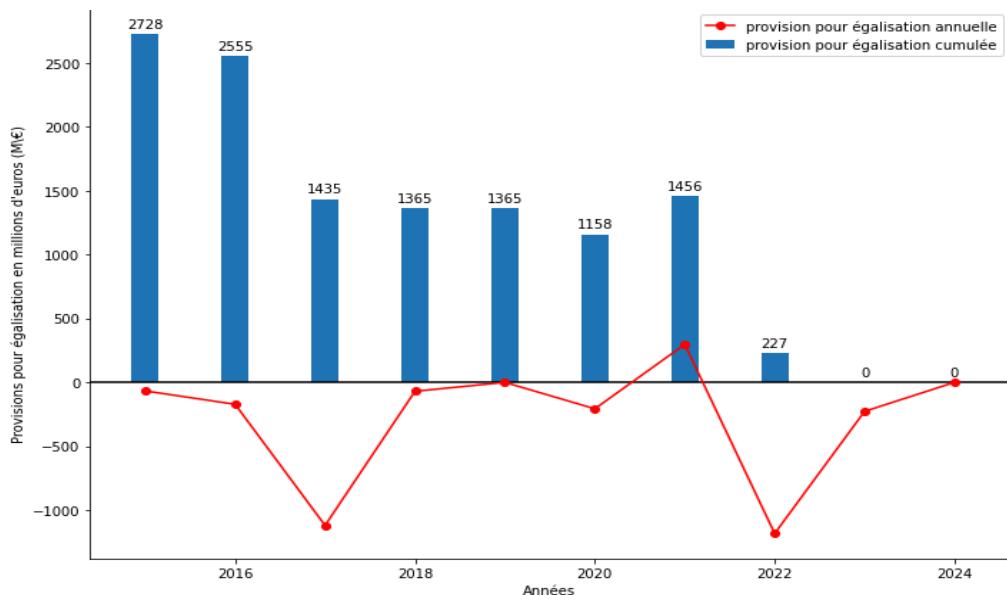


Figure 2 : Évolution du fonds de provision pour égalisation de la CRR pour les catastrophes naturelles en 2015 et 2024 (données CCR)

⁵ CCR. (2024) Rapport financier 2023. [Lien](#)

⁶ Sols argileux et catastrophes naturelles - Des dommages en forte progression, un régime de prévention et d’indemnisation inadapté, février 2022. Communication au Comité d’évaluation et de contrôle des politiques publiques de l’Assemblée nationale. [Lien](#)

⁷ Sénat. (2024). Le régime CatNat : prévenir la catastrophe financière, [Lien](#)

Hausse de la surprime pour équilibrer le Régime CatNat à la demande des assureurs

Les fonds publics alimentés par la surprime CatNat ne compensant pas les dépenses engagées par la CCR, une hausse de la surprime a récemment été actée par arrêté ministériel, passant de 12% à 20%⁸. Cette forte hausse, qui suit les recommandations du rapport Mission-Assurance-Climat de 2024⁹, s'explique notamment par le fait qu'elle n'avait pas été augmentée depuis 20 ans. De même, une revalorisation annuelle automatique de 0.2% du taux de surprime a été recommandée dans le rapport Lavarde¹⁰. Cette résolution a été adoptée en première lecture par le Sénat dans le cadre du vote de la *Proposition de loi visant à assurer l'équilibre du régime d'indemnisation des catastrophes naturelles*¹¹.

L'audition de Mme. Lavarde a, ainsi, mis en évidence la mobilisation croissante des responsables publics sur la nécessité d'adapter le modèle assurantiel aux effets du changement climatique. Cette dynamique se traduit par des initiatives politiques fortes et des prises de position publiques marquées. En ce sens, à l'occasion de la publication du rapport Mission-Assurance-Climat, M. Bruno Le Maire, ministre de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique de l'époque, a souligné l'importance d'une transformation rapide du système assurantiel. Il déclarait ainsi : « *Les différentes catastrophes naturelles que nous avons connues ces derniers mois nous rappellent l'urgence de nous adapter au changement climatique. [...] Nous devons prendre des actions fortes pour renforcer la prévention en adaptant nos lieux de vies et pour éviter l'apparition de déserts assurantiels.* »¹²

Evolution des normes de construction pour limiter l'exposition à l'aléa RGA

Parallèlement à cette augmentation de la surprime, des lois entrées en vigueur montrent déjà leurs limites, en particulier vis-à-vis du Retrait-Gonflement Argileux. C'est le cas de la loi Élan¹³, qui a échoué à renforcer les fondations du bâti pour protéger les usagers des effets du mouvement des argiles dû à l'alternance normale des saisons. En effet, celle-ci n'ayant pas imposé de profondeur suffisante des fondations pour résister durablement au phénomène, le parc immobilier en ressent les effets. Les législateurs gagneraient par ailleurs à prendre exemple sur les législations espagnoles, qui ont quant à elles pleinement pris en considération l'ampleur de l'enjeu.

⁸ Arrêté du 22 décembre 2023 modifiant le taux de la prime ou cotisation additionnelle relative à la garantie « catastrophe naturelle » aux contrats d'assurance mentionné à l'article L. 125-2 du code des assurances, JORF, 12 avril 2025, texte n° 25, [Lien](#)

⁹ Merad, M., Langreney, T., & Le Cozannet, G. (2024). *Adapter le système Français face à l'évolution du risque climatique* (Doctoral dissertation, CNRS; Université Dauphine; BRGM). p.45.

¹⁰ Sénat. (2024). *Le régime CatNat : prévenir la catastrophe financière*, [Lien](#)

¹¹ Proposition de loi visant à assurer l'équilibre du régime d'indemnisation des catastrophes naturelles, adoptée par le Sénat le 29 Octobre 2024, [Lien](#)

¹² Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique. (2020) *Remise du rapport de mission sur l'assurabilité des risques climatiques*, Communiqué de presse. [Lien](#)

¹³ LOI n° 2018-1021 du 23 novembre 2018 [Lien](#)

Encadré n°1 : L'Espagne, une source d'inspiration ?

En Espagne, la réglementation en matière de construction impose des normes particulièrement strictes quant à la profondeur des fondations des bâtiments, notamment dans les zones exposées aux risques géotechniques tels que la sécheresse ou les retraits-gonflements d'argile. Le *Código Técnico de la Edificación* (CTE), adopté en 2006 et régulièrement mis à jour, encadre précisément les études de sol obligatoires et impose que les fondations soient adaptées aux caractéristiques locales du terrain, garantissant ainsi une meilleure résilience face aux aléas climatiques¹⁴. Cette approche se distingue de la législation française, notamment de la loi ÉLAN de 2018, qui a introduit une obligation d'étude de sol préventive dans certaines zones mais sans imposer de prescriptions techniques aussi précises quant à la conception des fondations. En comparaison, la réglementation espagnole se montre plus contraignante et efficace, en anticipant dès la phase de conception les risques liés aux sols, tandis que la loi française reste davantage orientée vers l'information du maître d'ouvrage sans encadrement strict de la mise en œuvre.

Hausse des demandes CatNat RGA avec la progression des critères de reconnaissance

Les récentes dispositions prises par le décret n° 2024-82 du 5 février 2024 relatif aux conditions d'indemnisation des conséquences des désordres causés par le phénomène naturel de mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols assouplissent les critères de reconnaissance CatNat pour le risque RGA. Cette évolution entraîne une augmentation mécanique des reconnaissances CatNat pour le risque RGA et de la charge des sinistralités relatives au sécheresse géotechnique. Ainsi, le rapport Mission-Assurance-Climat évalue une hausse de la sinistralité de +6,5% concomitante à la loi "Baudu" et anticipe une hausse de +20,4% avec la circulaire 3DS¹⁵.

Déséquilibre systémique du régime CatNat et fragilité de la résilience du système assurantiel relative à une augmentation des sinistres

L'augmentation de la surprime CatNat, bien que justifiée pour rééquilibrer le régime CatNat à court terme, ne semble pas répondre à la hausse attendue des sinistres causés par le RGA à moyen terme. Dans le rapport Mission-Assurance-Climat de 2024¹⁶, les recommandations gouvernementales soutiennent une indexation de la surprime à la hausse annoncée à hauteur de 1% par an des sinistres RGA causée par le réchauffement climatique. La hausse des primes émises, avec une réévaluation quinquennale, est tributaire d'une évaluation juste du risque RGA et de son évolution dans le temps. Satisfaisante pour les assureurs, commanditaire du rapport Mission-Assurance-Climat, cette mesure ne paraît pas suffisante pour adapter le régime CatNat, comme le confirme Myriam Merad, co-auteur du rapport, interrogée sur ces mesures.

¹⁴ Ministerio de Fomento. (2006). *Código Técnico de la Edificación (CTE)*. Art. 14. Fondaciones y adaptación al terreno. Madrid: Ministerio de Fomento. [Lien](#).

¹⁵ Merad, M., Langreney, T., & Le Cozannet, G. (2024). *Adapter le système Français face à l'évolution du risque climatique* (Doctoral dissertation, CNRS; Université Dauphine; BRGM). p.43. [Lien](#)

¹⁶ Merad, M., Langreney, T., & Le Cozannet, G. (2024). *Adapter le système Français face à l'évolution du risque climatique* (Doctoral dissertation, CNRS; Université Dauphine; BRGM). p.44. [Lien](#)

C - Limites actuelles du RGA face aux risques climatiques : analyse et perspectives

Le phénomène RGA renvoie à un phénomène physique lié à la composition des sols et à ses échanges avec l'atmosphère, notamment à travers les flux hydriques. Sous certaines conditions que nous allons détailler, le RGA peut engendrer des dommages importants sur les fondations des maisons et leurs murs avec l'apparition de fissures importantes.



Figure 3 : Deux exemples de fissures causées par des RGA (photos BRGM)¹⁷

Description du phénomène

Tout d'abord, certaines conditions d'un milieu le prédisposent au phénomène RGA. La nature du sol est le premier facteur de prédisposition car seuls les sols argileux sont susceptibles d'entraîner ce phénomène. Les argiles appartiennent à la famille des phyllosilicates et se caractérisent par la superposition de couches de molécules octaédriques d'aluminium et tétraédriques de silice. Cette structure en feuillets confère à ces particules une aire spécifique de surface importante. Cette aire correspond à la somme des surfaces des molécules composant le sol et plus cette surface est grande, plus la capacité de rétention en eau des sols est élevée. En fonction de l'arrangement des feuillets et de leurs espaces interstitiels, les particules peuvent être sujettes ou non à un gonflement interfoliaire. Par exemple, les argiles comme l'illite ou la chlorite ne gonflent pas tandis que la vermiculite ou la smectite possèdent une capacité extensive importante¹⁸. Ainsi, toutes les argiles ne sont pas gonflantes et la source du changement de volume réside dans l'occupation des espaces interfoliaires par l'eau. S'ils le sont, leur volume peut doubler voire tripler¹⁹. Des facteurs environnementaux influencent aussi le phénomène RGA en tant que tel : les caractéristiques hydrogéologiques du secteur, la présence de végétation et le climat de la zone²⁰. La présence d'une nappe phréatique proche de la surface empêche la dessiccation (élimination de l'humidité) du sol et prévient les périodes de sécheresses intenses.

Le phénomène RGA a deux visages, il correspond aux retraits et gonflements successifs d'un sol par rapport à une normale. Ainsi, un sol aride sera soumis au phénomène à la suite d'événements pluvieux ayant augmenté la teneur en eau du sol et provoqué son gonflement. Dans les climats tempérés européens comme en France, le sol est principalement saturé en eau tout au long de l'année. En atteste la Figure 4 ci-dessous qui retrace les indices d'humidité moyenne des sols sur toute la France : l'indice est majoritairement

¹⁷Sophie Barthelemy. Understanding and multi-scale modelling of clay shrinkage-swelling. Earth Sciences. Université de Toulouse, 2024. [Lien](#)

¹⁸Soil Observation Institute, Josh Lory. [Lien](#)

¹⁹Tessier et al. (2006) Analyse comparative de politiques de prévention du risque de "sécheresse géotechnique", Modélisation et visualisation du phénomène. Technical report, INRA. [Lien](#)

²⁰Emad Jahangir. (2011). Phénomènes d'interaction sol-structure vis-à-vis de l'aléa retrait-gonflement pour l'évaluation de la vulnérabilité des ouvrages. Mécanique des solides. Institut National Polytechnique de Lorraine - INPL. [Lien](#)

au-dessus de 0.6 toute l'année (3 trimestres sur 4). Ainsi, le sol présente une variation de volume lors des périodes de sécheresse, c'est pourquoi nous nous pencherons sur les dommages causés par le retrait des argiles et sur les phénomènes de sécheresses géotechniques. Ces épisodes de sécheresse constituent le facteur de déclenchement du phénomène²¹ et sont directement liés aux conditions météorologiques et climatiques.

La présence de végétation peut être à la fois un facteur de prédisposition et un facteur de déclenchement à part entière particulièrement dans l'épisode de retrait. En effet, les végétaux consomment de l'eau des sols par succion à travers leurs racines ce qui contribue à réduire la teneur en eau des sols. Lors d'épisodes de sécheresses importantes, les arbres âgés possèdent des racines profondes capables d'aller puiser l'eau en profondeur verticalement et latéralement ce qui accentue le stress sur les sols²².

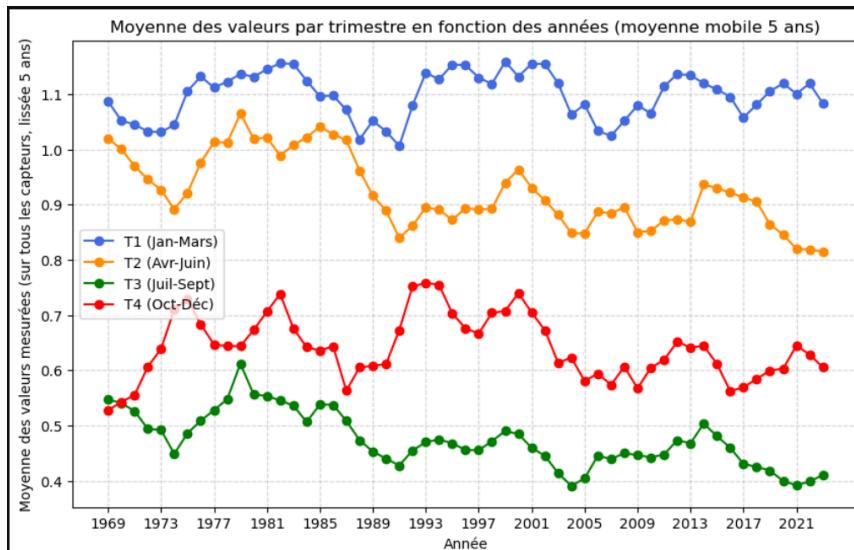


Figure 4 : Evolution du SWI moyen en France (données Météo France)

Impact sur les infrastructures

La variation de volume des sols argileux peut causer des dommages sévères sur les bâtiments comme le montrent les illustrations suivantes. Ces dégâts proviennent des forces de cisaillement et de torsion appliquées sur les fondations des bâtiments. Les maisons individuelles avec des fondations très peu profondes (inférieures à 3m) sont particulièrement touchées car l'entièreté du bâti repose sur une zone sujette aux modifications de volume des argiles. Les forces de contrainte apparaissent sur les bâtiments du fait de la sécheresse différenciée entre le centre de la maison et ses extrémités. Le centre possède une légère isolation à la sécheresse et reste plus loin des potentiels végétaux que les extrémités plus sensibles aux variations de taux d'humidité de surface. Ce décalage crée un tassement différentiel et induit des mouvements des murs de la maison menant à des fissures plus ou moins superficielles²³ (Figure 5). L'accumulation des événements exerce des pressions qui peuvent mener à des dommages très importants. Ainsi, les fissures peuvent apparaître à une période qui n'a pas été marquée par une sécheresse importante mais comme le résultat de contraintes fortes appliquées par le passé.

²¹Vincent et al. (2009). Rapport de synthèse final du projet ARGIC (Analyse du retrait-gonflement et de ses Incidences sur les Constructions), BRGM report. [Lien](#)

²²Emad Jahangir. Phénomènes d'interaction sol-structure vis-à-vis de l'aléa retrait-gonflement pour l'évaluation de la vulnérabilité des ouvrages. Mécanique des solides [physics.class-ph]. Institut National Polytechnique de Lorraine - INPL, 2011. [Lien](#)

²³Page, R. C. J. (1998). Reducing the cost of subsidence damage despite global warming. Structural Survey, 16(2), 67–75. [Lien](#)

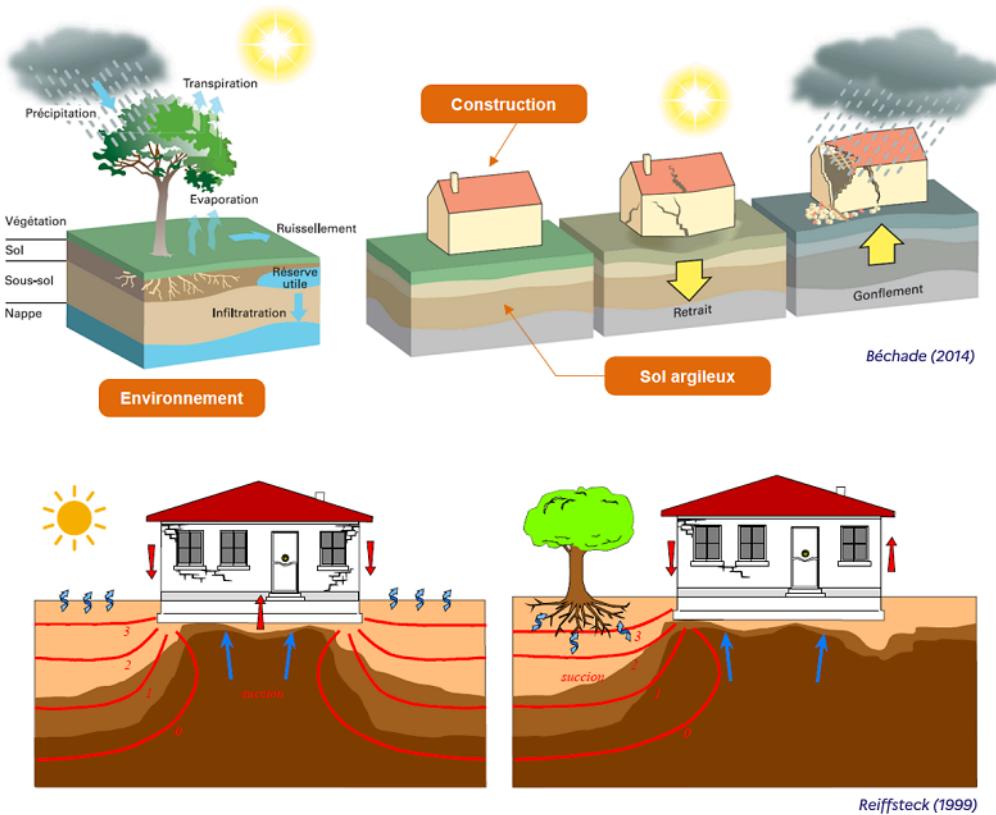


Figure 5 : Mécanismes d'apparition des fissures dans les murs de maisons, relatif à un tassement différentiel (schéma de Page, 1998)

Exposition au risque RGA en Ile de France

En 2016, l'Ile de France concentrerait déjà 14% des maisons individuelles exposées à l'aléa RGA fort ou moyen. La part des maisons individuelles franciliennes dans le parc français s'élevait alors à 7,6% (Tableau n°1). En effet, 40% des maisons individuelles en Ile de France sont exposées à un aléa RGA fort ou moyen. En 2019, la réévaluation de l'exposition porte la proportion de maisons individuelles exposées moyennement ou fortement en Ile de France à 84%. La région présente un des plus forts taux d'exposition moyenne ou forte, aux côtés de la région Centre Val de Loire et derrière la région Paca. Cette tendance s'observe sur l'ensemble du territoire, 10,4 M de maisons individuelles sont exposées à l'aléa RGA moyen ou fort. La juste définition de l'exposition des bâtiments à l'aléa RGA s'ajoute donc aux enjeux de modélisation climatique et hydrogéologique exposés précédemment. L'exposition est ainsi hautement dépendante des normes en vigueur lors de la construction et encourage à renforcer les règlements en matière de fondation.

Tableau n°1 : Nombre de maisons exposées à l'aléa RGA fort-moyen en 2016 et en 2019

	Nombre de maisons exposées à un risque RGA fort ou moyen en Ile-de-France	Part des maisons exposées à un risque RGA fort ou moyen en Ile-de-France	Nombre de maisons exposées à un risque RGA fort ou moyen en France	Part des maisons exposées à un risque RGA fort ou moyen en France
2016	603 427	40%	4 278 087	21,5%
2019	1 249 873	84%	10 400 000	54,2%

Source : Base GASPAR, CGDD

II - Anticiper l'aléa : évolution, projection et données

A - Évolution des risques climatiques dans les prochaines années

Impact du changement climatique et des actions anthropiques observable à ce jour

L'augmentation de la concentration de dioxyde de carbone et autres gaz à effet de serre synthétisés par les activités humaines contribuent à dérégler le climat sur des échelles de temps très courtes en comparaison aux changements antérieurs²⁴. Cette modification de la composition de l'atmosphère induit des changements sur les conditions météorologiques des milieux terrestres. Plusieurs scénarios d'évolutions du climat (Representative Concentration Pathway) ont été modélisés par des scientifiques pour déduire par la suite les impacts physiques que l'évolution du climat causera sur les milieux²⁵. Les prévisions des modèles indiquent que les sécheresses seront plus fréquentes et plus intenses, particulièrement en France qui se réchauffe plus vite que d'autres pays dans le monde (Observatoire Copernicus).

Cette tendance est déjà observable dans les données produites par Météo-France et utilisées par le comité interministériel statuant sur l'état de reconnaissance CatNat. L'indice correspondant est le SWI (Soil Wetness Index) qui rend compte du taux d'humidité d'un sol. En compilant les données de 1969 à 2022 sur tout le territoire français, une tendance se dégage dans l'évolution du taux au fil des années. Les données présentées dans la Figure 6 correspondent à la moyenne annuelle des indices sur toutes les mailles du territoire français lissée sur 5 ans et retrouvent donc l'humidité moyenne des sols français. Le phénomène RGA étant spécifique aux alternances successives du gonflement et du retrait des argiles, il est intéressant d'étudier les variations au cours d'une année. Pour cela, nous avons représenté la différence entre le trimestre le plus sec et le trimestre le plus humide. L'écart entre ces deux extrêmes semblent augmenter en tendance sur la période 1969-2022. Or, plus l'écart de teneur en eau est grand, plus les déplacements verticaux des sols sont importants et sont susceptibles de causer de gros dommages sur les infrastructures. De plus, en observant les évolutions spécifiques sur chaque trimestre, il apparaît que la différence se creuse du fait de la diminution du taux sur les trimestres secs et non à cause d'une augmentation de l'humidité des sols pendant les périodes humides.

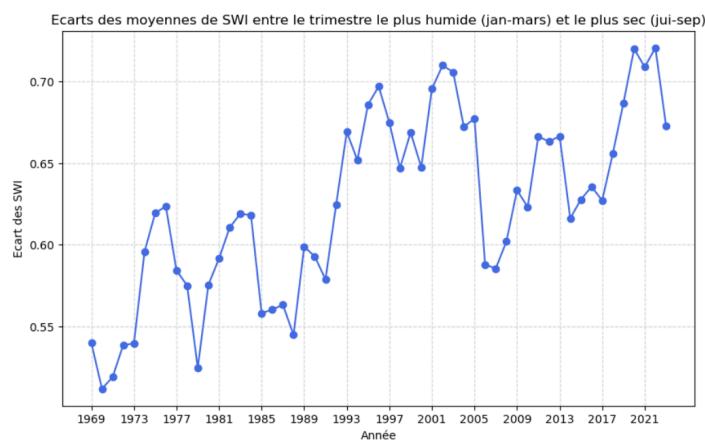


Figure 6 : Ecart annuel des indices d'humidité des sols en France (données Météo France)

²⁴ NOAA. (2024). Climate Change: Atmospheric Carbon Dioxide. [Lien](#)

²⁵ Moss et al. (2010). The next generation of scenarios for climate change research and assessment. Nature. [Lien](#)

Ces observations font écho avec les prévisions faites face au changement climatique qui suggèrent une augmentation des épisodes de sécheresse géotechniques qu'il est d'ores et déjà possible d'observer. Dans un contexte de sols humides comme en France, majoritairement saturés en eau sur une année, le changement climatique augmente la probabilité d'occurrence du facteur de déclenchement du phénomène RGA. Bien que le réchauffement climatique joue un rôle non négligeable dans l'apparition du phénomène, les sinistres causés par le RGA entrent depuis longtemps dans une logique d'usure du parc immobilier exposé par des fondations peu profondes qui met à mal les finances du régime CatNat, avant même l'implication du réchauffement qui causera des bouleversements croissants dans les prochaines années.

Hausse du risque RGA avec l'augmentation de la variabilité intersaisonnière et la diminution des périodes de retour

Des projections des catastrophes naturelles sont réalisées par des groupes d'assurances et de réassurance accompagnés par des experts en modélisation des risques climatiques lorsque ces organismes ne sont pas dotés des compétences techniques pour mener l'entièreté des expertises. Deux études publiées par la CCR et conjointement par Covéa et Risk Weather Tech nous informent sur les évolutions prédictives à ce jour. L'étude de RWT/Covéa²⁶ utilise les projections climatiques du GIEC (RCP) et restreint l'analyse avec des modèles climatiques régionaux comme Eurocordex. L'analyse multi-modèle est complétée par des données démographiques avec le modèle Omphale. Le rapport rédigé par la CCR²⁷ se base également sur les prévisions du GIEC et utilise le modèle Arpège de Météo France pour réduire la focale et le modèle SIM2 pour déterminer l'indice d'humidité des sols.

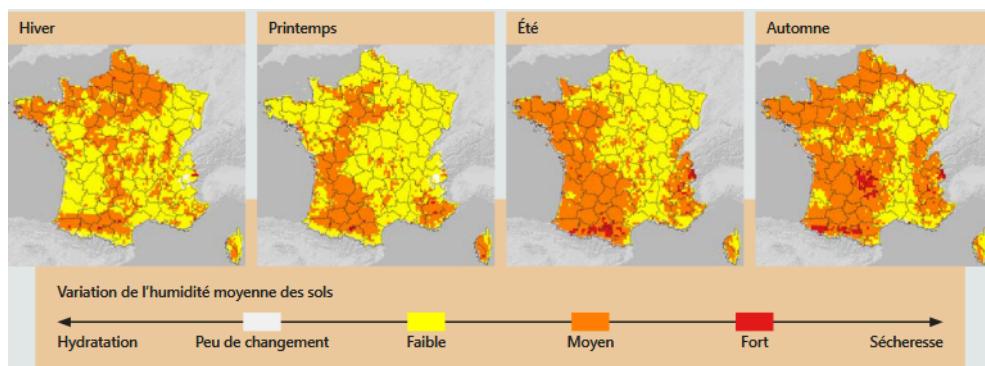


Figure 7 : Evolution de l'indicateur d'humidité des sols à horizon 2050 sous scénario RCP 8.5 en comparaison du climat actuel (données Covéa - Risk Weather Tech)

Les conclusions de ces deux rapports présentent des similarités importantes et sont unanimes sur l'augmentation de l'occurrence du phénomène. Les projections moyennées sur les différents modèles de l'étude RWT indiquent des variations importantes sur les périodes été et automne. Le croissant argileux qui s'étend du Var au Val-de-Loire est particulièrement touché par cette diminution du taux d'humidité des sols par rapport à la situation actuelle (sous scénario RCP 8.5) (Figure 7). En prenant en compte les critères d'éligibilité CatNat, l'exposition des maisons individuelles et les évolutions physiques des indices de sécheresse, la sinistralité du phénomène est susceptible d'augmenter de 60% à l'horizon 2050. L'étude de la CCR met en avant des stress hydriques sur tout le territoire français, particulièrement marqués sous le scénario RCP 8.5 dans le sud-est du pays et dans le bassin parisien (Figure 8). Les périodes de retour envisagées baissent drastiquement avec des climats plus chauds ce qui annonce une augmentation de la fréquence des événements extrêmes, comme ceux enregistrés pendant l'année 2003 ou 2022 (Figure 9).

²⁶Livre Blanc Covéa. Changement climatique & Assurance : Quelles conséquences sur la sinistralité à horizon 2020 ?. Covéa, Risk Weather Tech, 2022. [[Lien](#)]

²⁷Etude climat, Conséquences du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France, 2023. [[Lien](#)]

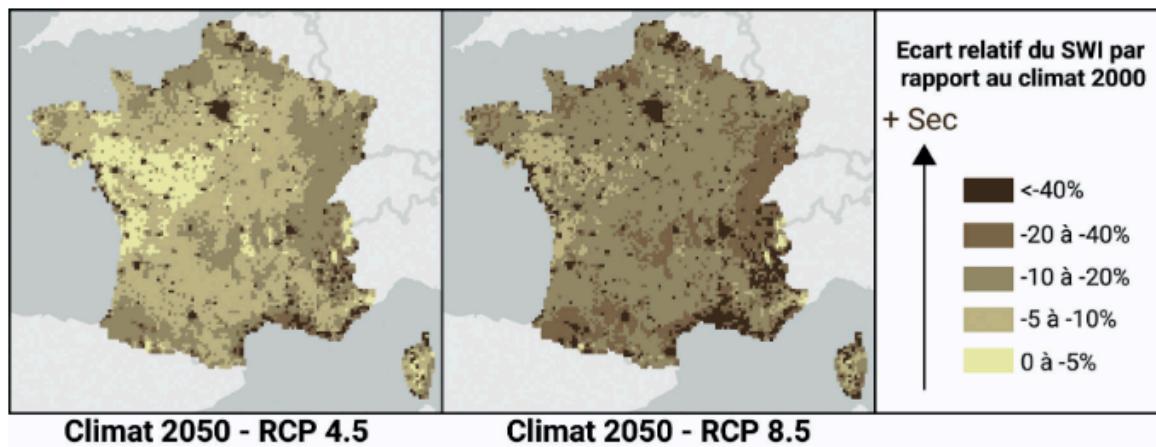


Figure 8 : Cartographie de l'écart de la moyenne minimum du SWI entre le climat 2000 et 2050 (données CCR)

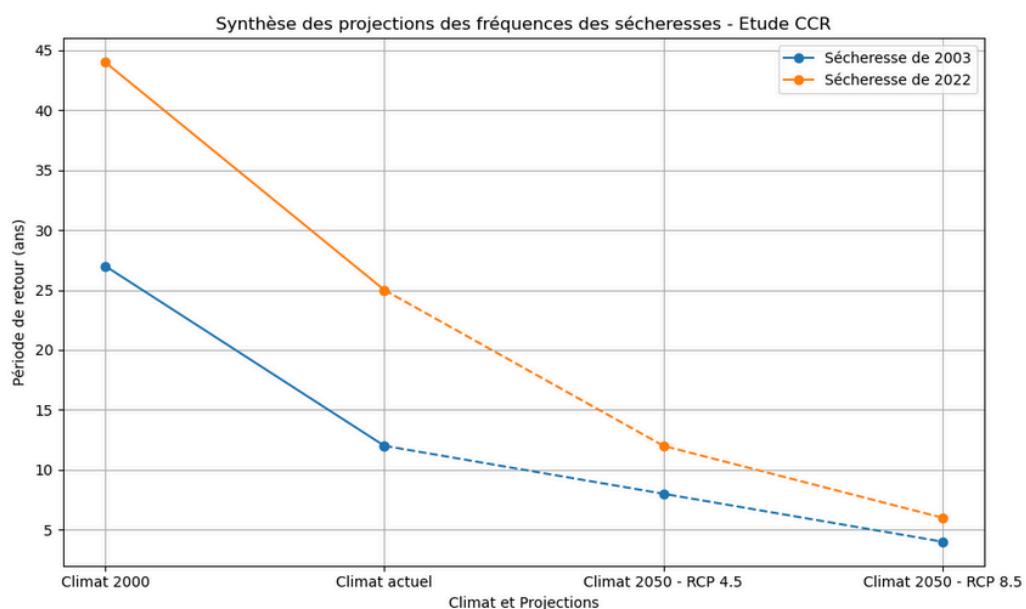


Figure 9 : Synthèse des fréquences des sécheresses (données CCR)

Ces études mettent aussi en avant la modification d'autres aléas climatiques comme les inondations ou les submersions marines. Les épisodes de crue torrentielle pourront augmenter dans des proportions importantes dans le sud de la France. Ces événements se réalisent à la suite lorsque des dépressions apparaissent dans la Méditerranée remontent dans les Alpes du Sud et provoquent de violents orages, provoquant une crue soudaine colossale. Les simulations régionales prévoient une augmentation de la fréquence de ces événements extrêmes avec des précipitations cinquantennales qui surviendraient tous les 11 ans à l'horizon 2050 sous le scénario RCP 8.5²⁸.

²⁸Covéa. Rapport annuel 2023 [Lien](#)

Hausse de la sinistralité des sécheresses géotechnique dans le régime CatNat

Malgré les difficultés rencontrées pour caractériser les dégâts causés par l'aléa RGA, l'évolution des sinistres causés par les sécheresses géotechniques suit la hausse des demandes CatNat associées sur la période récente 2016 - 2020 (Figure 10).

Ainsi, depuis l'entrée du risque RGA dans le régime CatNat en 1992, la période récente a vu 6 des 8 années les plus coûteuses en termes de sécheresse pour le régime CatNat. Les deux restantes se distribuent entre 2003 et 2011. L'indemnisation des mouvements de terrains après retrait-gonflement des argiles est évaluée en 2020 à 12 Md€ cumulés depuis 1995 (Figure 10), soit 17% des sinistres indemnisés dans le cadre du régime CatNat depuis 40 ans²⁹. La sécheresse géotechnique concentre 60% de la sinistralité CatNat sur la période 2016-2022³⁰.

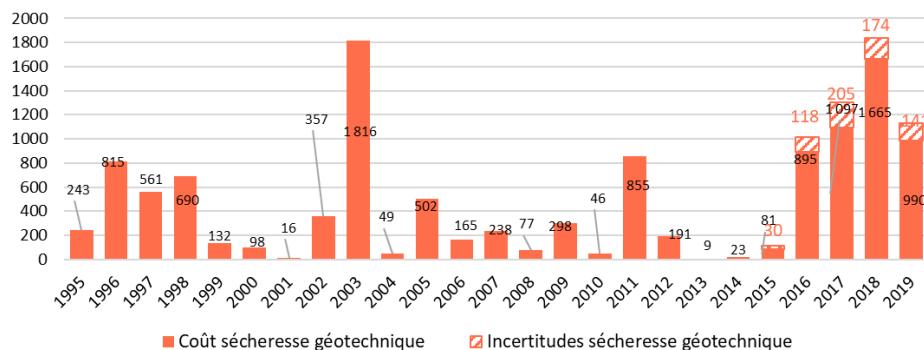


Figure 10 : Indemnisations versées à la suite des dommages assurés au titre de la sécheresse géotechnique de 1995 à 2019 (CCR, 2023) (données GASPARD)

²⁹ Ministère de la Transition écologique. *Les chiffres clés des risques naturels*. Edition 2023, 2024 [Lien](#)

³⁰ CCR. *Conséquences du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à horizon 2050*, 2023, [Lien](#)

B - Modélisation et projection de ces évolutions : limites et voies d'amélioration

Historique de modélisation de l'évolution des risques climatiques pour les assureurs

Notre entretien avec Frédéric Planchet, actuair depuis les années 1990, nous a permis de comprendre quels acteurs du système assurantiel réalisent de la modélisation climatique, et depuis quand. Historiquement, ce sont les réassureurs qui réalisent des modélisations climatiques, car leur activité les expose à des sinistres rares mais majeurs. Munich Re établit par exemple en 1974 un département de recherche sur les risques géophysique³¹, tandis que la CCR développe des activités de modélisation dès 1982 en lien avec sa mission d'indemnisation des CatNat en France.

Les assureurs ont commencé à établir leurs pôles de modélisation plus récemment, suite à l'évolution des normes à respecter pour les assurances. La réglementation Solvabilité II, qui s'applique depuis le 1er janvier 2016 à l'ensemble des assurances de l'Union Européenne, a fortement incité des dernières à se doter de leurs propres départements de modélisation. Cet ensemble de règles est structuré autour de trois piliers : des exigences quantitatives, une gouvernance des risques renforcée et une transparence accrue. Parmi les exigences quantitatives, les assureurs doivent calculer et justifier d'un capital de solvabilité requis (SRC), qui correspond au niveau de fonds propres que l'entreprise doit détenir pour pouvoir faire face à des événements extrêmes mais plausibles sur un horizon d'un an, avec une probabilité de 99,5%. Le SRC peut être calculé via la formule standard, qui applique des stress tests prédéfinis, ou via un modèle interne soumis à validation de l'Autorité de Contrôle Prudentiel et de résolution, gérée par la Banque de France. Bien que la formule standard soit facile et peu coûteuse à mettre en œuvre pour les assureurs, l'élaboration de modèles internes leur permet des calculs de SRC plus adaptés à leurs spécificités de portefeuille et aux zones qu'ils assurent. Ainsi, un modèle bien calibré peut conduire à réduire le capital requis, ce qui présente pour les assureurs un levier stratégique de taille. Ainsi, de plus en plus d'assureurs créent leur propres pôles d'élaboration de modèles internes. Ce fut le cas pour l'assureur italien Generali, qui crée en 2015 en France le Generali Climate Lab, composé d'une équipe pluridisciplinaire de data scientists, actuaires et spécialistes des sciences du climat. En 2019, c'est Axa qui fonde son Axa Climate Lab, avec le même objectif que Generali : celui d'améliorer leur compréhension, analyse et prévision de l'évolution des aléas climatiques à venir³².

Ce mouvement reste pourtant minoritaire, et ne s'applique pas à tous les risques de la même manière³³. En effet, s'agissant des périls inclus dans le régime CatNat, la majorité des assureurs semble se reposer entièrement sur la CCR, principalement pour connaître les estimations de charge (coûts totaux attendus) associés à ces risques. Concernant les événements climatiques hors du régime d'indemnisation des catastrophes naturelles, comme la grêle ou les tempêtes, les assureurs privilient un mélange entre modélisation interne et solutions externes (souvent des modèles achetés à d'autres entreprises comme Risk Weather Tech), qui sont ensuite adapté aux spécificités de chaque assureur.

Les deux principales méthodes en modélisation actuarielle

L'approche actuarielle la plus simple repose sur les modèles « à l'expérience ». Elle consiste à exploiter les données historiques de sinistralité observées sur plusieurs années pour un portefeuille de contrats, afin de calibrer des lois de probabilité qui modélisent la fréquence et le coût unitaire des sinistres. Ces éléments, couplés à une estimation du taux annuel d'inflation à intégrer, permettent d'anticiper la charge annuelle moyenne de sinistres ainsi que sa volatilité.

³¹Munich Re. *Start of a new era of research into risk (1970–1995)* [Lien](#).

³²Solweig.E/Solweig.E. (2024). *Assurance : nouveaux métiers face au changement climatique, L'assurance en mouvement* [Lien](#).

³³ Merad, M., Langreney, T., & Le Cozannet, G. (2024). *Adapter le système Français face à l'évolution du risque climatique* (Doctoral dissertation, CNRS; Université Dauphine; BRGM). p.43.[Lien](#)

Cette méthode présente l'avantage d'être simple à mettre en œuvre, donc peu coûteuse à développer et à actualiser. Elle semble ainsi encore utilisée par de nombreux assureurs. En revanche, elle repose sur des historiques souvent limités dans le temps et peu représentatifs des sinistres extrêmes, qui, bien que rares, ont un impact significatif sur les résultats globaux. De plus, cette méthode basée sur des données historiques ne peut par définition pas intégrer les facteurs déterminants du changement climatique ou de l'évolution de l'exposition assurée. Les ajustements a posteriori nécessaires pour corriger sont susceptibles d'introduire des biais ou des risques de modèles, c'est-à-dire les erreurs associées à l'utilisation de ceux-ci.

En alternative, les modèles stochastiques s'appuient sur des données exogènes à la sinistralité passée, telles que des indicateurs climatiques issus de modèles climatiques prospectifs, couplés à des modèles physiques de dommages selon la nature et l'intensité des aléas. Ces modèles sont calibrés notamment par backtesting, en comparant leurs résultats à des données historiques réelles. Ils mobilisent des outils de modélisation statistique et numérique avancés.

Leur principal atout est double : ils intègrent les connaissances les plus récentes en climatologie (température, précipitations, humidité, etc.) et permettent de tester différents scénarios futurs. En revanche, leur complexité technique entraîne des coûts élevés de développement et de maintenance. Pour les assureurs et réassureurs, le recours à ces modèles ne se justifie que s'il permet une amélioration notable de la maîtrise du risque et de la rentabilité. France Assureurs et la CCR ont récemment publié des rapports sur les conséquences du changement climatique pour les catastrophes naturelles à l'horizon 2050, pour lesquels ils ont notamment utilisé des modèles stochastiques.

Ces analyses reposent sur une série de modélisations à différentes échelles. Tout d'abord, l'impact du changement climatique est estimé par le GIEC à l'échelle mondiale, et selon plusieurs scénarios d'émissions de GES. Ces scénarios sont ensuite intégrés à une échelle plus locale afin d'obtenir des données climatiques à l'échelle du continent Européen par exemple. Celles-ci sont ensuite couplées à des variables physiques (pour le RGA par exemple, elles sont associées à des données géologiques locales fournies par le BRGM). Enfin, le calcul intègre un facteur de vulnérabilité, c'est-à-dire le nombre de biens assurés exposés à l'aléa, afin d'obtenir l'évolution des dommages liés à ce phénomène.

Une approche mono-modèle ou multi-modèle

France Assureurs et la CCR ont tous deux mobilisé des modèles stochastiques afin de prédire l'impact du changement climatique sur les catastrophes naturelles à l'horizon 2050. Cependant, les résultats présentés dans ces deux rapports diffèrent, notamment en ce qui concerne la part attribuée au changement climatique dans l'évolution des coûts liés à la sécheresse géotechnique. D'une part, il est indiqué dans le rapport de la CCR que la contribution du changement climatique seul serait de +23 % sur les pertes annuelles moyennes, alors que l'inflation entraînerait à elle seule au minimum un doublement des coûts liés à la sécheresse. Le rapport de France Assureurs affirme, au contraire, que le changement climatique constitue le principal facteur d'évolution des coûts associés à la sécheresse géotechnique : il contribuerait selon leurs estimations à hauteur de 58 % des pertes annuelles moyennes. Le détail de cette comparaison est présenté en Annexe 3.

Cela s'explique en partie par la différence des modèles utilisés pour la production des données menant à ces deux rapports. La CCR a ainsi mobilisé le modèle climatique Arpège-Climat³⁴, alors que France Assureurs présente une moyenne entre les résultats de deux modèles climatiques : le modèle de l'Institut Simon Laplace et celui de l'Institut *Max Planck Institute of Meteorology*³⁵.

Outre le choix de modèles différents, cette divergence provient également de différences dans les méthodes de modélisation, que notre entretien avec M. Gilles André et Mme Lhévéder, de l'entreprise Risk Weather Tech a permis de clarifier. Ainsi, certains, comme France Assureurs, privilégient une approche multi-modèles pour confronter différents résultats sur un même scénario climatique. D'autres, comme la CCR, préfèrent une approche mono-modèle.

³⁴ CCR. (2018). *Conséquences du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à l'horizon 2050..* [Lien](#)

³⁵ France Assureurs. (2022). *Impact du changement climatique sur l'assurance à l'horizon 2050.* p.7. [Lien](#)

L'approche multi-modèles, adoptée notamment par France Assureurs, consiste à faire tourner plusieurs modèles climatiques globaux pour un même ensemble de paramètres. Cette diversité permet de mieux représenter les incertitudes liées aux choix structurels de modélisation (paramétrisation des nuages, rétroactions océan-atmosphère, etc.). Comme l'ont souligné les experts du GIEC (IPCC, 2021), cette approche permet de capturer l'enveloppe des possibles en confrontant différents modèles construits par des équipes indépendantes. En climat régional, les ensembles multi-modèles sont également au cœur des jeux de données comme EURO-CORDEX ou Drias produits par Météo France et largement utilisés par les acteurs publics et privés.

Dans le cas de la CCR, cette stratégie repose sur l'utilisation exclusive du modèle Arpège-Climat, développé par Météo-France, couplé au modèle hydrologique SIM2. Pour produire son rapport de 2023, ce modèle a été forcé 400 fois pour simuler l'année 2050, selon deux scénarios RCP du GIEC (4.5 et 8.5). L'objectif est de générer 400 occurrences indépendantes du climat de 2050, permettant une estimation fine de la probabilité d'occurrence d'événements climatiques extrêmes, avec des périodes de retour de 10, 25 ou 100 ans. Cette approche permet des analyses statistiques robustes, mais elle mobilise d'importantes ressources de calcul (près de huit mois de simulation sur les serveurs de Météo-France), mais reste exposée aux biais structurels propres au modèle utilisé.

Ainsi, les deux approches présentent des atouts spécifiques et ne s'opposent pas. L'approche multi-modèles est précieuse pour encadrer les incertitudes liées au modèle lui-même, tandis que l'approche mono-modèle à climat constant permet des analyses probabilistes approfondies d'événements rares.

Nous recommandons alors de combiner ces deux approches, en utilisant un modèle unique forcé plusieurs fois pour l'analyse statistique fine, tout en comparant ses résultats à ceux issus d'un ensemble multi-modèles, afin de quantifier la justesse des projections. C'est d'ailleurs vers cet équilibre que se dirige la CCR, qui mène actuellement des projets d'implantation de l'analyse multi-modèle.

Au-delà de la nécessité de combiner une approche mono-modèle et multi-modèle pour produire les prédictions les plus qualitatives, d'autres voies d'amélioration ont été identifiées.

Autres limites et voies d'amélioration pour limiter les risques de modèles

Il existe plusieurs catégories de risques de modèles, pouvant être améliorés à court, moyen et long terme³⁶. D'une part, pour les périls couverts par le régime Cat Nat, le risque de modèle est essentiellement porté par la CCR, en raison du transfert massif de risque opéré vers le réassureur public et du processus administratif de reconnaissance des événements. Si les investissements de la CCR en matière de modélisation, notamment en partenariat avec Météo-France, apparaissent solides, nous recommandons de maintenir un haut niveau de compétence et d'autonomie interne dans le développement, la critique et l'actualisation des modèles, face à l'évolution rapide du climat.

D'autre part, pour les périls hors Cat Nat, les risques de modèle sont jugés relativement bien maîtrisés pour les tempêtes, grâce à la stabilité historique de ce péril et à l'amélioration continue des modèles de marché. En revanche, les incertitudes sont particulièrement élevées pour les périls dits secondaires, comme la grêle ou la sécheresse, avec des écarts d'estimation considérables des périodes de retour (de 10 à 5 000 ans pour l'épisode de grêle de juin 2022, ou de 15 à 100 ans pour la sécheresse estivale de 2022). Nous recommandons ici d'accroître la transparence sur les incertitudes associées aux modèles utilisés, et de renforcer les efforts de mutualisation et de confrontation des modèles entre acteurs.

Enfin, les projections actuelles ne prennent pas en compte les points de bascule climatiques ou sociétaux identifiés par le GIEC - tels que l'effondrement de l'Antarctique de l'Ouest ou des ruptures systémiques sociales et économiques. Ces scénarios, bien que extrêmes, pourraient remettre en question la capacité même de l'assurance à remplir sa mission. Il est donc impératif de soutenir et intensifier les travaux de recherche sur ces points de bascule, notamment autour de l'élévation du niveau de la mer ou des changements abrupts de régimes climatiques.

³⁶ Merad, M., Langreney, T., & Le Cozannet, G. (2024). *Adapter le système Français face à l'évolution du risque climatique* (Doctoral dissertation, CNRS; Université Dauphine; BRGM). p.26, [Lien](#)

C - Mutualisation et segmentation : l'enjeu de la transparence des données

La situation française, entre logique de marché et solidarité nationale

Pour comprendre l'importance de la transmission des données, il est utile de comprendre comment les stratégies des assurances se déploient sur les marchés : entre la mutualisation et la segmentation. Le principe d'une assurance est d'organiser une mutualisation de risques entre des individus tout en segmentant assez pour garantir une situation pérenne en faisant ressentir aux acteurs le poids de leurs choix. Bien que la surprime CatNat ne soit pas obligatoire, l'écrasante majorité de la population française (97%³⁷) souscrit à une offre multirisque habitation (MRH) ce qui conduit à une situation de mutualisation assez forte. Dans le cadre du risque RGA, la surprime versée par les assurés résidant dans des immeubles peu exposés, en raison de fondations solides et profondes, contribue à indemniser les sinistres touchant principalement des maisons individuelles :

“Une personne habitant une maisonnette inondable au bord du Gard paiera une prime d’assurance contre les catastrophes naturelles guère différente de celle payée par une personne habitant au dixième étage d’un HLM de Seine-Saint-Denis, sans risque d’inondation. Les élus défendent cette tarification au nom de la redistribution « climatique » entre les régions... avec pour conséquence que les constructions en zone inondable se sont multipliées depuis la création du régime en 1982.”³⁸

Ainsi, même si l'assurance des maisons individuelles se fait très souvent à perte, le système reste globalement rentable grâce aux primes versées par des assurés peu exposés aux risques, souvent logés en habitat collectif et qui souscrivent malgré tout à une MRH. Or, nous avons vu que la CCR fait face depuis de nombreuses années à un déficit chronique qui risque de s'empirer avec l'augmentation des catastrophes naturelles. Cette situation d'équilibre instable vers laquelle le marché s'est naturellement dirigé est fortement menacée par le changement d'attitude que les assureurs peuvent avoir face à l'augmentation des sinistres.

Le risque de la segmentation et d'un déséquilibre financier des assurances privés prenant en charge les risques CatNat

La question de la transparence des données dans le secteur assurantiel constitue donc désormais un enjeu central, tant sur le plan politique que juridique. À ce jour, les compagnies d'assurance ne sont pas tenues de déclarer leur présence sur l'ensemble des territoires français. Ainsi, afin de conserver une rentabilité plus ou moins essentielle à la survie de l'entreprise, certains assureurs peuvent être tentés de segmenter fortement le marché en effectuant une sélection à l'entrée entre les “bons risques” et les “mauvais risques” pour élaborer un portefeuille d'assurés présentant tous une probabilité de sinistre faible, et gagner en compétitivité. Pour le RGA, une assurance pourrait refuser d'assurer les maisons individuelles qui présentent un risque très élevé par rapport aux immeubles : la loi interdit à un assureur de ne pas assurer un particulier le demandant, cependant l'assureur peut placer son prix pour certains particuliers au-dessus du marché ce qui revient à s'auto-éliminer du marché et refuser de l'assurer.

Cette dynamique met en difficulté les assurances ne réalisant pas de sélection à l'entrée et qui se voient contraintes d'assurer uniquement des mauvais risques, les bons étant attirés par les tarifs compétitifs des assurances segmentalistes. Ceux-ci subissent une hausse mécanique du coût de leur couverture, devenant ainsi moins compétitifs. Ce déséquilibre menace la viabilité même de l'assurance des "mauvais risques", qui

³⁷E. Vieillefond, Risques extrêmes et assurabilité : exemple du régime CatNat, atout clé de la France. *Risques*. n°139, septembre 2024. [Lien](#)

³⁸Philippe Trainar, Etat, Assurance et Redistribution, *Risques*, n°135, septembre 2023. [Lien](#)

pourrait devenir économiquement dissuasive. Cette situation est particulièrement problématique dans le contexte des CatNat car le système, déjà légèrement déficitaire, menace de s'effondrer si la mutualisation entre les assureurs n'est plus garantie.

De plus, fortement segmenter le marché n'est pas nécessairement la solution idéale pour maximiser les profits d'une assurance. Les données principales qui permettent d'estimer la rentabilité et la viabilité d'une assurance sont la variance de son portefeuille qui doit être minimisée, le nombre d'assurés qui doit être le plus grand possible (loi des grands nombres pour minimiser l'impact de la variance et maximiser la résistance du portefeuille aux événements extrêmes) et le pourcentage de risque parmi les assurés qui doit rester assurable dans l'équilibre prime / coûts d'indemnisation. La value-at-risk est fonction de ces différents paramètres, et définit une variable quantitative évaluant la soutenabilité du portefeuille d'une assurance selon la directive Solvabilité II, obligatoire pour les acteurs assurantiels au sein de l'Union Européenne depuis 2016.

Tout d'abord, un portefeuille de probabilités faibles et égales (ce qui est le cas pour une assurance qui segmente le marché) présente une variance très élevée³⁹. C'est-à-dire que la variance totale n'est pas minimisée lorsque l'assureur sélectionne des assurés avec des petites probabilités (= de faibles chances que l'aléa survienne). Ceci entraîne une augmentation de la value-at-risk qui diminue la confiance envers l'assureur et sa fiabilité à subvenir aux besoins des sinistrés lors d'épisodes s'éloignant de la moyenne (catastrophes naturelles importantes). En réduisant son portefeuille, l'assureur segmentaliste réduit le volume de son portefeuille et augmente sa variance ce qui la rend incertaine. Pour les assureurs qui ne segmentent pas, la value-at-risk augmente aussi car ils n'assurent plus que les "mauvais" risques qui présentent des probabilités d'événements importantes. La situation est telle que la value-at-risk globale a augmenté pour les deux types d'assureurs menant à une situation plus dangereuse pour le marché en mettant les assureurs et les assurés dans des situations précaires, surtout en cas d'événements exceptionnels. Ce type d'événements est susceptible d'intervenir plus fréquemment avec le réchauffement climatique.

Nos entretiens nous ont confirmé, sans chiffre à l'appui, que de nombreux assureurs se retirent de certains marchés en pratiquant une segmentation des offres. La présence des assureurs sur le territoire n'est pas officiellement retranscrite et observable pour les citoyens. Les pouvoirs publics n'avaient même pas connaissance de la cartographie précise des acteurs en fonction des territoires. Or, dans un contexte de changement climatique et d'intensification des aléas comme nous l'avons vu avec le RGA, les assureurs privés et les mutualistes naviguent en eau trouble avec des modèles de prévision de coûts et d'aléas parfois dépassés et des besoins d'indemnités qui augmentent. Des situations de non assurance commencent à apparaître au niveau des collectivités territoriales. Le rapport de la commission des finances du Sénat dirigée par Jean-François Husson alarme sur les problèmes d'assurabilité des collectivités territoriales avec une hausse des franchises, des cotisations et des résiliations spontanées de certains assureurs suite à des événements.

Mutualiser les données pour mutualiser les risques et augmenter la résilience du régime CatNat

Cette situation critique a poussé l'Etat à dresser un état des lieux rigoureux de l'assurabilité en France à travers la CCR et la création de l'Observatoire de l'Assurabilité en octobre 2024. Cet organisme a pour but de cartographier les emplacements des assurances sur le territoire afin d'évaluer les risques de non assurance et d'organiser un maintien collectif des assureurs sur toutes les zones du territoire.

Par ailleurs, les pouvoirs publics doivent composer avec des objectifs parfois contradictoires, qui exigent une coordination rigoureuse pour éviter une dégradation du système assurantiel, à l'image des phénomènes de non-assurance observés aux États-Unis. Il s'agit de garantir une couverture assurantelle sur l'ensemble du territoire, tout en maintenant des primes à un niveau raisonnable, un équilibre aujourd'hui permis par le régime CatNat, dont les tarifs restent largement inférieurs au coût réel des sinistres. L'ambition affichée par les assureurs privés semble coïncider avec les attentes de l'Etat (discours officiel avancé lors des

³⁹Charpentier, Denuit, Elie, Segmentation et mutualisation : les deux faces d'une même pièce ?. Risques, n°103, septembre 2015.
[Lien](#)

conférences et prises de parole publiques), c'est pourquoi l'Observatoire a pour but d'organiser en interne les stratégies de déploiement des assureurs.

Pour l'instant, l'État prévoit une utilisation incitative de ces informations en interne, destinée à encourager les assureurs à maintenir une couverture sur l'ensemble du territoire. Néanmoins, si ces incitations se révèlent insuffisantes, le recours à des mécanismes plus contraignants, comme un dispositif de "name and shame", n'est pas exclu. Une telle évolution soulève des interrogations majeures sur les effets de cette transparence accrue dans un marché concurrentiel : risque-t-on de pénaliser les acteurs les plus vertueux ou, au contraire, de rééquilibrer durablement les pratiques au bénéfice des territoires les plus vulnérables ?

Toutefois, des points de divergence nous sont apparus entre les objectifs de l'Etat et les positions des assureurs. Le Président de la CCR, dans un article de la revue *Risques*⁴⁰ ainsi qu'à l'occasion de la conférence de la chaire PARI (Programme de Recherche sur l'Appréhension des Risques et des Incertitudes) à Sciences Po, a souligné la nécessité de repenser les frontières de l'assurabilité face à l'intensification des risques climatiques. Il propose ainsi une distinction entre des "zones rouges", fortement exposées mais encore assurables, et des "zones violettes", devenues non assurables, que les assureurs devraient être autorisés à exclure de leur portefeuille. Contrairement aux zones violettes, assurer les zones rouges présentent encore un bénéfice social important, notamment car elles présentent des perspectives d'atténuation suffisantes. Cette décision forte devra être suivie par les pouvoirs publics notamment dans l'accompagnement des personnes résidant dans les zones non-assurables. Ce découpage permettrait de préserver l'équilibre économique des compagnies d'assurance tout en renforçant leur résilience.

La tension entre les différents acteurs s'est naturellement traduite par le choix de résoudre ces problématiques en système fermé avec l'Etat, la CCR et les assurances. L'Observatoire n'a pas pour but de publier ces conclusions au grand public mais est censé accompagner les assureurs et l'Etat afin de stabiliser de manière pérenne le système CatNat en France. Dans ce contexte, nous préconisons un partage accru des données en possession des assureurs relatives aux territoires et aux aléas pour lesquels ils ont signé des contrats d'assurance. Ce partage à destination de l'Etat est essentiel et déjà en cours avec l'Observatoire de la CCR, néanmoins, nous incitons à inclure le monde de la recherche afin d'amener des réflexions constructives et collectives sur le futur du système assurantiel.

Si les discussions entre les pouvoirs publics et les assureurs n'aboutissent pas, rendre publique la cartographie et le positionnement des assureurs est une solution pour faire bouger les lignes régime du CatNat. Le pari de cette stratégie se fonde sur le phénomène de *Name and Shame* : on suppose que la révélation des mauvaises pratiques de certains assureurs agira comme un repoussoir pour les assurés qui sont avant tout des clients dans ce système assurantiel privé. Le but étant de soumettre au jugement populaire cette situation, les citoyens sont appelés à prendre possession du sujet pour comprendre ce qu'il en est. Ce choix doit s'accompagner d'une arrivée forte de ce sujet dans le débat public. Ainsi, comprendre les enjeux poussera les assurés à adopter des positions morales et exercer une pression sur les assureurs qui les inciteront à équilibrer leurs positions pour ne pas entacher leur image publique et faire fuir les assurés.

Cette solution présente une principale faille dans l'incertitude des réactions du marché et des assurés ce qui pourrait au contraire mener à une augmentation importante des prix et des phénomènes de non assurance. C'est pourquoi la solution du dialogue interne entre les assureurs et l'Etat est fortement souhaitable et qu'il est absolument primordial que les assureurs s'engagent de manière sûre vers le maintien de leurs positions dans les zones considérées assurables, malgré les pertes susceptibles d'être engendrées par certains événements. Pour garantir cela, des solutions législatives sont envisageables. Rendre obligatoire la souscription à un nombre minimal de "mauvais" risques est envisageable pour contraindre les assureurs. Toutefois, des processus incitatifs comme la mise en place d'un bonus / malus, déjà proposé par le rapport de la Mission Assurance Climat, permettrait de forcer la main aux assureurs à se diriger (ou rester) aussi vers des zones plus risquées. Une pénalité financière pourrait être appliquée afin de financer des aides plus ou moins directes sur les risques importants. En outre, cette mesure pourrait s'appliquer dans un futur proche à

⁴⁰E. Vieillefond, Risques extrêmes et assurabilité : exemple du régime CatNat, atout clé de la France. *Risques*. n°139, septembre 2024, [Lien](#)

l'aide des travaux de l'Observatoire qui permettrait de quantifier le risque de chaque zone du territoire. Définir le maillage et les durées de validité du risque de chaque zone pourra se faire en concertation entre les assureurs et les pouvoirs publics.

III - Diminuer la vulnérabilité : évolution législative pour la prévention

A - Définition de la prévention et culture du risque

Définition des termes prévention, adaptation, résilience et discussion

La prévention est un terme utilisé par tous les acteurs que nous avons rencontrés, souvent conjointement avec le terme de résilience et celui d'adaptation, qui reste le terme chapeau.

La première définition qui nous vient à l'esprit en parlant de prévention correspond à l'ensemble des dispositions prises avant une catastrophe naturelle pour diminuer ses conséquences, en réduisant notamment les facteurs de risque comme l'exposition et la vulnérabilité. Or il peut être intéressant de considérer la réduction de la vulnérabilité lors de la réparation des dommages causés par une catastrophe naturelle comme une mesure de prévention des risques futurs. En effet, si une inondation endommage le réseau électrique situé en sous-sol d'une maison, le réparer à l'identique conserve la vulnérabilité de l'installation. Ici, améliorer la résilience en reconstruisant de façon à réduire le risque est une manière d'adapter l'existant, et de prévenir les futurs risques. Dès lors, la définition de la prévention rejoint un peu plus celle de l'adaptation, intégrant toutes les mesures permettant de prévenir et d'amoindrir les conséquences d'une catastrophe future, sans que ces mesures soient forcément anté-catastrophe.

Par ailleurs, la sinistralité permet d'identifier des pistes d'amélioration en observant les endroits où les mesures de prévention n'ont pas été suffisantes et ceux où le risque n'avait pas été identifié ou prévenu, et qui ont été touchés. Pour garantir une bonne lisibilité de ce rapport, nous intégrerons l'enjeu de la résilience des réparations dans l'enjeu de prévention des risques, considérant que les mesures post-catastrophes n'ont pas pour seul objectif de réparer les catastrophes passées mais aussi de se préparer face à celles à venir. Il faut garder à l'esprit que toutes ces définitions sont interconnectées et parfois utilisées de manière interchangeable par les acteurs rencontrés. De plus, nos demandes de définition des termes d'adaptation et de prévention ont suscité des réactions inattendues lors de nos différents entretiens, souvent des rires ou des regards entendus, un peu de gêne parfois et rarement une définition claire, les acteurs interrogés ne semblant pas en avoir une à leur disposition. Cela a alimenté l'impression de flou qui persiste autour de ce secteur : personne ne sait exactement ce qu'intègre la prévention, ni à qui elle incombe. Cela semble notamment permettre aux acteurs de se déresponsabiliser car en l'absence de définition commune, aucune obligation ne peut être attribuée.

Cependant, si la responsabilité de la prévention n'est pas clairement définie, les objets qu'elle couvre ainsi que son financement sont clairement identifiés dans le fonds Barnier⁴¹.

⁴¹Préfecture de la Seine-Maritime. *Fonds Barnier*. Ministère de l'Intérieur. Consulté le 31 Avril 2025, depuis [Lien](#)

Encadré n°2 : Le Fonds Barnier, qu'est ce que c'est ?

Créé par la loi n° 95-101 du 2 février 1995⁴² relative au renforcement de la protection de l'environnement, dite « loi Barnier », le Fonds de prévention des risques naturels majeurs, communément appelé *Fonds Barnier*, constitue un outil central de la politique française de prévention des catastrophes naturelles. Juridiquement rattaché à l'article L. 561-3 du Code de l'environnement⁴³, ce fonds est alimenté par un prélèvement sur les primes d'assurance habitation. Il est géré par le ministère de la Transition écologique et permet de financer, en cofinancement avec les collectivités, des actions de prévention (plans de prévention des risques, travaux de réduction de la vulnérabilité, expropriations en zones à très haut risque, etc.). Le fonds Barnier incarne ainsi le principe de solidarité nationale en matière de gestion des risques, en assurant un soutien financier ciblé pour éviter que les catastrophes ne se transforment en désastres humains et économiques.

Jusqu'en 2021, conformément aux dispositions légales, une fraction de 12 % de la surprime était affectée au fonds Barnier. Aujourd'hui, le montant alloué au fonds Barnier est décidé par dotation budgétaire, toutefois le montant est censé suivre l'évolution des recettes de la surprime. Ce fonds, géré par l'État, est destiné à financer des actions de prévention : travaux de réduction de la vulnérabilité, aménagements de protection, acquisitions amiabiles de biens exposés à des risques majeurs, et mesures d'adaptation au changement climatique.

La culture du risque

La première étape nécessaire à la mise en place d'actions de prévention est d'avoir conscience de leur nécessité. Cela demande de travailler sur la culture du risque, qui est un frein à la prévention soulevé par les assureurs comme par les pouvoirs publics. Le sondage IPSOS sur la culture de l'alerte paru en 2024 indique que “42% des Français affirment n'être pas assez informés sur les risques naturels (inondation, feu de forêt, séisme,...) ”⁴⁴. Or six français sur dix sont vulnérables face à au moins un aléas naturel⁴⁵, ce qui signifie que beaucoup ne sont pas au fait des risques qui les touchent, et ne sont donc pas en mesure de prendre les mesures nécessaires.

De plus, le chiffre avancé dans le sondage peut être sous-estimé. En effet, pour estimer ne pas être assez informé sur un ou des risques, il faut en avoir connaissance. Le manque d'information se situe alors sur la connaissance de l'exposition au risque, des réactions à avoir... Il est possible que des répondants exposés simultanément à plusieurs risques, comme un bien exposé au RGA et aux inondations, aient répondu être suffisamment informés car très au fait de leur vulnérabilité et de comment réagir face à une inondation, sans avoir conscience qu'ils sont exposés au risque RGA.

Améliorer l'information est alors nécessaire et demande une consultation et des études en amont pour déterminer quels sont les risques peu connus, quelles informations sont prioritaires pour les français : la nature des risques, leur vulnérabilité, la marche à suivre avant, pendant et après la catastrophe, et quel est le meilleur moyen de transmettre l'information.

Comment dispenser efficacement l'information pour prévenir les risques

Le canal d'information choisi a de l'importance sur la façon dont le message sera reçu, compris et accepté. Lors de nos entretiens nous avons pu échanger avec un élu local d'une commune exposée à

⁴² Loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, *Journal officiel de la République française*, n°29, 3 février 1995, p. 1840. [Lien](#)

⁴³ Article L. 561-3 du Code des assurances, modifié par l'ordonnance n° 2023-78 du 8 février 2023, relatif à la gestion des primes de la garantie contre les effets des catastrophes naturelles, *Journal officiel de la République française*, 12 février 2023, texte n° 23, [Lien](#)

⁴⁴Ipsos. (2024). *La culture de l'alerte face aux risques : le regard des Français*. Rapport réalisé pour l'AFP CNT, Avignon Université et la Fondation pour la Recherche de la MAIF. [Lien](#)

⁴⁵Ministère de la Transition écologique. (2020). *Les risques climatiques en France* (Datalab Essentiel n° 202). [Lien](#)

plusieurs risques (inondation, RGA, crues...) et selon lui l'Etat n'est pas forcément le plus à même de transmettre ces informations étant donné le climat de défiance qu'il est susceptible de rencontrer. Les maires, en tant que représentants de l'Etat sont alors de bons canaux pour diffuser l'information étant les seuls élus à dépasser la barre des 50% dans le baromètre de la confiance politique (contre 38% pour l'Etat)⁴⁶. Ce baromètre permet de constater que les français ont néanmoins plutôt confiance dans les PME (79%) ce qui peut nous mettre sur la piste de l'intérêt que peut représenter un secteur privé de la prévention. Multiplier les sources reste le moyen le plus sûr d'être présent dans un maximum d'espaces quotidiens et donc de toucher un maximum de citoyens.

Dans cet objectif, le traitement médiatique est un levier très efficace pour acculturer la population car c'est le premier canal d'information sur les risques naturels, largement devant les campagnes de sensibilisation menées par les pouvoirs publics, au niveau local comme national (resp. 43% contre 20% et 14%).

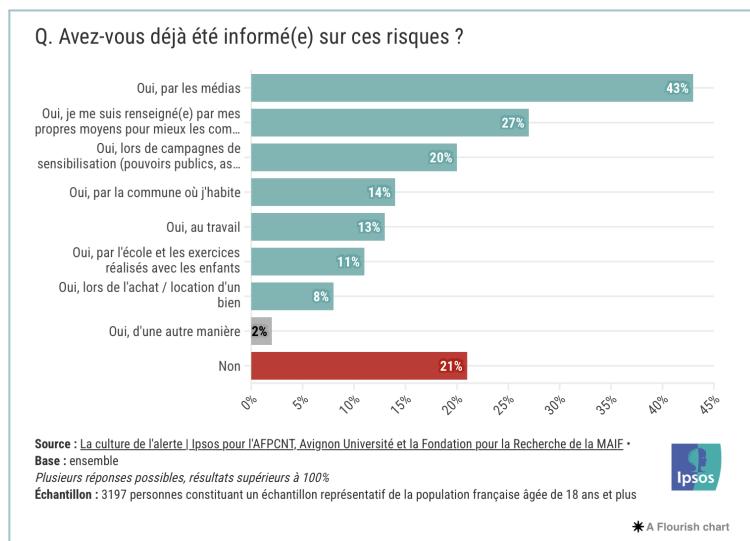


Figure 11 : Résultats d'un sondage sur les canaux d'information des citoyens français sur les risques, réalisé par IPSOS en 2024

Garantir que l'information y soit fiable et complète, notamment en allant au-delà de la couverture médiatique de catastrophes en rappelant régulièrement les solutions qui peuvent être mises en place est primordial. Nous pouvons prendre exemple sur ce qui a été mis en place après la canicule de 2003 : lors de l'annonce à la météo de fortes vagues de chaleur plusieurs éléments de prévention comme l'hydratation, les moyens de conserver de la fraîcheur à l'intérieur ou encore l'incitation à se rapprocher des personnes vulnérables sont communiqués.

Sur le cas du RGA, nous avons pu remarquer que l'augmentation du traitement médiatique, comme récemment avec l'Affaire du Siècle où le risque RGA utilisé comme l'un des principaux exemples⁴⁷, a été corrélé à une augmentation de la fréquentation des outils de calcul du risque individuel du bâti. La start up Callendar Tech a ainsi remarqué que sur les 7 applications d'analyse de risque qu'elle a développées, et qui couvrent les risques inondation, canicule, submersion... celle sur le risque RGA a concentré 62% des fréquentations avec plus de 250 000 visites en quelques mois. Ce risque longtemps ignoré connaît donc un intérêt croissant, qui est cependant à croiser avec la hausse de la sinistralité et à relativiser avec la particularité du risque sécheresse qui concerne des habitations dans une grande variété de zones en comparaison des risques de submersion ou des feux de forêts. Il est donc statistiquement normal qu'un plus grand nombre de personnes s'en préoccupe. Cette préoccupation est un objectif de tous les acteurs du système, qui doit se traduire en actions de prévention dont nous allons maintenant étudier le financement et la répartition des compétences.

⁴⁶Sciences Po. (2024, 24 janvier). Baromètre de la confiance politique 2024 : les résultats. [Lien](#)

⁴⁷Les Échos. (2023, 28 août). Des victimes du réchauffement climatique poursuivent l'État français en justice, [Lien](#)

B - Aspect financier : financement du Fonds Barnier et allocation des dépenses

Le Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs (FPRNM, dit “fonds Barnier”) dispositif de prévention géré par l’État, constitue un levier essentiel pour financer les actions visant à réduire la vulnérabilité des territoires face aux risques naturels. Néanmoins, la dotation annuelle du fonds Barnier et la juste allocation des dépenses restent lacunaires pour déployer une stratégie ambitieuse en matière de prévention.

Le fonds Barnier : une déconnexion importante dans son financement

Le relèvement de la surprime de 12 % à 20 % permet d’augmenter les recettes associées au fonds Barnier, passant de 250 millions d’euros en 2024 à 450 millions en 2025. Toutefois, une déconnexion entre les recettes de la surprime CatNat et les dépenses effectives du fonds Barnier est observée depuis que le fonds Barnier est voté via le budget (Figure 12). En 2025, le budget voté dans la loi de finances prévoit des dépenses à hauteur de 220 M€, portant l’écart à 230 M€ entre les recettes théoriques dégagées par la surprime CatNat et les dépenses affectées dans le cadre du budget. En effet, une réforme de 2021 a mis fin à l’affectation directe d’une fraction de la surprime CatNat, instaurant à la place une dotation budgétaire annuelle votée dans le cadre de la loi de finances. Cette modification a été formalisée par l’article 235 ter ZE du Code général des impôts⁴⁸, tel que modifié par la loi n° 2020-1721 du 29 décembre 2020 de finances pour 2021. Cette réforme a été portée par le ministère de l’Économie et des Finances, qui a exprimé la volonté de budgétiser le fonds afin d’une part de lever les plafonds imposés par la loi, lesquels découlaient de l’affectation d’une fraction fixe de la surprime, et d’autre part de permettre aux parlementaires d’émettre un avis sur l’utilisation de ce fonds lors du vote du Projet de Loi des Finances.

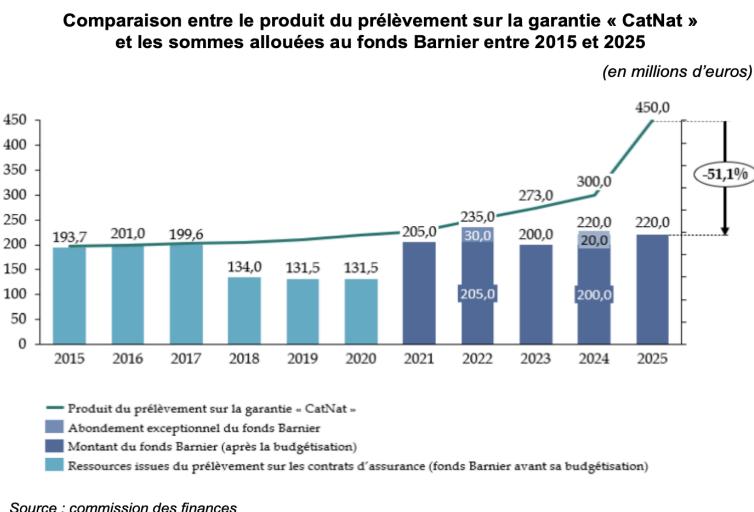


Figure 12 : Graphique comparant le produit de prélèvement sur la surprime CatNat et les sommes allouées au fonds Barnier, produit par la Commission des Finances

Néanmoins, les entretiens menés au cours de l’enquête indiquent que le budget correspondant aux 12% de recettes de la surprime CatNat théoriquement alloué au fonds Barnier ne sont pas communiqués aux députés. Ainsi, à la lumière du décalage constaté précédemment, le ministère de l’Économie et des Finances fléche une partie des ressources du fonds Barnier vers sa trésorerie, traduisant une volonté de renforcer sa liquidité

⁴⁸ Article 235 ter ZE du Code général des impôts, créé par la loi n° 2020-1721 du 29 décembre 2020 de finances pour 2021, *Journal officiel de la République française*, 30 décembre 2020. [Lien](#)

au détriment partiel de l'investissement préventif. Ce constat suscite des préoccupations quant à la transparence et à la prévisibilité du financement du fonds Barnier : la présidente de France Assureurs, Florence Lustman, a par ailleurs revendiqué : « Arrêtons le hold-up sur le « fonds Barnier » ! »⁴⁹.

Encadré n°3 : Les programmes de prévention des risques en France

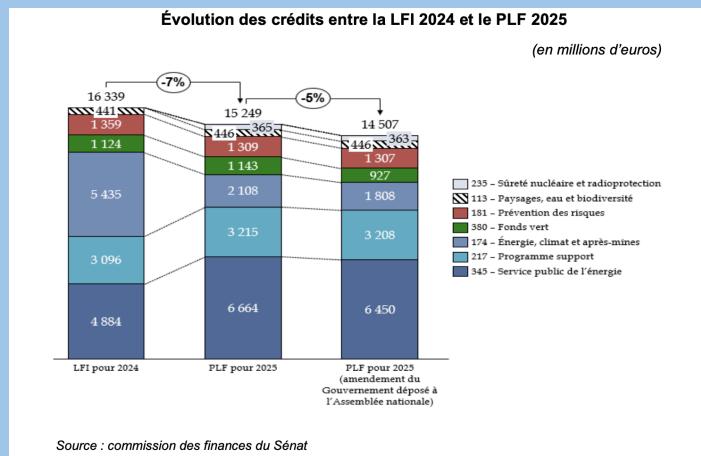
Le programme 181 “Prévention des risques”⁵⁰, doté d'environ 300 millions d'euros en 2024, regroupe les principaux crédits publics dédiés à cette mission. Il se décline en plusieurs actions :

Action 14, dédiée aux risques naturels, soutient la cartographie des aléas, l'élaboration des Plans de prévention des risques naturels (PPRN), ou encore les systèmes d'alerte ;

Action 15 : cible plus spécifiquement le retrait-gonflement des argiles, avec des aides à la réalisation de diagnostics géotechniques pour les particuliers et des subventions pour des travaux de renforcement (près de 30 M€ engagés en 2023).

En complément, le programme 380, Fonds vert⁵¹, lancé début 2023 avec une enveloppe de 2,5 milliards d'euros, finance des projets territoriaux de résilience climatique : renaturation de zones inondables, protection contre les feux de forêt, ou adaptation des bâtiments exposés à des aléas. Son action 02 se focalise notamment sur “l’adaptation des territoires au changement climatique”.

Toutefois, l'évolution erratique de ce fonds, soulignée dans le projet de loi de finances (PLF) 2025 du Sénat, illustre la fragilité de cet outil pourtant essentiel à la transition écologique des territoires. Après une annulation de 500 millions d'euros en autorisations d'engagement (AE) en février 2024, suivie d'une nouvelle coupe de 400 millions d'euros prévue en fin de gestion, les crédits de paiement (CP) alloués pour 2025, bien qu'en apparence en hausse à 1,143 milliard d'euros, financeront essentiellement des projets antérieurs, laissant peu de marge pour de nouveaux engagements.



Ce mécanisme de « stop and go » budgétaire, dicté par les contraintes des finances publiques, prive les collectivités territoriales de la prévisibilité nécessaire pour mener à bien des investissements structurants de long terme. Comme l'a rappelé le rapporteur spécial du Sénat, « *le fonds vert, présenté comme étant à la main des collectivités territoriales, est devenu une variable d'ajustement des politiques environnementales de l'État* »⁵².

⁴⁹ Tissot, N, Budget 2025 : Florence Lustman dénonce un « hold-up » sur le fonds Barnier. *L'Argus de L'Assurance*, 2024, 22 octobre.[Lien](#)

⁵⁰ Ministère de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique. *Projet annuel de performances – Mission Écologie : programme 181 et programme 380*.[Lien](#)

⁵¹ *Projet de loi de finances pour 2025 : Écologie, développement et mobilité durables - Sénat*. (2024, 21 novembre). Sénat.[Lien](#).

⁵² Lavarde, Christine. *Rapport d'information n° 144-311-1 sur le projet de loi de finances pour 2025 - Mission « Écologie, Développement et Mobilité Durables » (hors transports)*. Sénat, 2025.[Lien](#).

Dans ce contexte, des réflexions sont en cours pour fusionner le Fonds vert avec la DSIL (dotation de soutien à l'investissement local) et la DETR (dotation d'équipement des territoires ruraux), dans l'objectif de créer un guichet unique. Si cette réforme pourrait simplifier l'accès aux subventions, elle interroge sur la perte d'identité et de pilotage stratégique du Fonds vert, qui risque d'être dilué dans des dispositifs aux logiques budgétaires et territoriales différentes.

Par ailleurs, l'État doit assumer une responsabilité claire dans la dotation des moyens humains et financiers permettant de vérifier l'effectivité des mesures de prévention mises en place, comme l'illustre la proposition de "Prime Prévention" du rapport Lavarde. Cette prime, conditionnée à l'effectivité des travaux, suppose un suivi exigeant. Or, cela implique un renforcement des compétences des services d'instruction locaux et une meilleure coordination avec les collectivités.

Enfin, l'État doit garantir l'accès à des instruments de financement justes, à l'image de l'éco-PTZ prévention mis en place en 2026 pour les logements anciens, ou des avances de frais dans le cadre du fonds Barnier, encore trop contraints par des conditions d'éligibilité restrictives.

L'allocation de l'enveloppe du fonds Barnier, quelles priorités pour quelle typologie de biens ?

Ce fonds couvre la majeure partie des frais de prévention, le reste étant à la charge des assurés. Ce fonds est essentiellement mobilisé dans les zones définies par les PPRN, qui "*prescrivent, pour les biens existants, dans la limite de 10 % de la valeur vénale des biens, la mise en œuvre de mesures d'adaptation obligatoires dans un délai de cinq ans après approbation du PPR et finançables par FPRNM à hauteur de 40% à 80%*"⁵³. De plus, une partie importante du fonds Barnier est susceptible d'être affectée au rachat de biens. En effet, si le plafond de rachat d'un bien est fixé à 240 000€ (duquel sont déduites les indemnités versées par les assurances suite au sinistre)⁵⁴, la prise en compte du nombre de biens concernés (plus de 5000 à l'horizon 2050⁵⁵) monte les coûts estimés à plusieurs milliards. De plus, ce montant reste souvent insuffisant pour acquérir les biens très exposés sans leur appliquer une décote notable car les prix du marché immobilier ne sont pas conditionnés par l'exposition au risque.

En effet, l'attribution de valeurs élevées, parfois parmi les plus hautes sur le marché, à des biens immobiliers soumis à des risques certains comme le recul du trait de côte, minimise implicitement le risque qui ne serait, de fait, pas suffisamment présent pour retirer de la valeur au bien. Des acheteurs investissent beaucoup d'argent dans des zones difficilement assurables, et cette somme investie rend la nécessité d'une assurance et de la prévention encore plus prégnante. Ainsi, cette absence de corrélation entre prix et exposition au risque est dangereuse et empêche une action efficace du fonds Barnier en termes de financement du rachat.

La première solution serait que les personnes quittent d'elles même les zones trop exposées, et cessent d'y investir, mais cette solution est peu probable, les prix immobiliers étant le reflet d'une demande des acheteurs. Alors, nous pouvons envisager une solution : que l'expropriation / le rachat par le fonds Barnier soient calculés en prenant en compte le risque dans la valeur de la maison (lui imposant une décote). Ainsi les acheteurs achètent en étant conscient que leur bien pourra être racheté à un moindre coût s'ils souhaitent être assurés, sinon, ils seront forcés de se retirer du système assurantiel. Ajouté à cela, nous préconisons aussi que les maisons secondaires situées dans les zones violettes réalisent les travaux de prévention à leur charge et ne puissent pas bénéficier du rachat par le fonds Barnier en cas de sinistralité à plus de 50% de la valeur du bien. Cela permet ainsi de préserver les ressources du fonds Barnier pour les mesures de prévention des habitations principales et le relogement des sinistrés.

⁵³Ministère de l'Écologie et du Développement durable. (2016). *Guide pour l'élaboration des Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN)*. [Lien](#)

⁵⁴Préfecture du Pas-de-Calais. (2024). *Modalités pratiques de la procédure de rachat* [Lien](#)

⁵⁵Cerema. (2023). Évaluation des enjeux exposés au recul du trait de côte à court et moyen termes. [Lien](#)

Une accessibilité limitée à la prévention en matière de risque RGA

Les dispositions de recours au fonds Barnier sont définies à l'article L561-3 du Code de l'environnement⁵⁶. Le financement d'études et de mesures de prévention quant au risque RGA est strictement réservé aux communes dotées d'un Plan de Prévention des risques naturels prescrit ou approuvé selon les dispositions de l'article L561-2 du Code de l'environnement⁵⁷. En 2024, 40,6% des communes sont dotées d'un PPRN opposable ou prescrit⁵⁸. La proportion de PPRN est en nette progression sur les dernières années, mais continue de limiter la stratégie de prévention déployée par l'Etat. En effet, la prescription de PPRN n'est pas obligatoire, elle est de la responsabilité du préfet de département, qui identifie un risque naturel sur son territoire et prescrit un PPRN aux communes concernées. Cette démarche, fondée sur la responsabilité des préfets en concertation avec les communes, est indexée à l'occurrence de précédents sinistres ou à la prévision d'un risque fondée sur des expertises différenciées pour chaque territoire. Dès lors, il existe une incohérence entre l'accessibilité des mesures pour prévenir le risque RGA et l'exposition au risque RGA, telle que définie par la carte géorisque (Figure 13). La Seine-et-Marne est exposée au risque RGA sur la quasi-totalité de son territoire, mais très peu de communes sont dotés de PPRn risque Mouvement de terrain (Figure 13).

Ainsi, cette condition pose un réel problème d'inégalité territoriale, comme soulevé par Hélène N'Diaye de la MAIF : de nombreuses communes, notamment rurales ou de petite taille, ne disposent pas encore de PPRn faute de moyens, de données suffisantes ou de priorisation par les services de l'État. Cela signifie que ces territoires, pourtant parfois très exposés aux aléas naturels, ne peuvent pas accéder aux financements du fonds Barnier. En outre, cette exigence crée un frein administratif concret qui peut retarder ou empêcher des projets urgents de sécurisation ou de relocalisation. En conditionnant l'aide à un document long à élaborer et inégalement déployé, l'État renforce les inégalités face au risque.

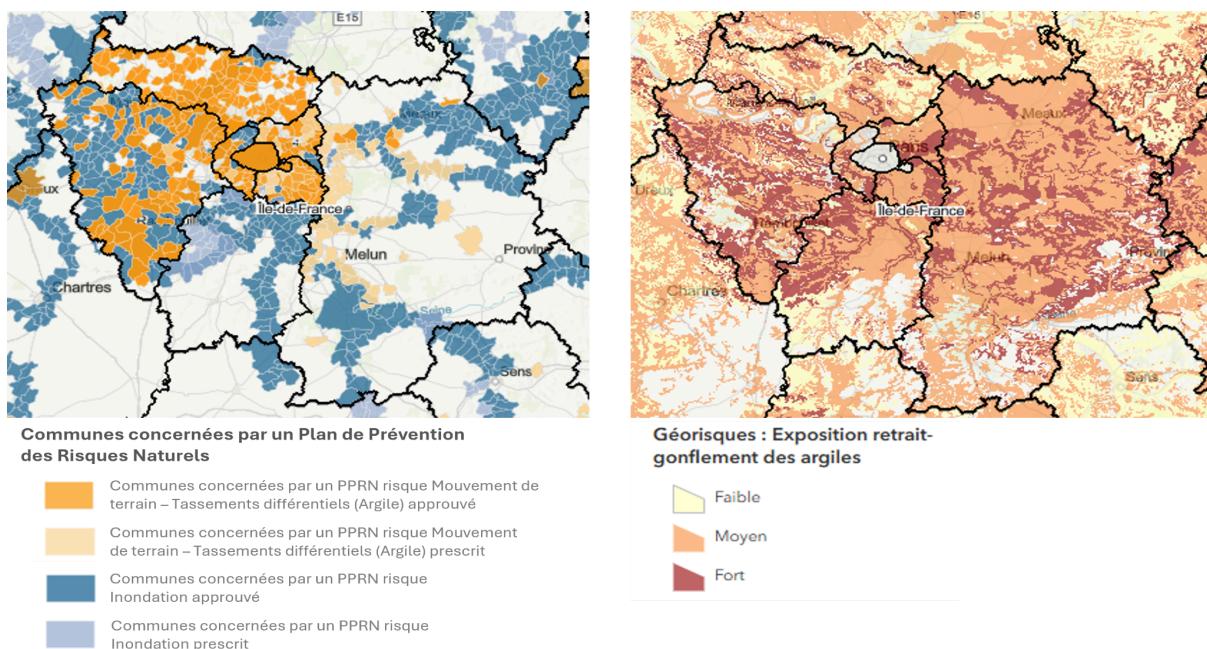


Figure 13 : Comparaison de l'exposition au risque RGA fort-moyen et faible et PPRN Risque Mouvement de Terrain - Tassement différentiel (Argile) par commune d'Ile-de-France (Données Géorisques, GéoData d'Esri France)

⁵⁶Code de l'environnement, article L.561-3, version en vigueur au 3 mai 2025. [Lien](#)

⁵⁷Code de l'environnement, article L.561-2, version en vigueur au 3 mai 2025. [Lien](#)

⁵⁸Nombre de communes couvertes par un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN), base GASPARD, cumul en 2024, [Lien](#)

C - Redistribution des compétences

La prévention des risques naturels se situe au carrefour de multiples responsabilités, partagées entre acteurs publics, usagers, assureurs et territoires. Pourtant, la distribution de ces compétences reste aujourd’hui floue, donnant lieu à un transfert constant de responsabilité entre acteurs, sans prise en charge effective ni pilotage clair. Personne ne nie son importance, mais chacun semble s’en défausser partiellement. Lors d’un entretien, Mme. Merad le soulignait avec justesse : “*Nous avons une vision de l’assurance réactive, alors qu'il faudrait qu'elle soit proactive*”. Or, pour que la prévention sorte de son impensé budgétaire et politique, il est essentiel d’assigner clairement les compétences, les responsabilités et les financements.

L’État : stratège et garant de l’équité territoriale

L’État, à travers ses programmes budgétaires (notamment les actions 10, 14 et 15 du programme 181, ou le programme 380, Fonds vert), dispose d’une capacité d’impulsion stratégique forte. Il peut imposer une intégration du coût du risque dans le prix du foncier bâti situé en zone d’aléa, permettant à terme un rachat progressif des biens les plus exposés. Une telle maîtrise foncière, déjà amorcée dans certaines zones non assurables, constitue un levier de politique d’aménagement du territoire adapté au changement climatique.

Par ailleurs, l’État doit assumer une responsabilité claire dans la dotation des moyens humains et financiers permettant de vérifier l’effectivité des mesures de prévention mises en place, comme l’illustre la proposition de “Prime Prévention” du rapport Lavarde. Cette prime, conditionnée à l’effectivité des travaux, suppose un suivi exigeant. Or, cela implique un renforcement des compétences des services d’instruction locaux et une meilleure coordination avec les collectivités.

Enfin, l’État doit garantir l’accès à des instruments de financement justes, à l’image de l’éco-PTZ prévention mis en place en 2026 pour les logements anciens, ou des avances de frais dans le cadre du fonds Barnier, encore trop contraints par des conditions d’éligibilité restrictives.

La montée en compétence des collectivités sur le rachat de bien : effet sur les marchés immobiliers ?

Comme nous l’avons vu, ces prix élevés empêchent le rachat des biens immobiliers par les collectivités qui n’ont pas les moyens financiers et législatifs pour se doter de ces compétences.

Ainsi, un des leviers concrets pour améliorer la prévention face aux risques naturels serait de faire évoluer la législation concernant le rachat des biens exposés et les compétences des collectivités locales. Lors d’un entretien avec un élu local, nous avons évoqué la signature d’un décret par certaines communes, notamment celles qui ont connu des submersions marines comme en Vendée, leur permettant de racheter les habitations situées dans des zones particulièrement à risques. Ce mécanisme permet de limiter l’exposition des citoyens en retirant du marché immobilier les logements trop vulnérables à un moindre coût, le décret ne donne pas les valeurs de décote mais donne le droit d’intention de racheter.

Mais ce décret joue aussi un rôle symbolique fort : lorsqu’une mairie choisit de le signer, elle envoie un signal ambigu à sa population. D’une part, elle prend ses responsabilités et se dote de compétences pour faire face au réchauffement climatique. D’autre part, cela revient à reconnaître qu’il existe un risque important et que les habitants ne sont pas en sécurité — ni à cause des aléas eux-mêmes, ni face à la possibilité de voir leur maison rachetée à moindre coût ou de ne pas pouvoir investir dans la région. Cela soulève alors une question de fond : est-ce qu’il faudrait rendre cette compétence obligatoire pour toutes les communes afin d’éviter le stigmate de celles qui le signent ? Cette mesure nous semble pertinente et justifiée mais il faut s’interroger sur ses conséquences économiques : faire intervenir l’État dans un domaine traditionnellement régi par le marché soulève des interrogations sur les conséquences, notamment sur l’équilibre du secteur immobilier.

Les assureurs : volonté préventive contrainte par les normes comptables

Dès lors, un autre domaine où la législation pourrait être amenée à évoluer et qui transformerait ce secteur concerne l'obligation des assurances de reconstruire à l'identique. En effet, il sont tenus d'indemniser à la hauteur de la valeur du bien *ante* sinistre qu'il n'y ait aucun enrichissement possible suite à un dégât. Cependant, cela crée des situations ubuesques où la vulnérabilité est conservée, alors que ces réparations pourraient être utilisées comme un outil de prévention efficace. Évidemment, plusieurs problèmes se posent. Comment mesurer que ce sont des réparations qui améliorent la résilience et qui ne sont donc pas à considérer comme un enrichissement, il est alors nécessaire de déterminer les limites et à qui revient ce financement. Les frais supplémentaires (s'il y en a) doivent-ils être à la charge de l'assuré ? En effet, si une définition législative de la prévention est établie et qu'elle intègre la partie résiliente, quelle place aura le fond Barnier ici ? Pourra-t-il être mobilisé directement par les assureurs lors de la décision des travaux post-catastrophe (ou les démarches seront-elles toujours strictement réservées aux assurés ?)

Ce passage dans le fonds Barnier serait une solution au blocage comptable rencontré aujourd'hui. En effet, les normes comptables internationales bloquent : les dépenses préventives sont considérées comme des frais généraux, et non comme des charges liées à la prime d'assurance. Cela empêche les assureurs de dégager des marges pour investir dans des actions de prévention collectives ou ciblées. L'État doit donc initier un dialogue avec les instances de régulation internationale pour adapter ces normes aux réalités climatiques françaises.

Ainsi, la responsabilité de la prévention doit être clairement attribuée entre l'État stratège, les collectivités de proximité, les assureurs et les usagers. Sans cette clarification, le système restera inefficace, marqué par des injonctions contradictoires, un sous-financement chronique, et une responsabilisation inéquitable des acteurs. Il est temps de passer d'une logique de réparation à une culture proactive du risque.

Les usagers : responsabilisation et justice sociale

Les particuliers, en tant que propriétaires ou locataires, portent eux aussi une part de responsabilité dans la mise en œuvre des mesures de prévention. La culture du risque en est la première étape qui doit s'accompagner d'outils techniques de mesure de la vulnérabilité, gratuits et accessibles, importants pour la consolider et l'ancrer dans la localité des particuliers.

Callendar est une start-up lancée en 2019 qui réunit différents index dans un même programme pour fournir à chaque adresse un diagnostic de risque complet. Le but est ici de quantifier mais pas de dresser des recommandations individualisées pour les particuliers, celles-ci demandant une expertise et des informations fines sur le bâti. Néanmoins le site renvoie lors du calcul du risque RGA à un livret de bonnes pratiques pour les bâtiments sur un terrain argileux.⁵⁹ Ce livret édité par le BRGM conseille notamment des initiatives moins invasives que la réhabilitation des fondations : pas de plantation de grands arbres à proximité directe, barrières anti-racines pour éviter la fragilisation du sol, utilisation de matériaux souples pour les canalisations en sous-sol afin de limiter le risque de rupture et donc un apport anormal d'eau etc...

Ce sont donc les particuliers qui doivent initier cette démarche d'information et ce constat se retrouve dans le fonctionnement des PPRN et des demandes de subventions du fonds Barnier.

Les PPRN demandent un diagnostic individuel de chaque maison, à la charge du propriétaire, afin d'adapter les mesures. En effet, il n'y a pas d'objectif d'actions spécifiques à mettre en place sur lesquels les particuliers peuvent se reposer mais "un objectif de performance à atteindre vis-à-vis de la sécurité des personnes, voire de la préservation des biens". Pompe vide-cave, drainage, renforcement structurel face au retrait-gonflement des argiles : ces gestes techniques sont des gestes cruciaux que les particuliers doivent identifier et mettre en place.

Pourtant, aujourd'hui, aucune différenciation n'est faite, lors d'un sinistre, entre ceux qui ont investi dans la prévention et ceux qui ne l'ont pas fait. Cette absence de différenciation constitue un frein à

⁵⁹Ministère de la Transition écologique. (2021). *Construire en terrain argileux : la réglementation et les bonnes pratiques*. [Lien](#)

l'adoption de comportements préventifs. Pour restaurer l'incitation et l'équité, une politique de récompense ciblée doit être mise en place. Cela suppose aussi de repenser les modalités du fonds Barnier : les particuliers doivent avancer les frais⁶⁰, avec un remboursement souvent tardif et partiel. Nous préconisons donc la mise en place d'une « Prime Prévention ». Toutefois, pour qu'elle soit efficace et équitable, il est nécessaire que le gouvernement se dote d'une enveloppe budgétaire plus ambitieuse que les montants alloués au fonds Barnier aujourd'hui⁶¹. Il est également indispensable d'investir dans des moyens humains et administratifs permettant de vérifier et d'évaluer les actions de prévention réellement mises en œuvre.

Finalement des avances de subvention, plus accessibles, doivent être généralisées, avec un accompagnement technique local. En effet, les particuliers peuvent avoir besoin d'un relais avec des acteurs locaux capables de venir réaliser un diagnostic et préconiser des mesures de prévention, en complément de l'auto-diagnostic qui peut être réalisé par les particuliers serait bienvenu.

L'émergence d'un secteur privé de la prévention doté de compétences techniques, concurrence avec les assurances ?

Les assureurs étant les principaux bénéficiaires de cette prévention, ils peuvent être vus comme des acteurs adaptés à la développer mais au regard des moyens humains et de l'expertise nécessaire pour la mener à bien, cette coordination gagnerait en efficacité en s'appuyant sur un secteur privé. L'émergence de ce secteur est par exemple plébiscitée par Edouard de Vieillefond (président de la CCR) qui appelle “à développer, rapidement, une filière industrielle et technologique privée de l'adaptation et de la prévention des risques”.

Ces acteurs au sens large peuvent venir d'un secteur privé existant depuis longtemps (comme le Centre Européen de Prévention du Risque Inondation, spécialiste dans l'accompagnement opérationnel des collectivités⁶²), ou des nouvelles entreprises sur le marché, spécialement créées pour répondre à l'augmentation de la demande d'expertise sur la prévention. Cependant, le témoignage que nous avons recueilli de la part de la start-up Callendar Tech évoque la difficulté de réellement s'implanter et travailler avec des assureurs. Bien que des partenariats existent, l'entretien que nous avons mené a souligné la volonté des assureurs de développer leurs propres outils de calcul de la vulnérabilité en interne. Dans son SFCR 2024 (Rapport sur la solvabilité et la situation financière), la MAIF met ainsi en avant ses efforts pour se doter des compétences nécessaires tout au long du processus de prévention : “Pour appuyer les efforts de mitigation du risque, un service de prévention climatique est déployé avec un focus sur l'inondation. La prévention individuelle démarre par l'acculturation et la sensibilisation, puis l'accompagnement de nos sociétaires pour la mise en place de mesures de protection.”⁶³

Les Climate Lab développés au sein de plusieurs compagnies d'assurance (Axa Climate, Generali Climate Lab...) disposent par exemple de données de sinistralité et de coût qui échappent aux autres acteurs essayant de réaliser un travail similaire (frein à leur implantation) et sont donc les mieux placés pour produire de la connaissance sur les zones les plus sensibles. Ils disposent aussi des coordonnées de tous les assurés ce qui leur permet de communiquer en temps réel et individuellement des informations sur les risques à venir. Dès lors et malgré son intérêt économique évident, le secteur a des difficultés à émerger seul et cela questionne son mode d'organisation. Serait-il constitué d'acteurs indépendants employés directement par les assureurs, ou bien de structures mandatées par l'État ? Il est probable que les assureurs, dans la continuité de l'internalisation des compétences ou la sous-traiter à des acteurs privés, tout en restant le principal coordinateur. L'existence d'un cadre public pour garantir l'équité territoriale est envisageable, ce cadre permettant aussi une réflexion financière. En effet, une autre interrogation majeure concerne l'accès à des financements publics : ce secteur pourrait-il s'appuyer sur le fonds Barnier pour soutenir ses actions, et dans

⁶⁰ DRIEAT Île-de-France. (2023). *Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs : Inondations et mouvements de terrain – Comment bénéficier de subventions pour des actions de prévention ?*. [Lien](#)

⁶¹ Octobre 2024. Le Premier ministre déclare porter le fonds Barnier à 300 millions d'euros en 2025, une hausse de 75 millions d'euros par rapport à 2024. Source : [Lien](#)

⁶² Centre Européen de Prévention du Risque d'Inondation (CEPRI). Site officiel du CEPRI [Lien](#)

⁶³ MAIF. (2024). *Rapport sur la solvabilité et la situation financière 2024*. [Lien](#)

quelle mesure serait-il autorisé à le faire ? L'utilisation partielle du fonds Barnier pourrait être envisageable, à condition que les actions menées répondent à des critères d'intérêt général et soient encadrées par des objectifs de performance mesurables.

Ainsi, il sera aussi indispensable d'établir un cadre de régulation précis afin d'éviter les dérives et d'assurer une qualité de service constante. La création d'une autorité de contrôle indépendante, sur le modèle de l'ACPR dans le secteur financier, pourrait garantir la transparence, le respect des normes et l'efficacité des interventions.

À plus long terme, la viabilité de ce modèle reste à démontrer. Un modèle hybride semble le plus pertinent, associant l'agilité et la réactivité du privé avec la supervision stratégique et l'intérêt général portés par la puissance publique.

La Convention citoyenne pour l'assurabilité des catastrophes naturelles

Enfin, pour mieux sensibiliser à ce sujet, et pour créer un pont entre une meilleure culture du risque, un dialogue plus présent entre les trois acteurs du système (assurés, assureurs, secteur public) et une évolution législative nécessaire, nous préconisons la création d'une Convention citoyenne pour l'assurabilité des catastrophes naturelles (CCACN). Elle est pensée sur le modèle de la Convention Citoyenne pour le Climat et serait composée de 150 citoyens issus de divers horizons, éventuellement sélectionnés dans des zones plus ou moins à risques et exposée à une variété de risques naturels, de représentants du secteur de l'assurance avec à minima un représentant de chaque assurance aujourd'hui sur le marché, de la CCR, de préfets et représentants locaux et bien sûr de représentants de l'Etat.

Cette instance permettrait, d'une part, à l'État et aux assurances d'écouter et d'intégrer les expériences et préoccupations de la population et, d'autre part, aux citoyens de s'approprier le sujet pour mieux se protéger en comprenant des tenants et aboutissants difficiles à saisir sans dialogue immédiat avec les décideurs. L'objectif de cette convention serait d'élaborer une série de mesures conciliant justice sociale et réponse à l'urgence climatique, tout en évaluant les efforts auxquels la population est prête à consentir. Un exemple concret serait d'évaluer collectivement un niveau de surprime socialement acceptable, exprimé en pourcentage des revenus ou selon une autre mesure de la capacité économique individuelle.

La durée d'une telle entreprise est difficile à déterminer à ce stade, étant notamment dépendante de l'enveloppe budgétaire qui pourrait être associée à un tel projet, cependant et étant donné la complexité de ce système, plusieurs mois paraissent nécessaire pour à la fois réaliser un cycle d'apprentissage en amont pour que chaque citoyen soit à même de comprendre les discussions et d'y participer, et que les cycles de rencontre aient le temps de mûrir les propositions.

Conclusion

Le régime CatNat constitue un dispositif exceptionnel au monde qui permet à la France d'être dotée d'un bouclier assurantiel puissant face aux catastrophes naturelles. Ce système se fonde sur un partenariat public privé au devant duquel se dresse la Caisse Centrale de Réassurance qui agrège les fonds récoltés dans la surprime CatNat payée dans chaque contrat MRH. Toutefois, les ressources de la CCR s'amenuisent depuis de nombreuses années et a déjà engendré une hausse de la surprime. De plus, le contexte de réchauffement climatique aggrave la situation à travers une augmentation de la fréquence des catastrophes naturelles. Les projections calculées par différents acteurs du monde de l'assurance prévoient des diminutions significatives de la période de retour des événements de sécheresse géotechnique ou de crues soudaines. Les indices d'humidité des sols retracent déjà cette tendance dans les dernières décennies.

Pour faire face à cette difficulté supplémentaire, les assurances se dotent de moyens techniques plus performants afin de mieux anticiper les événements extrêmes. Une approche multi-modèle réduit les incertitudes et garantit des résultats plus fiables, en se basant sur les données climatiques en libre accès. La question du positionnement des assureurs sur le territoire et de leur stratégie est cruciale. En effet, si certaines assurances segmentent le marché fortement en fonction des risques, cela met en péril l'équilibre du régime. C'est pourquoi l'Observatoire de l'Assurabilité a été créé pour produire un état des lieux rigoureux sur la carte de l'assurabilité en France et ouvrir le dialogue avec les assureurs afin d'empêcher un retrait généralisé et des phénomènes de non assurance. En cas d'échec, des solutions comme le *Name and Shame* peuvent être envisagées.

La prévention regroupe les mesures prises pour limiter les effets des catastrophes, avant ou après leur venue. Elle est liée à l'adaptation et à la résilience, mais ces notions restent floues pour les acteurs interrogés, rendant les responsabilités difficiles à définir. Le fonds Barnier, financé par les primes d'assurances, soutient les actions de prévention (travaux, expropriations, etc.) mais la culture du risque reste faible en France : 42 % des Français se disent mal informés. Alors, améliorer l'efficacité de la prévention doit passer par une meilleure diffusion de l'information, en s'appuyant sur des relais de confiance (maires, PME, médias) pour accroître l'intérêt du public et l'usage des outils de prévention.

Le fonds Barnier, financé par une surprime d'assurance, est un outil central de la prévention des risques naturels. Bien que ses recettes aient augmenté (450 M€ en 2025 grâce à une surprime relevée à 20 %), les dépenses budgétées sont bien plus faibles (220 M€), révélant une déconnexion inquiétante. Depuis 2021, le fonds est intégré au budget de l'État, ce qui réduit la transparence et limite les investissements en prévention, comme dénoncé par les assureurs. L'allocation des dépenses reste mal ajustée : le fonds finance des travaux obligatoires dans les zones PPRN et des rachats de biens très exposés, souvent surévalués. Cette absence de lien entre prix immobilier et exposition au risque nuit à l'efficacité du fonds. Des solutions proposées incluent une décote basée sur le risque pour les rachats et l'exclusion des résidences secondaires du dispositif de rachat, afin de préserver les ressources pour les habitations principales.

Recommendations

Pour les assureurs et les réassureurs :

Concernant la modélisation des périls climatiques

- Privilégier, dans la mesure du possible, la modélisation stochastique. Lorsque cela est possible, adopter une combinaison d'approche mono-modèle et multi-modèle, pour bénéficier de la complémentarité de ces méthodes.
- Soutenir et renforcer la recherche sur les points de bascule climatique ainsi que leurs impacts sur l'évolution des risques à court et long terme.
- Renforcer la transparence et la collaboration inter-acteurs sur les périls hors CatNat, en favorisant la mutualisation des données, la confrontation des hypothèses de modélisation, et la communication explicite des incertitudes associées aux estimations de fréquence et d'intensité.

Pour l'État :

Concernant la présence des assureurs sur le territoire français

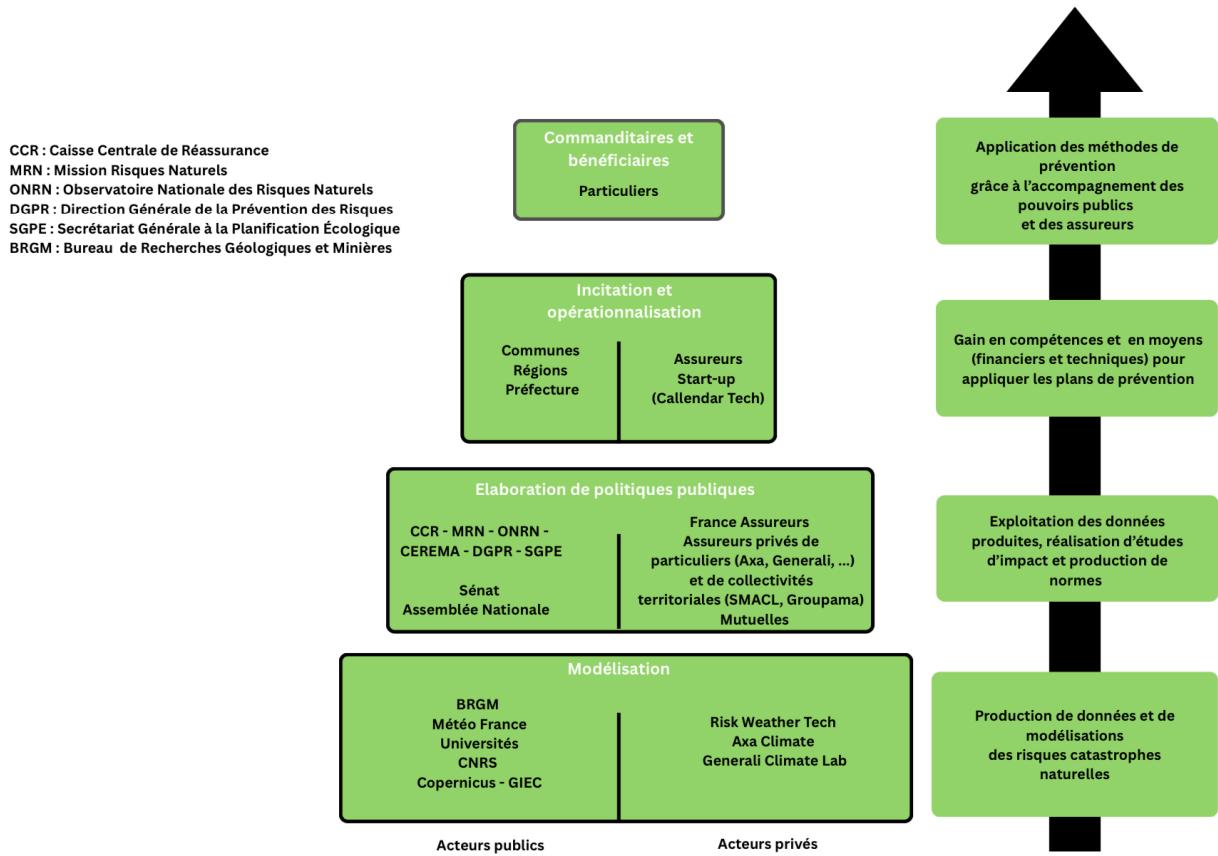
- Favoriser la transparence des données entre assureurs, pouvoirs publics et chercheurs, afin d'évaluer et de suivre l'assurabilité des territoires.
- Encourager l'utilisation de mécanismes incitatifs, comme un système de bonus/malus, pour encourager les assureurs à maintenir une couverture dans les zones à fort risque, tout en équilibrant les coûts et les responsabilités.
- Adopter une révision des critères de tarification et de mutualisation dans le cadre du régime CatNat, pour garantir sa pérennité face aux risques climatiques croissants.

Concernant le domaine de la prévention des catastrophes naturelles

- Généraliser la compétence de rachat des biens immobiliers pour que le signal négatif associé à la signature de ce décret par certaines communes n'existe plus et favoriser le rachat progressif des biens les plus vulnérables par le fonds Barnier, en appliquant une décote pour les biens récemment acquis en zone à risque avéré.
- Inciter les particuliers à s'emparer de la prévention avec des mesures comme la Prime Renov. Cela doit s'accompagner d'une dotation des services locaux en moyens humains et techniques nécessaires à la mise en œuvre effective des mesures de prévention.
- Systématiser la mise à l'étude des risques naturels pour toutes les communes et accélérer la couverture des territoires par les Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN). Cela doit être fait en priorisant les communes les plus exposées et les moins dotées tout en assouplissant temporairement l'exigence de PPRN pour l'accès aux aides du fonds Barnier, afin de débloquer des financements urgents pour sécuriser les territoires en attente de couverture réglementaire.
- Améliorer la lisibilité et la transparence du fonctionnement du fonds Barnier, notamment sur ses critères, ses usages possibles (travaux, relogement, rachat) et sa capacité à répondre aux scénarios extrêmes liés à l'évolution des risques climatiques.
- Créer une Convention citoyenne pour l'assurabilité des catastrophes naturelles (CCACN) composée de 150 citoyens, d'assureurs, de la CCR, et de représentants publics. Cette instance permettrait d'intégrer les préoccupations des citoyens et d'élaborer des mesures conciliant justice sociale et urgence climatique, comme définir un niveau de surprime acceptable en fonction des capacités économiques individuelles.

Annexes

Annexe 1 : Cartographie des acteurs de la prévention



Cartographie des acteurs dans le secteur de la prévention, en fonction du secteur (privé/public) et du stade d'intervention. Les particuliers se trouvent alors au sommet de cette pyramide de la prévention, car ce sont eux qui décident de mettre ou non des mesures préventives en place, avec l'accompagnement du secteur privé et public.

Annexe 2 : Liste des acteurs et actrices étant intervenus dans notre enquête

Acteur.trice(s) interrogée(s)	Raison de l'entretien / sujet principal	Élément ayant retenu notre intérêt et corroboré nos recherches / nouveau et/ou surprenant
Pierre-Charles Pradier - Économiste à la Sorbonne et Actuaire à la Mutuelle de Poitiers	Première approche du sujet et discussion sur la nature du régime CatNat et ses dysfonctionnements	Les assureurs se retirent petit à petit des territoires à risque. Le MRH payé par les habitants de logements collectifs finance l'assurance des maisons individuelles. Les investissements des assurances sont déjàverts.
Frédéric Planchet - Associé chez Prim'act et professeur à l'Institut de Science Financière et d'Assurances (I.S.F.A)	Premier contact avec un actuaire pour en savoir plus sur les changements du secteur face aux catastrophes	Le sujet des CatNat est de plus en plus important dans les sujets de recherche. Prise de compétences des assureurs depuis quelques années.
Blaise Bourgeois - Membre du Comité Exécutif de Generali France Nathalie Broutète – Directrice générale BPCE Assurances IARD Edouard Vieillefond – DG de CCR	Conférence de la Chaire PARI — "L'assurance dans la couverture et la prévention des catastrophes"	Deux frontières d'assurabilité permettent d'évaluer la santé du système 1. Les assurances doivent être aidées financièrement => les garanties permettent de solvabiliser donc la rentabilité sociale est conservée 2. Probabilité du risque de 100% donc plus d'assurabilité et plus de rentabilité sociale La prévention doit être prise en charge à plusieurs niveaux et reste une compétence peu développée, ou en tout cas peu consensuelle.
Mathilde Viennot - économiste à France Stratégie	Groupe de travail en cours sur la mutualisation des risques naturels	Different scénarios de mutualisation améliorée des catastrophes naturelles. Réflexion sur la mise en place d'une sécurité sociale du climat.
Alexandre Huvet - président de la communauté de commune Challans Gois.	Avoir le point de vue d'un élu local sur le processus de reconnaissance CatNat et la difficulté d'assurabilité des communes	Discussion sur le point de vue d'une collectivité sur les PPRI et leur efficacité, leurs difficultés à s'assurer et le processus de demande de reconnaissance CatNat. Les collectivités publiques ont peur de s'aligner sous le décret qui les autorise à acheter des bâtiments car celui-ci les force à assumer que l'avenir n'est plus sur leur territoire mais ailleurs.
Myriam Merad - Directrice de recherche au CNRS	Avoir un retour sur le rapport Langreney et sur les suites qu'il y a eu après sa publication	L'enjeu du partage des données est primordial. Une implication citoyenne sur le sujet est absolument nécessaire pour faire évoluer la situation. La production de rapports scientifiques n'est pas exempte d'intérêts individuels et leur étude est nécessaire à la compréhension du sujet.
Jean-Philippe Naulin - CCR volet modélisation	Avoir un dialogue avec un membre de la CCR pour confronter nos premières conclusions	La CCR priviliege une approche mono-modèle permet d'avoir plusieurs scénarios sur une même année, cependant cela conserve des biais qui sont atténués par l'approche multi-modèle.
Jean Marie Quénener, président du Secrétariat général à la planification écologique	Évoquer les sujets de la prévention et de la stratégie nationale d'aménagement des territoires pour les risques	Les mesures de prévention doivent prendre en compte que 80% du parc immobilier de 2050 est déjà bâti pour diminuer la vulnérabilité face au risque RGA.
Gilles André - CEO de Risk Weather Tech	Méthode d'utilisation des modèles	Approche multi-modèle essentielle pour minimiser l'erreur bien qu'elle soit aujourd'hui limitée car très lourde et demandeuse en temps et énergie. La carte des sols du BRGM ne peut pas être utilisée comme seul indice pour prédire le RGA.
Sophie Barthélémy - Chercheuse au BRGM	Comprendre les indices de sécheresse utilisés par Météo France et les perspectives futures	Nouvel indice élaboré dans le cadre d'une thèse qui permet une analyse plus fine de la variabilité d'humidité des sols. A contredit l'analyse de Gilles André sur la carte du BRGM en évoquant sa fiabilité et sa prise en compte de la sinistralité.
Rapporteurs au Sénat travaillant avec Christine Lavarde	Discussion sur le rapport Lavarde - aspect technique	Nécessité de l'Observatoire de l'assurabilité, lacunes de communication sur les recettes du Fonds Barnier ayant voté budget au Parlement;
Christine Lavarde - Sénatrice	Discussion sur le rapport Lavarde et le cas du RGA - aspect politique	Revalorisation automatique de 0,2% de la surprise est une solution pérenne pour la solvabilité du système. Défend la Prime Prévention et l'assouplissement des PPBN pour faciliter la prévention
Hélène N'Diaye – DG adjointe à la MAIF Morgan Le Gorbelec – Chargé d'affaires publiques (MAIF)	Échanger avec un assureur, entretien réalisé avant la rédaction du rapport pour confronter nos conclusions et recommandations.	Les assureurs sont bloqués dans la prévention à cause de normes comptables ce qui freine le déploiement. La sécurité sociale du climat est une piste intéressante à explorer. Le risque d'antiselection fait peur aux assureurs car crée une concurrence forte sur les prix.
Camille Guedamour - Bras Droit du CEO de Callendar Tech	S'entretenir avec des acteurs privés de la prévention arrivés sur le marché récemment	Le secteur de la prévention est en expansion mais peine à s'implanter durablement auprès des assureurs. Il y a un manque flagrant de communication préventive auprès des assurés.

Annexe 3 : Comparaison des résultats concernant l'impact du changement climatique sur les coûts associés à la sécheresse géotechnique présentés dans le rapport de la CCR (2018) et celui de France Assureurs (2022).

Les résultats du rapport de la CCR sont présentés dans la Figure 14 ci-dessous. Ainsi, “la contribution du changement climatique seul serait de + 23% sur les pertes annuelles moyennes et de + 60% sur les pertes cinquantennales” et “la plus forte incertitude repose sur l’inflation à horizon 2050”⁶⁴

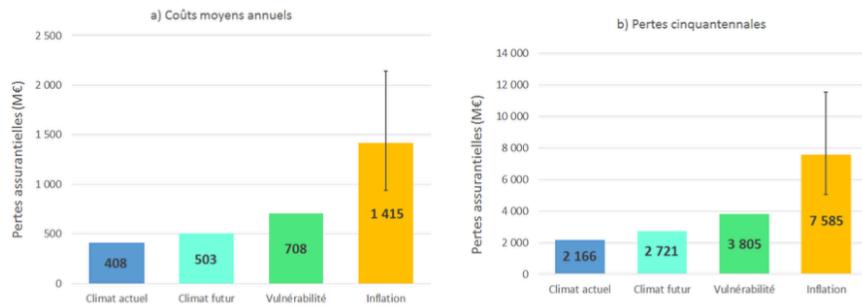


Figure 14 : Contributions de l'aléa, de l'accroissement des biens assurés et de l'inflation sur les pertes annuelles moyennes et les pertes cinquantes dues à la sécheresse

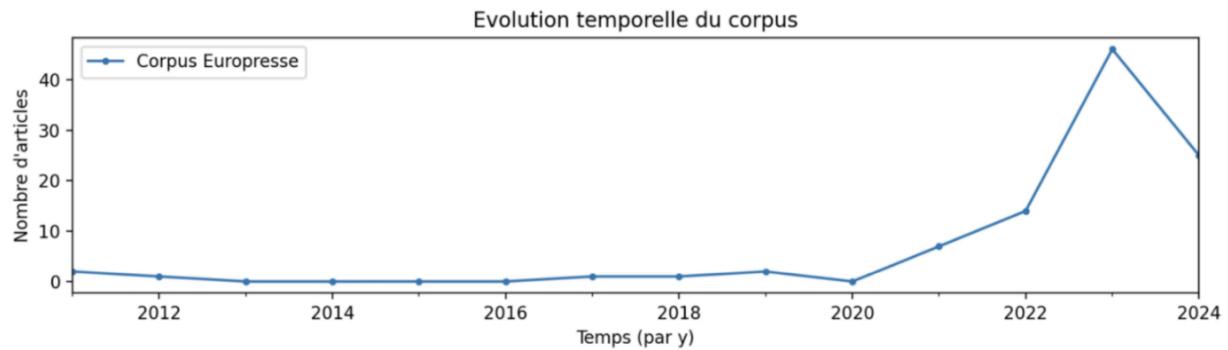
Les résultats de celui de France Assureurs sont présentés dans la figure suivante. Ainsi, le changement climatique représente selon eux 17M€ sur les 29,2M€ d’augmentation des pertes annuelles moyennes (synonyme de charge annuelle moyenne). Cela représente donc 58%, soit 35% de plus que ce qu'avance le rapport de la CCR sur la même période.



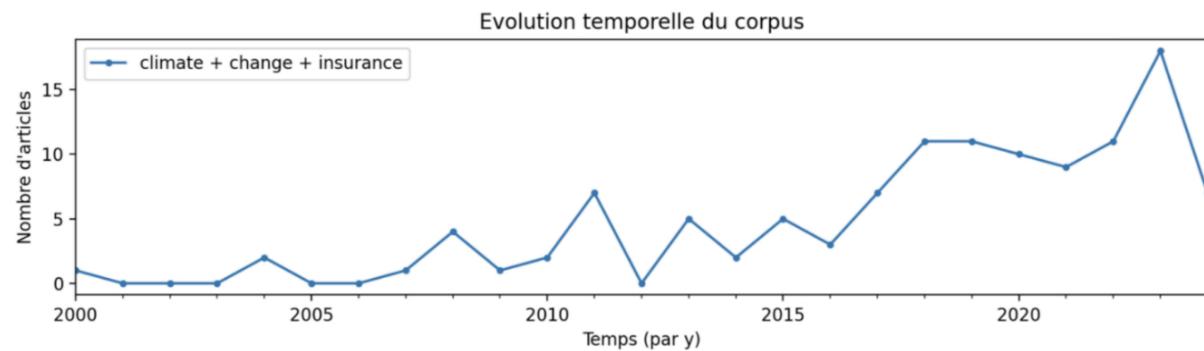
Figure 15: Pictogrammes présentant les résultats du rapport de France Assureurs pour la sécheresse géotechnique

⁶⁴ CCR, 2018, Conséquences du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à l'horizon 2050. p. 27.

Annexe 4 : Analyse temporelle du Corpus Europresse



Annexe 5 : Analyse temporelle du corpus d'articles scientifiques sur le lien entre changement climatique et assurance



Bibliographie

Sources législatives et réglementaires

Arrêté du 22 décembre 2023 modifiant le taux de la prime ou cotisation additionnelle relative à la garantie « catastrophe naturelle » aux contrats d’assurance mentionné à l’article L. 125-2 du code des assurances. (2025, 12 avril). *Journal officiel de la République française*, texte n° 25.

Code de l’environnement – article L.561-2. (2025, 3 mai). *Version en vigueur*.

Code des assurances – article L.561-3. (2023, 12 février). Modifié par l’ordonnance n° 2023-78 du 8 février 2023. *Journal officiel de la République française*, texte n° 23.

Code général des impôts – article 235 ter ZE. (2020, 30 décembre). Créé par la loi n° 2020-1721 de finances pour 2021. *Journal officiel de la République française*.

Loi n° 2018-1021 du 23 novembre 2018 relative au logement, à l’aménagement et au numérique. (2018). *Journal officiel de la République française*.

Rapports et publications institutionnelles

CCR. (2023). *Conséquences du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à horizon 2050*.

CCR. (2018). *Conséquences du changement climatique sur le coût des catastrophes naturelles en France à l'horizon 2050*

Cerema. (2023, 17 juillet). *Évaluation des enjeux exposés au recul du trait de côte à court et moyen termes*.

Cour de comptes. (2022, février). *Sols argileux et catastrophes naturelles - Des dommages en forte progression, un régime de prévention et d’indemnisation inadapté*. Communication au Comité d’évaluation et de contrôle des politiques publiques de l’Assemblée nationale.

DRIEAT Île-de-France. (2023). *Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs – Inondations et mouvements de terrain : Comment bénéficier de subventions pour des actions de prévention*.

France Assureurs. (2022). *Impact du changement climatique sur l’assurance à l’horizon 2050*.

Gouvernement. (2025, 14 avril). *Plan pour l’assurabilité des collectivités territoriales*.

Lavarde, C. (2025). *Rapport d’information n° 144-311-1 sur le projet de loi de finances pour 2025 – Mission « Écologie, Développement et Mobilité Durables »*. Sénat.

MAIF. (2024). *Rapport sur la solvabilité et la situation financière 2024*.

Ministère de l’Écologie et du Développement durable. (2016). *Guide pour l’élaboration des Plans de Prévention des Risques Naturels (PPRN)*.

Ministère de l’Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique. (2024, avril). *Remise du rapport de mission sur l’assurabilité des risques climatiques – Communiqué de presse*.

Ministère de l’Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique. (2025). *Projet annuel de performances – Mission Écologie : programme 181 et programme 380*.

Ministère de la Transition écologique. (2017). *Construire en terrain argileux : la réglementation et les bonnes pratiques*.

Ministère de la Transition écologique. (2020). *Les risques climatiques en France* (Datalab Essentiel n° 202).

Ministère de la Transition écologique. (2024). *Les chiffres clés des risques naturels*. Edition 2023.

Ministerio de Fomento. (2006). *Código Técnico de la Edificación (CTE) – Art. 14 – Fondaciones y adaptación al terreno*. Madrid.

Préfecture du Pas-de-Calais. (2024). *Modalités pratiques de la procédure de rachat*.

Projet de loi de finances pour 2025 – Écologie, développement et mobilité durables. (2024, 21 novembre). *Sénat*.

Sénat. (2024, 15 mai). *Le régime CatNat : prévenir la catastrophe financière*.

Sénat. (2024, 27 mars). *Rapport d'information au nom de la commission des finances par la mission d'information sur les problèmes assurantiels des collectivités territoriales*.

Sénat. (2024, 29 octobre). *Proposition de loi visant à assurer l'équilibre du régime d'indemnisation des catastrophes naturelles*.

Sources médiatiques et presse

Les Échos. (2023, 28 août). *Des victimes du réchauffement climatique poursuivent l'État français en justice*.

Public Sénat. (2024, octobre). *Le Premier ministre déclare porter le fond Barnier à 300 millions d'euros en 2025 – une hausse de 75 millions d'euros par rapport à 2024*.

Tissot, N. (2024, 22 octobre). *Budget 2025 : Florence Lustman dénonce un « hold-up » sur le fonds Barnier. L'Argus de l'Assurance*.

Sources scientifiques

Barthelemy, S. (2024). *Understanding and multi-scale modelling of clay shrinkage-swelling* [Doctoral dissertation, Université de Toulouse]. Earth Sciences.

Gudmundsson, L., & Seneviratne, S. I. (2015, juin). European drought trends. *Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences*.

Jahangir, E. (2011). *Phénomènes d'interaction sol-structure vis-à-vis de l'aléa retrait-gonflement pour l'évaluation de la vulnérabilité des ouvrages* [Doctoral dissertation, Institut National Polytechnique de Lorraine - INPL]. Mécanique des solides.

Manning, C., Widmann, M., Bevacqua, E., Van Loon, A. F., Maraun, D., & Vrac, M. (2019, septembre). Increased probability of compound long-duration dry and hot events in Europe during summer (1950–2013). *Environmental Research Letters*.

Moss, R. H., Edmonds, J. A., Hibbard, K. A., Manning, M. R., Rose, S. K., van Vuuren, D. P., ... & Wilbanks, T. J. (2010). The next generation of scenarios for climate change research and assessment. *Nature*, 463(7282), 747–756.

NOAA. (2024). *Climate Change: Atmospheric Carbon Dioxide*.

Page, W. C. (1998). Reducing the cost of subsidence damage despite global warming. *Structure Survey*.

Tessier, D., et al. (2006). *Analyse comparative de politiques de prévention du risque de "sécheresse géotechnique", Modélisation et visualisation du phénomène*. INRA.

Vincent, B., et al. (2009). *Rapport de synthèse final du projet ARGIC (Analyse du retrait-gonflement et de ses Incidences sur les Constructions)*. BRGM.

Autres études sectorielles et sondages

Covéa & RiskWeatherTech. (2022). *Livre Blanc – Changement climatique & Assurance : Quelles conséquences sur la sinistralité à horizon 2020 ?*.

Ipsos. (2024). *La culture de l'alerte face aux risques : le regard des Français*. Rapport réalisé pour l'AFP CNT, Avignon Université et la Fondation pour la Recherche de la MAIF.

Sciences Po. (2024, 24 janvier). *Baromètre de la confiance politique 2024 : les résultats*.

