

Réchauffement climatique :

prévention et gestion des
risques physiques pour les
systèmes humains et naturels



SOMMAIRE

Introduction	3
Les risques physiques liés au changement climatique	5
Quels impacts potentiels pour nos sociétés ?	11
Les coûts de l'adaptation et les coûts de l'inaction	15
Interview d'expert : Quels impacts pour les réassureurs ?	20
Géopolitique : les risques physiques au cœur des négociations internationales	24
Engager l'adaptation	30
Conclusion	37



INTRODUCTION

INTRODUCTION

Nos sociétés font face à un type de risque grandissant : les risques physiques liés au climat. Selon le Global Risks Report, les événements météorologiques extrêmes ont été identifiés comme étant le risque le plus important pour les 10 ans à venir pour les sociétés humaines¹. Avec le changement climatique, les risques physiques climatiques et leurs impacts sur les systèmes humains et naturels ont en effet augmenté ces dernières décennies, et augmenteront au cours des suivantes. D'autre part, le changement climatique est un processus non linéaire : au-delà de certains seuils, des conséquences deviennent irréversibles (a minima à l'échelle d'une vie humaine) et sont susceptibles de déstabiliser ces systèmes.

Parmi les risques auxquels sont soumises les sociétés humaines, une catégorie se démarque par sa forte augmentation : les risques physiques climatiques. Les événements météorologiques extrêmes ont même été identifiés comme le risque le plus important à venir dans les 10 prochaines années, d'après le Global Risks Report. En effet, ces risques particuliers et leurs impacts sur les systèmes humains et naturels ont augmenté ces dernières décennies avec le changement climatique, et ils suivront la même tendance au cours des suivantes. D'autre part, le changement climatique est un processus non linéaire : au-delà de certains seuils, des conséquences deviennent irréversibles (a minima à l'échelle d'une vie humaine) et sont susceptibles de déstabiliser les systèmes.

En ce qui concerne les systèmes humains, les risques physiques peuvent engendrer des difficultés d'accès aux ressources (eau, nourriture, matières premières), une dégradation des conditions de vie (santé et bien-être), ainsi qu'une dégradation des économies, infrastructures, villes et habitations. Pour les systèmes naturels, le changement climatique est l'une des cinq causes de l'érosion de la biodiversité, engendrant des pertes massives de populations, des extinctions d'espèces et une altération des écosystèmes.

Pour réduire ces risques, deux leviers complémentaires existent : le premier levier réside dans l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre, permettant de diminuer l'impact des systèmes humains sur le climat, et donc de limiter les conséquences du changement climatique à moyen et long termes. Le second levier réside dans l'adaptation au changement climatique, c'est-à-dire l'amélioration de la capacité de réponse des systèmes humains face à un aléa climatique. Ceci implique de mettre en œuvre des stratégies d'anticipation et de réduction des impacts lorsqu'un événement climatique se produit.

La mise en œuvre de moyens financiers, techniques et humains pour réduire les risques physiques climatiques doit être déclinée et adaptée à tous les contextes et échelles : internationale, nationale, locale. Si ces moyens requis peuvent paraître conséquents, les coûts humains et financiers de l'inaction (c'est-à-dire de ne pas mettre en œuvre les stratégies pour réduire le risque physique) pourraient être bien plus importants. Quels sont alors les enjeux pour les sociétés humaines ?

¹ Source : « Global Risks Report 2024 », World Economic Forum, consulté le 19 février 2024, <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/>.



LES RISQUES PHYSIQUES LIÉS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

LES RISQUES PHYSIQUES LIÉS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Qu'est-ce qu'un risque physique ?

D'après le cadre de la TCFD (Task Force on Climate-Related Financial Disclosure)², les risques climatiques se décomposent selon deux types :

- Les **risques physiques** : résultant du changement climatique, ils peuvent être aigus (il s'agit d'événements météorologiques extrêmes ponctuels, comme un épisode de sécheresse, une canicule ou une inondation) ou chroniques (changement progressif des conditions météorologiques, comme une répétition d'épisodes de sécheresses, la montée du niveau des océans, ou encore l'augmentation des températures moyennes).
- Les **risques de transition** : ils peuvent concerner les aspects politiques, légaux, technologiques et de marché, induits par la transition vers une économie bas carbone liée à l'atténuation du changement climatique, mais aussi par les stratégies d'adaptation : en effet, une mauvaise mesure d'adaptation peut accroître la maladaptation, et donc le risque, voire les pertes.

Un risque physique climatique résulte de l'interaction dynamique entre un aléa climatique, la vulnérabilité d'un système anthropique ou écologique, et l'exposition de ce même système à l'aléa³.

Un aléa climatique est un phénomène climatique susceptible de se produire et pouvant engendrer des impacts auprès des populations, activités ou écosystèmes.

Un impact représente les pertes et dommages pour la nature et les personnes, comme l'épuisement de la ressource en eau, la baisse de rendements agricoles, la dégradation de la qualité des forêts, la malnutrition et les maladies infectieuses, les déplacements de populations.

La vulnérabilité d'un système matérialise sa capacité à absorber les impacts : sensibilité à l'aléa climatique, susceptibilité aux dommages, capacité à s'adapter.

L'exposition d'un système peut être caractérisée par la présence de personnes, espèces, infrastructures, bâtiments ou autres moyens qui pourraient être affectés.

Par exemple, une ville peut être vulnérable face à un aléa inondation (aucune mesure d'adaptation mise en œuvre) sans être exposée à cet aléa (dans le cas d'un positionnement sur les hauteurs ou d'un éloignement des principaux cours d'eau) : le risque face à l'aléa inondation est alors faible.

De la même manière, un écosystème dans une zone aride peut être très exposé à un aléa sécheresse, mais peu vulnérable face à cet aléa (l'écosystème est déjà adapté à ce type d'aléa) : le risque face à l'aléa sécheresse est alors faible.

Sources :

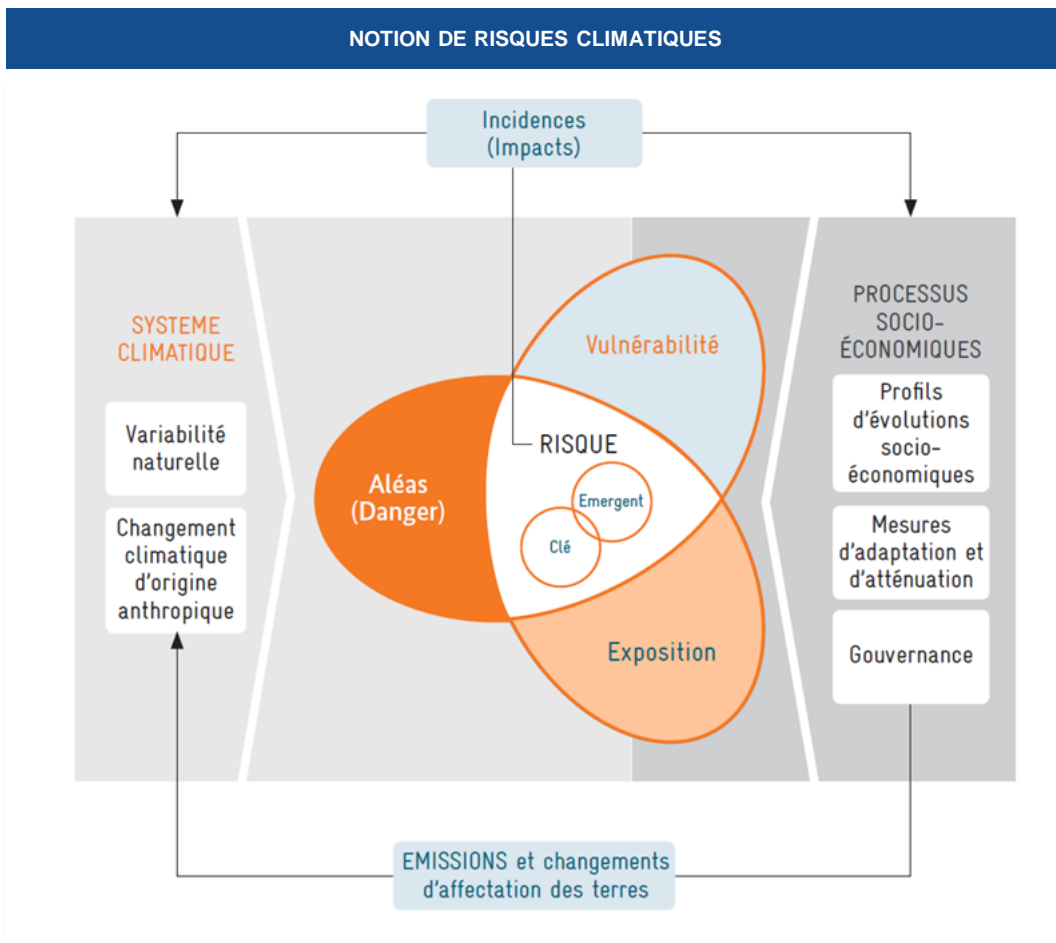
² Mr Mark Carney, « Recommendations of the Task Force on Climate-Related Financial Disclosures », s. d.

³ Intergovernmental Panel On Climate Change (ipcc), Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 1re éd. (Cambridge University Press, 2023), <https://doi.org/10.1017/9781009325844>.

Le changement climatique complexifie la gestion des risques physiques :

- L'exposition des systèmes évolue : un système qui n'était pas exposé à un aléa peu le devenir (exemple : exposition de certains territoires à la submersion marine en conséquence de l'augmentation du niveau des océans)
- La fréquence et l'intensité des aléas évolue : un système peu vulnérable à un certain aléa dans un climat stable, le devient progressivement du fait de l'augmentation de l'intensité et/ou de la fréquence de cet aléa (exemple : diminution des rendements agricoles en conséquence de l'augmentation de la fréquence et intensité des épisodes de sécheresses et canicules)

Les risques physiques peuvent également découler de la réponse humaine au changement climatique : la vulnérabilité d'un système peut être dégradée ou améliorée en fonction des choix de développement socio-économiques et des politiques d'adaptation mises en œuvre. L'exposition d'un système peut également être modifiée (par exemple en déplaçant des villes ou infrastructures), ou en augmentant les capacités d'adaptation (via par exemple la création de cellules dédiées à l'analyse et construction de réponses aux impacts physiques lors d'aléas climatiques).

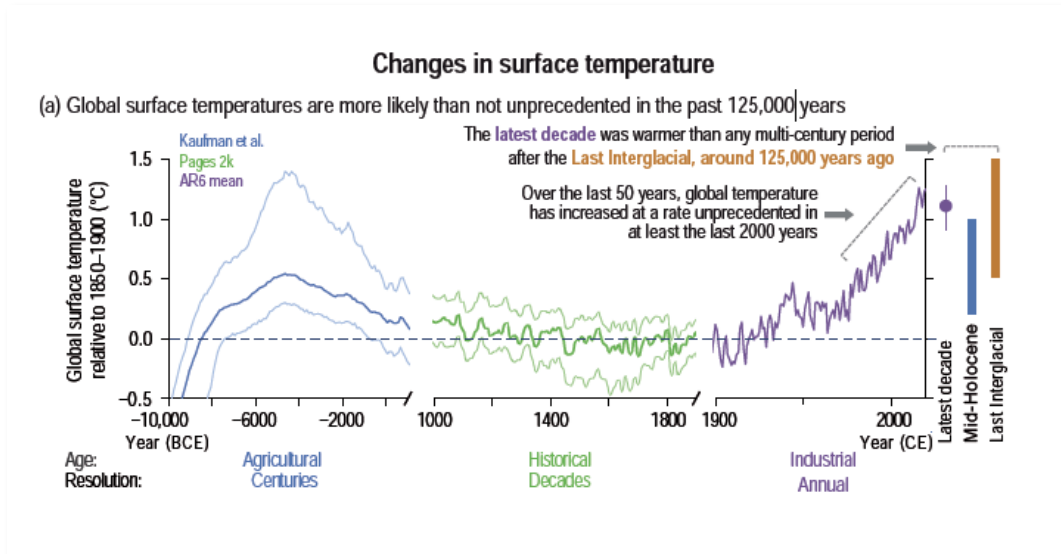


Source : WGII AR6 IPCC

Le changement climatique s'accélère et amplifie les risques physiques

Les effets du changement climatique sont aujourd'hui visibles et tangibles : sur la période 2013-2022, les températures mondiales ont été +1,15°C supérieures par rapport à l'ère préindustrielle⁴. En 2023, l'indicateur thermique mondial a été +1,48°C plus chaud par rapport à la période 1900-1930⁵, soit un niveau de réchauffement incomparable par rapport aux tendances observées ces 125 000 dernières années.

LES CHANGEMENTS DE LA TEMPÉRATURE DE SURFACE



Source : Graphique tiré du rapport AR6 du GIEC, p61 du résumé technique du rapport complet du Groupe 1

Les conséquences du changement climatique sont déjà tangibles, globales, et impactent près de la moitié des populations humaines sur la planète : entre 3,3⁶ et 4,5⁷ milliards d'humains sont aujourd'hui directement exposés aux conséquences du changement climatique du fait de leur exposition aux inondations, vagues de chaleur, maladies vectorielles, aux sécheresses ou encore aux phénomènes météorologiques extrêmes.

Or, le changement climatique affecte la stabilité de notre environnement :

- En modifiant les régimes climatiques auxquels nous sommes habitués, ce qui nécessite des ajustements des socioécosystèmes (par exemple, la migration des essences d'arbres)
- En accentuant l'incertitude liée aux phénomènes météorologiques (par exemple, le risque de gels tardifs augmente, du fait d'un débourrage plus précoce de la végétation, malgré une diminution des périodes de gel⁸)
- En accroissant la fréquence et l'intensité des phénomènes extrêmes, en particulier des extrêmes chauds

Sources :

⁴ « IPCC - Climate Change 2021 - The Physical Science Basis », consulté le 14 avril 2022, https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM_final.pdf.

⁵ « Rapport annuel 2023 - "Acter l'urgence, engager les moyens" », Haut Conseil pour le Climat (blog), consulté le 16 janvier 2024, <https://www.hautconseilclimat.fr/publications/rapport-annuel-2023-acter-lurgence-engager-les-moyens/>

⁶ « Rapport AR6 du GIEC Groupe 2: Climat Change 2022, Impacts, Adaptation and Vulnerability », consulté le 4 mars 2022, https://report.ipcc.ch/ar6wg2/pdf/IPCC_AR6_WGI_SummaryForPolicymakers.pdf.

⁷ Miki Khanh Doan et al., Counting People Exposed to, Vulnerable to, or at High Risk From Climate Shocks: A Methodology (World Bank, Washington, DC, 2023), <https://doi.org/10.1596/1813-9450-10619>.

⁸ Robert Vautard et al., « Human Influence on Growing-Period Frosts like in Early April 2021 in Central France », Natural Hazards and Earth System Sciences 23, no 3 (10 mars 2023): 1045-58, <https://doi.org/10.5194/nhess-23-1045-2023>.

L'ensemble de ces modifications ont des déclinaisons locales très hétérogènes : entre autres, le niveau de la mer monte plus ou moins vite selon les endroits, certaines zones se réchauffent plus vite que d'autres.

D'autre part, le changement climatique s'accélère de manière plus marquée depuis la dernière décennie⁹, augmentant son incidence sur les écosystèmes et le bien-être général des populations. Les impacts observés aujourd'hui touchent d'ores et déjà des services et secteurs clés : santé, biodiversité, infrastructures, habitats, accès à l'eau, sécurité alimentaire.

La mise en œuvre de politiques d'atténuation du changement climatique et d'adaptation sont nécessaires pour limiter les risques physiques

Plus la hausse des températures sera conséquente, plus les impacts seront démultipliés et plus les perspectives d'adaptation de nos sociétés seront faibles : au-delà de +1,5°C, les perspectives d'adaptation pourraient être limitées, et certaines potentiellement inaccessibles avec un réchauffement du climat mondial au-delà de +2°¹⁰. Limiter la hausse des températures pour minimiser les impacts du changement climatique est donc une nécessité : **il s'agit de l'effort d'atténuation**, permettant d'éviter des situations pouvant devenir ingérables.

Est-ce encore possible de respecter l'Accord de Paris, soit limiter la hausse du changement climatique à +1,5°C ou maximum à +2°C d'ici la fin du siècle ?

La fenêtre d'opportunités pour limiter la hausse des températures entre +1,5°C et +2°C reste encore ouverte, mais se referme rapidement : elle implique la mise en œuvre de politiques climatiques d'atténuation efficaces et immédiates, engendrant une réduction rapide de nos émissions de gaz à effet de serre¹¹ : les émissions de gaz à effet de serre anticipées pour 2030 doivent être réduites de 28% pour tenir la trajectoire des +2°C, et de 42% pour tenir celle des +1,5°C telles que définies dans l'Accord de Paris¹².

Sources :

⁹ World Meteorological Organization (WMO), « The Global Climate 2011-2020 », consulté le 25 janvier 2024, <https://library.wmo.int/records/item/68585-the-global-climate-2011-2020>.

¹⁰ « Rapport AR6 du GIEC Groupe 2 : Climat Change 2022. Impacts, Adaptation and Vulnerability ».

¹¹ « IPCC - Climate Change 2021 - The Physical Science Basis ».

¹² U. N. Environment, « Emissions Gap Report 2023 », UNEP - UN Environment Programme, 11 août 2023, <http://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2023>.

¹³ Environnement.

Cependant, quel que soit le scénario de développement, les +1,5°C devraient être franchis probablement dès le début de la prochaine décennie¹⁴ (avec une probabilité de 50% que ce seuil soit franchi d'ici 2026¹⁵), et les +2°C seront probablement atteints au cours de la période 2041-2060 sans réduction rapide de nos émissions¹⁶.

D'autre part, les températures se réchauffent plus vite sur les continents qu'au-dessus des océans. L'Europe et particulièrement le bassin méditerranéen font partie des zones sur la planète – en dehors des pôles – où l'évolution du changement climatique est la plus marquée¹⁷.

La France n'est pas épargnée : avec une augmentation de la température moyenne de l'ordre de +1,9°C sur la période 2013-2022¹⁸, la France pourrait atteindre +4°C en 2100 par rapport au début du siècle dernier, dans des scénarios modérés d'émissions de Gaz à Effet de Serre, et jusqu'à +6,7°C dans les scénarios élevés d'émissions¹⁹. En 2022, l'anomalie thermique sur l'année était de +2,9°C pour le pays par rapport à la moyenne 1900-1930²⁰.

Une partie des impacts liés au changement climatique étant de fait inévitable, l'adaptation de nos sociétés devient un sujet majeur pour anticiper les risques physiques et en limiter les conséquences.

L'intégration des risques physiques dans la réglementation

Si les concepts de risque et de gestion de risque sont devenus centraux dans la littérature, la recherche ou les processus de décision concernant le changement climatique³, les nouvelles réglementations suivent la même tendance.

En effet, la directive européenne CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive), mise en application au 1er janvier 2024, définit un nouveau cadre de reporting extra-financier. La norme ESRS E1 (changement climatique) oblige les entreprises concernées par la directive de partager les risques physiques, les risques de transition et les opportunités en interaction avec leur stratégie et leur modèle économique, ainsi que le processus d'identification de ces risques et opportunités. D'après l'exigence E1 – 9, elles doivent également mesurer et publier les incidences financières escomptées liées aux risques physiques, aux risques de transition importants et aux opportunités potentielles liées au changement climatique^{21,22}.

Dans le cadre de la taxonomie Européenne (European Green Taxonomy), qui définit une activité dite « durable » sur le plan environnemental, l'atténuation du changement climatique et l'adaptation au changement climatique sont 2 des 6 objectifs environnementaux qui doivent être couverts par le règlement. En ce qui concerne l'adaptation spécifiquement, une activité économique devra « contribuer de manière substantielle à la réduction ou à la prévention des incidences négatives du climat actuel ou de son évolution future ou des risques d'incidences négatives, que ce soit sur l'activité même ou sur la population, la nature ou les biens »²³.

Sources :

¹⁴ « IPCC - Climate Change 2021 - The Physical Science Basis ».

¹⁵ « Bulletin de l'OMM – Température moyenne mondiale: probabilité de 50 % d'un dépassement du seuil de 1,5 °C au cours des cinq prochaines années », 9 mai 2022, <https://public.wmo.int/fr/medias/communiqu%C3%A9s-de-presse/bulletin-de-l%E2%80%99omm-%E2%80%93-temp%C3%A9rature-moyenne-mondiale-probabilit%C3%A9-de-50-d%E2%80%99un>.

¹⁶ « IPCC - Climate Change 2021 - The Physical Science Basis ».

¹⁷ « IPCC - Climate Change 2021 - The Physical Science Basis ».

¹⁸ «HCC_Rapport_GP_2023_VF_cor-1.pdf », consulté le 16 janvier 2024, https://www.hautconseilclimat.fr/wp-content/uploads/2023/10/HCC_Rapport_GP_2023_VF_cor-1.pdf.

¹⁹ Aurélien Ribes et al., « An Updated Assessment of Past and Future Warming over France Based on a Regional Observational Constraint », Earth System Dynamics 13, no 4 (4 octobre 2022): 1397-1415, <https://doi.org/10.5194/esd-13-1397-2022>.

²⁰ « Rapport annuel 2023 - "Acter l'urgence, engager les moyens" ».

²¹ « Directive (EU) 2022/2464 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 Amending Regulation (EU) No 537/2014, Directive 2004/109/EC, Directive 2006/43/EC and Directive 2013/34/EU, as Regards Corporate Sustainability Reporting (Text with EEA Relevance) », 322 OJ L § (2022), <http://data.europa.eu/eli/dir/2022/2464/oj/eng>.

²² « Corporate Sustainability Reporting - European Commission », consulté le 24 janvier 2024, https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en.

²³ « EU Taxonomy for Sustainable Activities - European Commission », consulté le 24 janvier 2024, https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en.



QUELS IMPACTS
POTENTIELS POUR
NOS SOCIÉTÉS ?

QUELS IMPACTS POTENTIELS POUR NOS SOCIÉTÉS ?

Quels impacts potentiels pour nos sociétés ?

Les impacts directs du changement climatique s'intensifieront à mesure que le climat se réchauffe :

- Hausse des températures (maximales et minimales) sur les continents et des océans, entraînant des vagues de chaleur continentales et marines²⁴
- Perturbation du cycle de l'eau, entraînant selon les zones géographiques une augmentation en fréquence et en intensité des sécheresses agricoles et écologiques, et une intensification des précipitations²⁵
- Hausse du niveau des mers et océans : le GIEC estime dans son dernier rapport une hausse selon les scénarios de l'ordre de 38 cm à 77cm supplémentaires d'ici 2100 par rapport à la période 1995-2014²⁶
- Augmentation de la proportion de cyclones tropicaux intenses (de catégories 4 et 5) et des vitesses maximales des vents des cyclones²⁷
- Recul des glaciers, des calottes glaciaires, de la banquise et de la couverture neigeuse : des étés sans banquise en Arctique pourraient être possibles dès les années 2030²⁸, pour les Alpes, on estime une fonte de l'ordre de 34 et 46% du volume des glaciers d'ici 2050²⁹, et une fonte de l'ordre de 60 à 90% du volume des glaciers d'ici 2100³⁰
- Dégel du permafrost (ou pergélisol : il s'agit du sol dont la température se maintient en-dessous de 0°C pendant plus de 2 ans consécutifs)

Le changement climatique s'accélère et de nombreux impacts sont déjà observés dans le monde :

- Les années 2015 à 2022 ont été les plus chaudes jamais enregistrées sur Terre³¹
- En 2023, le rio Negro, affluent de l'Amazone a atteint son niveau le plus bas depuis 121 ans³²
- En 2023, la surface brûlée au Canada a atteint des niveaux records³³
- En 2022, l'Europe a connu la pire sécheresse depuis au moins 500 ans
- La distribution des records de températures s'est fortement déséquilibrée, avec en France, plus de 2700 records de chaleur enregistrés pour 101 de froid en 2023³⁴
- Des records de précipitations sur 30 jours en France entre la mi-octobre et la mi-novembre 2023 ont été mesurés³⁵

Sources :

- 24 Valérie Masson-Delmotte et al., éd., Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2021), <https://doi.org/10.1017/9781009157896>.
- 25 Masson-Delmotte et al.
- 26 Masson-Delmotte et al.
- 27 Masson-Delmotte et al.
- 28 Yeon-Hee Kim et al., « Observationally-Constrained Projections of an Ice-Free Arctic Even under a Low Emission Scenario », Nature Communications 14, no 1 (6 juin 2023): 3139, <https://doi.org/10.1038/s41467-023-38511-8>.
- 29 Samuel J. Cook et al., « Committed Ice Loss in the European Alps Until 2050 Using a Deep-Learning-Aided 3D Ice-Flow Model With Data Assimilation », Geophysical Research Letters 50, no 23 (2023): e2023GL105029, <https://doi.org/10.1029/2023GL105029>.
- 30 Harry Zekollari, Matthias Huss, et Daniel Farinotti, « Modelling the Future Evolution of Glaciers in the European Alps under the EURO-CORDEX RCM Ensemble », The Cryosphere 13, no 4 (9 avril 2019): 1125-46, <https://doi.org/10.5194/tc-13-1125-2019>.
- 31 World Meteorological Organization, « State of the Global Climate 2022 », 2023
- 32 « Sur le rio Negro, en Amazonie, une sécheresse historique met la vie « à l'arrêt » », Le Monde.fr, 24 octobre 2023, https://www.lemonde.fr/planete/article/2023/10/24/sur-le-rio-negro-en-amazone-une-secheresse-historique-met-la-vie-a-l-arret_6196166_3244.html.
- 33 Yiqing Qi, « CARTE. Avec 18 millions d'hectares brûlés, le Canada enregistre sa pire saison des feux », Ouest-France.fr, 2 octobre 2023, <https://www.ouest-france.fr/faits-divers/incendie/carte-avec-18-millions-dhectares-brules-le-canada-enregistre-sa-pire-saison-des-feux-799a568a-611e-11ee-8e3d-a7166db2fbdd>.
- 34 Par Nicolas Berrod et Victor Alexandre Le 29 janvier 2024 à 09h00, « Avec le changement climatique, quasiment 30 fois plus de records de chaud que de froid l'an dernier », leparisien.fr, 29 janvier 2024, [https://www.leparisien.fr/environnement/climat/avec-le-changement-climatique-quasiment-30-fois-plus-de-records-de-chaud-que-de-froid-lan-dernier-29-01-2024-XMBZSHSHSHCAJGNFKTGJ55REDDSY4.php](https://www.leparisien.fr/environnement/climat/avec-le-changement-climatique-quasiment-30-fois-plus-de-records-de-chaud-que-de-froid-lan-dernier-29-01-2024-XMBZSHSHCAJGNFKTGJ55REDDSY4.php).
- 35 « 2023 : les bilans climatiques | Météo-France », consulté le 25 janvier 2024, <https://meteofrance.fr/actualite/publications/2023-les-bilans-climatiques>.

Impacts indirects

Les risques physiques liés au changement climatique, lorsqu'ils sont avérés, entraînent également des impacts indirects sur les systèmes anthropiques :

- **Sur l'accès à la ressource en eau et aux ressources alimentaires :** épuisement de la ressource en eau (qualité, demande, sécheresses...) et diminution de la production de nourriture (baisse de la productivité de l'élevage, l'aquaculture et la pêche, vagues de chaleur, maladies, mortalité animale)
- **Sur la santé et le bien-être :** maladies infectieuses, chaleur et malnutrition (conditions de travail, vagues de chaleurs mortelles, feux, déficits nutritionnels), santé mentale (impacts des événements extrêmes, anticipation), déplacements de populations (attribués aux événements climatiques et climats extrêmes)
- **Sur les infrastructures, villes et habitations :** crues et inondations (crues de rivières, pluies diluviennes, inondations urbaines), impacts sur les zones côtières (cyclones, hausse du niveau de la mer, tempêtes), dommages sur les infrastructures et sur les secteurs économiques clés (attribués au changement climatique)

Le changement climatique affecte également les systèmes écologiques : si les objectifs de l'Accord de Paris ne sont pas respectés, il pourrait devenir la première cause de la perte de la biodiversité dans les prochaines décennies³⁶. Le changement climatique engendre des impacts directs sur les écosystèmes, provoquant l'extinction de certaines espèces, des épisodes de mortalité massive, et une altération des écosystèmes à l'échelle planétaire, ainsi qu'aux niveaux régionaux et locaux.

Le changement climatique et l'érosion de la biodiversité, deux crises étroitement liées

Le climat et la biodiversité sont intrinsèquement liés : le climat participe à créer les conditions de vie pour que la biodiversité se développe. La biodiversité régule le climat : elle atténue les impacts des aléas climatiques, permet une meilleure distribution de l'eau douce, et maintient la qualité de l'eau, des sols et de l'air.

Le changement climatique fait partie des 5 facteurs de pression sur la biodiversité, entraînant son érosion qui se traduit par des extinctions d'espèces, le déclin des populations, la dégradation des écosystèmes et la perte de services écosystémiques. Les impacts de l'érosion de la biodiversité sur les activités humaines sont relativement similaires à ceux induits par le changement climatique : perte de ressources, diminution des rendements agricoles, dégradation de la santé humaine, augmentation des coûts.

Les crises climatiques et de la biodiversité provoquées par les activités humaines impactent donc directement la qualité de vie humaine, menaçant le bien-être des générations actuelles et futures.

³⁶ Source : « Rapport Planète Vivante 2022 | WWF France », consulté le 24 janvier 2024, <https://www.wwf.fr/rapport-planete-vivante>.

Les activités économiques sont exposées aux risques physiques

Quel que soit le continent, le GIEC prévoit une augmentation des impacts négatifs sur l'ensemble des secteurs économiques clés. Les impacts économiques ont été observés dans les secteurs les plus exposés aux aléas climatiques, comme l'agriculture, la sylviculture, la pêche, l'énergie et le tourisme ainsi que sur la productivité du travail en extérieur³⁷. La vulnérabilité sera aussi accrue sur les systèmes d'infrastructures clés telles que l'eau, l'assainissement, la santé, les transports, les communications ou l'énergie³⁸.

Un exemple récent concerne l'épisode de sécheresse de septembre 2023 en Amérique latine qui a provoqué la baisse du niveau d'eau du canal du Panama. En conséquence, le transit a été réduit sur cette voie empruntée par 5% du fret maritime mondial, impactant notamment l'approvisionnement des industries³⁹.

En ce qui concerne l'énergie, pour le premier semestre 2022, la production hydraulique a diminué de 20% en France par rapport à 2021, conséquence d'un déficit de précipitations et d'un enneigement faible durant l'hiver 2022⁴⁰. D'ici 2055, l'Agence de l'Eau projette une baisse du 20% en moyenne de débit d'étiage du Rhône, couplée à la fonte des glaciers : « **la contribution de la fonte glaciaire a déjà dépassé son pic et ira décroissant** »⁴¹.

Côté agriculture, la France a par exemple observé en 2021 une perte de 62% de production de cerise à cause du gel tardif⁴². Sans Changement Climatique, cet évènement aurait eu 50% de chances de moins de se produire.

Sources :

³⁷ Intergovernmental Panel On Climate Change (Ippc), Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability.

³⁸ Intergovernmental Panel On Climate Change (Ippc).

³⁹ « Le canal de Panama au ralenti, victime d'une sécheresse historique », Le Monde.fr, 17 septembre 2023, https://www.lemonde.fr/planete/article/2023/09/17/secheresse-historique-le-canal-de-panama-au-ralenti_6189754_3244.html.

⁴⁰ L'Usine Nouvelle, « Nucléaire, gaz, hydraulique... La canicule ralentit (encore) la production d'EDF », 5 août 2022, <https://www.usinenouvelle.com/article/nucleaire-gaz-hydraulique-la-canicule-ralentit-encore-la-production-d-edf.N2032482>.

⁴¹ AERMC, « Les débits d'étiage du Rhône en baisse sous l'effet du changement climatique », consulté le 25 janvier 2024, https://www.eaurmc.fr/jcms/pro_18311/fr/plaquette-les-debits-d-etiage-du-rhone-en-baisse-sous-l-effet-du-changement-climatique.

⁴² Chiffre estimatif de pertes extrait du dossier de presse du Gouvernement, « Vagues de gel d'avril 2021 : L'Etat aux côtés des agriculteurs », publié en juin 2021



LES COÛTS DE L'ADAPTATION ET LES COÛTS DE L'INACTION

LES COÛTS DE L'ADAPTATION ET LES COÛTS DE L'INACTION

Les risques physiques engendrent des pertes économiques

D'après France Assureurs et le Swiss Re Institute, les pertes économiques totales issues des événements naturels dans le monde sont en augmentation ces 50 dernières années⁴³. Pour l'Union Européenne, les pertes financières induites depuis les années 1980 se sont élevées à plus de 487 milliards d'Euros⁴⁴.

Les événements extrêmes comme les cyclones, sécheresses ou inondations sévères ont déjà réduit la croissance économique à court terme, et continueront à la réduire dans les prochaines décennies⁴⁵. Ces impacts ont lieu aussi bien dans les pays les plus pauvres que dans les pays développés, du fait de l'augmentation de l'exposition des actifs dans les pays développés, des dommages dus aux cyclones dans les SIDS (Small Island Developing States), ou encore des conséquences économiques des feux de forêt en Amérique du Nord, en Australie ou en Arctique⁴⁶.

Les pertes économiques liées à l'inaction pourraient être considérables

D'ici à 2100, les pertes économiques liées au changement climatique pourraient représenter entre 10 et 12% du PIB mondial dans un scénario d'inaction climatique d'après l'OCDE⁴⁷, et jusqu'à 25% d'après le FMI d'ici le même horizon temporel⁴⁸. D'après Deloitte, sans adaptation et sans atténuation, le changement climatique pourrait coûter 178 trilliards de dollars d'ici 2070⁴⁹.

Ces coûts s'expliquent entre autres par l'augmentation des sinistres, l'augmentation des primes d'assurances pour les usagers, la perte de production massive liée à la dégradation des milieux et services écosystémiques, le besoin en travaux de restauration, ou enfin la faillite et perte d'emplois en cas de non-adaptation de filières de production.

Les coûts de l'adaptation et de l'atténuation seraient inférieurs aux coûts de l'inaction

De l'autre côté, les estimations des coûts de l'adaptation varient selon les modélisations. D'après l'analyse des besoins communiqués et estimés dans les plans d'adaptation au changement climatique, l'ONU estime des besoins en financement pour l'adaptation de l'ordre de 387 milliards de dollars US / an entre 2021 et 2030 (fourchette de 101 à 975 milliards de dollars US / an)⁵⁰.

A cela s'ajoutent les coûts de la mise en œuvre des politiques d'atténuation ambitieuses et efficaces, afin de respecter les objectifs de l'Accord de Paris. En ce qui concerne l'Union Européenne, l'effort est relatif : d'après l'Institut Rousseau, tenir les objectifs de l'Accord de Paris implique pour l'Union Européenne des investissements verts supplémentaires à hauteur d'environ 2,3 % de son PIB par an⁵¹.

Sources :

⁴³ Emilie Fleutot, « Face aux crises, les assureurs agissent pour une société plus résiliente », France Assureurs, 30 mars 2023, <https://www.franceassureurs.fr/espace-presse/face-aux-crisis-les-assureurs-agissent-pour-une-societe-plus-resiliente/>.

⁴⁴ « Le changement climatique coûte des vies et de l'argent », 30 novembre 2023, <https://www.consilium.europa.eu/fr/infographics/climate-costs/>.

⁴⁵ Hans-Otto Pörtner et al., éd., Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change., 2022.

⁴⁶ Groupe Elidia, « Métaux, le nouvel or noir - Editions du Rocher », éditionsdurocher.fr, consulté le 30 janvier 2024, <https://www.editionsdurocher.fr/produit/129257/metaux-le-nouvel-or-noir/>.

⁴⁷ « G20-Synthese-Investing-in-Climate-Investing-in-Growth.pdf », consulté le 13 février 2024, <https://www.oecd.org/fr/env/cc/g20-climat/G20-Synthese-Investing-in-Climate-Investing-in-Growth.pdf>.

⁴⁸ « CESE - Financer notre stratégie énergie-climat », consulté le 15 février 2024, https://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2023/2023_04_strategie_energie_climat.pdf.

⁴⁹ « The Turning Point | Deloitte », consulté le 30 janvier 2024, <https://www.deloitte.com/global/en/issues/climate/global-turning-point.html>.

⁵⁰ U. N. Environment, « Adaptation Gap Report 2023 », UNEP - UN Environment Programme, 11 février 2023, <http://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2023>.

⁵¹ « Road 2 Net Zero », Institut Rousseau (blog), consulté le 31 janvier 2024, <https://institutrousseau.fr/road-2-net-zero/>.

Cela représente une enveloppe de 40 milliards d'Euros (soit environ 10% du PIB de l'UE actuel) à investir d'ici 2050. Si le coût peut paraître élevé, « cela représente la moitié des coûts d'importation d'énergies fossiles de l'Union Européenne en 2022 » et ces investissements publics permettront de réduire le coût de l'adaptation⁵².

Plus globalement, le GIEC évoque, dans son rapport de 2022 sur l'adaptation, le bénéfice économique à limiter notre impact sur le climat : « L'avantage économique mondial de limiter le réchauffement à 2°C dépasserait le coût de l'atténuation dans la plupart des publications évaluées »⁵³.

Les pertes économiques liées à l'inaction pourraient être considérables

Comme à l'échelle mondiale, la tendance en France des pertes économiques liées aux événements naturels est à l'augmentation, avec une charge financière des sinistres à la suite d'événements naturels qui ne cesse d'augmenter⁵⁴.

Le Haut Conseil de Stabilité Financière estime que « le changement climatique constitue un risque important pour la stabilité financière »⁵⁵, avec une perte de l'ordre de -13% de PIB d'ici la fin du siècle sans politiques d'atténuation et d'adaptation. Ces estimations ne prennent pas en compte les points de bascule climatiques et l'impact des risques aigus liés à des phénomènes climatiques extrêmes⁵⁶.

L'ADEME estime une perte potentielle de 10 points d'activité économique annuelle d'ici la fin du siècle avec un réchauffement de +3,5°C, par rapport à un scénario hypothétique sans réchauffement, du fait de la perte de rendements agricoles et de l'augmentation de la fréquence des catastrophes naturelles impactant les chaînes d'approvisionnement⁵⁷. Un scénario d'inaction ferait perdre 7 points de PIB d'ici la fin du siècle par rapport à un scénario de transition énergétique mis en œuvre immédiatement. Selon les auteurs et au regard des hypothèses de l'étude (non prise en compte de la perte de biodiversité, déplacement des populations...), ces chiffres sont très certainement sous-estimés⁵⁸.

En parallèle, l'Institute for Climate Economics (I4CE) estime le budget français nécessaire à l'adaptation au changement climatique à 2,3 milliards par an⁵⁹, soit moins de 0,1% du PIB français de 2022, pour mettre en œuvre une série de 18 mesures qui permettrait d'adapter la France au changement climatique, ce qui représente un investissement plutôt faible au regard des 491,9 milliards d'euros de dépenses de l'état prévus pour l'année 2024⁶⁰.

Sources :

⁵² « Road 2 Net Zero ».

⁵³ Pörtner et al., Climate Change 2022.

⁵⁴ Thomas Ritter, « L'assurance des événements naturels en 2022 », France Assureurs, 31 octobre 2023, <https://www.franceassureurs.fr/nos-chiffres-cles/assurance-de-responsabilite/assurance-des-evenements-naturels-en-2022/>.

⁵⁵ « Haut conseil de stabilité financière Rapport annuel 2021 | vie-publique.fr », 14 septembre 2021, <http://www.vie-publique.fr/rapport/281632-haut-conseil-de-stabilite-financiere-rapport-annuel-2021>.

⁵⁶ « Haut conseil de stabilité financière Rapport annuel 2021 | vie-publique.fr ».

⁵⁷ « Les risques climatiques et leurs coûts pour la France - La librairie ADEME », consulté le 31 janvier 2024, <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/6712-les-risques-climatiques-et-leurs-couts-pour-la-france.html>.

⁵⁸ « Les risques climatiques et leurs coûts pour la France - La librairie ADEME ».

⁵⁹ I4CE "Se donner les moyens de s'adapter aux conséquences du changement climatique en France", consulté le 20 décembre 2023, https://www.i4ce.org/wp-content/uploads/2022/06/I4CE_Se-donner-les-moyens-de-sadapter-aux-consequences-du-changement-climatique-en-France.pdf.

⁶⁰ « Loi du 29 décembre 2023 de finances pour 2024 budget PLF | vie-publique.fr », consulté le 1 février 2024, <http://www.vie-publique.fr/loi/291190-loi-du-29-decembre-2023-de-finances-pour-2024-budget-plf>.

Les outils de financement actuellement mis à disposition sont les suivants : des fonds verts dédiés à la transition écologique des territoires, des aides de l'Agence de l'Eau pour améliorer la gestion de la ressource, le Fonds Barnier pour la gestion des risques naturels, des aides de l'ADEME pour mettre en œuvre des stratégies d'adaptation, des Prêts de la Banque des Territoires ainsi que des aides spécifiques des régions⁶¹.

La France est dotée également d'un Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (ou PNACC), avec la troisième version de ce plan (PNACC 3) prévu pour l'été 2024. Le PNACC 3 intégrera une trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (ou TRACC), ayant pour objectif de préparer la France à un réchauffement climatique de l'ordre de +4°C (ce qui correspond à une trajectoire de l'ordre de +3°C à l'échelle mondiale)⁶².

Evaluer la capacité des banques à prendre en compte les risques physiques

Le rapport de la BCE « Climate Risk Stress Test 2022 » évalue la capacité des banques européennes à prendre en compte les risques climatiques dans leur activité (test de résistance prudentiel).

Ce rapport s'appuie sur le référentiel NGFS (Network for Greening the Financial System), qui définit 6 scénarios de transition caractérisés par leur niveau de risques, et évalue pour chaque scénario les pertes financières induites par le réchauffement climatique.

L'évaluation de la BCE se base sur trois des scénarios NGFS de réchauffement à long terme (2050) : transition ordonnée +1,5°C, transition désordonnée +2°C et « HHW » (pour hot house world, soit le scénario des politiques actuelles) avec un réchauffement supérieur à +3°C.

Les risques retenus pour le test de résistance des banques européennes sont les suivants :

- Les risques physiques de court terme (1 an) : inondations et sécheresses / vagues de chaleur
- Les risques de transition « désordonnée » de court terme (3 ans) : augmentation soudaine et forte du prix du carbone
- Les conclusions montrent que :
- Sans mise en place de transition ordonnée, les pertes financières liées aux risques court terme pour 41 banques pourraient s'élever à 70 milliards d'euros (53 milliards d'euros pour le risque de transition d'augmentation du prix du carbone et 17 milliards d'euros liés aux risques physiques de sécheresse et inondations)
- Outre la réussite du suivi d'un scénario de transition ordonnée, la combinaison d'un scénario de réchauffement modéré avec la diminution de la dépendance des revenus bancaires aux industries les plus émissives conduit à limiter les pertes financières
- Les banques européennes ne sont en général pas matures sur l'évaluation de leur vulnérabilité vis-à-vis des risques climatiques. La faiblesse des capacités des banques à mener ces tests de résistance conduit à un manque de précision des résultats quantitatifs : la notion dynamique de « chocs » dans certains secteurs spécifiques n'est pas intégrée, ainsi que la différenciation des stratégies en fonction des scénarios climatiques long-terme

Sources :

⁶¹ « Quelles aides financières pour s'adapter au changement climatique ? », consulté le 6 février 2024, <https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/agir/aides-financieres>.

⁶² « « La France s'adapte » : Christophe Béchu a réuni élus, citoyens, acteurs économiques, société civile et experts à l'occasion d'une initiative politique sur l'adaptation au dérèglement climatique », Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires, consulté le 6 février 2024, <https://www.ecologie.gouv.fr/france-s-adapte-christophe-bechu-reuni-elus-citoyens-acteurs-economiques-societe-civile-et-experts>.

Au-delà des pertes économiques, le changement climatique engendre un coût humain

Le coût humain du changement climatique pourrait également être important, engendrant « *manque de nourriture et d'eau, perte d'emplois, détérioration de la santé et du bien-être et réduction du niveau de vie* »⁶³.

The Lancet a cherché à estimer les coûts humains dans son rapport de 2023 sur le changement climatique et la santé⁶⁴, avec une vision conservatrice des impacts (mauvaise prise en compte des points de bascule et effets de cascade ce qui tend à sous-estimer les projections) :

- Dans un scénario de réchauffement d'un peu moins de +2°C, le nombre de décès par an liés à la chaleur pourrait être multiplié par environ 4,7 dans le monde d'ici 2050
- Dans ce même scénario, les pertes de main-d'œuvre liées à la chaleur devraient augmenter de 50 % et les vagues de chaleur à elles seules pourraient plonger un demi-milliard de personnes supplémentaires dans « une insécurité alimentaire modérée à sévère d'ici 2041-60 »

En 2022, 32,6 millions de personnes ont été déplacées du fait des catastrophes naturelles, dont 31,9 millions liées au climat, dont 6 déplacements sur 10 ont été engendrés par des inondations⁶⁵.

D'après les rapports Groundswell de 2018 et 2021, le changement climatique pourrait déplacer 216 millions de personnes en interne des pays sur l'ensemble des six régions du monde analysées (Moyen-Orient et Afrique du Nord, Asie de l'Est et Pacifique et Europe de l'Est et Asie centrale)⁶⁶.

Au-delà des impacts physiques sur les sociétés humaines, le changement climatique bouscule les civilisations, faisant disparaître des éléments du patrimoine, des traditions locales, des cultures, affectant le bien-être des populations actuelles et futures.

Le sujet de l'adaptation va donc bien au-delà de la quantification monétaire et implique également une prise en compte des coûts immatériels tels que les pertes humaines, les migrations imposées et les risques de conflits (mis en évidence dans les différents rapports du GIEC).

Sources :

⁶³ « The Turning Point | Deloitte ».

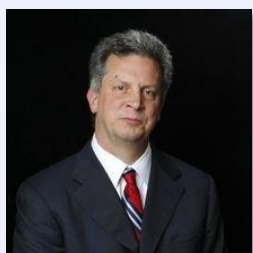
⁶⁴ « The 2023 report of the Lancet Countdown on health and climate change: the imperative for a health-centred response in a world facing irreversible harms - The Lancet », consulté le 31 janvier 2024, [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(23\)01859-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(23)01859-7/fulltext).

⁶⁵ « IDMC | GRID 2023 | 2023 Global Report on Internal Displacement », consulté le 31 janvier 2024, <https://www.internal-displacement.org/global-report/grid2023/#french>.

⁶⁶ Viviane Clement et al., « Groundswell Part 2: Acting on Internal Climate Migration », 13 septembre 2021, <http://hdl.handle.net/10986/36248>



ENTRETIEN AVEC
JEAN-PAUL
CONOSCENTE



Jean-Paul Conoscente,
CEO SCOR GLOBAL P&C

ENTRETIEN AVEC JEAN-PAUL CONOSCENTE

Quels impacts pour les réassureurs ?

Comment votre métier est-il affecté par les risques physiques liés au changement climatique ? Comment votre métier contribue à la gestion des risques physiques et à l'adaptation ?

Les assureurs, et encore plus les réassureurs – en substance, les « assureurs des assureurs » –, sont aux premières loges pour assister, depuis plusieurs années, à la multiplication et à l'intensification des phénomènes atmosphériques extrêmes : tornades, typhons, ouragans, pluies torrentielles, inondations, canicules, sécheresses, incendies de forêt... De manière générale, on constate en tendance un accroissement à la fois de leur fréquence et de leur gravité. Il semble de plus en plus vraisemblable que cette tendance soit, au moins en partie, une conséquence du réchauffement de la planète. Et, pour cette raison, le scénario le plus probable est bien celui d'une augmentation des catastrophes dans les années à venir.

Assureurs et réassureurs ont évidemment une conscience aiguë de ces développements. Ce sont eux qui supportent in fine l'essentiel du coût des dommages ! Quand l'assurance a une dimension locale, la réassurance est fondamentalement globale, reposant sur la diversification des risques à une échelle mondiale. Aussi, les réassureurs comme SCOR sont les témoins directs de la multiplication et de l'aggravation des événements climatiques extrêmes sur toute la planète. Le changement climatique est bel et bien un risque global, non « géolocalisé ». Il n'est pas circonscrit dans l'espace ni dans le temps. Aucune région du monde n'est épargnée. Appréhender, comprendre et modéliser ce risque requiert donc un changement de focale considérable.

L'augmentation de la fréquence et de la gravité de certains risques entraîne une hausse du coût desdits risques et, partant, une hausse des primes de (ré)assurance que les particuliers et les entreprises doivent déboursier pour se couvrir contre leurs conséquences. Cette hausse des tarifs, si elle se poursuit, pourrait être telle que cela pourrait fortement limiter, voire supprimer, la demande de protection. Le sujet est double : il s'agit tant de la capacité des agents économiques à payer les primes d'assurance que de leur « consentement » à le faire. Au demeurant, certains événements catastrophiques pourraient devenir si récurrents, permanents, certains, qu'ils ne seraient plus des « risques » à proprement parler. Sans aléa, pas d'assurance ni de réassurance ! Le réchauffement climatique, en entraînant une hausse du coût du risque lato sensu, va donc, à terme, mettre à mal l'assurabilité de certains risques si rien n'est mis en œuvre.

La couverture des catastrophes naturelles se fonde très largement sur le principe de répartition, selon lequel les primes de l'année doivent couvrir les sinistres anticipés de la même année. Ainsi, lorsqu'un déficit apparaît en raison de l'augmentation de la charge des sinistres, les primes s'ajustent en hausse et les termes et conditions des contrats « se durcissent » (franchise, exclusions...) l'année suivante. De fait, le risque d'insolvabilité des assureurs et réassureurs avec la montée des risques climatiques est quasi nul : en cas de dégradation de la sinistralité, l'offre de (ré)assurance se renchérit et se contractera, et la demande sera de moins en moins satisfaite. Dans la pire des situations, les (ré)assureurs se retireront de ce marché si les risques deviennent à proprement parler inassurables. C'est donc la solvabilité des assurés, et non celle des (ré)assureurs, qui est menacée à terme ! Les prémices de ce phénomène sont, malheureusement, déjà en train de se manifester dans certaines régions du monde, comme en Californie ou en Floride.

Ce n'est qu'en agissant collectivement que nous pourrons répondre au grand défi du changement climatique. C'est notre responsabilité plurielle, pour ne pas laisser la population et les entreprises sans protection en cas de catastrophes. *Pouvoirs publics, société civile et entreprises privées de l'ensemble des secteurs économiques doivent tous s'engager activement et sans délai pour relever ce challenge.*

Quel rôle aujourd'hui et demain de l'assurance et de la réassurance au sein de la société dans un contexte de changement climatique ?

Le rôle des (ré)assureurs est bien sûr clé. *En tant que réassureur global, SCOR depuis longtemps s'engage à long terme en matière de lutte contre le changement climatique. Protéger les personnes et les biens contre les catastrophes naturelles et encourager un développement durable font partie intégrante de la mission du Groupe.*

SCOR, à l'instar d'un nombre croissant de (ré)assureurs, contribue activement à la lutte contre le réchauffement climatique et à la transition énergétique. D'une part, au niveau des placements, en désinvestissant des actifs à forte émission de carbone et en augmentant les investissements dans les « actifs verts ». D'autre part, au niveau de la souscription des risques, en réduisant ou supprimant la couverture des activités les plus polluantes, ou à tout le moins en conditionnant cette couverture à la mise en œuvre de mesures fortes en faveur du climat. À cet égard, nous jouons un rôle cardinal dans l'accompagnement et le soutien aux entreprises dans leur transition énergétique.

Au-delà de la mise en œuvre de telles politiques de souscription et d'investissement, les (ré)assureurs jouent un rôle essentiel de vigie sur le sujet du changement climatique. L'industrie de la (ré)assurance sonne le tocsin depuis plus de vingt ans pour alerter l'opinion publique et les responsables politiques sur l'aggravation des risques associés au changement climatique, comme en atteste la signature par SCOR du Pacte Mondial des Nations-Unies dès 2003 ou de la Déclaration de Kyoto sur le changement climatique en 2009.

Enfin, assureurs et réassureurs partagent leur expertise en matière de modélisation des risques avec les différentes parties prenantes, et soutiennent activement différentes initiatives, telles que celles de l'ONU et de la Banque Mondiale, pour trouver des solutions pratiques pour accompagner la transition énergétique et augmenter la pénétration d'assurance dans les pays les plus exposés aux conséquences du réchauffement de la planète. Cela passe, dans certains cas, par le développement de partenariats public-privé innovants, combinant les capacités du marché et la capacité de l'État, réassureur en dernier ressort, afin de partager la charge du coût du risque entre pouvoirs publics et secteur privé, pour protéger les populations.

Si l'ensemble de ces développements doivent être salués et poursuivis, ils sont hélas loin d'être suffisants pour relever le défi du changement climatique. D'abord parce que les assureurs et réassureurs – et plus largement l'ensemble des institutions financières – ne sont pas tous impliqués au même degré dans ces actions. Ensuite parce que celles-ci sont intrinsèquement limitées dans leur efficacité et leur portée. Nous ne décidons pas des politiques publiques et n'avons pas de pouvoir d'*imperium*, de police, de sanctions ! À cet égard, les pouvoirs publics ont un rôle absolument central à jouer. Déjà, ils doivent créer les conditions pour favoriser la mise en œuvre active de mesures de prévention fortes, qui limitent la hausse du coût des risques et ainsi empêchent que l'assurabilité desdits risques soit mise à mal. Réunir les conditions d'assurabilité requiert une sorte de cogestion du risque entre ses porteurs – les (ré)assureurs – et ceux qui y font face. Ce « partage de responsabilités » est la condition sine qua non pour réduire le déficit de couverture assurantielle – le protection gap – qui est toujours considérable à l'échelle mondiale. Il faut, par exemple, cesser de construire dans les zones inondables et gérer les bassins fluviaux dans leur totalité. Que ce soit en termes de construction urbaine, de protection anti cyclonique ou de gestion du risque inondation, tout cela relève, en grande partie, de la responsabilité des pouvoirs publics... À eux de définir des normes, des règles et de se doter de moyens de contrôle.

Le changement climatique est à bien des égards un défi sans précédent pour nos sociétés modernes. Pour nous autres réassureurs, l'enjeu est celui du maintien de l'assurabilité des risques y afférents. Mais j'ai l'intime conviction que c'est un défi que nous allons collectivement relever. Assurer, et encore plus réassurer, c'est en permanence trouver des solutions innovantes pour faire face aux nouveaux risques qui émergent. C'est à la fois notre mission et notre raison d'être.



GÉOPOLITIQUE :
LES RISQUES
PHYSIQUES AU CŒUR
DES NÉGOCIATIONS
INTERNATIONALES

GÉOPOLITIQUE : LES RISQUES PHYSIQUES AU CŒUR DES NÉGOCIATIONS INTERNATIONALES

Les outils pour financer l'adaptation à l'échelle internationale

Selon l'Adaptation Gap Report, les flux financiers mondiaux pour l'adaptation ont diminué depuis 2020, « *malgré le besoin urgent d'accélérer et d'intensifier le financement public international de l'adaptation au développement de ces pays* »⁶⁷. Les besoins en financements sont estimés entre 10 et 18x plus importants que les flux actuels de financement.

Les sources de financement à destination de l'adaptation au changement climatique sont principalement le Fonds Vert pour le Climat (FVC), le Fonds pour les pays les moins avancés (LDC) administré par le Fonds pour l'environnement mondial et le Programme pilote pour la résilience climatique (PPCR) de la banque mondiale.

L'Objectif Mondial d'Adaptation (OMA ou GGA en anglais) définit un cadre et des cibles pour pousser l'effort global d'adaptation, soutenir les pays en développement dans le renforcement de leur résilience et la réduction de leur vulnérabilité face au changement climatique. Ce cadre a été présenté à la COP28⁶⁸, dont l'un des deux grands sujets était le financement des pertes et dommages (intégrant les coûts de reconstruction après les dégâts liés au changement climatique et à destination des pays les plus vulnérables, financés par un fonds commun adopté à la COP28).

Des fonds d'investissements qui restent insuffisants pour l'adaptation

Cependant, le texte a été édulcoré d'une partie de contenu et les financements retenus ne sont pas suffisants pour couvrir les besoins financiers des pays en développement qui subissent les effets du changement climatique : les sommes proposées (de l'ordre de la dizaine de millions de dollars pour les pays donateurs) sont mineures face aux dépenses nécessaires qui pourraient s'élever entre 215 et 387 milliards de dollars par an dans les dix prochaines années selon l'Adaptation Gap Report des Nations Unies⁶⁹. Selon ce même rapport, le gap entre le financement de l'adaptation nécessaire et les flux financiers publics internationaux réels s'est accru, avec un écart de l'ordre de 10 à 18 fois entre les coûts et les besoins estimés d'un côté, et les flux financiers de l'autre⁷⁰.

Or, l'action lente et insuffisante en matière d'atténuation et l'adaptation se traduit de plus en plus par des mesures douces et des limites strictes à l'adaptation, dont certaines pourraient déjà être atteintes⁷¹.

Se pose aussi la question des pertes et dégâts non économiques : leur valeur est difficilement quantifiable, et ne pourra pas vraiment faire l'objet de compensation. Investir dans l'adaptation et l'atténuation du changement climatique est donc essentiel : **il ne suffit pas, pour les pays émetteurs, de financer l'adaptation tout en continuant à émettre, car certains aspects ne s'achètent ou ne se compensent pas : les vies humaines, un attachement au lieu, les espèces menacées d'extinction, les paysages ou encore le patrimoine.**

Sources :

⁶⁷ Environment, « Adaptation Gap Report 2023 ».

⁶⁸ Mohamed Adow et al., « Adopting the "Global Goal on Adaptation" is a Top Priority at COP28, but Negotiators Must Overcome Key Hurdles », 11 octobre 2023, <https://www.wri.org/insights/global-goal-on-adaptation-explained>.

⁶⁹ « COP28 : une issue décevante sur la question cruciale de l'adaptation au changement climatique », Le Monde.fr, 13 décembre 2023, https://www.lemonde.fr/planete/article/2023/12/13/cop28-une-issue-decevante-sur-la-question-cruciale-de-l-adaptation-au-changement-climatique_6205562_3244.html.

⁷⁰ Environment, « Adaptation Gap Report 2023 ».

⁷¹ Environment.

Sources :

- 72 « Multidimensional Poverty Index - Government of Nepal », https://npc.gov.np/images/category/MPI_Report_2021_for_web.pdf.
- 73 « Access to clean fuels and technologies for cooking (% of population) - Nepal | Data », <https://data.worldbank.org/indicator/EG.CFT.ACCS.ZS?locations=NP>.
- 74 « Access to electricity (% of population) - Nepal | Data », <https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=NP>.
- 75 « CO2 emissions (metric tons per capita) - Nepal | Data », <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?end=2018&locations=NP&start=2000&view=chart>.
- 76 « L'empreinte carbone de la France de 1995 à 2022 », Données et études statistiques pour le changement climatique, l'énergie, l'environnement, le logement, et les transports, consulté le 12 décembre 2023, <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/empreinte-carbone-de-la-france-de-1995-2022>.
- 77 « GDP (current US\$) - Nepal | Data », <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locations=NP>.
- 78 « GDP per capita (current US\$) | Data », <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>.
- 79 « Fossil fuel energy consumption (% of total) - Nepal | Data », <https://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.COMM.FO.ZS?locations=NP>.
- 80 « Energy use (kg of oil equivalent per capita) - Nepal | Data », <https://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.PCAP.KG.OE?locations=NP>.
- 81 « CO2 intensity (kg per kg of oil equivalent energy use) - Nepal | Data », <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.EG.ZS?end=2018&locations=NP&start=2000&view=chart>.
- 82 « Intended Nationally Determined Contributions (INDC) - Government of Nepal », consulté le 11 mai 2022, https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Published%20Documents/Nepal/1/Nepal_INDC_08Feb_2016.pdf.
- 83 « Nepal's Long-term Strategy for Net-zero Emissions », consulté le 6 mai 2022, <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/NepalLTLEDS.pdf>.
- 84 « Nepal's Long-term Strategy for Net-zero Emissions ».
- 85 « Intended Nationally Determined Contributions (INDC) - Government of Nepal ».
- 86 « Intended Nationally Determined Contributions (INDC) - Government of Nepal ».
- 87 « National Adaptation Plan (NAP) 2021-2050 », https://mofe.gov.np/noticefile/NAP%20Rep%202021-2050_Suggestion_1634621834.pdf.

Exemple 1 : Le triple enjeu du Népal

Le Népal fait face à un premier enjeu de développement conséquent : plus de 17 % de la population vivait encore sous le seuil de pauvreté en 2019⁷², 35 % seulement de la population avait accès aux technologies et combustibles propres pour la cuisson en 2020⁷³, et environ 10% de la population n'avait pas accès à l'électricité en 2020⁷⁴.

Si les émissions de gaz à effet de serre (GES) du pays restent actuellement très faibles (environ 0.4 tonnes de CO2 équivalent par habitant et par an en 2018⁷⁵ - en comparaison, l'empreinte par habitant était de de 9,2 tonnes en France en 2022⁷⁶), le PIB du Népal a connu une forte progression (bien qu'il reste aujourd'hui très en-deçà de la moyenne par habitant sur l'ensemble des pays⁷⁸) depuis les années 2000. Dans le même temps, la consommation d'énergie d'origine fossile du Népal a fortement progressé depuis 2007⁷⁹, l'intensité énergétique du PIB a augmenté⁸⁰, et l'intensité carbone de l'énergie semble également augmenter⁸¹. Le Népal se trouve donc face à un deuxième enjeu : se développer tout en maintenant des niveaux faibles d'émissions de GES.

Le Népal fait face à un troisième enjeu, l'adaptation au changement climatique. C'est en effet l'un des pays les plus exposés au changement climatique⁸² : le premier facteur réside dans ses caractéristiques géographiques et topographiques. La dépendance au climat de ses principales activités, comme l'agriculture ou le tourisme⁸³, en est un autre. De la même manière, sa production d'énergie hydraulique, solaire et éolienne dépendent également des conditions climatiques. Enfin, la capacité de résilience de la population face au changement climatique est relativement faible, du fait du peu de moyens et infrastructures existants⁸⁴. En matière de géopolitique, le Népal est entouré par la Chine et l'Inde, tous trois en tensions autour de l'eau et du partage de la ressource.

En conséquence du changement climatique, le Népal observe une augmentation de la fréquence « *des phénomènes météorologiques extrêmes, tels que les glissements de terrain, les inondations et les sécheresses, entraînant la perte de vies humaines ainsi que des coûts sociaux et économiques élevés*⁸⁵ ». Le coût de ces aléas climatiques représentait entre « 1,5 et 2% du PIB courant/an⁸⁶ » en 2016, et est susceptible d'augmenter à mesure que le climat se réchauffe.

À termes, le changement climatique, en engendrant un coût humain et économique, et en impactant la production de nourriture et d'énergie, pourrait limiter l'efficacité des mesures de développement du pays⁸⁷. Or, les conséquences futures du changement climatique subies par le Népal dépendent des décisions et politiques climatiques des pays les plus émetteurs, qui influenceront sur l'évolution du climat. Bien que le pays s'engage pleinement dans les échanges internationaux pour influencer ces politiques, le changement climatique pourrait à termes anéantir ses efforts pour se développer.

Exemple 2 : Le positionnement des LDC (Least Development Countries) dans les négociations climatiques

Le Népal fait partie du groupe LDC (Least Development Countries)⁸⁸ dans les négociations internationales : la particularité de ce groupement est qu'il est composé de pays peu développés, à très faibles émissions (et donc à participation négligeable au changement climatique), mais qui subissent fortement les conséquences du changement climatique.

En 2015, lors de la COP21, le groupe LDC a demandé des mesures qui soient ambitieuses et juridiquement contraignantes s'appliquant à l'ensemble des pays⁸⁹ dans l'objectif de réduire les émissions de GES mondiales.

Lors de la COP 22, le Népal a demandé à une « mise en œuvre efficace des dispositions de la Convention, du Protocole de Kyoto et de l'Accord de Paris⁹⁰ », étant « préoccupé par la lenteur des progrès dans la mise en œuvre intégrale de la Convention malgré plusieurs décisions prises au cours des deux dernières décennies⁹¹ ». Le groupe LDC a adopté la même posture, demandant également aux pays développés un soutien financier et technologique pour leur permettre de s'adapter au changement climatique⁹².

Ce positionnement du groupe LDC s'est encre plus profondément encore lors des COP suivantes, une certaine frustration s'installant du fait de l'inaction des pays à fortes émissions : « Notre peuple souffre déjà des effets du changement climatique. Nos communautés à travers le monde sont dévastées. Les émissions mondiales doivent être réduites de manière drastique et urgente pour limiter les impacts supplémentaires, et le soutien financier doit être renforcé [...] » (communiqué de presse du groupe LDC post-COP 25⁹³), « Notre peuple souffre de diverses manières à la suite d'une crise qu'il n'a pas fait grand-chose pour provoquer » (communiqué de presse du groupe LDC avant la COP 26⁹⁴). « Soulignons que même si les PMA abritent plus de 14 % de la population mondiale, ils ne contribuent qu'à hauteur d'environ 1 % aux émissions provenant des combustibles fossiles et des processus industriels, ont la moindre responsabilité historique dans le changement climatique, sont contraints de s'adapter au-delà de leurs capacités et sont à l'avant-garde de la crise climatique » (Déclaration de Dakar sur le Changement Climatique 2023 du groupe LDC avant la COP 28⁹⁵).

En résumé, les pays du groupe LDC, subissent de manière disproportionnée les conséquences du changement climatique au regard de leurs émissions respectives, subissant in fine les conséquences d'une crise engendrée par les pays les plus développés, avec peu de moyens pour s'adapter. L'efficacité des leviers de lutte contre le changement climatique de ces pays se trouve en conséquence amoindrie. Pour tenter de répondre aux besoins d'adaptation de ces pays, des politiques autour des pertes et dommages sont désormais négociées via les COP.

Sources :

⁸⁸ Jeremy Davis, « Home Final », LDC Climate Change (blog), consulté le 12 décembre 2023, <https://www ldc-climate.org/>.

⁸⁹ Achala Abeyesinghe, « L'Accord de Paris et les PMA », s. d., 30.

⁹⁰ Honorable Jaya Dev Joshi, « Statement of Nepal for the High Level Segment of COP 22/CMP 12 and CMA1 16 November 2016, Marrakech, Morocco », s. d., 2.

⁹¹ Joshi.

⁹² « Least Developed Countries Group Calls for Fair and Ambitious Action at COP22 », LDC Climate Change (blog), https://www ldc-climate.org/press_release/least-developed-countries-group-calls-for-fair-and-ambitious-action-at-cop22/.

⁹³ « Least Developed Countries' Expectations for COP26 », LDC Climate Change (blog), https://www ldc-climate.org/press_release/least-developed-countries-expectations-for-cop26/.

⁹⁴ « Ministers from the Least Developed Countries Set out Priorities for COP26 », LDC Climate Change (blog), https://www ldc-climate.org/press_release/ministers-from-the-least-developed-countries-set-out-priorities-for-cop26/.

⁹⁵ « 2023-Ministerial-Declaration_Final-.pdf », consulté le 12 décembre 2023, https://www ldc-climate.org/wp-content/uploads/2023/10/2023-Ministerial-Declaration_Final-.pdf.

Exemple 3 : Le positionnement des pays producteurs d'hydrocarbures dans les négociations climatiques

La sortie des énergies fossiles est nécessaire afin d'atteindre l'objectif de l'Accord de Paris sur la limitation du réchauffement à 1,5°, dans un monde où 80% des émissions de GES proviennent de leur utilisation. En plus d'être une nécessité climatique, se détourner du pétrole est également une nouvelle norme morale, poussée par la mobilisation de la société civile, mais aussi par la pression des pairs lors des négociations climatiques.

Ce sujet prend logiquement une place importante en décembre 2023 lors de la COP28 aux Emirats Arabes Unis et présidée par le PDG de la compagnie nationale pétrolière.

Lors de cet événement, l'OPEP (Organisation des pays exportateurs de pétrole) demande à ses 23 pays membres de refuser tout accord sur la sortie des énergies fossiles, sous l'impulsion notamment de l'Irak, l'Iran, le Koweït et l'Arabie Saoudite, qui sont fortement opposés à l'abandon des hydrocarbures.

Le texte définitif prévoit finalement « une transition hors des fossiles pour arriver à la neutralité carbone en 2050 », avec une accélération au cours de la décennie.⁹⁶ D'après l'Arabie Saoudite et les producteurs du golfe persique, ce texte ne compromet pas leurs prévisions de croissance de la production à moyen terme.

Les pays producteurs doivent donc s'adapter et anticiper des risques de transitions liés à un potentiel pic de la demande mondiale, car leur économie est largement basée sur la production et la transformation des énergies fossiles. Ceci est d'autant plus vrai pour les pays les moins développés qui disposent de ces ressources (part du pétrole sur les exportations de 50% en moyenne), par rapport aux pays à revenu intermédiaire (part de 22%) ou haut (12,5%). Cette vulnérabilité est à mettre en face de la résilience des états producteurs, ce qui permet de les classer en quatre catégories : les pays très exposés mais très résilients (Arabie Saoudite, Qatar, Koweït, Brunei), vulnérables mais avec de bonnes capacités de résilience (Russie, Iran, Nigéria, Azerbaïdjan), peu vulnérables et dont moins de 10% des exports dépendent du pétrole (Etats-Unis, Malaisie, Bahreïn, Colombie, Norvège) et enfin particulièrement vulnérables et à faible résilience (Lybie, Irak, Angola, Congo, Soudan du Sud, Timor-Leste).⁹⁷

Cette dernière catégorie constitue un gros enjeu pour la stabilité internationale. Les mesures concernant la production et le prix du pétrole impactent directement leur développement économique et les tensions sociales et politiques qui en découlent peuvent aller jusqu'au conflit armé.

Sources :

⁹⁶ « Sultan Al-Jaber, le contesté président de la COP28 à la manœuvre d'un accord inédit sur les énergies fossiles », Le Monde.fr, 14 décembre 2023, https://www.lemonde.fr/planete/article/2023/12/14/sultan-al-jaber-le-conteste-president-de-la-cop28-a-la-man-uvre-d-un-accord-inedit-sur-les-energies-fossiles_6205754_3244.html.

⁹⁷ Samuel Carcanague, « Pays exportateurs d'hydrocarbures, les grands perdants de la transition énergétique ? », Revue internationale et stratégique 113, no 1 (2019): 119-31, <https://doi.org/10.3917/ris.113.0119>.

Exemple 4 :
Le positionnement de l'Union Européenne (et de la France)
dans les négociations climatiques

L'Union Européenne a mis en place des objectifs de réductions des émissions de GES ambitieux sur les prochaines décennies : atteindre la neutralité carbone en 2050, et réduire de 55% les émissions sur son territoire d'ici 2030 par rapport à 1990.

Le continent est cependant l'un des plus gros contributeurs historiques aux émissions mondiales, et porte donc une responsabilité vis-à-vis des conséquences du réchauffement climatique. Ainsi, lors de la COP28, les états membres se sont engagés à assurer plus de la moitié du financement initial du fonds mondial pour les pertes et dommages s'élevant à 792 M\$ (100 M\$ pour l'Allemagne et 225 M\$ pour l'UE en tout).

L'enjeu pour l'UE est de parler d'une seule voix pour avoir plus de poids lors des négociations climatiques, ce qui demande un travail amont important de définition des messages lors de réunions de coordination.





ENGAGER
L'ADAPTATION

ENGAGER L'ADAPTATION

Identifier les vulnérabilités d'un système

La gestion du risque physique commence par un questionnement sur les vulnérabilités existantes d'un système. Quelles tensions existent déjà ? Des pertes se sont-elles récemment produites (ex : fermeture d'une usine clef, relogement d'urgence d'une partie de la population) ? De quels flux ou territoires le système dépend-il ? Ce qui est valorisé collectivement est-il préservé ? Des alertes ont-elles déjà été remontées ?

Ce questionnement a pour objectif d'obtenir une image du système avant toute perturbation. Des données qui ne semblent pas importantes (par exemple, 15% des résidents se sont installés dans les 3 dernières années) peuvent finalement présenter un grand intérêt (identification d'une absence de culture du risque).

Mesurer le risque physique

Pour mesurer le risque (danger et exposition), l'échelle prise en compte peut varier (ville, site, territoire, individu), ainsi que les indicateurs utilisés (selon le risque climatique étudié) et les méthodes (empirique, modélisation numérique, analyse statistique)⁹⁸.

Au-delà de l'ensemble des rapports de l'Organisation Mondiale de la Météorologie - OMM (Monde), du GIEC (Monde et régions du Monde), de Copernicus (Europe), MétéoFrance (France), des GIECs locaux (échelle régionale) et d'autres instituts ou organismes (NASA, Agence Européenne de l'Environnement, etc.), de nombreuses données sont aujourd'hui accessibles pour mesurer le risque physique, entre autres :

- Les données de l'ONERC (Observatoire national des effets du réchauffement climatique) qui fournit les indicateurs des changements en cours
- Les données climatiques de Copernicus
- Les plateformes Climat-HD et Drias de MétéoFrance permettant de réaliser des projections climatiques pour la France
- L'outil Climadiag permettant de réaliser un rapide diagnostic de l'exposition d'une commune aux risques climatiques
- Les données climatologiques et météorologiques en France de l'association Info Climat
- Les données de MétéoFrance dont une partie a été rendue publique au 1er janvier 2024 (observations en temps réel, données climatologiques), ainsi que les données de Climate Central (données climatologiques)

Source :

⁹⁸ « Rafraîchir les villes - des solutions variées », consulté le 21 décembre 2023, <https://bibliothèque.ademe.fr/cadic/5604/recueil-rafraichissement-urbain-011441.pdf>.

Mettre en œuvre des stratégies d'adaptation pour réduire les risques physiques

La mesure du risque physique permet de mieux cerner les enjeux et construire des stratégies d'adaptation plus robustes.

On peut distinguer 4 niveaux d'adaptation :

- **Niveau 0 : l'adaptation réactive** (ou autonome ou spontanée)
Il s'agit de s'adapter à un aléa climatique qui se produit sans aucune anticipation volontaire ou consciente. Par exemple lorsqu'un phénomène météorologique extrême engendre des impacts sur un système anthropique (comme une ville ou un site industriel), le système réagit en conséquence (mise en place d'abris de fortune pour la population, sécurisation du site industriel), s'adaptant généralement sous la contrainte.
- **Niveau 1 : l'adaptation incrémentale**
Il s'agit d'anticiper la mise en œuvre d'une solution d'adaptation face à un aléa identifié, puis traiter un autre aléa, et/ou prendre en compte un aléa qui se produit de manière plus fréquente et plus intense (élaboration d'une digue face à la montée des eaux pour protéger les populations côtières par exemple tout en maintenant le système existant).
- **Niveau 2 : l'adaptation systémique**
Il s'agit de mettre en place des solutions à l'échelle globale d'un système, en prenant en compte le fonctionnement du système en lui-même et ses interactions avec d'autres systèmes (qu'ils soient anthropiques ou écologiques) : l'augmentation des prix du carbone face à l'impérative réduction des émissions de gaz à effet de serre ou GES en est un exemple.
- **Niveau 3 : l'adaptation transformationnelle**
Elle remet en cause les fondamentaux voire l'existence même d'un système en réponse aux impacts du changement climatique (adoption de régimes alimentaires adaptés au changement climatique pour un changement structurel).

Le changement climatique étant un processus évolutif, les stratégies d'adaptation au changement climatique sont des processus itératifs, en constante amélioration et réajustement pour répondre aux nouvelles réalités climatiques, ce qui implique :

- D'identifier des actions d'ajustement pour rendre itératif le processus
- De se questionner sur la capacité des actions d'ajustement de garantir l'atteinte d'un objectif d'adaptation sur le long terme : à partir de quel seuil doit-on initier des actions plus ambitieuses pour assurer une transformation robuste à des échéances plus lointaines ?⁹⁹

Source :

⁹⁹ « Construire des trajectoires d'adaptation au changement climatique du territoire », consulté le 2 janvier 2024, <https://bibliothèque.ademe.fr/cadic/1168/construire-trajectoires-adaptation-changement-climatique-territoire-010662.pdf>.

La mise en œuvre de différents types de solutions d'adaptation alternatives et/ou complémentaires permettent la réduction de la vulnérabilité d'un système face à un ou plusieurs aléa(s) climatique(s) :

- Des solutions grises, comme les structures d'ombrage, les revêtements à albédo élevé, ou encore l'isolation des bâtiments
- Des solutions douces, comme l'amélioration des connaissances, l'éducation, la communication, l'accès à l'information, les financements ciblés, les modifications de la réglementation, le bon fonctionnement démocratique, les plans de gestion des crises, la solidarité (comme les réseaux d'entraide entre voisins), ou encore les dispositifs artistiques (telles que les installations qui représentent le niveau de la dernière inondation, ou les récits)
- Des solutions transformatives, comme la relocalisation d'une ville, le démantèlement d'infrastructures
- Des solutions d'adaptation fondées sur la nature, s'appuyant sur les systèmes écologiques pour adapter les systèmes anthropiques, tout en permettant de réduire l'impact des activités humaines sur le climat et de restaurer la biodiversité

les Solutions Fondées sur la Nature (ou SFN), des outils efficaces pour s'adapter face aux risques climatiques tout en préservant la biodiversité

Selon la définition de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature), les Solutions Fondées sur la Nature sont « des actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés, pour relever directement les enjeux de société de manière efficace et adaptative tout en assurant le bien-être humain et des avantages pour la biodiversité.^{100, 101} » ,

Les SFN doivent répondre à 4 critères : réduire les vulnérabilités des activités et territoires en agissant sur les impacts sans augmenter celles d'autres acteurs, protéger la biodiversité et les écosystèmes, ne pas avoir de conséquences négatives sur les émissions de GES, la pollution, la santé ou l'économie circulaire, et répondre à la définition des SFN de l'UICN.

Les SFN se catégorisent en 3 types d'actions : des actions permettant la préservation d'écosystèmes fonctionnels, celles permettant d'améliorer la gestion d'écosystèmes pour une utilisation durable des ressources, et celles permettant de restaurer des écosystèmes dégradés ou de créer de nouveaux écosystèmes¹⁰².

Quelques exemples de SFN : végétaliser les villes pour rafraîchir l'air et améliorer sa qualité, tout en réduisant le risque d'inondation (l'eau s'infiltrerait et donc le ruissellement est limité), planter des oyats pour stabiliser le sable des dunes et ainsi limiter l'érosion et les submersions marines, préserver la mangrove à l'aide d'une aire protégée pour atténuer les risques de recul du trait de côte et de submersion marine permet aussi de préserver la biodiversité localement, ou encore diversifier les essences d'arbres pour l'adaptation des forêts ou des espèces végétales pour la production agricole¹⁰³.

Sources :

¹⁰⁰ « WCC_2016_RES_069_FR.pdf », consulté le 1 février 2024, https://portals.iucn.org/library/site_s/library/files/resrecfiles/WCC_2016_RES_069_FR.pdf.

¹⁰¹ « Les Solutions fondées sur la Nature », UICN France (blog), consulté le 1 février 2024, <https://iucn.fr/solutions-fondees-sur-la-nature/>.

¹⁰² « Les Solutions fondées sur la Nature ».

¹⁰³ « brochure-sfn-mai2018-web-ok.pdf », consulté le 1 février 2024, <https://iucn.fr/wp-content/uploads/2018/06/brochure-sfn-mai2018-web-ok.pdf>.

Eviter la maladaptation

Dans certains cas, les actions d'adaptation peuvent entraîner (souvent de manière involontaire) un risque accru de conséquences néfastes liées au changement climatique, ce que l'on appelle la maladaptation : la vulnérabilité d'un système est alors augmentée plutôt que réduite.

Une vision concentrée sur les gains à court terme de l'adaptation, ou une vision isolée sur un système sans prendre en compte ses interactions avec d'autres systèmes engendrent fréquemment des situations de maladaptation¹⁰⁴. Ces situations peuvent :

- Augmenter certains impacts négatifs ou engendrer des effets secondaires néfastes
- Engendrer des résultats aléatoires
- Augmenter la vulnérabilité du système ou transférer la vulnérabilité à un autre système
- Diminuer le bien-être actuel ou futur

On retrouve parmi les exemples de maladaptation les plus fréquents :

- L'utilisation de canons à neige pour faire face à la diminution de l'enneigement en station peut conduire à des tensions locales sur l'accès à la ressource en eau, et augmenter la consommation d'énergie et les coûts. Cette solution peut par ailleurs ne plus être utilisable au-delà d'un certain seuil de réchauffement climatique (différent selon les massifs et altitudes)¹⁰⁵.
- La construction de digues côtières pour faire face à la montée du niveau de l'eau accentue la vulnérabilité car elle donne l'illusion de protection et empêche l'acculturation au risque. De plus, elle provoque une fragmentation des écosystèmes et un report de vulnérabilité sur les zones adjacentes. D'après le GIEC, la relocalisation des activités loin des zones à risques peut être une solution efficace face à la montée des eaux, malgré le fait qu'elle peut être aujourd'hui socialement inacceptable, inefficace économiquement et parfois techniquement infaisable¹⁰⁶. Mettre en œuvre une relocalisation implique néanmoins d'anticiper les potentiels effets néfastes, comme une exposition à de nouveaux risques, ou encore un isolement social d'une partie de la population.
- Le recours accru aux climatiseurs conduit à une augmentation de la demande énergétique l'été et à la consommation de fluides frigorigènes (qui ont un fort pouvoir réchauffant), et donc participe à l'augmentation des émissions de GES¹⁰⁷.

Identifier des solutions d'adaptations efficaces et robustes dans le temps est un exercice difficile. **Le savoir autochtone est un outil puissant pour anticiper les potentielles actions de maladaptation** : ce savoir s'appuie sur l'expérience et la connaissance des interactions entre les écosystèmes, et permet de s'extraire d'une vision en silo. L'apprentissage auprès des peuples autochtones permet d'amener de nouvelles perspectives d'adaptation, en « *(ré)ouvrant une porte vers une approche de la conservation qui respecte les interconnexions essentielles entre les personnes et les lieux¹⁰⁸* ».

Les solutions d'adaptation peuvent aussi s'appuyer sur les savoirs locaux et vernaculaires des populations locales : pratiques agricoles traditionnelles, connaissance des phénomènes météorologiques, observations terrain des changements (espèces invasives, extrêmes climatiques, habitude des spécificités des climats locaux).

Sources :

¹⁰⁴ Pörtner et al., Climate Change 2022.

¹⁰⁵ Hugues François et al., « Climate change exacerbates snow-water-energy challenges for European ski tourism », Nature Climate Change, 2023, 1-32, <https://doi.org/10.1038/s41558-023-01759-5>.

¹⁰⁶ Pörtner et al., Climate Change 2022.

¹⁰⁷ MorganeM, « Le tout climatisme, un exemple de maladaptation aux vagues de chaleur - Observatoire de l'immobilier durable », 3 août 2021, <https://o-immobilierdurable.fr/le-tout-climatisme-un-exemple-de-maladaptation-aux-vagues-de-chaleur/>, <https://o-immobilierdurable.fr/le-tout-climatisme-un-exemple-de-maladaptation-aux-vagues-de-chaleur/>.

¹⁰⁸ « Rapport Planète Vivante 2020 | WWF France », consulté le 22 juin 2022, <https://www.wwf.fr/rapport-planete-vivante>.

Plus globalement, éviter la maladaptation implique de développer une vision systémique des systèmes et leurs interactions, de scénariser les possibles pour apporter de la flexibilité et conserver des options ouvertes, de s'assurer des avantages pour le système en question et son écosystème, et enfin de développer une vision long terme, avec une planification qui tient compte de l'inertie de mise en place d'une solution d'adaptation, de l'incertitude du risque et de ses impacts, et des potentiels effets secondaires.

Identifier les seuils critiques

Dans le contexte de gestion des risques physiques climatiques, on distingue 2 grands types de seuils :

- Les seuils physiques (brutal ou progressif), comme l'effondrement d'un courant océanique, l'effondrement de la banquise, l'effondrement d'une espèce. Une fois un certain seuil dépassé, cela peut engendrer des boucles de rétroaction positives, comme l'accélération du changement climatique en cas de dégel du permafrost (qui libérerait une quantité importante de dioxyde de carbone et de méthane dans l'atmosphère), ou encore la culture d'une espèce végétale qui devient de plus en plus difficile à une latitude.
- Les seuils socioéconomiques et sociétaux : ce que l'on considère comme un seuil, c'est alors une limite au-delà de laquelle on bascule dans ce qui nous semble être un autre régime, potentiellement indésirable. Par exemple, le stade à partir duquel les urgences sont saturées en période de canicule, la durée de rupture de l'approvisionnement énergétique ou encore les retards engendrés sur les transports.

La définition des seuils critiques évolue avec les choix politiques réalisés à partir de scénarios prospectifs, d'observations terrain, de mesures de paramètres socio-économiques... mais aussi avec le contexte climatique (une situation considérée comme critique aujourd'hui peut devenir banale dans le futur). Elle implique de prendre en compte :

- L'enjeu / les besoins / les valeurs d'un territoire, d'une entreprise, d'une activité... qui influent sur leur résilience
- Les aléas à suivre en priorité et notamment leur probabilité et intensité (feux, inondations, gel, tempêtes...)
- L'évolution dans le temps de ces deux dimensions¹⁰⁹

Source :

¹⁰⁹ « Stratégie Nationale d'Adaptation au Changement Climatique », consulté le 22 décembre 2023, https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/ONERC_Rapport_2006_Strategie_Nationale_WEB.pdf

Evaluer les stratégies d'adaptation

D'après Adger et al. (2009), une stratégie d'adaptation est robuste lorsqu'elle peut tenir face à une multitude de scénarios et de futurs, et donc aux incertitudes : « *Les décideurs qui élaborent des stratégies aussi robustes examinent systématiquement les performances de leurs stratégies d'adaptation sur un large éventail d'avenirs plausibles, motivés par l'incertitude quant à l'état futur du climat et à de nombreux autres facteurs économiques, politiques et culturels.*¹¹⁰»

L'évaluation de ces stratégies s'effectuent donc à partir de scénarios prospectifs, d'observations terrain, de mesure des paramètres socioéconomiques et climatiques, mais aussi par rapport aux objectifs fixés : quel niveau de risque est acceptable ? Et quel est le niveau de robustesse visé ?

Il s'agit par exemple de concevoir une solution qui puisse s'adapter au cours du temps, en fonction de différents scénarios climatiques. C'est le cas de la rénovation de la barrière de la Tamise, qui doit protéger la ville de Londres des crues en cas de fortes marées. Sans connaître le niveau exact de montée de la mer en 2100, structurant pour dimensionner l'ouvrage, une stratégie dynamique de réévaluation des enjeux, de prise de décisions à partir de seuils critiques et d'ajustement du dispositif a permis de matérialiser des trajectoires d'adaptation¹¹¹. Comme l'explique l'I4CE dans son rapport, ce type de démarche propose de prendre en compte plusieurs « chemins » d'adaptation possibles en positionnant des points de décision dans le temps à partir de seuils critiques et en définissant des indicateurs de suivi dédiés¹¹².

Développer la culture du risque

L'adaptation peut avoir des limites : elle ne permet pas de couvrir tous les risques même si elle en limite les impacts : certains impacts peuvent engendrer un dépassement des seuils critiques, liés à la biodiversité et les services écosystémiques (perte des coraux, certaines forêts, permafrost) ou aux systèmes anthropiques (montée trop importante des eaux pour pouvoir conserver une ville). Une fois les seuils critiques dépassés, les systèmes concernés basculent dans un nouvel état de manière incontrôlée et irréversible.

D'après la définition du CEREMA (établissement public rattaché au ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires), la culture du risque est un « *processus au cœur de la prévention des risques majeurs, naturels et technologiques* »¹¹³. Elle a pour objectif de transmettre et partager « *des savoirs et pratiques qui permettent aux individus (citoyens, entreprises, autorités locales...) d'entreprendre de façon plus autonome des actions de prévention face aux dangers* »¹¹⁴.

Mettre en place des stratégies d'adaptation robustes implique de développer une culture du risque : cela permet de mieux protéger les populations, d'une part en apportant une bonne compréhension des risques physiques, ce qui diminue les craintes, et d'autre part d'acquérir les bons gestes en cas de phénomène météorologique extrême, ce qui permet une meilleure anticipation et gestion des crises. Cela facilite en outre l'acceptation des solutions d'adaptation transformationnelles auprès de la population si une limite a été atteinte.

Une culture du risque bien pensée fluidifie donc la mise en œuvre de solutions d'adaptation, du fait de l'implication des parties prenantes, et réduit les risques de maladaptation.

Sources :

¹¹⁰ W. Neil Adger et al., « Are There Social Limits to Adaptation to Climate Change? », *Climatic Change* 93, no 3 (1 avril 2009): 335-54, <https://doi.org/10.1007/s10584-008-9520-z>.

¹¹¹ « I4CE - Adaptation au Changement climatique : comment passer la vitesse supérieure ? », consulté le 1 février 2024, https://www.i4ce.org/wp-content/uploads/2022/07/I4CE-Etude_AdaptChangClimat_Oct2019_VF-1-1.pdf.

¹¹² « I4CE - Adaptation au Changement climatique : comment passer la vitesse supérieure ? »

¹¹³ « Culture du risque, les populations au cœur de l'action : Un Cahier du Cerema pour les acteurs des territoires | Cerema », consulté le 13 février 2024, <http://www.cerema.fr/fr/actualites/culture-du-risque-populations-au-coeur-action-cahier-du>.

¹¹⁴ « Culture du risque, les populations au cœur de l'action ».



POUR CONCLURE

POUR CONCLURE

La définition du « risque » est sociétale. Avoir son garage inondé peut être considéré comme un risque ou un moindre mal, que l'on peut accepter comme une part de perturbation. Relocaliser une ville peut sembler une bonne solution mais, paradoxalement, peut accroître les pertes (financières, humaines, intangibles, voire exposer la population à d'autres risques).

Réduire les risques physiques induits par le changement climatique implique de mettre en œuvre une chaîne de collaboration à tous les niveaux^{115,116}:

- Accélérer les efforts pour atténuer nos émissions de gaz à effet de serre et aligner nos trajectoires de réduction sur les objectifs de l'Accord de Paris, afin de limiter les impacts du changement climatique
- Accélérer le financement et la mise en œuvre de stratégies d'adaptation pour réduire les risques
- Transférer la prise en charge des risques résiduels via les systèmes d'assurance et de protection sociale, et limiter l'impact de ces risques via les fonds de prévoyance
- Structurer et maximiser l'efficacité de la gestion de crise lors de phénomènes météorologiques extrêmes
- Mettre en place des systèmes de gestion des pertes et dommages, comme des outils de réponse aux urgences et de protection sociale, des fonds de prévoyance, des aides à la réinstallation

Il s'agit également de questionner l'habitabilité de la planète dont les conditions de vies sont dégradées (6 des 9 limites planétaires sont dépassées, dont le changement climatique et l'érosion de la biodiversité), de regarder plus largement les impacts environnementaux pour avoir une stratégie cohérente, capitaliser sur les solutions comportant des co-bénéfices, et se questionner sur le modèle de société que l'on souhaite porter.

Et au-delà des stratégies, il s'agit d'impliquer l'ensemble des acteurs locaux, sensibiliser à la culture du risque, mener des discussions locales sur ce qui est à risque (en somme, où se trouve la valeur), sur ce que l'on est prêt à perdre ou ce que l'on souhaite préserver.

Tout l'enjeu est de rendre désirable ces nouveaux futurs, qui nécessitent parfois des deuils ou des renoncements, pour donner envie, fédérer et construire un meilleur avenir.

Sources :

¹¹⁵ « HOW DOES LOSS AND DAMAGE INTERSECT WITH CLIMATE CHANGE ADAPTATION, DRR, AND HUMANITARIAN ASSISTANCE? », consulté le 13 février 2024, <https://www.lossanddamagecollaboration.org/stories-op/how-does-loss-and-damage-intersect-with-climate-change-adaptation-drr-and-humanitarian-assistance>.

¹¹⁶ Pörtner et al., Climate Change 2022.



Ce document est exclusivement conçu à des fins d'information. Les données chiffrées, commentaires ou analyses figurant dans ce document reflètent le sentiment à ce jour de Crédit Mutuel Asset Management sur les marchés, leur évolution, leur réglementation et leur fiscalité, compte tenu de son expertise, des analyses économiques et des informations possédées à ce jour. Ils ne sauraient toutefois constituer un quelconque engagement ou garantie de Crédit Mutuel Asset Management. Les informations faisant référence à des instruments financiers contenues dans ce document ne constituent en aucune façon un conseil en investissement et leur consultation est effectuée sous votre entière responsabilité. Toute reproduction de ce document est formellement interdite sauf autorisation expresse de Crédit Mutuel Asset Management.

Ce white paper a été réalisé en collaboration avec BL Evolution – François CHEL. Nous remercions également Jean-Paul CONOSCENTE, CEO SCOR GLOBAL P&C, ainsi qu'Isabelle DELATTRE, Directrice du département Finance Responsable et Durable de Crédit Mutuel Asset Management pour leur participation.