

Questions éthiques liées à la recherche sur et pour l'adaptation au changement climatique

Quelques définitions

Dans ce projet d'auto-saisine, l'**adaptation** est comprise au sens des définitions du 6^{ème} cycle d'évaluation du GIEC¹. Pour les systèmes humains, il s'agit d'une démarche d'ajustement au climat actuel ou attendu ainsi qu'à ses conséquences, visant à en atténuer les effets préjudiciables et en exploiter les effets bénéfiques. Pour la réponse des systèmes naturels, elle est comprise comme la démarche d'ajustement au climat actuel ainsi qu'à ses conséquences ; l'intervention humaine peut faciliter l'adaptation des systèmes naturels gérés au climat attendu et ses conséquences.

L'**atténuation** (en anglais mitigation) est définie comme toute intervention humaine pour réduire les émissions de gaz à effet de serre vers l'atmosphère ou renforcer les **puits** de gaz à effet de serre. La notion de **puits** désigne tout processus, activité ou mécanisme qui élimine un gaz à effet de serre, ou un précurseur de gaz à effet de serre, de l'atmosphère.

L'**adaptation transformatrice** décrit une adaptation qui modifie les attributs fondamentaux d'un système socio-écologique *par anticipation* du changement climatique et ses impacts.

L'adaptation **fondée sur les écosystèmes** décrit l'utilisation d'activités de gestion d'écosystèmes pour renforcer la *résilience* et réduire la vulnérabilité de personnes et d'écosystèmes au changement climatique.

Les **solutions fondées sur la nature** décrivent les actions visant à protéger, gérer de manière soutenable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés, pour répondre de manière efficace et **adaptative** à des enjeux sociétaux, en apportant des bénéfices simultanément pour le bien-être humain et la biodiversité.

Le **déficit d'adaptation** décrit la différence entre l'adaptation réellement mise en œuvre et un objectif sociétal, déterminé en grande partie par des préférences liées aux impacts du changement climatique tolérables, et reflétant des contraintes sur les ressources et des concurrences entre priorités.

Les **limites à l'adaptation** décrivent le point où les objectifs d'un acteur (ou les besoins d'un système) ne peuvent plus être protégés de risques intolérables par des actions adaptatives. On distingue les limites *strictes*, lorsqu'aucune action d'adaptation n'est possible pour éviter des risques intolérables, des limites dites *souples*, lorsqu'existent des options pour éviter des risques intolérables, mais qui ne sont actuellement pas accessibles.

L'**efficacité de l'adaptation** fait référence à la mesure dans laquelle il est anticipé ou observé qu'une option d'adaptation permet de réduire les risques liés au climat.

La **gestion de risque** caractérise les plans, actions, stratégies ou politiques pour réduire la probabilité d'occurrence et/ou l'ampleur de conséquences potentielles préjudiciables, à partir de l'évaluation ou de la perception de risques.

La **résilience** décrit la capacité de systèmes interconnectés, sociaux, économiques et écologiques, à faire face à un événement, une tendance ou une perturbation dangereux, en réagissant et en se réorganisant de manière à maintenir leurs fonction, identité et structure essentielles. La résilience est une caractéristique positive lorsqu'elle maintient la capacité d'adaptation, d'apprentissage et/ou de transformation.

Le **risque résiduel** décrit le risque lié aux impacts du changement climatique qui persistent après les efforts d'atténuation et d'adaptation. Les actions d'adaptation peuvent redistribuer les risques et les impacts, avec des augmentations dans certains endroits ou populations, et des diminutions dans d'autres contextes.

Les actions maladaptatives (**maladaptation**) sont des actions susceptibles d'accroître le risque de conséquences négatives liées au climat, notamment via l'augmentation d'émissions de gaz à effet de serre, via une vulnérabilité accrue ou un déplacement de vulnérabilité au changement climatique, des résultats plus inévitables, ou une diminution de bien-être, aujourd'hui ou à l'avenir. Le plus souvent, la maladaptation est une conséquence non intentionnelle.

Contexte

La poursuite de la hausse des émissions mondiales de gaz à effet de serre entraîne un rythme élevé de réchauffement planétaire, et le réchauffement dû aux activités humaines a atteint 1,3°C en 2023². Sur la base des politiques publiques actuelles d'atténuation, et leurs implications sur les émissions de gaz à effet de serre à venir, il est attendu que le réchauffement planétaire dépasse 1,5°C au cours de la décennie à venir, 2°C en milieu de siècle, et autour de 3°C¹ en fin de siècle ; il pourrait être limité vers 2,5°C si l'ensemble des engagements à horizon 2030-2035 était mis en oeuvre, voire 2°C en faisant l'hypothèse que les promesses de neutralité carbone vers 2050-2070 soient tenues³.

Chaque incrément de réchauffement planétaire supplémentaire affecte, dans chaque région du monde, de multiples facteurs climatiques générateurs d'impacts (tendances, événements climatiques extrêmes...), notamment une intensification du cycle de l'eau et de sa variabilité, et induira des effets inexorables à très long terme, notamment pour la montée du niveau de la mer, du fait des longs temps de réponse des glaciers, de l'océan profond, des calottes du Groenland et de l'Antarctique. Les impacts et risques climatiques dépendent de l'exposition et des vulnérabilités à ces aléas, et donc à la fois du niveau de réchauffement planétaire, de choix socio-économiques, et de l'ampleur de l'adaptation mise en œuvre¹.

Les recherches sur l'adaptation montrent des progrès de planification et mise en œuvre, documentent son efficacité pour réduire les risques climatiques dans des contextes spécifiques. Néanmoins, la plupart des réponses d'adaptation restent incrémentielles, fragmentées, spécifiques à chaque secteur et inégalement distribuées, avec également la mise en évidence de maladaptations.

L'aggravation des impacts déjà observés souligne les vulnérabilités des écosystèmes, des infrastructures et des sociétés, et le décalage entre l'adaptation mise en œuvre et les besoins d'adaptation pour le climat actuel et à venir, les déficits d'adaptation étant les plus importants pour les groupes aux revenus les plus faibles¹.

Les pertes et dommages liés au changement climatique, pour les personnes et les écosystèmes, pourraient être limités en réduisant fortement, rapidement et dans la durée les émissions mondiales de gaz à effet de serre (atténuation), et en accélérant la mise en œuvre d'actions au sein de trajectoires d'adaptation, qui ont souvent de longs délais de mise en œuvre. Les approches d'ensemble, intégrant atténuation et adaptation, peuvent en renforcer les synergies et co-bénéfices, au sein de trajectoires de développement résilientes face au climat¹.

A l'inverse, retarder les actions d'atténuation amplifiera le réchauffement planétaire, les besoins d'adaptation, et l'escalade de pertes et dommages, avec davantage de systèmes humains et naturels qui atteindront des limites à l'adaptation, et une perte de faisabilité et d'efficacité de certaines options d'atténuation et d'adaptation, notamment celles s'appuyant sur les écosystèmes. Les approches visant à éliminer le CO₂ de l'atmosphère (« *carbon dioxide removal* ») font partie de l'atténuation ; si ces méthodes d'élimination augmentent les pressions sur l'utilisation des terres ou des ressources en eau, elles peuvent également exacerber les risques climatiques¹.

En France, le rapport 2024 de la Cour des Comptes a porté spécifiquement sur l'action publique pour l'adaptation, dont la recherche⁴. Le 3^{ème} Plan National d'Adaptation au Changement climatique a fait l'objet d'une consultation publique⁵ ; il vise notamment à construire le cadre réglementaire d'actions d'adaptation sur la base d'une trajectoire de référence qui anticipe 3°C de réchauffement planétaire, et 4°C de réchauffement en France métropolitaine, à horizon 2100.

¹ Ces projections médianes sont bien sûr associées à des plages d'incertitudes selon l'état des connaissances actuelles sur la réponse du système Terre (climat et cycle du carbone).

Les approches de modification du rayonnement solaire (« géoingénierie solaire ») relèvent d'un autre type de réponse. Ces approches n'agissent ni sur l'accroissement des concentrations de CO₂ et d'autres gaz à effet de serre dans l'atmosphère ni sur l'acidification de l'océan. Les études de modélisation idéalisées montrent que de telles approches ont le potentiel de contre-balancer un réchauffement et limiter certains aléas climatiques, mais seraient associées à des effets climatiques résiduels et des sur-compensations importants à l'échelle régionale et saisonnière. Le potentiel de ces approches pour réduire les risques climatiques est associé à de grandes incertitudes. Si elles étaient mises en œuvre, ces approches introduiraient un large éventail de risques supplémentaires⁶. Elles posent de multiples questions très spécifiques d'éthique et de gouvernance. Le COMETS du CNRS et l'Académie des Sciences mènent actuellement des réflexions éthiques concernant cette catégorie spécifique d'approches et de recherches, qui a récemment fait l'objet d'un avis éthique du groupe éthique auprès de la Commission européenne⁷.

Périmètre de l'auto-saisine

La proposition, pour cette auto-saisine, est de mettre l'accent spécifiquement sur les questions éthiques liées à la recherche sur et pour l'adaptation, pour laquelle, à notre connaissance, il n'existe pas de cadre de réflexion éthique en France.

Une rapide étude des publications de l'INRAE, du Cirad, de l'IRD et de l'Ifremer avec les mots clés « adaptation » et « changement climatique » montre une forte dynamique scientifique et près de 1300 publications au cours des derniers 10 ans⁸. Les mots clés associés à ces publications ne font pas explicitement référence à des considérations éthiques.

Au sein du périmètre des recherches conduites à l'INRAE, au Cirad, à l'IRD et l'Ifremer, les recherches pour l'adaptation concernent les systèmes humains, les écosystèmes et la biodiversité, notamment en lien avec les impacts d'événements extrêmes, la conservation et la gestion durable d'écosystèmes, les services écosystémiques, l'innovation (ex. sélection génétique, climate smart agriculture), l'agroécologie et les solutions fondées sur la nature, l'aquaculture, les pêcheries, et la gestion durable de l'océan, les forêts, la gestion de l'eau, la gestion des terres, les systèmes d'élevage, de production agricole et viticole, les perceptions, les valeurs, croyances et attitudes, et les choix des acteurs de terrain (e.g. agriculteurs, forestiers), les infrastructures critiques, les communautés littorales, le potentiel de production hydroélectrique, l'écotourisme, les stations de ski, les vulnérabilités, les inégalités et les capacités adaptatives, les risques d'incendies de forêt.

Les recherches portent aussi sur l'adaptation, notamment l'évaluation de l'efficacité et de la robustesse de l'adaptation, la gouvernance de projets d'adaptation pour éviter des maladaptations, le développement des services climatiques, la recherche-action, les approches participatives, l'information en appui à la prise de décision et vers une adaptation transformatrice, la gestion de risques de catastrophe, l'articulation entre atténuation, adaptation et développement durable, les questions liées à l'assurabilité, les aspects économiques et financiers y compris via les mécanismes de marché, les politiques et trajectoires d'adaptation.

Le PNACC3 fait explicitement référence aux recherches de l'INRAE, l'Ifremer, l'IRD et le Cirad, notamment sur le besoin de connaissances concernant les projections hydrologiques, les projections concernant les écosystèmes marins, les activités halieutiques et aquacoles, les pratiques agricoles et forestières, la surveillance épidémiologique (One Health), et la structuration de la recherche (agence « agriculture, alimentation durable, forêt et ressources naturelles », confiée à l'INRAE), avec une saisine des agences de programme pour une réflexion prospective et stratégique sur les questions d'adaptation et de mal-adaptation.

Adaptation et atténuation

L'accent mis dans le présent texte sur l'*adaptation* au changement climatique ne doit en aucune manière occulter le fait que seule une réflexion approfondie sur les *causes* dudit changement seraient capables de l'*atténuer*. L'adaptation est un objectif de recherche certes légitime, mais qui ne doit pas être synonyme de résignation devant le fait accompli, en faisant croire que nous ne pourrions que consentir à un état de fait inévitable. On peut même affirmer qu'une adaptation qui ne prendrait pas en compte les causes du changement climatique serait une mauvaise adaptation, ou une adaptation inadaptée, dans la mesure où elle s'empêcherait de se donner des outils d'anticipation correcte ou des moyens d'action efficaces. L'adaptation ne se place que du point de vue des conséquences, là où l'atténuation se place du côté des causes ; l'éthique de la recherche, qui se place à un point de vue global, se doit de reconnaître que toute action qui isolerait l'une de l'autre serait insuffisante.

Il nous semble ainsi que les chercheuses et chercheurs qui travaillent *spécifiquement* sur des projets visant l'adaptation ont une responsabilité particulière à l'égard de la manière dont leurs recherches elles-mêmes s'inscrivent dans la dynamique du changement climatique. En effet, viser une meilleure adaptation peut impliquer un renforcement des pratiques et modes de vie existants, au détriment d'une réflexion sur des alternatives qui les remettraient en question. Par exemple, un projet de recherche visant à rendre plus résiliente une infrastructure industrielle, par exemple une centrale thermique, face aux aléas climatiques, ne remet pas en cause le modèle d'utilisation d'énergies fossiles lui-même, mais contribue au contraire à le renforcer, et donc à renforcer ce qui est une des *causes* du changement climatique. Ici, le lien entre adaptation et atténuation devient particulièrement saillant. Un objectif spécifique de prime abord louable (réduire les émissions) peut en réalité masquer des conséquences qui, considérées globalement, vont à l'encontre de l'intention initiale. Le même problème peut se poser d'une manière générale pour la géoingénierie, dont on peut certes penser qu'elle est avant tout un outil d'adaptation, mais qui pourrait toutefois se révéler devenir un *facteur causal* supplémentaire du changement climatique, soit, encore une fois, en légitimant les modes de vie existants, soit en produisant des effets inédits, imprévus et/ou incontrôlables sur les écosystèmes.

C'est la raison pour laquelle la question de l'articulation entre *adaptation* et *atténuation* devrait faire l'objet, dans chaque projet visant au premier chef des innovations adaptatives, d'une vigilance et d'une réflexion particulières. Dans tous les cas, il nous semble important que chercheuses et chercheurs gardent à l'esprit la solidarité des deux problématiques (adaptation et atténuation), que ce soit au niveau du financement de la recherche, des objectifs poursuivis ou des moyens mis en œuvre pour les atteindre. Les isoler reviendrait en effet à ne considérer chaque problème que dans une perspective strictement technique, occultant de ce fait la dynamique globale dans laquelle s'inscrit toute solution technique, particulièrement lorsqu'elle est liée au changement climatique.

Enjeux et questions éthiques liées à la recherche sur et pour l'adaptation

Les enjeux de l'adaptation soulignent l'importance de la recherche sur et pour l'adaptation, mais aussi de la réflexion éthique sur celle-ci, au sein des sciences de la durabilité : quelles sont les articulations entre secteurs, et entre recherches portant sur adaptation et atténuation, résilience, soutenabilité et développement ?

Cette réflexion s'inscrit dans le contexte d'ensemble de la justice climatique, avec les enjeux liés aux vulnérabilités, à la perte d'habitabilité de territoires, aux ressources mobilisables et capacités à agir, mais aussi dans le contexte des réflexions éthiques concernant les processus de délibération, de distribution des coûts, de stratégies permettant de retarder les risques ou de priorisation parmi un ensemble d'actions envisageables sur un territoire donné.

La question de l'adaptation pose ainsi des questions de l'articulation de multiples temporalités, entre adaptation réactive, à court terme, et les risques d'effets de verrouillages, et adaptation transformatrice, anticipant les caractéristiques climatiques à moyen et long terme. Elle demande une réflexion sur l'articulation entre ces différentes temporalités.

Les questions éthiques portent par exemple sur la manière de concevoir l'adaptation, la manière de produire et mobiliser les connaissances, les enjeux d'équité des processus participatifs et délibératifs, le rôle des scientifiques pour éclairer une prise de décision tenant compte des limites des connaissances et des incertitudes, la soutenabilité des options d'adaptation, l'articulation entre perspectives anthropocentrées et celles qui tiennent compte des écosystèmes, des autres espèces et des interdépendances, sur les fins et les valeurs.

De nombreuses questions éthiques sont posées par la manière de s'interroger sur ce que peut être une adaptation réussie ou efficace, et sur les risques de maladaptation, via des effets indésirables qui peuvent augmenter ou déplacer des vulnérabilités ou expositions (y compris sociales), et éroder la capacité d'adaptation et de développement soutenable, augmenter les émissions de gaz à effet de serre, ou entraîner des effets de verrouillage. Au sein d'une réflexion sur les trajectoires de développement résilientes et bas carbone, les enjeux d'adaptation posent aussi la question de l'articulation entre sobriété et éthique de l'adaptation.

Les enjeux liés à l'adaptation posent notamment de manière aiguë la question de l'exposition au risque, intentionnelle et non intentionnelle, des effets à court et à long terme, et la responsabilité associée à la production et au partage de connaissances.

L'adaptation pose la question de la capacité d'expertise au service de l'intérêt général, pour évaluer la faisabilité, le potentiel, les coûts, les co-bénéfices ou les effets indésirables, et les limites de différentes options d'adaptation, et la co-construction de trajectoires d'adaptation, associées à la mise en œuvre de différents types de réponses, séquencées dans le temps.

Les questions éthiques touchent également à la dimension économique de l'adaptation, la prise en compte des risques physiques, du coût de l'adaptation, des limites et risques résiduels par les acteurs économiques. Les limites à l'assurabilité des risques climatiques posent également des questions sur la capacité de mutualisation de risques.

Parmi les questions éthiques qui peuvent nourrir la réflexion, figurent les points suivants :

- Questions éthiques sur les recherches sur et pour l'adaptation, et la (co)production de connaissances :
 - Quelles sont les thématiques qui sont abordées, et celles qui ne sont pas suffisamment abordées, à l'angle de questionnement éthiques sur les valeurs et préférences ? Le rapport 2024 de la Cour des Comptes souligne un besoin de renforcement des approches sur les aspects liés à la santé, aux villes, aux territoires d'outre-mer.
 - Quelles sont les articulations entre secteurs, et entre recherches portant sur adaptation et atténuation, résilience, soutenabilité et développement ?
 - Comment les différentes temporalités sont-elles articulées et priorisées ?
 - Les viviers scientifiques et la formation par et pour la recherche permet-elle de répondre aux enjeux ?
 - Comment les institutions scientifiques peuvent-elles soutenir une recherche-action en lien avec l'identification de solutions et leur mise en œuvre et pour reconnaître une recherche scientifique construite par rapport aux impacts pour les utilisateurs des connaissances ?
 - Quel est le cadre de réflexions conceptuelles, dans différents contextes ?
 - Comment différentes communautés scientifiques envisagent-elles la combinaison des savoirs d'expérience et des savoirs théoriques, aux théories transformatrices ? Comment mieux aborder de manière intégrée les nexus (ex eau, alimentation, santé, climat, biodiversité) ?

- Questions éthiques liées à la recherche en appui à la prise de décision :
 - Quels sont les rôles et responsabilités des scientifiques ? Comment évaluer les limites, strictes ou souples, à l'adaptation, et les risques résiduels ?
 - Comment mieux intégrer les sciences et recherches participatives mobilisant citoyens et collectivités au sein des recherches en appui à des politiques pertinentes et efficaces ?
 - Comment associer à la production de connaissances et la prise de décision la participation des populations les plus vulnérables ?
 - Comment se déclinent les rapports Nord/Sud sur ces questions, notamment pour les scientifiques qui travaillent sur l'adaptation dans les pays du Sud ?
 - Comment se fait la distinction entre les aspects recherche et opérationnels et leurs interfaces ?
 - Quelle est la place de la recherche publique, par rapport à des acteurs privés, pour la diffusion de l'information pour informer sur les risques climatiques et les options d'adaptation ? Est-ce nécessaire de mettre en place des standards de qualité, et si oui, avec quelle forme de gouvernance ?
 - Comment les résultats de la recherche sont-ils communiqués, en tenant compte des valeurs de la démarche scientifique, et des valeurs des parties prenantes, publiques et privées ?
 - Comment évaluer la recherche pour l'adaptation, qui doit répondre aux besoins de connaissances à l'échelle territoriale, quand les critères d'évaluation actuelle de la recherche s'appuyant sur les publications dans les revues internationales peuvent être inadéquats ?
 - Quelles sont les conceptualisations de grands principes clés pour l'adaptation, et quelle mise en œuvre par rapport à la gestion du risque ? Quels sont les enjeux pour la communication complète, non biaisée, des options, bénéfiques et risques ? Vers qui communiquer ? Quels sont les choix de valeurs pour sélectionner l'information la plus pertinente ?
 - Quelles sont les méthodologies pour la compréhension des besoins, en appui à la prise de décision, et pour la communication des informations et connaissances issues de la recherche ?
 - Quelles sont les meilleures pratiques pour la crédibilité et la pertinence de l'implication des scientifiques en appui à la prise de décision ?
 - Quels sont les conflits d'intérêts (disciplines, valeurs, opinions sur les options, promotion de sa propre recherche) ?
 - Les structures existantes sont-elles adaptées pour faire le lien entre le monde scientifique, les acteurs de la prise de décision, les populations les plus vulnérables ? Est-il nécessaire de créer de nouvelles structures d'expertise qui puissent jouer ce rôle de courroie ?
 - Quelles sont les meilleures pratiques éthiques provenant d'autres domaines (ex : recherche médicale, intelligence artificielle...) qui peuvent éclairer la réflexion ?
 - Quels sont les protocoles et éthiques professionnels ?

Un corpus de travaux en sciences sociales offre des perspectives critiques sur les pratiques actuelles de recherche / expertise en sciences du climat, en lien avec l'adaptation et les risques climatiques, et notamment autour des services climatiques ^{9 10 11 12 13} ; le continuum adaptation – maladaptation¹⁴ ; les codes d'éthique pour les services climatiques ¹⁵ ; les enjeux de justice climatique ^{16 17 18} ; les besoins de recherches portant sur la mobilité et les migrations ¹⁹ ; les questions éthiques et la recherche pour l'adaptation ^{20 21 22 23 24 25}.

Références

1. Calvin, K. *et al.* IPCC, 2023: *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (Eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland.* <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/> (2023) doi:10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.
2. Forster, P. M. *et al.* Indicators of Global Climate Change 2023: annual update of key indicators of the state of the climate system and human influence. *Earth Syst. Sci. Data* **16**, 2625–2658 (2024).
3. *Emissions Gap Report 2024: No More Hot Air ... Please! With a Massive Gap between Rhetoric and Reality, Countries Draft New Climate Commitments.* <https://doi.org/10.59117/20.500.11822/46404>. (2024).
4. Cour des Comptes. *L'action Publique En Faveur de l'adaptation.* (2024).
5. Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC3), ouvert à consultation en octobre 2024, <https://consultation-pnacc.ecologie.gouv.fr/>.
6. 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.* (Cambridge University Press, Cambridge, 2023). doi:10.1017/9781009325844.
7. European Commission: Directorate-General for Research and Innovation. *Opinion on Solar Radiation Modification – Ethical Perspectives.* (Publications Office of the European Union, 2024). doi:10.2777/951016.
8. Web of Science, consulté le 17 novembre 2024, avec les 4 affiliations et les mots clés 'climate change and adaptation', pour la période 2015-2024.
9. Webber, S. & Donner, S. D. Climate service warnings: cautions about commercializing climate science for adaptation in the developing world. *WIREs Climate Change* **8**, e424 (2017).
10. Keele, S. Consultants and the business of climate services: implications of shifting from public to private science. *Climatic Change* **157**, 9–26 (2019).
11. Coen, D. R. & Sobel, A. Introduction: Critical and historical perspectives on usable climate science. *Climatic Change* **172**, 15 (2022).
12. Condon, M. Climate Services: The Business of Physical Risk. *SSRN Journal* (2023) doi:10.2139/ssrn.4396826.
13. Findlater, K., Webber, S., Kandlikar, M. & Donner, S. Climate services promise better decisions but mainly focus on better data. *Nature Climate Change* **11**, 731–737 (2021).
14. Reckien, D. *et al.* Navigating the continuum between adaptation and maladaptation. *Nature Climate Change* **13**, 907–918 (2023).
15. Baldissera Pacchetti, M. *et al.* Toward a U.K. Climate Service Code of Ethics. *Bulletin of the American Meteorological Society* **103**, E25–E32 (2022).
16. Ribot, J. Violent silence: framing out social causes of climate-related crises. *The Journal of Peasant Studies* **49**, 683–712 (2022).
17. Sultana, F. Critical climate justice. *The Geographical Journal* **188**, 118–124 (2022).
18. Zimm, C. *et al.* Justice considerations in climate research. *Nature Climate Change* **14**, 22–30 (2024).
19. Simpson, N. P. *et al.* Research priorities for climate mobility. *One Earth* **7**, 589–607 (2024).
20. Dodsworth, S. The Challenges of Making Research Collaboration in Africa More Equitable. (2019) doi:10.1093/acrefore/9780190228637.013.1389.
21. Harvey, B., Huang, Y.-S., Araujo, J., Vincent, K. & Sabiiti, G. Breaking vicious cycles? A systems perspective on Southern leadership in climate and development research programmes. *Climate and Development* **14**, 884–895 (2022).
22. Lacey, J., Howden, S. M., Cvitanovic, C. & Dowd, A.-M. Informed adaptation: Ethical considerations for adaptation researchers and decision-makers. *Global Environmental Change* **32**, 200–210 (2015).
23. Rickards, L. A., Alexandra, J., Denham, T. & Sanders, A. Five tensions in climate adaptation research. *Frontiers in Climate* **5**, (2024).
24. Létourneau, A. Different levels of co-construction in dialogue. *Language and Dialogue* vol. 14 452–472 (2024).
25. Létourneau, Alain. L'adaptation aux changements climatiques d'un point de vue éthique. *Ethica* 107–137 (2020).