



Comment gérer les changements des extrêmes climatiques? Le rapport IPCC SREX

Editorial, deutsche Übersetzung anschliessend



Sonia Seneviratne est professeur à l'Institut des sciences de l'atmosphère et du climat à l'EPFZ

Un nouveau rapport spécial du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, en anglais: Intergovernmental Panel for Climate Change, IPCC) a été publié fin mars. La thématique de ce rapport («IPCC SREX») concerne les événements climatiques extrêmes (ou «extrêmes climatiques»), et plus particulièrement de la gestion des risques associés à ces événements sous la perspective de l'adaptation au changement climatique.

Le chapitre 3 de ce rapport [1], dont j'étais l'auteur-coordonateur principal en collaboration avec Neville Nicholls de l'Université de Monash en Australie, se consacre seulement aux aspects physiques du climat (observations and projec-

tions des extrêmes climatiques). Néanmoins, l'interaction avec les autres auteurs du rapport, en particulier dans le cadre de la préparation du résumé à l'intention des décideurs, nous a induit à évaluer la littérature physique existante en prenant plus en compte l'angle de la gestion des risques. Concrètement, notre chapitre se concentre par exemple sur une évaluation systématique des changements régionaux des extrêmes de température et précipitation, incluant des estimations de la magnitude des changements projetés (Fig. 1).

Contents

- 1 Editorial
- 4 News
- 8 Publications
- 10 Meeting reports
- 12 Human Dimensions Research
- 13 NCCR Climate Update
- 16 CCES News
- 20 C2SM News
- 21 OCCR Flash
- 22 Conferences in Switzerland
- 23 IGBP, IHDP, WCRP, DIVERSITAS; Exhibitions

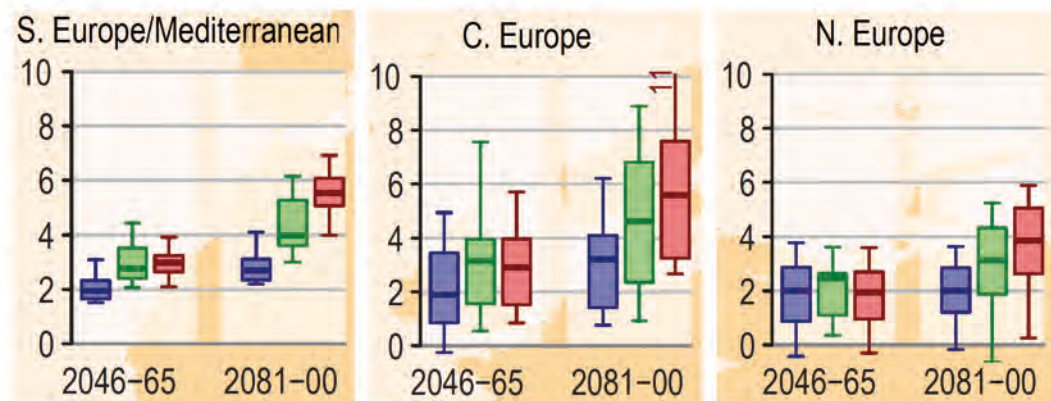


Fig. 1: Changements projetés (différences) de la température journalière extrême maximale avec une période de retour de 20 ans entre le milieu (2046-2065), respectivement la fin (2081-2100) du 21ème siècle, et la fin du 20ème siècle (1981-2000) pour trois régions européennes (Europe du sud / région méditerranéenne, Europe centrale, Europe du Nord). Les analyses se basent sur des simulations climatiques globales de la 3ème expérience de modélisation climatique coordonnée (CMIP3) pour 3 scénarios climatiques (B1: bleu, A1B: vert, A2: rouge). La médiane des modèles (ligne grasse), l'écart central de 50% des modèles (écart interquartile) et les valeurs extrêmes sont indiquées. Source: Référence [1]

Cet échange avec des experts dans la gestion des risques a néanmoins aussi mis en lumière de nombreux aspects pour lesquels un avancement de la recherche actuelle est nécessaire afin de fournir de meilleurs outils aux décideurs et à la population en matière d'adaptation au changement climatique:

- Alors que des projections climatiques très poussées sont disponibles pour certaines régions (voir par exemple le récent rapport CH2011 pour la Suisse), d'autres régions parmi les plus touchées, par exemple en Afrique, disposent de peu ou très peu d'observations, ainsi que de projections régionales inexistantes ou limitées à une ou deux études.
- Certains phénomènes et leur lien au forçage anthropique sont encore relativement peu compris scientifiquement et les incertitudes restent substantielles concernant les projections s'y rapportant (par exemple pour El Niño, les cyclones tropicaux, et les sécheresses).
- Même dans certaines régions avec de bonnes données d'observations et pour des processus à première vue élémentaires tels que les changements de températures extrêmes,

la magnitude des changements peut rester relativement incertaine, même si le signe du changement n'est pas disputé (cf. Figure 1 pour l'Europe centrale). Cela peut être le cas lorsque des rétroactions contribuent à l'amplitude des changements des extrêmes climatiques [2,3]

Ces incertitudes ne questionnent en rien l'existence du changement climatique anthropique global, dont l'existence est bien établie, et ce depuis plusieurs années. Mais il est important de reconnaître que de nombreux aspects du système climatique restent incertains, soit à l'échelle régionale ou en lien avec des phénomènes spécifiques. Une meilleure compréhension dans ces domaines est essentielle pour l'adaptation au changement climatique, par exemple par le biais du développement de prévisions saisonnières pour les événements extrêmes, tels que les canicules ou les sécheresses [2,3]. Cela représente un défi important pour la recherche sur le climat, mais aussi une chance pour les chercheurs de contribuer tant aux solutions qu'à l'identification des problèmes liés au changement climatique!

Références:

[1] Seneviratne, S.I., N. Nicholls, D. Easterling, C.M. Goodess, S. Kanae, J. Kossin, Y. Luo, J. Marengo, K. McInnes, M. Rahimi, M. Reichstein, A. Sorteberg, C. Vera, and X. Zhang, 2012: Changes in climate extremes and their impacts on the natural physical environment. In: *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. (<http://ipcc-wg2.gov/SREX>)

[2] Hirschi, M., S.I. Seneviratne, V. Alexandrov, F. Boberg, C. Boroneant, O.B. Christensen, H. Formayer, B. Orłowski, and P. Stepanek, 2011: Observational evidence for soil-moisture impact on hot extremes in southeastern Europe. *Nature Geoscience*, 4, 17-21, doi:10.1038/ngeo1032.

[3] Quesada, B., R. Vautard, P. Yiou, M. Hirschi, and S.I. Seneviratne, 2012: Asymmetric European summer heat predictability from wet and dry Southern winter/springs. *Nature Climate Change*, published online, doi:10.1038/nclimate1536.

Wie ist mit den Veränderungen der Klimaextreme umzugehen? Der IPCC-SREX-Bericht

Prof. Sonia Seneviratne, Institut für Atmosphäre und Klima (IAC), ETH Zürich

Ein neuer Sonderbericht des Weltklimarates (Intergovernmental Panel for Climate Change, IPCC) ist Ende März erschienen. Die in diesem Bericht («IPCC-SREX») behandelte Thematik ist der Zusammenhang zwischen dem Klimawandel und das Vorkommen von klimatischen Extremereignissen (oder «Klimaextremen»), und im besonderen der Umgang mit den damit verknüpften Risiken unter der Perspektive der Anpassung an den Klimawandel.

Kapitel 3 dieses Berichtes [1], wovon ich und Neville Nicholls der Monash University in Australien koordinierende Hauptautoren waren, befasst sich mit den rein physikalischen Aspekten des Klimas (Beobachtungen und Projektionen der Klimaextreme). Die Interaktion mit den anderen Autoren des Berichts – insbesondere bei der Erstellung der Zusammenfassung für die Entscheidungsträger – hat uns gleichwohl dazu geführt, die bestehende physikalische Literatur vertieft unter dem Blickwinkel des Risikomanagements zu evaluieren. Konkret befasst sich unser Kapitel beispielsweise mit einer systematischen Bewertung der regionalen Veränderungen der Temperatur- und Niederschlagsextreme unter Einbeziehung von Abschätzungen zur Grössenordnung der projizierten Veränderungen (Abb.1).

Dieser Austausch mit Experten im Bereich Risikomanagement hat aber ebenfalls zahlreiche Aspekte aufgezeigt, zu denen zusätzliche Forschung notwendig ist, um den Entscheidungsträgern und der Bevölkerung bessere Instrumente hinsichtlich einer Anpassung an den Klimawandel zur Verfügung zu stellen:

- Obwohl sehr ausführliche Klimaprojektionen für gewisse Regionen vorliegen (siehe z. B. den kürzlich erschienen Bericht CH2011 für die Schweiz), so verfügen andere, unter den am stärksten betroffene Regionen, z. B. in Afrika, über wenige bzw. sehr wenige Erhebungen sowie inexistenten bzw. auf ein oder zwei Studien begrenzte regionale Projektionen.
- Gewisse Klimaphänomene und deren Zusammenhang mit dem menschenverursachten

(anthropogenen) Klimawandel bleiben aus wissenschaftlicher Sicht noch relativ wenig verstanden, und die respektiven Projektionen können von substantieller Unsicherheit geprägt sein (z. B. für El Niño, tropische Wirbelstürme, Trockenperioden).

- Sogar in Regionen mit guten Klimabeobachtungen und scheinbar elementaren Prozessen wie den Veränderungen in Temperaturextremen, kann die Grössenordnung dieser Veränderungen recht unsicher sein, obwohl das Anzeichen der Veränderungen unbestritten ist (s. Abb. 1 für Mitteleuropa). Dies kann z. B. vorkommen, wenn Rückkopplungen einen Einfluss auf die Grössenordnung der Veränderungen der Klimaextreme haben [2,3].

Diese Unsicherheiten stellen keineswegs die Existenz des globalen anthropogenen Klimawandels, der seit etlichen Jahren hinreichend belegt ist, in Frage. Es ist aber wichtig zu erkennen, dass viele Aspekte vom Klimasystem relativ wenig verstanden bleiben, sei es auf der regionalen Skala oder im Zusammenhang mit spezifischen Klimaphänomenen. Vertieftes Wissen in den respektiven Feldern spielt eine wesentliche Rolle für die Anpassung an den Klimawandel, z. B. dank der Entwicklung von saisonalen Vorhersagen für Extremereignisse wie Hitzewellen oder Trockenperioden [2,3]. Dies stellt eine grosse Herausforderung für die Klimaforschung dar, ist jedoch auch eine Chance für die Forscher, sowohl einen Beitrag zu den Lösungen als auch zur Identifizierung der Probleme beim Klimawandel zu leisten!

Abb. 1 (siehe Seite 2 gegenüber):

Projizierte Veränderungen (Differenzen) der täglichen maximalen Extremtemperaturen mit einer Wiederkehrperiode von 20 Jahren zwischen der Mitte (2046-2065), respektiv dem Ende des 21. Jahrhunderts (2081-2100), und dem Ende des 20. Jahrhunderts (1981-2000) für drei europäische Regionen (Südeuropa / Mittelmeerraum, Mitteleuropa, Nordeuropa). Die Analysen basieren auf den globalen Klimasimulationen des dritten koordinierten Klimamodellexperimentes (CMIP3) für drei Klimaszenarien (B1: blau, A1B: grün, A2: rot). Angegeben sind die Mittelwerte der Modelle (fette Linie), die zentrale 50% Streuung (Interquartil-Bereich) der Modelle sowie die Extremwerte. Quelle: Referenz [1]