



# Une évaluation scientifique de l'environnement troisième pôle

## Résumé analytique



## Résumé analytique

Le troisième pôle de la Terre aussi appelé le château d'eau de l'Asie, est le plus grand écosystème alpin du monde avec une altitude moyenne de 4 000 mètres. Il comprend le plateau tibétain et ses zones environnantes, qui s'étendent des montagnes Pamir-Hindu Kush à l'ouest aux montagnes Hengduan à l'est, des montagnes Tian et Qilian au nord à l'Himalaya au sud. Avec une superficie totale de plus de 5 millions de kilomètres carrés et une couverture de neige et de glace d'environ 100 000 kilomètres carrés, le troisième pôle est le plus grand réservoir de neige et de glace de la planète, hormis les pôles Nord et Sud. En tant qu'écosystème le plus élevé du monde, avec 14 sommets de classe mondiale, cette région fournit de l'eau douce à plus de 12 000 lacs et plus de 10 grands bassins fluviaux. En raison de sa vaste superficie et de ses écosystèmes complexes et diversifiés, le troisième pôle est important en termes de changement climatique, de cycle hydrologique et de processus environnementaux. Elle possède également des écosystèmes alpins et une biodiversité d'importance mondiale, qui sont importants pour plusieurs peuples et nations.

Les écosystèmes alpins du troisième pôle sont fragiles. L'impact du réchauffement climatique sur la région est beaucoup plus élevé que dans d'autres régions, et la fonte des glaciers de la région s'accélère dans un contexte de réchauffement climatique, avec de fréquentes avalanches de glace et des débordements de lacs glaciaires. Le changement environnemental affecte directement la stabilité des châteaux d'eau d'Asie, ce qui menace à son tour les écosystèmes, la biodiversité et la vie quotidienne des gens ordinaires. La science qui sous-tend le réchauffement climatique et son impact sur les écosystèmes doit être mieux comprise afin d'informer et de conseiller les décideurs politiques sur l'atténuation des catastrophes et l'adaptation à celles-ci pour parvenir à un développement régional durable.

Compte tenu des interactions complexes entre le climat et l'environnement du troisième pôle, nous avons besoin d'une approche multidisciplinaire et polyvalente pour relever de nombreux défis. À l'instar des travaux de l'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) et de l'Intergovernmental Science-Policy Platform for Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES), ce rapport est le premier rapport d'évaluation intégré sur les changements environnementaux dans le troisième pôle. Il présente un consensus communautaire de la recherche multidisciplinaire dans quatre domaines: le changement climatique, la disponibilité de l'eau, le changement des écosystèmes et les impacts des activités humaines.

Les indicateurs paléoclimatiques des carottes de glace et des roues d'arbres montrent que le climat du troisième pôle a connu de multiples événements chauds et froids, et qu'il a été caractérisé par un réchauffement et une humidification globaux au cours des 2000 dernières années.

Le réchauffement a commencé à la fin du 19<sup>e</sup> siècle, s'est intensifié au 20<sup>e</sup> siècle et a atteint son apogée au cours du siècle actuel. Tout comme la tendance au réchauffement, l'augmentation des précipitations a commencé au 20<sup>e</sup> siècle et se poursuit. Les tendances au réchauffement et à l'humidification sont toutes deux soutenues par les observations du troisième pôle au cours des dernières décennies. Les différences saisonnières et régionales sont également mises en évidence, avec un réchauffement plus prononcé dans les régions de haute altitude, ainsi qu'une augmentation des précipitations liées à des événements de précipitations extrêmes.

En raison des changements de température et de précipitations, la superficie et la masse des glaciers ont diminué dans la région du troisième pôle, ce qui se manifeste spatialement par une perte de matériel glaciaire plus importante dans la région himalayenne et moins importante dans l'arrière-pays du troisième pôle. Ce changement a également entraîné une forte incidence des catastrophes naturelles associées à la cryosphère au cours des dernières années, et certains éléments indiquent que la fréquence des catastrophes naturelles augmentera à l'avenir en raison des changements climatiques. L'épaisseur, la superficie et la durée d'enneigement ont diminué au cours des dernières décennies. Dans le même temps, la plupart des écoulements des principales rivières de la région du troisième pôle ont tendance à augmenter. Les changements de débit sont étroitement liés aux régimes de précipitations et aux facteurs de recharge de l'ablation glaciaire.

Le troisième pôle présente une diversité d'écosystèmes, les écosystèmes les plus dominants étant les prairies, les arbustes et la toundra, suivis des forêts, des terres agricoles et des zones humides. La zone forestière représentait 11,5 % de la superficie totale en 2005 et est en train de passer de la forêt primaire à la forêt secondaire. Les terres agricoles sont principalement situées dans les bassins des rivières Lhasa et Nyang Chu, où sont cultivées des plantes annuelles. Les forêts et les zones humides abritent une énorme biodiversité terrestre et aquatique et assurent une grande variété de fonctions écosystémiques. Les écosystèmes de la région du troisième pôle ont changé, comme en témoignent une saison de croissance plus précoce, une couverture végétale accrue et une productivité plus élevée. L'expansion de la couverture végétale a amélioré la capacité de rétention d'eau du sol, tandis que le troisième pôle, qui a connu un épaississement de la couche active du gélisol et une augmentation des températures du gélisol, a vu une augmentation de la zone de désertification dans ses principales sources fluviales. La tendance générale à la détérioration de la qualité des sols et à l'érosion s'est améliorée au 21<sup>e</sup> siècle.



Les activités humaines en dehors de la région du troisième pôle, notamment la pollution atmosphérique telle que les émissions de carbone noir, la pollution par les métaux lourds et les polluants organiques persistants, ont eu un effet négatif sur l'environnement de la région. On a constaté que la mousson indienne, la ceinture d'ouest et les systèmes de circulation locaux (par exemple, les vents de vallée) peuvent tous transporter des polluants au-dessus du troisième pôle à partir de différentes zones d'origine. Bien que les niveaux de polluants atmosphériques tels que le carbone noir, les métaux lourds et les polluants organiques persistants soient actuellement encore faibles dans la région du troisième pôle par rapport aux villes, on observe une tendance à la hausse. Le transport de polluants atmosphériques des pays voisins vers le troisième pôle est non seulement nuisible à la santé humaine, mais accélère également la fonte des glaciers.

Le troisième pôle est l'une des régions les plus riches en biodiversité au monde et abrite des espèces de flore et de faune rares et menacées sur la planète. Et ce, bien que la biodiversité de la planète soit davantage menacée, avec des taux de génocide d'environ 20 % et des taux d'extinction d'environ 9 % pour les espèces vertébrées et 5 % pour les espèces végétales au troisième pôle. Il existe également des espèces dont les populations ont augmenté, comme la Procraa przewalskii et l'âne sauvage du Tibet, grâce à la protection de certains pays du troisième pôle. Il est désormais nécessaire de recenser les espèces biologiques de la région, d'obtenir des données de base sur la biodiversité, d'accroître les efforts de conservation transfrontaliers, de sensibiliser le public à la conservation, d'améliorer encore les capacités de suivi et de gestion, de renforcer le système juridique, de promouvoir l'efficacité et la permanence des outils de conservation et d'établir un mécanisme d'alerte précoce pour les espèces exotiques envahissantes, afin d'atténuer les effets écologiques du changement climatique.

Les projections des modèles indiquent que les températures au troisième pôle augmenteront de 1,4-5,6 °C à la fin du 21e siècle par rapport à la période de référence (1995-2014). Si le taux de réchauffement global reste à 1,5°C vers la fin du siècle, alors le taux de réchauffement qui s'intensifie avec l'altitude restera à  $1,8 \pm 0,4^\circ\text{C}$ . En conséquence, le modèle prévoit une augmentation de 6-15% des précipitations vers la fin du 21e siècle, mais les différences régionales et saisonnières persisteront. Les modèles prévoient également une nouvelle augmentation des précipitations hivernales dans la zone dominée par l'ouest et des précipitations estivales dans la zone de mousson.

Les projections scientifiques indiquent que les conséquences d'un climat plus chaud et plus humide à l'avenir ne sont pas négligeables. Au cours du siècle prochain, les réserves de glace glaciaire diminueront rapidement, le matériel glaciaire dans la région sud-est du troisième pôle étant inférieur de 2/3 à ce qu'il est aujourd'hui. En outre, la superficie d'enneigement sera également réduite de manière significative au cours du prochain siècle, ce qui aura à son tour un impact important sur la recharge saisonnière du ruissellement des rivières. Le débit total des rivières dans la troisième région polaire augmentera, la zone dominée par la mousson connaissant une augmentation plus importante du débit des rivières que la zone dominée par l'ouest. Cette différence spatiale est principalement due à des différences dans les sources de recharge du ruissellement, la zone de mousson étant dominée par la recharge par les précipitations et la zone ouest par la recharge par les eaux de fonte glaciaire. Dans les bassins versants où l'eau de fonte glaciaire est la principale source d'alimentation, le ruissellement futur augmentera généralement et diminuera régulièrement après avoir atteint un pic, car le recul glaciaire induit par le réchauffement ne suffit plus à fournir suffisamment d'eau de fonte glaciaire. Le moment où ce point d'inflexion se produit dépend des changements régionaux, des taux de réchauffement et des réserves de glace glaciaire, et varie d'un fleuve à l'autre.

L'effet domino de ces changements prévus en matière de température et de précipitations affecte considérablement la cryosphère et l'hydrosphère, ce qui a des répercussions sur les écosystèmes et la biodiversité. L'augmentation de la température et des précipitations améliorera la photosynthèse des plantes et la productivité nette. En revanche, la productivité nette future varie selon les régions, diminuant d'est en ouest. Le « verdissement » provoqué par la croissance de la végétation et les changements d'espèces clés affectera également l'albédo et le rayonnement solaire, ce qui aura à son tour une réaction positive.

La répartition de la végétation se déplacera vers des altitudes plus élevées. Les modèles écologiques prévoient que cette tendance augmentera considérablement le risque d'extinction des espèces dont les zones de survie sont étroites et des autres espèces vivant dans des zones sensibles au climat, comme le lézard des sables du plateau. Par conséquent, nous devons renforcer les mesures de protection tout en maintenant des mesures de gestion fondées sur des preuves.

Supported by



ICIMOD



Supporting

**MONTAGNES 2022**

Année internationale du développement durable de la montagne

Traduction: Beijing Chinese-Foreign Translation & Information Service

Réviser de traduction: Angeline Djampou, Thierry De Oliveira

Original English version: A Scientific Assessment of the Third Pole Environment © (2022)  
United Nations Environment Programme. All rights reserved. ISBN: 978-92-807-3941-1.

*While reasonable efforts have been made to ensure that the contents of this publication are factually correct and properly referenced, UNEP does not accept responsibility for the accuracy or completeness of the contents and shall not be liable for any loss or damage that may be occasioned directly or indirectly through the use of, or reliance on, the contents of this publication, including its translation into languages other than English. In case of inconsistencies, the English version will prevail.*



United Nations Avenue, Gigiri  
P.O. Box 30552, 00100 Nairobi, Kenya  
Tel. +254 20 762 1234  
[unep-publications@un.org](mailto:unep-publications@un.org)  
[www.unep.org](http://www.unep.org)