

**Première reconstruction des variations passées de températures pour les différents continents au cours des 2000 dernières années**

*Les variations climatiques passées présentent des différences régionales marquées. C'est ce que démontre une nouvelle étude coordonnée par l'organisation internationale PAGES (Past Global Changes), qui a reconstruit précisément les températures passées au cours des 2000 dernières années à l'échelle des différents continents. L'une des principales découvertes est un refroidissement graduel, observé de manière cohérente sur les différents continents au cours des derniers 2000 ans. Ce lent refroidissement est dû à la superposition de différents facteurs naturels (lentes variations de l'orbite terrestre, activité solaire, volcanisme, etc..). Il s'interrompt à la fin du XIX siècle, lorsque démarre le réchauffement climatique.*

Les résultats qui viennent d'être publiés dans le journal "Nature Geoscience" ont été acquis dans le cadre du projet international de grande ampleur PAGES 2k (2k pour 2 kilo-années ou 2000 ans), et ont mobilisé 80 chercheurs du monde entier. Il s'agit d'un des efforts les plus importants jusqu'à présent pour reconstituer les climats passés à l'échelle planétaire. Pour cela, les auteurs ont rassemblé, évalué et utilisé des données provenant de tous les continents.

L'organisation PAGES a été fondée en 1991. Elle est financée essentiellement par les fondations nationales pour la science des Etats-Unis et de la Suisse, pour stimuler les recherches internationales sur la compréhension de la dynamique passée du climat et de l'environnement. L'initiative visant à reconstruire le climat des 2000 dernières années avec une précision inégalée a été lancée en 2006. Darrell Kaufman, professeur à l'Université de Flagstaff (Arizona) et premier auteur de la publication, indique qu'une action clé a été un appel aux meilleurs spécialistes des variations climatiques passées de chaque région qui connaissent très bien les données sources. Le professeur Kaufman précise que différentes procédures mathématiques ont été utilisées pour reconstruire les différentes séries temporelles des températures continentales, et que leur inter-comparaison a permis d'établir la fiabilité des principales conclusions de l'étude. Les études précédentes portant sur le climat des derniers millénaires avaient été menées à une échelle globale ou hémisphérique, et ne faisaient donc que survoler les différences régionales qui accompagnent les changements globaux, souligne-t-il.

**Les archives naturelles du climat et les sources documentaires**

Pour mener cette étude intitulée "*Variabilité de la température à l'échelle continentale pendant les deux derniers millénaires*", les chercheurs ont construit des courbes de température pour différentes grandes régions du globe, réparties sur les 7 continents. 511 enregistrements locaux, obtenus à partir d'analyses de cernes d'arbres, de grains de pollen fossiles, de coraux, de sédiments lacustres et marins, de carottes de glaces, de stalagmites, et de documents historiques ont été utilisés. Il s'agit, dans la plupart des cas, d'enregistrements à haute résolution, permettant de caractériser la variabilité du climat à l'échelle de l'année ou de la décennie, et non d'enregistrements pour lesquels le signal est lissé sur plusieurs siècles. En Afrique, cependant, le nombre d'enregistrements était trop faible pour une détermination précise des changements de température sur le long terme pour ce continent. Il ne fait aucun doute que cette nouvelle base de données sera largement utilisée dans les études à venir, en particulier pour effectuer des comparaisons avec les sorties des modèles numériques de climat, utilisés également pour étudier l'évolution future du climat.

Les résultats montrent que l'évolution des températures a été plus cohérente parmi les continents de chaque hémisphère qu'entre les deux hémisphères. Le professeur Heinz Wanner, de l'University de Berne (Suisse) est l'un des architectes du réseau PAGES 2k. Il indique que des périodes caractéristiques ressortent clairement, comme une période médiévale chaude suivie d'un petit âge de glace, mais sans présenter une uniformité à l'échelle globale. Une période particulièrement fraîche est en effet enregistrée dans toutes les régions vers l'an 1500. Cependant, cette baisse de température se produit avec quelques dizaines d'années d'avance en Arctique, Europe et Asie, par rapport aux Amériques et à l'Hémisphère Sud. Ces découvertes vont vivement stimuler les discussions au sein de la communauté des climatologues, ajoute ce professeur.

**L'inversion de la lente tendance au refroidissement:**

L'observation la plus cohérente entre les régions étudiées est une tendance lente, mais globale, à un refroidissement au cours des 2000 dernières années. Elle a été causée par la combinaison de facteurs naturels,

Embargoed until 21 April 2013, 6pm GMT

tels que les variations lentes de l'orbite terrestre, une tendance générale à l'augmentation de l'activité volcanique, des variations de l'activité solaire, et des changements de la couverture végétale. Au cours de la période 830-1910, les refroidissements les plus prononcés en moyenne sur 30 ans sont observés durant les périodes de plus faible activité solaire et de fortes éruptions volcaniques. La conjonction des deux phénomènes a été responsable d'une baisse marquée des températures durant 5 épisodes ayant duré de 30 ans à 90 ans, entre 1251 et 1820. Le lent refroidissement a été interrompu vers la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle par le réchauffement du XX<sup>ème</sup> siècle, qui a donc renversé la tendance. On note que ce réchauffement a été deux fois plus marqué dans l'hémisphère nord que dans l'hémisphère sud et que l'augmentation récente des températures n'est pas claire en Antarctique. Une analyse de l'évolution des températures par intervalles de 30 ans montre que la période de 1971 - 2000 a été probablement plus chaude que toute autre période de 30 ans pendant les 1400 dernières années. Cependant, certaines régions ont connu au début de notre ère des épisodes de 30 ans plus chauds qu'au XX<sup>ème</sup> siècle. Ainsi, en Europe, les années entre 21 et 80 ont été probablement été plus chaudes que les années 1971-2000.

## Reference

"Continental-scale temperature variability during the last two millennia", PAGES 2k Consortium, *Nature Geoscience*, sera publié en ligne le 21 avril 2013, DOI: 10.1038/NCEO1797

Corresponding author:

Prof Darrell Kaufman, +1 928 523 7192; [darrell.kaufman@nau.edu](mailto:darrell.kaufman@nau.edu)

Contacts francophones:

Valérie Masson-Delmotte: [valerie.masson@lsce.ipsl.fr](mailto:valerie.masson@lsce.ipsl.fr)

Hugues Goosse: [hugues.goose@uclouvain.be](mailto:hugues.goose@uclouvain.be)

Anne-Marie Lézine: [Anne-Marie.lezine@locean-ipsl.upmc.fr](mailto:Anne-Marie.lezine@locean-ipsl.upmc.fr)

Une liste de questions/réponses (en anglais) portant sur l'article est disponible à l'adresse:

<http://www.pages-igbp.org/workinggroups/2k-network/faq>