



Septembre 2018 :
les incendies de forêt
font rage près de Delta,
en Californie, entretenus
par une vague de chaleur
et la sécheresse.

L'ESSENTIEL

> Quand le jet-stream perd sa forme rectiligne et se met à onduler, il peut provoquer pluies torrentielles et canicules. Si jamais il se fige dans cette configuration, le mauvais temps s'installe durablement.

> Les mathématiques issues de la mécanique quantique expliquent comment des

résonances dans l'atmosphère amplifient les ondulations et aggravent encore la météo.

> Avec le réchauffement climatique, on prévoit que ce phénomène d'amplification s'aggraverait à partir des années 2050.

L'AUTEUR



MICHAEL E. MANN
professeur de physique
de l'atmosphère et directeur
de l'Earth System Science
Center à l'université d'État de
Pennsylvanie, aux États-Unis

Le jet-stream, amplificateur météorologique

Le jet-stream, ce courant de vents violents qui circulent à haute altitude, est parfois responsable dans nos latitudes d'événements météorologiques extrêmes. Il est à craindre que le réchauffement climatique renforce cette tendance vers 2050. Avec à la clé vagues de chaleur et inondations à répétition.

Ces quinze dernières années, une longue litanie d'événements climatiques extrêmes a frappé le monde en été. En 2003, l'Europe a connu une vague de chaleur inédite, qui a fait 30 000 victimes. En 2010, des feux de forêt en Russie et des inondations au Pakistan ont causé des dégâts et un nombre de morts sans précédent. Un an plus tard, sous l'effet de la chaleur et la sécheresse sévissant aux États-Unis, les ranchers de l'État d'Oklahoma perdaient la moitié de leur bétail. Les feux de forêt de 2016 en Alberta ont constitué la catastrophe la plus coûteuse de l'histoire du Canada. Et l'été 2018 a été tristement célèbre pour les États-Unis : des températures dépassant 37°C ont été durablement atteintes dans le sud-ouest, des pluies abondantes et des crues ont inondé le coin nord-est du pays et la Californie a subi de terribles incendies. Le même été, des calamités météorologiques du même type ravageaient l'Europe et l'Asie.

Est-ce une coïncidence que ces catastrophes historiques surviennent de nos jours, alors que la Terre se réchauffe ? Mes collègues et moi pensons que non. Tous ces événements ont un point commun : ils se sont déroulés pendant que le jet-stream présentait une forme inhabituelle.

Le jet-stream (on dit aussi courant-jet) est un courant de vents violents qui soufflent d'ouest en est et font le tour de l'hémisphère Nord à une latitude moyenne d'environ 60°, celle du sud de la Scandinavie par exemple. Le jet-stream chemine parfois en ligne à peu près droite, mais il peut aussi onduler – il forme alors un S couché si on le dessine sur un planisphère. Par exemple, il peut traverser l'Amérique du Nord en remontant depuis l'océan Pacifique jusqu'à l'ouest du Canada, avant de bifurquer vers le sud en traversant le Midwest américain, puis de reprendre plein nord vers la Nouvelle-Écosse. Cette traversée, qui dure généralement quelques jours, apporte de l'air chaud au nord et de l'air frais au sud et déverse sur les territoires de la pluie ou de la neige, en particulier au niveau des coudes du S. Finalement, le jet-stream contrôle la météorologie quotidienne des latitudes moyennes.

Durant les événements extrêmes mentionnés, le jet-stream s'est étrangement comporté. Ses coudes se sont aventurés loin au nord et au sud, et ils ont comme calé – ils ont stoppé leur progression vers l'est. Or plus ces sinuosités sont larges, plus les conditions climatiques s'aggravent sous les pics et les creux du S couché. Et si en plus elles se figent, comme cela a été le cas durant l'été 2018, les bulletins météo se mettent à se ressembler de jour en jour, n'annonçant que pluies diluviennes ou canicules. Inondations record, sécheresses, vagues de chaleur et feux de forêt surviennent alors.



En 2010, de graves inondations ont submergé la ville de Khairpur Nathan Shah, au Pakistan. Elles puisaient leur source dans un effet atmosphérique nommé amplification quasi résonante.

Mes collègues et moi avons montré récemment que ces situations, où le jet-stream ondule et est comme paralysé, deviendront de plus en plus fréquentes en raison du réchauffement climatique, ce qui perturbera de façon répétée la météo de l'hémisphère Nord. Mais nous avons aussi prévu que, paradoxalement, la sévérité des cataclysmes pourrait marquer le pas pendant les prochaines décennies. Cela pourrait sonner comme une bonne nouvelle – la malédiction continuera sans empirer. Sauf que, selon nos analyses, les événements extrêmes s'aggraveront à partir de 2050, en particulier l'été. La santé et la sécurité des gens seront davantage menacées, les dégâts causés par les orages seront de plus en plus coûteux et les cultures, ruinées par les intempéries, risqueront de ne plus suffire à nourrir une population mondiale toujours croissante.

D'où tirons-nous ces prévisions ? De la théorie des ondes et de la mécanique quantique. Oui, les mathématiques qui décrivent le comportement des électrons à petite échelle nous aident à dessiner le futur de l'atmosphère aux échelles globales. Elles indiquent que la multiplication des événements extrêmes, le plateau à venir et la nouvelle intensification qui s'ensuivra sont pilotés par un étrange compromis entre les