Zeitschrift: La Croix-Rouge suisse
Herausgeber: La Croix-Rouge suisse
Band: 84 (1975)
Heft: 1

Artikel: Face aux grands désastres naturels
Autor: Namias, Jérôme
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-682845

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Face aux grands désastres naturels

Comment améliorer les prévisions qui, jusqu'ici, ne s'étendent pas au-delà d'un mois ou d'une saison?

Jérôme Namias

En cette ère de communication instantanée tout le monde est informé rapidement des catastrophes météorologiques: inondations, sécheresses, tornades et cyclones tropicaux. Certains de ces phénomènes, les deux derniers par exemple, peuvent être annoncés environ un jour à l'avance, ce qui permet de sauver des vies et des biens. D'autres sont plus insidieux. La sécheresse se développe pendant des mois, des saisons, parfois des années: elle entraîne famine, effondrement économique et fait ainsi plus de mal aux hommes que des catastrophes soudaines. Ces désastres insidieux, à long terme, peut-on les prévoir? Si la réponse est non, y a-t-il un espoir pour l'avenir?

Nous avons tous appris les ravages provoqués par les catastrophes naturelles du proche passé – la sécheresse qui a dévasté la Russie en 1972, celle qui frappe actuellement les régions sub-sahariennes, en particulier le Mali, la Mauritanie et la Haute-Volta – elle dure depuis plusieurs années et paraît s'être aggravée. Enfin, les sécheresses saisonnières qui peuvent atteindre une partie ou l'autre de l'Inde et de l'Australie; ou encore la «Seca» qui frappe parfois le nord-est du Brésil.

Côté mouillé, nous avons les inondations de juin 1972 dans l'est des Etats-Unis, en partie liées à l'ouragan «Agnès», la tempête la plus coûteuse de toute l'histoire de ce pays. Nous nous rappelons aussi les inondations tragiques de Florence en 1966. Ce n'est là qu'un échantillon d'événements spectaculaires extraits des annales.

Depuis des temps immémoriaux, il arrive ainsi à la nature d'entrer en crise et de rendre évident le fait que le climat varie. Pourquoi se comporte-t-elle ainsi? Malheureusement, l'homme le comprend encore mal. Il ne sait donc pas encore prévoir ces événements de façon valable. Météorologistes et climatologistes ont pourtant fait de grands progrès dans leur étude depuis quelques dizaines d'années. La Veille Météorologique Mondiale et le projet GARP qui doit la compléter, nous permettent une compréhension bien meilleure des phénomènes et peut-être des possibilités de prévision sérieuse à long terme.

Actuellement, la prévision scientifique à long terme ne va pas au-delà du mois ou, au mieux, de la saison. Ce sont des prévisions d'ordre général: il s'agit surtout de dire si les pluies seront plus fortes, moins fortes que la moyenne d'une longue période, ou proches de la normale, ceci dans des régions étendues.

On se demande si ces régions auront des températures inférieures, égales ou supérieures à la normale. Pour la plupart, les méthodes employées ne sont pas assez précises pour indiquer le commencement ou la fin des grandes sécheresses, celles qui durent plus d'une saison et peuvent s'étendre sur des années. Elles ne le sont pas non plus assez pour prévoir les pluies persistantes, exceptionnelles, qui provoquent les inondations.

Examinons quelques-uns des facteurs associés à la sécheresse: ils permettent de saisir ce qu'a de complexe le fonctionnement de l'atmosphère à long terme. La cause immédiate de la sécheresse est le mouvement descendant des masses d'air. Ce mouvement est de l'ordre de quelques centaines de mètres par jour. Il a pour effet de réchauffer l'air en le comprimant, la pression croissant à mesure que l'on se rapproche du sol – pour la même raison qu'une pompe de bicyclette en action se réchauffe.

Pendant la descente, la quantité absolue de vapeur d'eau contenue dans une parcelle d'air ne change pas, mais en fait l'humidité relative diminue: l'air plus chaud est capable de retenir davantage d'humidité. Ainsi les nuages ne peuvent-ils se former, ou s'il s'en forme, ils sont très vite dissipés.

Les zones sur lesquelles dominent ces mouvements descendants de l'air, ou subsidences, représentent environ 5 millions de km^2: davantage que l'Europe de l'Ouest. Inversement, quand l'air monte, le refroidissement conduit à accroître l'humidité relative; des nuages apparaissent; il peut pleuvoir.

Les types de circulation atmosphérique qui provoquent cette subsidence ou cette ascension sont liés à des ondulations horizontales dans le courant d'ouest en est qui prédomine aux latitudes tempérées. C'est à des altitudes comprises entre 3 et 15 km que ces ondulations apparaissent le mieux.

A ces hauteurs, les vents d'ouest se tordent, dessinent vers le pôle ou l'équateur des «ventres» que l'on appelle respectivement crêtes ou creux, vastes méandres qui font penser à des sinusoïdes. Il peut y avoir cinq ou six de ces ondulations dans un hémisphère au même moment. Les subsidences de l'air se produisent surtout dans les crêtes (les ondulations vers le pôle), les ascensions dans les creux.

Ces phénomènes planétaires peuvent évidemment s'observer sur la carte météorologique d'un jour donné; mais ils apparaissent aussi sur les cartes des moyennes portant sur un mois entier, une saison – et même une année ou plusieurs! La raison en est à rechercher dans la persistance et le retour de phénomènes anormaux au-dessus des mêmes régions.

S'il s'agit de «crêtes», alors tout est en place pour une subsidence persistante des masses d'air, pour l'absence de pluie et la sécheresse. S'il s'agit de «creux», tout est en place pour que l'air monte, que des nuages se forment et pour qu'il pleuve.

Déterminés de façon statistique, ces crêtes et ces creux ne se produisent pas n'importe où, n'importe comment. Ils se disposent

souvent d'une façon qui fait penser aux éléments interconnectés d'un vaste mécanisme. Lorsqu'une crête domine dans le flux d'ouest, sa position implique l'existence de creux situés de part et d'autre, et souvent celle d'autres crêtes au-delà de ces creux.

Ce type de relations est à peu près compris des météorologistes, aussi bien par la théorie que par l'expérience. Mais pour quelles raisons ces crêtes ou ces creux apparaissent-ils? Pourquoi y en a-t-il ce nombre? Une réponse à ces questions représenterait un progrès substantiel.

Les recherches entreprises pour prévoir sérieusement le temps à long terme semblent se réduire actuellement à l'étude de deux grandes possibilités, l'une et l'autre intéressant un domaine extérieur à l'atmosphère. Selon la première, les ondulations anormales du flux d'ouest sont engendrées et entretenues mais comment? on l'ignore – par des événements extra-terrestres, par exemple les fluctuations de l'activité solaire. Selon la seconde, ces phénomènes sont engendrés et entretenus par des changements qui se produisent à la surface même de la Terre: modifications dans les quantités de neige et de glace, en particulier sur les continents, ou encore changements de température dans la couche supérieure des océans.

Tous ces phénomènes de surface évoluent beaucoup plus lentement que les turbulences de l'atmosphère; ils peuvent ainsi constituer une sorte de mémoire permettant aux vents et aux régimes anormaux de se maintenir et de se rétablir périodiquement. Les météorologistes sont aujourd'hui plus enclins à épouser cette seconde hypothèse. Beaucoup pensent qu'il faut d'abord étudier le système terre-atmosphère-océan aussi complètement que possible, avant de s'attaquer à l'action du soleil.

Il existe, bien sûr, une autre possibilité – qui n'est pas, espérons-le, une probabilité: à savoir que l'atmosphère et les vents de la Terre sont soumis aux caprices de forces très faibles, échappant à toute mesure. Alors le hasard seul déterminerait la forme que prendrait l'atmosphère un mois ou une saison plus tard... Heureusement, les météorologistes ont des raisons de penser que la nature ne joue pas aux dés avec eux.

Le flux d'ouest ne se borne pas à onduler; il peut changer aussi de position en latitude. Sa partie centrale peut se trouver certains hivers 10 à 15 G plus au sud que d'autres. De nombreuses tempêtes en résultent dans les zones subtropicales, alors que les latitudes plus élevées n'en ont pratiquement pas. De telles oscillations paraissent associées avec de grands changements du temps sous les tropiques, et même avec des interactions entre les deux hémisphères. Selon une idée récente, l'atmosphère tropicale serait contrainte à un comportement anormal par les variations des températures océaniques le long de l'équateur. Ces variations, par un système de relations complexes, agiraient aussi sur le régime du flux d'ouest aux latitudes moyennes.

Inversement, on a quelques raisons de penser que les systèmes tropicaux, y compris les températures océaniques le long de l'équateur, subissent eux-mêmes fréquemment l'action des événements qui se produisent aux latitudes moyennes et subtropicales. Le plus probable est que les influences et les rétroactions s'exercent dans les deux sens. La question de la cause première fait alors penser à celle de l'œuf et de la poule: elle ne peut recevoir de réponse satisfaisante. Ce n'est pas pour cela que la prévision à long terme cessera de progresser: on a l'habitude des «relations complexes» dans ce domaine.

Pour en revenir à certains des événements anormaux cités au début de cet article, les connexions suivantes ont pu être mises en évidence. La sécheresse de 1972 en Russie était liée à la présence d'une crête persistante et accusée en altitude cet été-là et l'hiver précédent. Cette crête a pu être elle-même engendrée par un creux très net affectant les îles Britanniques, par un autre creux au-dessus de l'Atlantique, et par des températures anormales en surface de l'Atlantique nord (anormales froides au nord, chaudes au sud).

En Afrique sahélienne, la sécheresse paraît liée à une défaillance de la zone de convergence tropicale (le mécanisme qui fait monter de grandes masses d'air aux tropiques). La zone de convergence ne se serait pas déplacée vers le nord pendant les saisons de pluies. Cette défaillance peut avoir été due au régime des vents dans les latitudes tempérées, entre autres.

Les inondations associées à l'ouragan Agnès dans l'est des Etats-Unis – et peut-être aussi des pluies dues aux ouragans précédents – semblent s'être produites dans une zone vulnérable, zone de creux séparant deux crêtes dont la plus accusée se trouvait au-dessus de l'Atlantique moyen. Cette crête étant sans doute liée à celle qui a directement provoqué la sécheresse d'été en URSS.

Ces conclusions ne s'appuient certes pas sur la physique et le calcul. Mais des modèles mathématiques et physiques seront peut-être développés grâce à l'effort planétaire que représentent le GARP et la Veille Météorologique Mondiale. Des milliards d'observations, des ordinateurs ultra-rapides: il n'en faudra pas moins pour découvrir les secrets du temps. Un des deux problèmes les plus difficiles que le monde ait aujourd'hui à résoudre...

(Courrier de l'UNESCO, août–septembre 1973)