

C'est un vrai problème, car chaque année, les événements extrêmes font en moyenne 3 000 victimes en Europe. Souvenons-nous de la canicule de 2003 et ses 75 000 décès (20 000 en France). Selon les prévisions, ce nombre pourrait être multiplié par 30 ou 40 d'ici à la fin du siècle dans certaines régions et 99% seront liées aux vagues de chaleur dans les villes.

L'élévation du niveau des mers est aussi indubitablement liée aux activités humaines. Pour d'autres phénomènes, comme les cyclones, l'intensification anticipée – qui est déjà une réalité – a aussi des causes anthropiques.

Le cas des inondations est quant à lui beaucoup discuté, mais un consensus se dégage sur une augmentation du nombre d'épisodes méditerranéens. Et on comprend bien le mécanisme: une mer plus chaude libère plus de vapeur d'eau qui retombera ensuite sous forme de précipitations. L'inondation dans le sud de l'Île-de-France, en juin 2016, a surpris. Et, depuis, des simulations ont suggéré que la fréquence de ces événements pourrait augmenter.

Qu'en est-il des sécheresses ?

Jean Jouzel : L'attribution est moins facile pour le moment. Dans le nord et l'est de la France, quatre étés secs se sont bien succédés, et des rivières ont pour la première fois depuis longtemps été asséchées. Mais les séries historiques montrent que de tels épisodes se sont déjà produits par le passé. Il en est de même pour les grandes tempêtes extratropicales dans nos régions, comme celle de 1999, qui détruisent nos forêts. Il y en a eu aussi au XVIII^e siècle. Dans les deux cas, la prudence s'impose pour déceler la trace du réchauffement climatique.

Quoi qu'il en soit, la conséquence d'une sécheresse plus marquée et des pics de chaleur plus fréquents est la multiplication des mégafeux, par exemple en Californie, en Amazonie, en Australie... La France est un cas à part, car dans notre pays seuls 10% des incendies sont d'origine naturelle, l'essentiel étant des feux criminels, et leur prévention s'est améliorée.

On oublie souvent que les sécheresses ne résultent pas seulement d'un manque de précipitations. L'évaporation est aussi un facteur central, et avec un réchauffement d'un degré de plus, la loi de Clausius-Clapeyron nous dit qu'elle augmente de quelques points de pourcentage. Je suis toujours impressionné par ces cartes du projet *Explore* montrant qu'à l'horizon 2050 les débits des fleuves et des

rivières diminueront de 10 à 40%, voire plus en été. C'est le cas même dans les régions comme le Nord de la France et le bassin Seine-Normandie, où l'on ne prévoit pourtant pas beaucoup de modifications des précipitations en moyenne annuelle.

Mais la sécheresse n'empêche pas les inondations, car on parle ici de moyenne des précipitations sur l'année. Ainsi, avec le réchauffement, dans les régions sous influence de l'Atlantique, les hivers sont plus doux et généralement plus arrosés par des masses d'air venant de l'océan. Les risques d'inondations augmentent dans les villes comme Morlaix, Redon, Messac... en Bretagne, mais surtout en

climatique de façon que l'adaptation reste possible pour l'essentiel, notamment pour des pays plus vulnérables que la France. Mais dans notre pays, nous n'échapperons pas à au moins 1 °C supplémentaire, dans le meilleur des cas. Au-delà, si on ne fait rien pour lutter contre, le réchauffement atteindra 4 à 5 °C et là, l'adaptation sera vraiment problématique. Auparavant, je mettais l'accent sur l'atténuation avec l'idée qu'à trop parler d'adaptation, le public peut penser qu'il n'y a rien à faire ou que ce serait inutile. Aujourd'hui, je suis convaincu qu'il faut mener les deux de pair, c'est clair.

D'ici à 2100, le nombre de victimes liées aux événements climatiques pourrait être multiplié par 30 ou 40 dans certaines régions

Angleterre. Ces dernières années, la Tamise a souvent débordé. Et cela ne va pas s'arranger avec l'élévation du niveau de la mer, qui ralentira le flux des eaux des bassins-versants vers celle-ci.

Chaque pays et chaque région ont leurs propres fragilités qui sont autant de sources de tension. Avec globalement moins d'eau, même si les réserves souterraines restent disponibles, des arbitrages seront nécessaires dans certaines régions, par exemple entre irrigation et tourisme.

Face à ces sombres perspectives, nous avons deux façons de réagir : empêcher le pire d'advenir, c'est l'atténuation, ou s'adapter. Sont-elles complémentaires ?

Jean Jouzel : C'est une question d'échelle de temps. Le réchauffement est inéluctable jusqu'en 2040-2050, quoi que l'on émette dans l'atmosphère au cours des dix prochaines années. Donc, l'adaptation est indispensable, et c'est l'idée de l'accord de Paris sur le climat, signé en 2015: limiter le réchauffement

Dans beaucoup d'endroits, l'adaptation passe par des solutions fondées sur la nature, par exemple la restauration de récifs huîtres pour en faire des brise-lames. Qu'en pensez-vous ?

Jean Jouzel : Il y a beaucoup à faire de ce côté-là, par exemple en réinstallant des mangroves dans certaines régions. En fait, c'est un peu le retour du bon sens. Mais ces dispositifs naturels ne seront pas suffisants pour contrer une élévation de 1 mètre du niveau de la mer et ne dispenseront pas de fabriquer des digues. Et ces dernières ont aussi leurs limites. Certains spécialistes réfléchissent à rendre des terres à la mer. Et au Pays-Bas, une réflexion est menée autour de l'idée d'habitats quasi aquatiques qui accepteraient une submersion temporaire.

Un article récent indiquait qu'en France, après 2050, jusqu'à un million d'habitants des régions côtières seront exposés au risque de submersions. Et c'est selon moi un cas d'inégalité face au réchauffement climatique, car une maison inondée, ➤

> même «seulement» huit jours tous les trois ans, n'a plus de valeur. Sans moyen pour aller ailleurs, vous êtes coincés.

J'ai ce même sentiment en regardant ces vallées du Gard ou de l'Aude (c'est peut-être un peu différent dans l'arrière-pays niçois où les inondations sont plus exceptionnelles) inondées par des événements méditerranéens. Sur les images, on sent bien que les victimes sont piégées à vie, sans solution pour quitter cet endroit. Ce mécanisme de création d'inégalités pose question quand on pense adaptation.

Précisons tout de même, car on n'en parle pas beaucoup, que la France est dotée d'un plan national visant une adaptation effective dès le milieu du XXI^e siècle à un climat régional en métropole et dans les outre-mer cohérent avec une hausse de température de 1,5 à 2 °C au niveau mondial. La région est la bonne échelle, car les problèmes sont différents selon que vous êtes sur les côtes charentaises ou bien sur les stations de moyenne montagne. Et à un niveau inférieur, le plan climat-air-énergie territorial que chaque intercommunalité regroupant plus de 20 000 habitants doit mettre en place, prévoit un volet atténuation (et un autre dédié à l'adaptation).

Nous parlons d'une situation qui va empirer, mais dans certaines régions du monde, le paroxysme est déjà là. Par exemple, rien que pour l'année 2019, 23 millions de personnes se sont déplacées, chassées par des inondations ou des ouragans.

Jean Jouzel: Oui, en mars 2019, les énormes inondations au Mozambique m'ont marqué. Une ville entière, Beira, qui comptait 500 000 habitants, a été détruite par les eaux apportées par le cyclone Idai. On déplore plus de 700 victimes. Trois raisons climatiques obligent les gens à quitter l'endroit où ils vivent: l'élévation du niveau de la mer, les inondations et les sécheresses empêchant la sécurité alimentaire d'être assurée. Mais, le plus souvent, on a envie de rester où l'on est tant que l'on peut y vivre normalement.

La recrudescence d'événements extrêmes met davantage de populations sur les routes, même si parfois une partie revient à l'endroit qu'elle a quitté. Nous en avons discuté au Giec, avec prudence cependant parce que la migration est aussi d'une certaine façon une technique d'adaptation, mais elle est quand même brutale.

Pour ce qui est de l'atténuation, on sait en grande partie sur quels leviers il faudrait agir (isolation thermique, mobilité...). Pourtant la mise en œuvre tarde. Pourquoi?

Jean Jouzel: Nous en avons un exemple sous les yeux avec la Conférence citoyenne pour le climat. Je suis dans le comité de gouvernance, et je me suis par exemple intéressé à l'évaluation des mesures proposées sur les émissions de gaz à effet de serre. À quoi ressemblera la loi chargée de reprendre les 146 propositions (sur les 150 initiales, quatre ont été retoquées: une par les citoyens, trois par le président de la République) et dont on nous annoncera les contours d'ici à fin janvier? On voit déjà que certaines sont déjà rabotées. Un seul exemple. Un malus devait concerner les véhicules de plus de 1,4 tonne, et ce sera 1,8 tonne: la part du parc automobile concernée est divisée par 10, sinon plus!

concrètes pour financer la transition écologique et solidaire en Europe. Après cinq ans, on a compris que la transition énergétique est techniquement possible. Les enjeux sont énormes. Par exemple, en France, selon l'Ademe, il y aurait entre 600 000 et 900 000 emplois nets créés d'ici à 2050.

Lors de la crise du Covid-19, le gouvernement a mobilisé énormément d'argent à côté duquel les investissements nécessaires pour réussir la transition énergétique sont minimes. Là aussi, un peu de volontarisme serait le bienvenu.

Paradoxalement, une bonne nouvelle est venue de Chine, un des pays les plus émetteurs de gaz à effet de serre. Xi Jinping a annoncé la neutralité carbone d'ici à 2060. On est tenté de le prendre au sérieux, car il doit tenir compte des jeunes chinois qui ne peuvent plus respirer en ville et surtout de la grande fragilité du pays face au changement climatique.

Les cartes du projet Explore montrent qu'à l'horizon 2050 les débits des fleuves et des rivières français diminueront de 10 à 40 %, voire plus

Je crains qu'au final, cette loi n'atteigne pas son objectif, à savoir mettre la France sur une trajectoire conduisant à réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40% d'ici à 2030 par rapport à 1990. Je pense qu'il faudrait adopter toutes les mesures des citoyens sans les dévoyer. On est loin du compte. La volonté politique manque.

N'y a-t-il pas des lueurs d'espoir qui aideraient à garder un peu d'optimisme?

Jean Jouzel: Quelques-unes peut-être. Citons ce pacte finance-climat que nous avons lancé avec Pierre Larroustourou en 2015: l'idée est d'élaborer des solutions

En effet, le pays est menacé dans les régions côtières et dans l'Himalaya. Par ailleurs, la Chine a compris que le développement économique passe désormais par la transition écologique.

Joe Biden, nouveau président des États-Unis a lui aussi annoncé la neutralité carbone de son pays d'ici à 2050.

Alors, finalement, peut-être que les choses bougent. J'aimerais tellement qu'on y arrive, parce que c'est un problème très sérieux, un peu pour ma génération, mais beaucoup pour les suivantes. ■

**PROPOS RECUEILLIS
PAR LOÏC MANGIN**