

► jusqu'à parfois rompre les lignes). Il a aussi caractérisé des conséquences dites «de transition» moins évidentes au premier abord. Comme le souligne Thierry Bara, «le réchauffement climatique pourrait entraîner une évolution des usages de l'électricité avec un changement de comportement des clients en matière de consommation (plus de climatiseurs, de voitures électriques, de chauffages électriques, de pompes à chaleur).»

Devant ces incertitudes qui s'accumulent, le distributeur est naturellement parti en quête de quelques certitudes. Il a ainsi sollicité des experts scientifiques afin qu'ils fournissent une estimation de l'occurrence de ces grands risques climatiques à l'horizon 2050. Parmi ces experts, Sylvie Parey, ingénieure-chercheuse à la direction R&D d'EDF. «J'ai été contactée en 2020. J'avais déjà travaillé sur la neige collante ou encore la hausse des températures dans le cas d'une étude concernant la sûreté des centrales nucléaires. Je ne parlais donc pas de rien, ayant eu l'occasion de mettre au point des méthodologies pour estimer ces évolutions. Et bien sûr, je me suis aussi appuyée sur les derniers rapports du Giec et les

différents modèles d'évolution du climat qu'ils fournissent.»

LE LOT DES INCERTITUDES

Le verdict est en demi-teinte. Pour certains risques, la science n'est tout simplement pas en situation de prévoir les évolutions de manière certaine ou quasi certaine. «C'est le cas des épisodes de vents forts, par exemple. Le Giec ne fournit pas de signaux d'une augmentation d'occurrence des tempêtes dans l'hémisphère Nord. Ça ne veut pas dire qu'il n'y en aura pas davantage, mais pour l'heure, il est impossible de l'affirmer. Et le tout dernier rapport du Giec, le sixième, publié cet été, confirme cette incertitude.»

De la même façon, impossible de se prononcer concernant les précipitations. Cette fois, le problème vient plutôt de la difficulté à faire des prévisions à la maille régionale (cf. encadré). «À nos latitudes et particulièrement pour la France, il est difficile de dégager des signaux. Les modèles indiquent qu'il y aurait une augmentation des précipitations au nord de l'Europe, et une baisse au sud. La France étant au milieu... Le seul indice vient de nos collègues de Météo France qui

observent une hausse de la fréquence des épisodes cévenols. Se poursuivra-t-elle?»

La neige collante est l'un des rares risques qui devrait diminuer avec le réchauffement climatique. Le phénomène devrait se déplacer pour se produire à des altitudes supérieures, des zones plus montagneuses. Or, plus on s'élève, moins le réseau de distribution est dense, faute de clients à desservir.

FACE AUX RISQUES QUI AUGMENTENT

Reste deux risques qui devraient nettement se renforcer à l'horizon 2050: les incendies et les températures extrêmes. «Pour les incendies, nous sommes partis d'une étude de Météo France de 2010 pour l'horizon 2040. Elle indique clairement une extension de la saison et des zones à risques vers le nord.» Pour les températures, la tendance n'est guère plus réjouissante. Sylvie Parey a pris en compte trois types de modèles issus du Giec, l'un pessimiste, l'un optimiste, le dernier médian. «Nous observons d'abord une tendance générale. En été, quand la température augmente, la variance [l'écart

PRÉVISIONS CLIMATIQUES: L'ART DÉLICAT DE RESSERRER LA MAILLE

Les modèles climatiques issus du Giec permettent de prévoir l'évolution du climat sur l'ensemble de la planète. Pour cela, l'atmosphère est découpée en grandes boîtes de centaines de kilomètres de côtés, sur quelques centaines de mètres d'épaisseur. Ensuite, au sein de ces boîtes, il s'agit de résoudre les grandes équations de conservation qui régissent la physique des gaz composant l'atmosphère: conservation de l'énergie, de la quantité de matière, de la quantité de mouvement. C'est ainsi que pour une «boîte» donnée, il est possible de prévoir les effets sur le climat des différents gaz qui s'accumulent dans l'atmosphère. Seulement, pour des distributeurs d'électricité comme Enedis, ces boîtes sont trop grandes pour en tirer des conclusions utiles sur la résistance du réseau. Pour raffiner ces prévisions, Enedis a donc sollicité Philippe Drobinski, directeur du Laboratoire de météorologie dynamique (École polytechnique-CNRS). «Une première méthode consiste à faire des simulations climatiques régionalisées, explique le chercheur. Il s'agit de découper des boîtes plus petites, qui ne font cette fois-ci plus qu'une dizaine de kilomètres de long. Vous appliquez ensuite les équations de

conservation classique. Avec une différence importante par rapport aux calculs menés à plus grande échelle. Sur une maille de 100 kilomètres, des événements météorologiques libérant beaucoup d'énergie (une tempête, par exemple) ne sont pas vus directement, car trop petits. Mais ils ne sont pas négligeables pour autant. Nous faisons alors du paramétrage, en représentant avec des équations plus simples leur contribution à la répartition en humidité, température, vent... Mais plus on affine l'échelle, et plus nous sommes capables de voir des

Nous perfectionnons ainsi sans cesse notre modèle Terre.

événements extrêmes dont on va mieux prendre en compte la contribution à l'aide d'équations plus précises.»

Dans ce domaine, la recherche avance aussi en intégrant de plus en plus d'interactivité entre les différents milieux. Les premières simulations du Giec ne prenaient pas en compte les liens entre l'atmosphère et l'océan, par

exemple. «Aujourd'hui, nous ajoutons de l'interactivité partout. Nous tenons compte des interactions avec la végétation, les fleuves, les océans. Nous perfectionnons ainsi sans cesse notre modèle Terre. Or, l'amélioration des modèles à grande échelle est indispensable pour "nourrir" convenablement nos simulations régionales.» L'autre approche pour raffiner les modèles s'appelle la régionalisation statistique. Il s'agit de relier les grandes variables (précipitations, températures, vitesse du vent) données par les simulations climatiques globales avec des mesures réalisées à une échelle beaucoup plus fine sur le territoire. «L'idée consiste à affiner ces prévisions globales en trouvant des liens avec les observations locales. Cela reste un travail purement statistique, sans lien avec la physique contrairement à la régionalisation dynamique.» La combinaison des deux approches devrait permettre une vision de plus en plus précise du devenir du climat, pratiquement ville par ville. «Nos travaux actuels permettent une résolution d'une dizaine de kilomètres, voire de 2 kilomètres seulement dans le cadre d'études menées sur des endroits très spécifiques, comme les Alpes.»