CHANGEMENT CLIMATIQUE : LES RÉSULTATS DES NOUVELLES SIMULATIONS FRANÇAISES

La communauté internationale en climatologie est engagée dans un important exercice de simulations numériques du climat, passé et futur. Les scientifiques français impliqués dans ce travail, notamment au CNRS, au CEA et à Météo-France, ont été les premiers à rendre leur copie et viennent de dévoiler les grandes lignes de leurs résultats.

Les conclusions de la communauté internationale sur le climat contribueront de manière majeure au premier volet du sixième rapport d'évaluation du Giec1, dont la publication est prévue en 2021. Du côté des scientifiques français, ce sont notamment des chercheurs du CEA, de Météo-France et du CNRS qui ont été impliqués dans ce travail.

Leurs nouveaux modèles prévoient notamment un réchauffement plus important en 2100 que les versions précédentes. Ils progressent aussi dans leur description du climat à l' échelle régionale.

Les scientifiques français impliqués dans ce travail, notamment au CNRS, au CEA et à Météo-France, ont été les premiers à rendre leur copie et viennent de dévoiler les grandes lignes de leurs résultats. Leurs nouveaux modèles prévoient notamment un

réchauffement plus important en 2100 que les versions précédentes. Ils progressent aussi dans leur description du climat à l'échelle régionale.

Les scientifiques français regroupés au sein de la plateforme Climeri-France (2) ont participé au programme mondial de simulations du climat (CMIP6) (3) avec deux modèles climatiques, développés l'un par le CNRM (4) associé au Cerfacs (5) , l'autre à l'IPSL (6) . CMIP6 rassemble plus d'une vingtaine de centres climatiques dans le monde, qui conçoivent une trentaine de modèles.

Les deux nouveaux modèles français, mais également d'autres modèles étrangers déjà disponibles, simulent un réchauffement plus important à l'horizon 2100 que les versions précédentes établies en 2012, en particulier pour les scénarios les plus pessimistes en émissions. Cela pourrait s'expliquer par une réaction plus forte du climat à l'augmentation des gaz à effet de serre anthropique que dans les simulations de 2012, mais les raisons de cette sensibilité accrue et le degré de confiance à y apporter restent à évaluer.

Selon le scénario le plus « pessimiste » (SSP5 8,5 – croissance économique rapide alimentée par des énergies fossiles), l'augmentation de la température moyenne globale (7) atteindrait 6 à 7° C en 2100, soit 1° C de plus que dans les précédentes estimations. Seul l'un des scénarios socio-économiques (SSP1 1,9 – marqué par une forte coopération internationale et donnant priorité au développement durable), permet de rester sous l'objectif des 2° C de réchauffement, au prix d'efforts d'atténuation très importants et d'un dépassement temporaire de cet objectif au cours du siècle.

Les modèles de climat servent aussi de base à la modélisation climatique à échelle plus fine sur la France métropolitaine et les outremers. Ainsi, plusieurs simulations réalisées dans le cadre de CMIP6 ont été « zoomées », sur l'Europe et l'océan Indien. À ces échelles, les scientifiques ont notamment réussi à représenter de manière plus réaliste que précédemment des phénomènes comme les vagues de chaleur, les cyclones ou le transport de poussières.

De tels résultats ont pu être obtenus grâce aux améliorations apportées aux modèles de climat depuis le précédent exercice. Leur résolution spatiale est plus fine, la modélisation des différents compartiments physiques du système climatique (océan, atmosphère, surfaces continentales, glaces...) est plus aboutie, et, les évaluations en cours montrent que les modèles français simulent mieux les caractéristiques observées du climat que les anciennes versions.

Le travail effectué par la communauté française a mobilisé une centaine de scientifiques de disciplines variées (climatologues, océanographes, glaciologues, spécialistes de l’ atmosphère, de la végétation et des sols, experts en calcul intensif), a nécessité des moyens informatiques importants : 500 millions d’heures de calcul assurées par les supercalculateurs de Genci (8) et de Météo-France, 20 Pétaoctets de données générées.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Article publié sur les sites de l'IPSL et du CEA

Notes

1. GIEC : Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat (en anglais : Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC).
2. Infrastructure nationale de modélisation du climat qui unit les forces du CEA, de CNRS et de Météo-France, avec le soutien notable de Sorbonne Université, de l’IRD et du Cerfacs.
3. Coupled Model Intercomparison Project, sixième édition.
4. CNRM : Centre national de recherches météorologiques (Météo-France/CNRS).
5.0Cerfacs : Centre européen de recherche et de formation avancée en calcul scientifique.
6. IPSL : Institut Pierre-Simon Laplace, qui fédère neuf laboratoires franciliens en sciences de l’environnement, dont cinq ont participé à cet exercice.
7. Le niveau de réchauffement est exprimé en prenant comme référence les températures pré-industrielles (période 1850-1899).
8. Grand équipement national de calcul intensif. Son parc de calculateurs est installé dans trois centres, dont l’Institut du développement et des ressources en informatique scientifique (IDRIS) du CNRS, à Orsay et le Très grand centre de calcul (TGCC) du CEA, à Bruyères-le-Châtel (Essonne).