

Métropoles plus CHAUDES et plus SÈCHES

Des simulations indiquent une augmentation de la température et une réduction de moitié des pluies à Rio de Janeiro et à Santos d'ici la fin du siècle



Marília Carrera | PUBLIÉ EN NOVEMBRE 2018

Dans le scénario le plus pessimiste du dernier rapport du Groupe d'experts intergouvernementaux sur l'évolution du climat (GIEC), les émissions de gaz à effet de serre n'arrêteront pas d'augmenter jusqu'à la fin du siècle et la température moyenne de l'atmosphère de la planète sera de 4°C supérieure à celle d'aujourd'hui. Si ce tableau climatique mondial vient à se matérialiser dans les prochaines décennies, les températures maximales pourront augmenter jusqu'à 9°C en été et le volume de pluie diminuer de moitié dans les deux plus grandes régions métropolitaines du pays (Rio de Janeiro et São Paulo) et dans la ville de Santos (état de São Paulo), où fonctionne le plus grand port brésilien. Les températures minimales devraient aussi augmenter d'environ 4°C d'ici la fin du siècle, avec pour conséquence des hivers moins froids.

Ces projections pour les régions du sud-est du pays font partie d'un travail

publié en avril dans la revue *Theoretical and Applied Climatology* par des chercheurs de l'Institut national de recherches spatiales (Inpe), de l'Université Fédérale de Rio de Janeiro (UFRJ) et du Centre national de surveillance et alertes en cas de catastrophes naturelles (Cemaden). Le météorologue André Lyra, en stage postdoctoral à l'Inpe et le premier auteur de l'étude, alerte : « Si le scénario actuel d'émission de gaz à effet de serre se maintient, la probabilité que les données de l'étude deviennent réalité sera sans doute élevée ».

L'équipe brésilienne a effectué des simulations de températures et d'indices de pluviosité à partir de deux conjonctures climatiques mondiales formulées par le GIEC : le scénario le plus pessimiste, dénommé techniquement RCP8,5, et le plus optimiste, le RCP4,5. Dans le second cas, les émissions de gaz à effet de serre cessent d'augmenter à partir de 2040. Mais même dans ce

cadre moins alarmant qui utilise comme toile de fond le modèle de prévision météorologique à échelle régionale ETA, développé en partie par l'Inpe, les résultats des projections ne changent pas beaucoup. La température maximale à São Paulo, Rio de Janeiro et Santos augmente de 7°C et les pluies réduisent de moitié, même si la diminution de l'indice de pluviosité touche une moindre partie de la surface des régions métropolitaines. Ces scénarios présentent un certain degré d'incertitude quant à l'intensité des phénomènes, mais ils montrent que les changements climatiques sont probables.

Le travail a utilisé une version améliorée de l'ETA avec une résolution spatiale de 25 kilomètres carrés (km²), équivalent à un carré aux côtés de 5 kms de long. La version antérieure de l'ETA avait une résolution de 400 kms² (carré aux côtés de 20 km de long). Pour la météorologue Chou Sin Chan, coauteure du travail et



Selon certaines projections climatiques, la ville de São Paulo pourra connaître des vagues de chaleur d'environ 60 jours d'ici la fin du siècle

membre de l'Inpe, « le nouveau modèle est important pour mieux comprendre les impacts du climat sur certains aspects de la topographie de l'Amérique du Sud. [...] Une résolution de 5 kms offre beaucoup plus de détails qu'une de 20 kms ».

Les projections du climat futur dans les trois régions métropolitaines ont été confrontées aux données de la période historique du propre modèle, de 1961 à 1990, qui a servi de base à la comparaison. Les projections ont été divisées en trois cycles : 2011-2040, 2041-2070, 2071-2100. En plus de la tendance générale d'augmentation des températures et de réduction des pluies, le travail signale une intensification d'événements extrêmes comme des sécheresses prolongées et des tempêtes plus fortes. Dans la région métropolitaine de São Paulo, par exemple, les vagues de chaleur pourront être supérieures à 60 jours et celles de froid supérieures à 3 jours vers 2100. Les jours et les nuits

risquent aussi d'être moins confortables dans les trois zones analysées, avec une forte demande d'équipements de refroidissement et une consommation plus élevée d'électricité. Et par voie de conséquence, des risques plus grands pour la santé des personnes âgées et des populations pauvres.

« Les extrêmes affectent plus nos vies », observe la météorologue Claudine Dereczynski, de l'Université Fédérale de Rio de Janeiro et coauteure de l'étude : « La survenue de plus de situations de ce type attire plus l'attention sur les changements climatiques que des altérations au niveau des précipitations ou de la température ». Les simulations n'écartent pas non plus l'hypothèse que des pluies extrêmement fortes s'intensifient autour des zones montagneuses et provoquent des glissements de terrain plus fréquents d'ici la fin du XXI^e siècle. D'après Dereczynski, les projections futures présentent un degré de fia-

bilité plus grand en ce qui concerne les variations de température que l'indice de pluviosité.

L'étude indique que la densité élevée de population dans les régions métropolitaines de Rio de Janeiro et de São Paulo, où vivent 33 millions de personnes, génère une appropriation inadéquate et une dégradation intense des ressources naturelles. Selon le sociologue Pedro Roberto Jacobi, professeur de l'Institut de l'énergie et de l'environnement de l'Université de São Paulo (IEE-USP), « les études sur les changements climatiques dépendent beaucoup de l'acceptation de différents secteurs économiques et de la sensibilisation de la gestion publique au développement d'actions capables de mitiger les effets de l'émission des gaz à effet de serre. [...] Nous constatons que les communes peuvent développer des actions de décarbonation à l'échelle locale, comme le contrôle de l'érosion avec des altérations de la législation sur l'utilisation du sol ou des améliorations de la politique sur les déchets solides. Néanmoins, des mesures sont nécessaires à l'échelle mondiale pour amenuiser les changements climatiques, et elles dépendent d'accords entre les pays ». ■

Projet

Une structure intégrée pour analyser une prise de décision locale et une capacité adaptative pour un changement environnemental à grande échelle: Études de cas de communautés au Brésil, au Royaume-Uni et aux États-Unis (n°12/51876-0) ; **Modalité** Projet Thématique ; **Accord** FAPESP-Belmont Forum ; **Chercheur Responsable** José Marengo (Cemaden) ; **Investissement** 711 506,53 reais BRL.

Article scientifique

LYRA, A. et alii. « Climate change projections over three metropolitan regions in Southeast Brazil using the non-hydrostatic Eta regional climate model at 5-km resolution », **Theoretical and Applied Climatology**, v. 132, n°1-2, pp. 663-682, avr. 2018.