

MERCI-CO₂, un exemple de comptabilité atmosphérique des émissions à Mexico

Le dernier inventaire des émissions de GES de Mexico remonte à 2016, avec des données relatives à 2014. À l'époque, les émissions s'élevaient à 56,2 MtCO₂ dans la région métropolitaine de Mexico (MCMA), dont 78 % provenaient des transports et de l'industrie. Selon son dernier rapport au CDP (2020), les émissions de Mexico ont atteint près de 47 MtCO₂ en 2018, contre 24 MtCO₂ en 2012. Cependant, l'ampleur de cette augmentation s'explique en grande partie par les changements de méthodes comptables et l'amélioration de la précision des données. En effet, le Mexique mène des recherches de pointe pour améliorer ses méthodes de comptabilisation du carbone, en testant de nouvelles approches, comme la mesure des émissions atmosphériques.

Mexico City Regional Carbon Impacts (MERCI-CO₂) est un projet de recherche franco-mexicain : il est mené par le Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (LSCE) et l'Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL) côté français, et par le Grupo de Espectroscopía y Percepción Remota (EPR), le Centro de Ciencias de la Atmósfera (CCA) de l'Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) côté mexicain. Financé par un appel d'offres lancé par l'Agence nationale de la recherche (ANR), le projet est soutenu par le Secrétariat à l'environnement (SEDEMA) de Mexico. Il a commencé début 2017 et devrait terminer fin 2021.

Le projet vise à mesurer les gradients de concentration de CO₂ et leur évolution dans le temps en déployant un dense réseau de capteurs de CO₂ au niveau du sol et en altitude dans la Zone métropolitaine de la vallée de Mexico (ZMVM). La modélisation est ensuite exécutée avec des ordinateurs pour comparer les résultats des capteurs et du modèle atmosphérique que suppose l'inventaire statistique de la ville. Grâce à l'inversion atmosphérique, cette comparaison permet de repérer précisément les lieux et les activités où l'inventaire statistique ne correspond pas au modèle atmosphérique, puis de rechercher les moyens d'améliorer la méthode statistique. Finalement, la mesure atmosphérique pourrait même aider à vérifier l'efficacité des mesures de réduction des émissions de CO₂ prises par les autorités des villes. Elle permet également une mise à

jour plus rapide des informations, alors que l'inventaire statistique nécessite toujours un recul de plusieurs années pour collecter les données. Dans le cas de Mexico, la ville soutient le projet en autorisant l'installation de capteurs sur les stations locales de qualité de l'air de la ville. Les capteurs devaient être installés au printemps 2020, mais la pandémie en a retardé le déploiement.

La mesure atmosphérique a l'avantage de fournir des images de haute précision des concentrations de GES sur un territoire, d'identifier les évolutions presque en temps réel et de repérer les sources de variations. Pourtant, elle est limitée lorsqu'il s'agit de distinguer les origines territoriales des émissions en zone urbaine dense, puisque les gaz circulent avec les vents. De ce point de vue, la géographie de Mexico (ville située dans un bassin de haute altitude à 2 000 m et entourée de montagnes culminant à 5 000 m) empêche la dispersion des polluants émis par les vents. C'est un plus pour obtenir davantage de signaux atmosphériques, mais cela complique la différenciation précise des sources d'émissions. C'est pourquoi la mesure atmosphérique ne vise pas à remplacer les inventaires statistiques, mais à fournir des informations complémentaires. Les systèmes atmosphériques sont également limités aux émissions territoriales, et d'autres approches comme la comptabilité basée sur la consommation peuvent apporter des perspectives utiles pour comprendre l'empreinte d'une ville.

L'approche atmosphérique appliquée aux émissions de CO₂ en milieu urbain est relativement récente, encore en phase d'évaluation et centrée sur les grandes villes. En effet, les stations d'analyse les plus précises sont coûteuses (jusqu'à 100 000 €), mais les capteurs de base sont plus abordables (jusqu'à 5 000 €). De plus, un tel projet nécessite un expert hautement qualifié pour exécuter un logiciel de modélisation, ainsi que le soutien politique de la collectivité locale pour être durable. Par conséquent, Mexico est l'une des rares villes à tester ce système dans le monde. En juillet 2020, la mairie de Paris a également voté le projet *Météo Carbone*[®] pour fournir des mesures mensuelles des émissions de GES de la ville, en partenariat avec [Origins.earth](https://www.origins.earth/), une start-up filiale de Suez.²

² Merci à Michel Ramonet, chercheur CNRS au Laboratoire des sciences du climat et de l'environnement (LSCE) de l'Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL), coordinateur du projet MERCI-CO₂, et à Thomas Lauvaux, chercheur CNRS en sciences atmosphériques et du cycle du carbone au LSCE-IPSL, pour leurs contributions à ce cas d'étude. Que Michel Grutter du Centre des sciences atmosphériques de l'université nationale autonome du Mexique (UNAM) soit également remercié.