



Réchauffement climatique : la Nasa découvre un

Réchauffement climatique : la Nasa découvre un «détergent» de gaz à effet de serre

Enfin une bonne nouvelle concernant le réchauffement climatique ! Des scientifiques de la Nasa viennent de découvrir qu'une simple molécule qui « nettoie » le méthane dans l'atmosphère est capable de s'auto-recycler... grâce à la pollution. Deuxième gaz à effet de serre le plus important après le CO₂, le méthane (CH₄) a un pouvoir de réchauffement global (PRG) 25 fois plus élevé. Il serait ainsi responsable de 15 % de l'effet de serre d'origine humaine. Issu de la combustion des énergies fossiles, des décharges et de l'agriculture, sa concentration dans l'atmosphère est passée de 700 parties par milliard (ppb) à l'ère préindustrielle à plus de 1.800 ppb aujourd'hui.

L'OH comme puits de méthane atmosphérique

Le radical hydroxyle OH, formé d'un atome d'hydrogène et d'un atome d'oxygène, se forme à partir de l'ozone dans la troposphère sous l'effet des ultraviolets. Ce gaz très instable ne reste généralement pas plus d'une seconde sous cette forme et va se lier à d'autres molécules, comme le CH₄, pour les casser et selon la réaction $\text{CH}_4 + \text{OH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CH}_3$. Le radical méthyle CH₃ se combine ensuite avec l'oxygène pour donner du CH₃O₂, qui, par réaction catalytique avec les oxydes d'azotes NO et NO₂, va donner du formaldéhyde CH₂O puis, du CO₂ et de l'ozone. Chaque année, OH fait ainsi « disparaître » 450 à 500 millions de tonnes de méthane, soit 90 % des émissions annuelles. C'est donc un puissant « nettoyeur » atmosphérique. Une modélisation de la production d'OH durant 24



heures. La concentration d'OH est particulièrement élevée dans les régions fortement productrices d'oxydes d'azote, qui recyclent l'OH dans l'atmosphère. © NASA, Julie Nicely Avec l'augmentation exponentielle des émissions de méthane, la crainte était que les ressources en OH s'épuisent rapidement, aboutissant à un prolongement de la durée de vie du méthane dans l'atmosphère, estimée à environ neuf années. Pourtant, « la concentration en OH reste remarquablement stable au fil du temps », observe Julie Nicely, chercheuse au NASA Goddard Space Flight Center. Avec ses collègues, elle a utilisé un modèle informatique basé sur les observations satellitaires de divers gaz, entre 1980 et 2015, pour simuler les sources d'OH dans l'atmosphère. Contrairement à ce que l'on pensait, l'OH n'est pas complètement éliminé lorsqu'il réagit avec le méthane. Il se trouve qu'en présence des oxydes d'azote (NO et NO₂), des polluants issus notamment des énergies fossile et du diesel, l'OH se recycle par réaction avec la vapeur d'eau (NO + H₂O \rightarrow NO₂ + OH). Ce « recyclage » représenterait 30 % des sources d'OH dans l'atmosphère, estiment les chercheurs. L'agrandissement des zones tropicales fabrique davantage d'OH Les chercheurs ont également découvert une nouvelle source inattendue d'OH : les tropiques. Dans la basse atmosphère, la vapeur d'eau (H₂O) réagit avec l'ozone (O₃) sous l'effet des ultraviolets pour former deux molécules d'OH. Or, les régions tropicales ont tendance à s'élargir vers le Nord et le Sud, « peut-être en raison de la hausse des températures qui affecte la circulation de l'air », suggèrent les chercheurs. Cet élargissement est toutefois assez lent, n'augmentant que de 0,5 à 1 degré de latitude tous les 10 ans. Au total, ces deux effets cumulés compensent finalement l'OH utilisé pour dégrader le méthane. Cette bonne nouvelle ne doit pas conduire à relâcher nos efforts pour limiter les gaz à effet de serre, insistent les scientifiques, mais permettra d'affiner les modélisations climatiques. Les résultats de l'étude ont été publiés dans la revue Journal of Geophysical Research: Atmospheres. Source web par: futura sciences