

# Déclaration de scientifiques sur les concentrations de méthane atmosphérique et le besoin de les réduire

16 avril 2021

Nous, les scientifiques soussignés, dont l'expertise comprend la chimie atmosphérique, le changement climatique et les domaines connexes, sommes concernés par l'augmentation rapide des concentrations de méthane atmosphérique et appelons les dirigeants nationaux et mondiaux à prendre des mesures efficaces pour réduire les émissions de méthane, réduire les concentrations de méthane dans l'atmosphère et revenir au niveau préindustriel de concentrations en méthane atmosphérique.

Actuellement, les concentrations de méthane atmosphérique sont à un niveau record, environ deux fois et demi (2,5) plus élevé que le niveau préindustriel d'environ 750 parties par milliard, et continuent d'augmenter rapidement. Une augmentation particulièrement forte de méthane atmosphérique est en cours depuis 2007, y compris la plus forte croissance annuelle jamais enregistrée, observée en 2020<sup>1</sup> en dépit de la pandémie. Cette accélération peut être attribuable à une variété de facteurs, allant de sources biologiques<sup>2</sup>, aux fuites de méthane précédemment sous-estimées provenant de l'industrie des énergies fossiles<sup>3</sup>. Quelles qu'en soient les causes, l'Accord de Paris sur le climat<sup>4</sup> n'a pas anticipé la forte hausse du méthane. Les voies proposées par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) pour maintenir le réchauffement climatique à 1,5°C<sup>5</sup> n'en tiennent pas compte non plus<sup>6,7</sup>.

Le niveau préindustriel d'équivalents CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>-eq) dans l'atmosphère (tous les gaz à effet de serre y compris) était de 320 parties par million (ppm) ; aujourd'hui il est supérieur à 500 ppm. En utilisant la pratique courante de ne citer que le CO<sub>2</sub>, la concentration atmosphérique est de 415 ppm, mais cela ne prend pas en compte les

<sup>1</sup> <https://research.noaa.gov/article/ArtMID/587/ArticleID/2742/Despite-pandemic-shutdowns-carbon-dioxide-and-methane-surged-in-2020> "NOAA's preliminary analysis showed the annual increase in atmospheric methane for 2020 was 14.7 parts per billion (ppb), which is the largest annual increase recorded since systematic measurements began in 1983. The global average burden of methane for December 2020, the last month for which data has been analyzed, was 1892.3 ppb. That would represent an increase of about 119 ppb, or 6 percent, since 2000."

<sup>2</sup> Nisbet, E. G., et al. (2016). Rising atmospheric methane: 2007–2014 growth and isotopic shift, *Global Biogeochem. Cycles*, 30, 1356–1370, <https://doi.org/10.1002/2016GB005406>

<sup>3</sup> Schwietzke, S., Sherwood, O., Bruhwiler, L. et al. (2016). Upward revision of global fossil fuel methane emissions based on isotope database. *Nature* 538, 88–91. <https://doi.org/10.1038/nature19797>

<sup>4</sup> La version anglaise du texte de l'accord de Paris peut être trouvée ici : [https://unfccc.int/sites/default/files/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf)

<sup>5</sup> Hansen, J., et al. (2017). [Young people's burden: requirement of negative CO2 emissions](https://doi.org/10.5194/esd-8-577-2017). *Earth System Dynamics*, 8(3), 577-616. <https://doi.org/10.5194/esd-8-577-2017>

<sup>6</sup> Nisbet, E. G., et al. (2019). Very strong atmospheric methane growth in the 4 years 2014–2017: Implications for the Paris Agreement. *Global Biogeochemical Cycles*, 33(3), 318-342. <https://doi.org/10.1029/2018GB006009>

<sup>7</sup> Ganesan, A. L., et al. (2019). Advancing scientific understanding of the global methane budget in support of the Paris Agreement. *Global Biogeochemical Cycles*, 33, 1475-1512. <https://doi.org/10.1029/2018GB006065>: "Since the Paris Agreement, CH<sub>4</sub> mole fractions in the atmosphere have, however, increased above the RCP2.6 pathway (Figure 2a). In 2018, CH<sub>4</sub> mole fractions were more than 100 ppb higher than in RCP2.6 and were also higher than RCP4.5 (Nisbet et al., 2019). While RCP2.6 is only intended to be indicative of scenarios that keep below 2 °C, it shows a divergence in radiative forcing that has been larger for CH<sub>4</sub> than for CO<sub>2</sub> and nitrous oxide (Figure 2b, Nisbet et al., 2019)."

concentrations croissantes de méthane et de polluants climatiques autres que le CO<sub>2</sub>. Nous recommandons vivement d'utiliser les équivalents CO<sub>2</sub> comme indicateur plus juste du forçage à l'origine du changement climatique.

Le méthane est un gaz à effet de serre puissant (84 fois plus puissant que le CO<sub>2</sub> sur une période de 20 ans)<sup>8</sup>. Le méthane atmosphérique représente environ 25% du forçage radiatif à l'origine du changement climatique<sup>9</sup>. La réduction des concentrations de méthane atmosphérique est donc importante afin d'éviter un changement climatique catastrophique et doit faire partie de toute stratégie efficace pour atteindre les objectifs climatiques.

Au fur et à mesure que la planète se réchauffe, les scientifiques observent des signes d'accélération des émissions naturelles de méthane localisées dans l'Arctique. Par exemple, en octobre 2019, une équipe internationale composée principalement de scientifiques russes a directement observé des bulles de méthane de la taille d'un seau, s'élevant dans l'océan à partir du pergélisol fondant sous la mer de Sibérie orientale<sup>10</sup>. La même équipe avait observé une augmentation constante des émissions de ces panaches de gaz lors d'expéditions annuelles depuis 2008<sup>11</sup>. Les rejets de méthane forment également des cratères dans le pergélisol. Dix-sept grands cratères provenant d'explosions de méthane sont apparus sur la péninsule de Yamal depuis 2014. L'un a été observé directement par des scientifiques en 2020<sup>12</sup>. Alors que les émissions à partir de ces sources sont encore faibles par rapport aux sources naturelles de méthane dans le monde, une surveillance accrue est nécessaire pour savoir comment les émissions de méthane dans l'Arctique se développent régionalement et au fil du temps.

De nombreux pays, dont les États-Unis, sont en train d'adopter des stratégies pour réduire ou atténuer à leurs sources les émissions anthropiques de méthane. Ces mesures sont d'une importance cruciale. Elles peuvent inclure le scellage des fuites des puits de pétrole et de gaz et d'autres émissions fugitives de méthane de l'industrie des combustibles fossiles, la décarbonation et la gestion de la demande d'énergie, la réduction des émissions agricoles et la gestion de la demande de produits à forte intensité en méthane<sup>13</sup>.

En plus de réduire ou atténuer les émissions de gaz climatiques, nous reconnaissons également la nécessité de réduire les concentrations déjà présentes dans l'atmosphère d'agents de forçage climatique dont le méthane. Les émissions de méthane qui sont

---

<sup>8</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). Myhre, G., D. et al. (Eds). Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. In *Climate Change 2013 – The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 659-740). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.018>. Retrieved December 18, 2020.

<sup>9</sup> Ganesan, et al., 2019. Cf. note ref. 6.

<sup>10</sup> <https://www.cnn.com/2019/10/12/us/arctic-methane-gas-flare-trnd/index.html>

<sup>11</sup> Wadhams, P. (2016). *A farewell to ice: a report from the Arctic*. Allen Lane, Ch. 9. ISBN 978-0-241-00941-3.

<sup>12</sup> Bogoyavlensky, Vasily; et al. (2021). "New Catastrophic Gas Blowout and Giant Crater on the Yamal Peninsula in 2020: Results of the Expedition and Data Processing" *Geosciences* 11, no. 2: 71. <https://doi.org/10.3390/geosciences11020071>

<sup>13</sup> Harmsen, M., et al. (2020). The role of methane in future climate strategies: mitigation potentials and climate impacts. *Climatic Change* 163, 1409–1425. <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02437-2>

difficiles ou impossibles à atténuer doivent néanmoins être adressées afin de ramener les concentrations de méthane atmosphérique à des niveaux moins dangereux. Les sources anthropiques, qui représentent actuellement 50 à 60% de toutes les émissions de méthane<sup>14</sup> et sont en hausse, ne sont pas toutes susceptibles d'être atténuées. Les émissions de méthane provenant de sources naturelles s'accroissent également à mesure que la planète se réchauffe. Les émissions anthropiques et biogéniques se chevauchent, car le changement climatique causé par l'homme est à l'origine des deux. Pour faire face aux émissions de méthane qui ne peuvent pas être atténuées autrement, afin de réduire la charge globale de méthane et pour amener les niveaux de méthane atmosphérique à une plage compatible avec la réalisation des objectifs climatiques, nous devons combiner la prévention et l'atténuation des nouvelles émissions de méthane avec une réduction active de la concentration de méthane déjà établie dans l'atmosphère.

Des recherches sont actuellement en cours sur des méthodes évolutives qui peuvent accélérer et renforcer l'oxydation du méthane atmosphérique (un processus naturel qui élimine continuellement le méthane de l'atmosphère)<sup>15, 16</sup>, de sorte que cette oxydation pourrait devenir suffisante pour abaisser les concentrations de méthane atmosphérique, même au cas où les émissions naturelles de méthane et de certaines émissions anthropiques continuent à augmenter. Avec un financement adéquat pour la recherche et le développement et pour des essais, il devrait être possible de développer rapidement des technologies et des infrastructures d'oxydation de méthane atmosphérique qui soient sûres et efficaces.

Lorsqu'elles sont combinées à une atténuation agressive des émissions de méthane, ces technologies ont le potentiel de réduire rapidement et substantiellement les concentrations de méthane dans l'atmosphère. Les enjeux de la réalisation de ce potentiel sont élevés et l'opportunité est grande. Par exemple, réduire de moitié les concentrations de méthane atmosphérique ramènerait le forçage radiatif des gaz à effet de serre aux niveaux de 2005<sup>17</sup>, complétant ainsi d'autres formes d'action climatique et aidant de manière significative à mettre des objectifs climatiques ambitieux à portée de main<sup>18, 19</sup>.

---

14<sup>□</sup>Saunois M et al. (2020). "The Global Methane Budget" 2000-2017. *Earth System Science Data* 12:1561-1623. <https://essd.copernicus.org/articles/12/1561/2020/>

15<sup>□</sup>Nisbet, E. G., Fisher, R. E., Lowry, D., France, J. L., Allen, G., Bakaloglu, S., et al. (2020). Methane mitigation: methods to reduce emissions, on the path to the Paris agreement. *Reviews of Geophysics*, 58, e2019RG000675. <https://doi.org/10.1029/2019RG000675>

16<sup>□</sup>Boucher, O., and Folberth, G.A., (2010) "New directions: atmospheric methane removal as a way to mitigate climate change?." *Atmospheric environment* 44(27), 3343-3345. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2010.04.032>

17<sup>□</sup>For the basis of this calculation, see <https://www.esrl.noaa.gov/gmd/aggi/aggi.html> . Halving methane levels would reduce methane forcing by round 80%, bringing it down by 0.413. If this is subtracted from the total, the total forcing becomes 1.66, which corresponds to the year 2005.

18<sup>□</sup>Jackson, R.B., Solomon, E.I., Canadell, J.G. et al. (2019). Methane removal and atmospheric restoration. *Nat Sustain* 2, 436–438. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0299-x>

19<sup>□</sup>de Richter, R., Ming, T., Davies, P., Liu, W., & Caillol, S. (2017). Removal of non-CO2 greenhouse gases by large-scale atmospheric solar photocatalysis. *Progress in Energy and Combustion Science*, 60, 68-96. <https://doi.org/10.1016/j.pecs.2017.01.001>

Ces mesures et technologies auraient aussi des co-bénéfices importants. Le coût social du méthane par tonne est d'un ordre de grandeur supérieur à celui du CO<sub>2</sub><sup>20</sup>. Le méthane déclenche la formation d'ozone (O<sub>3</sub>) dans la troposphère, ce qui nuit à la santé humaine et aux récoltes agricoles. La réduction du méthane atmosphérique réduirait également ces impacts.

En tant que telle, la réduction des concentrations de méthane atmosphérique est une action de renforcement supplémentaire qui devrait être considérée comme une composante nécessaire d'une stratégie climatique efficace. Nous exhortons donc les dirigeants nationaux et mondiaux à :

- 1). veiller à ce que tous les pays s'engagent à réduire ou à atténuer de manière agressive les émissions de méthane à leurs sources ;
- 2). financer et lancer des programmes pour surveiller le méthane atmosphérique et pour rechercher et développer des technologies qui réduisent le méthane atmosphérique de manière sûre et efficace ; et
- 3). élaborer et mettre en œuvre un accord mondial pour ramener les concentrations atmosphériques de méthane à des niveaux préindustriels.

Signé:

---

<sup>20</sup> Interagency Working Group on Social Cost of Greenhouse Gases (IWG). (2021). Technical Support Document: Social Cost of Carbon, Methane, and Nitrous Oxide Interim Estimates under Executive Order 13990. February. Available at: [https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/02/TechnicalSupportDocument\\_SocialCostofCarbonMethaneNitrousOxide.pdf](https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/02/TechnicalSupportDocument_SocialCostofCarbonMethaneNitrousOxide.pdf)