

# Reporterre

le quotidien de l'écologie

## Les climatologues s'inquiètent : les nouveaux modèles pointent vers un réchauffement de 5°C

13 mai 2019 / Michel Damian



Les modèles du climat continuent à s'améliorer. Mais la tendance qu'ils font apparaître inquiète les scientifiques : le réchauffement en cas de doublement de la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère serait plus

important qu'on ne le prévoyait jusqu'à récemment.

---

L'auteur de cet article, *Michel Damian*, est professeur émérite à l'Université de Grenoble-Alpes (laboratoire Gael).

---

En 1896, le chimiste suédois *Svante Arrhenius* estimait qu'un doublement de la teneur de l'atmosphère en CO<sub>2</sub> accroîtrait les températures de l'ordre de 5-6 °C selon les latitudes. Cette hypothèse du doublement du CO<sub>2</sub> (d'ici 3.000 ans pour Arrhenius, au rythme de son temps) est devenue le fil conducteur des recherches sur l'évolution du climat et sa modélisation.

Dans les cinq rapports du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (*Giec*), publiés respectivement en 1990, 1995, 2001, 2007 et 2013, les fourchettes des prévisions à l'horizon 2100 ont évolué comme suit, toujours sous l'hypothèse du doublement de la teneur de l'atmosphère en CO<sub>2</sub> par rapport à la période préindustrielle : 2-5 °C ; 1-3,5 °C ; 1,4-5,8 °C ; 1,1-6,4 °C et 1,5-4,8 °C.

### Toutes les modélisations simulent un réchauffement global du climat, seule l'amplitude varie

Les incertitudes n'ont donc guère été réduites, et l'amélioration des prévisions ne pourra vraisemblablement provenir que de manifestations plus explicites encore du changement climatique...

Les climatologues travaillent à partir de modèles, et ce sont ces travaux de modélisation qui sont utilisés pour alimenter les rapports du Giec. Le premier modèle atmosphérique date de 1950 (il a été testé sur le premier ordinateur existant, l'Eniac). À la date du 4<sup>e</sup> rapport du Giec, en 2007, le nombre de modèles indépendants utilisés par les laboratoires de climatologie à travers le monde étaient de 23.



Aujourd'hui, il existe une quarantaine de modèles de climat, dont deux français. Soumis à une hausse de la concentration en CO<sub>2</sub>, tous ces modèles simulent un réchauffement global du climat.

En revanche, l'amplitude de ce réchauffement varie selon les modèles, entre 2,5 °C et 4,5 °C pour un doublement de la concentration en CO<sub>2</sub>. Il y a en effet des incertitudes, qui concernent les rétroactions climatiques, qui ne sont pas prises en compte de la même manière par les modèles. Les deux principales rétroactions sont liées à la vapeur d'eau (qui est un autre gaz à effet de serre) et aux nuages (en particulier les nuages bas en altitude).

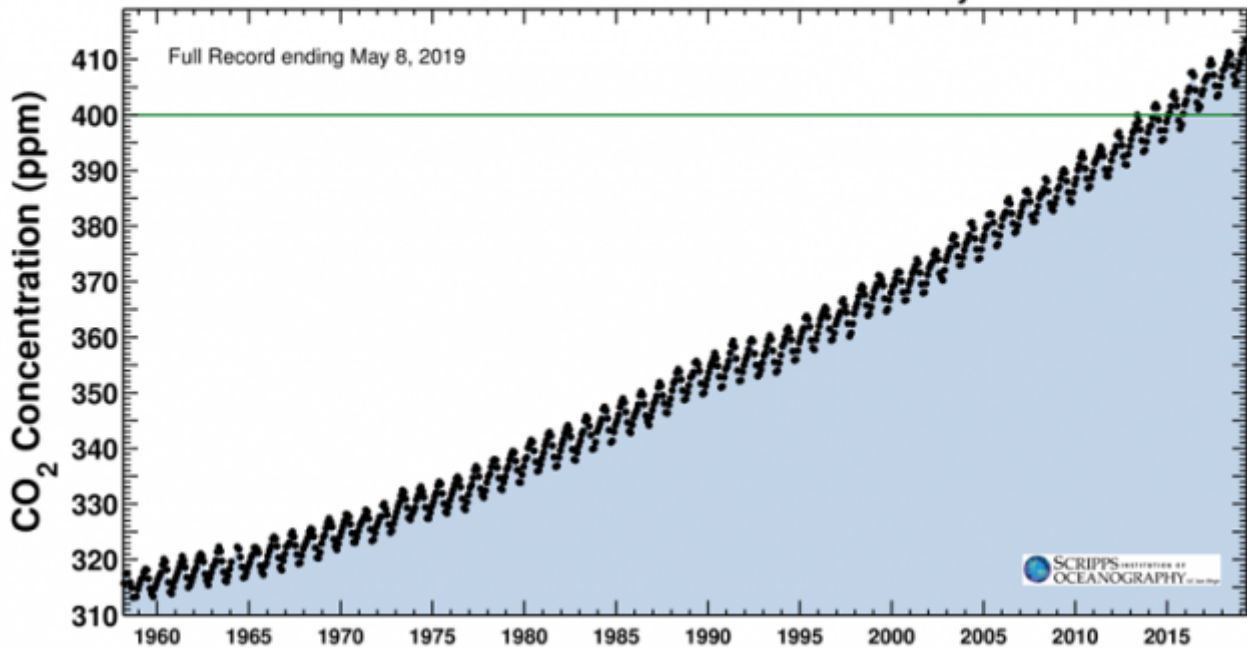
« L'aspect effrayant est que ces modélisations pourraient être pertinentes »

À l'aube de la révolution industrielle, le taux de CO<sub>2</sub> contenu dans l'atmosphère était d'environ 280 parties par million en volume (ppmv) [1]. En 1958, lors des premières mesures effectuées sur le site de Mauna Loa, à Hawaii, il atteignait 315 ppm. Il est aujourd'hui, en mai 2019, de 414,5 ppm.

Latest CO<sub>2</sub> reading  
May 08, 2019

# 414.51 ppm

Carbon dioxide concentration at Mauna Loa Observatory



Pour un doublement de la teneur de l'atmosphère en CO<sub>2</sub> par rapport à l'époque préindustrielle, les résultats des travaux de modélisations les plus récents sont évoqués dans un numéro de la [revue Science en date du 19 avril 2019](#).

Jusqu'à présent, on l'a vu, les modèles climatiques envisageaient un réchauffement compris entre 2 et 4,5 °C. Dans le cadre de la préparation du prochain rapport du Giec, à paraître en 2021, les modèles actuellement développés par les centres de recherches américains, anglais, canadiens et français les plus reconnus, conduisent à des résultats déconcertants et inquiétants : un réchauffement beaucoup plus sévère que celui envisagé dans les travaux antérieurs, atteignant au moins 5 °C.

Les résultats sont en cours de discussion, des scientifiques sont sceptiques, les modélisateurs eux-mêmes ont des interrogations, mais la tendance est considérée par tous comme bien réelle et définitive. Le pire serait-il sûr ? Un des modélisateurs, Andrew Gettelman, du [National center for atmospheric research](#) (NCAR), de Boulder (Colorado), semble le craindre : « *L'aspect effrayant est que ces modélisations pourraient être pertinentes.* »

---

[1] Pour les gaz, ppmv veut dire « *parties par million en volume* », c'est-à-dire que sur un million de molécules d'air, on trouve une molécule du gaz en question. Pour un gaz parfait à la même température et la même pression, on aura un cm<sup>3</sup> de gaz sur un m<sup>3</sup> d'air. 280 ppm/m<sup>3</sup> de

CO<sub>2</sub> correspondent ainsi à peu près à 4.600 milliards de milliards de molécules de CO<sub>2</sub> par m<sup>3</sup> d'air. Ou 336 mg/m<sup>3</sup>.

---

**Lire aussi :** [6 questions, 6 réponses sur le changement climatique, ses effets, et les responsabilités](#)

---

**Source :** Michel Damian pour *Reporterre*

**Photos :**

. chapô : vue du glacier Collins en Antarctique ([Flickr United Nations](#) (CC BY-NC-ND 2.0))

. graphique tiré de la [courbe de Keeling](#) grâce aux mesures de Mauna Loa.

. observatoire de Mauna Loa, à Hawaï : Christopher Michel ([Flickr](#) (CC BY 2.0))

- Emplacement : [Accueil](#) > [Editorial](#) > [Info](#) >
- Adresse de cet article : <https://reporterre.net/Les-climatologues-s-inquietent-les-nouveaux-modeles-pointent-vers-un>