

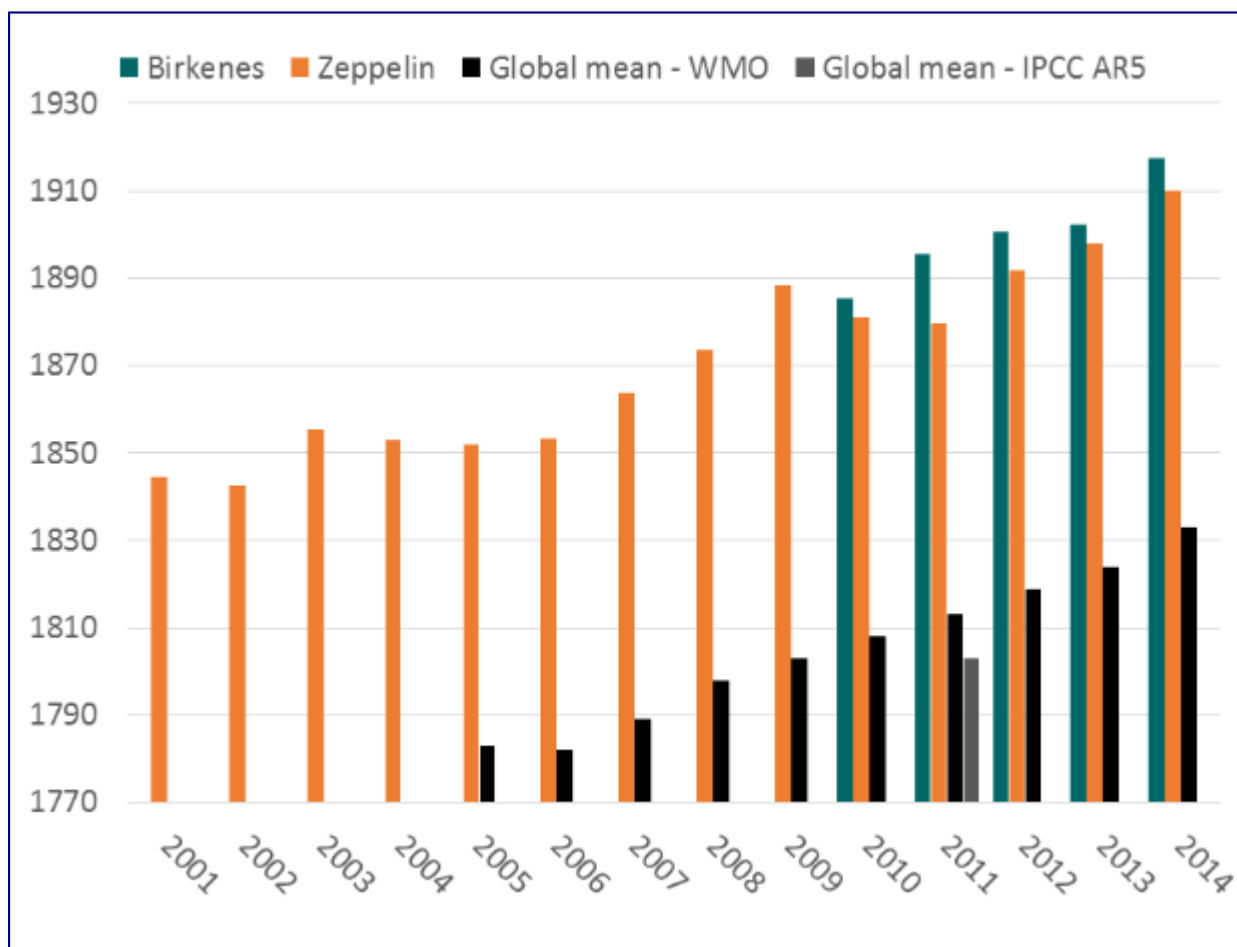
Source : <http://dr-petrole-mr-carbone.com/arctique-acceleration-inexpliquee-de-la-concentration-atmospherique-de-methane/>

Téléchargement 16 05 2016

Publié le 15 05 2016

Arctique: accélération “inexpliquée” de la concentration atmosphérique de méthane

Considérée comme une véritable bombe climatique si elle est poussée trop loin, la concentration atmosphérique de méthane (CH₄) est en augmentation sensible depuis 2005. En Arctique, cette augmentation a même connu une forte accélération en 2014 selon les relevés des stations spécialisées norvégiennes, en particulier au Spitzberg. Hypothèses envisagées: un accroissement des émissions mondiales issues de l'exploitation gazière, un accroissement des émissions issues des marécages dus aux inondations sous les tropiques et à la fonte de terres anciennement gelées aux hautes latitudes, un accroissement des émissions issues de la déstabilisation de certains hydrates de méthane....



Evolution de la concentration atmosphérique moyenne du méthane dans le monde et aux stations norvégiennes de Birkenes (Sud Norvège) et de Zeppelin (Spitzberg). Doc. NEA

En 2014, sur le massif du Spitzberg, dans l'archipel du Svalbard entre la Norvège et le Pôle Nord, l'augmentation de la concentration de méthane (CH₄) a été entre deux et trois fois plus importante que l'augmentation moyenne 2001-2014 ! C'est ce que montre un récent rapport de l'[Agence norvégienne de l'environnement](#) sur le suivi de la concentration des gaz à effet de serre effectué à la station Zeppelin du Spitzberg, et également à l'observatoire Birkenes, situé pour sa part au sud de la Norvège. Son titre: [“Monitoring of greenhouse gases and aerosols at Svalbard and Birkenes in 2014”](#).

Les scientifiques dirigés par Cathrine Lund Myhre ont ainsi relevé pour l'année 2014 une concentration moyenne de 1910 parties par milliard (ppb) à Zeppelin et de 1917 ppb à Birkenes, soit des augmentations respectives de 12,1 ppb et de 15,1 ppb par rapport à 2013. Par comparaison, la moyenne annuelle d'augmentation constatée à Zeppelin pour la période allant de 2001 à 2014 est de 4,9 ppb, soit deux à trois fois moins. La moyenne mondiale de concentration de méthane, traditionnellement plus faible que celle de l'Arctique, a pour sa part été estimée à 1833 ppb par l'Organisation météorologique mondiale ([WMO](#)), ce qui constitue également un niveau record. La valeur retenue pour 2011 par le groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) était de [1803 ppb contre 722 en 1750](#).

Record 2014 de concentration journalière au Spitzberg: 1991,3 ppb le 15 février

[“A ce jour, les augmentations constatées ces dernières années ne sont pas expliquées”](#), avoue le rapport norvégien. [“Les fuites provenant des installations de gaz, partout dans le monde, autant sur terre qu'en mer, pourraient être une source croissante”](#), envisage-t-il. Cependant, [“des débats scientifiques récents sinon actuels pointent dans la direction d'une augmentation des émissions issues des marécages, autant en région tropicale qu'en région arctique”](#), ajoute-t-il. Ce qui donc mettrait peu ou prou en cause le dégel du permafrost et les inondations accrues sous les tropiques, effets directs des changements climatiques.

Autre hypothèse également liée au réchauffement global et citée par les scientifiques norvégiens: [“Les hydrates de gaz des fonds marins sont omniprésents dans les épais sédiments de cette zone entre la région du Spitzberg et le Groenland. Si le fond de la mer se réchauffe, cela peut provoquer des émissions supplémentaires de cette source”](#), indique le rapport. Une étude sur ce sujet (Moca comme [Methane Emissions from the Arctic Ocean to the Atmosphere](#)) doit être finalisée d'ici le printemps 2017 au NILU ([Norwegian Institute for Air Research](#)), institut norvégien de recherche sur l'air. [Des scientifiques ont en effet déjà observé des émanations de méthane dans l'Océan Arctique](#).

Ce qui est également dès à présent certain, c'est que dans une station comme Zeppelin les scientifiques savent très bien repérer les variations journalières consécutives aux pics ponctuels de pollution. Ainsi, le record de concentration journalière de CH₄ au Spitzberg a été établi le 15 février 2014 à 1991,3 ppb. Quasiment 2000 ppb ! [“Des émissions provenant des installations de gaz russe sont une source possible de ce méthane”](#), souligne l'étude pour laquelle ce jour du 15 février 2014 a également connu des niveaux de CO (monoxyde de carbone) et de CO₂ (dioxyde de carbone) très élevés. Ce qui est [“révélateur d'un épisode de pollution industrielle et urbaine”](#), quelle que soit la source des émissions.

Plus les émissions de méthane seront importantes, plus la durée de vie du méthane dans l'atmosphère augmentera

Toutefois, pour établir la tendance de l'évolution de la concentration atmosphérique du méthane, seuls

les jours qui comportent un “air propre” sont pris en compte par le modèle des scientifiques. D’où les trois hypothèses précédemment citées pour expliquer l’actuelle poussée du CH₄ : augmentation mondiale des émissions de méthane dues à des activités humaines (gaz “naturel” en l’occurrence), fonte de terres jusqu’alors gelées et inondations tropicales, déstabilisation d’hydrates de méthane...

Les principales sources d’émissions de méthane sont actuellement les marécages, les animaux ruminants type bovins, les feux de forêt et la combustion de la biomasse, les déchets, la culture du riz et, bien sûr, l’extraction et la combustion des combustibles fossiles (gaz, charbon, pétrole) ainsi que [le transport et la distribution du gaz dit “naturel”](#), dont le principal composant est le méthane. Ainsi, le développement du gaz de schiste aux Etats-Unis a notamment été montré du doigt pour ses émissions de CH₄ par des scientifiques comme l’Américain Robert Howarth.

Selon les scientifiques de [Global Carbon Project](#), les [émissions de méthane entre 2000 et 2009](#) ont été pour moitié d’origine naturelle (marécages pour plus de 50%, suintements géologiques et volcans pour 10 à 22%...) et pour moitié d’origine anthropique: énergies fossiles (26 à 32%), bétail (26 à 28%), décharges et déchets (20 à 27%), culture du riz (10 à 12%), combustion de biomasse (10 à 12%)...

Comme le CO₂, le méthane possède des “puits” qui le suppriment pour partie de l’atmosphère. Le principal d’entre eux (à 90 %) est formé par les radicaux libres hydroxyles (OH), dérivés de l’oxygène et avec lesquels le [CH₄](#) réagit pour donner de l’eau et du CO₂. Néanmoins, contrairement aux puits de stockage du CO₂ (océans, écosystèmes terrestres) qui, pour l’instant, accroissent leur stockage de gaz carbonique au fur et à mesure de l’augmentation de sa concentration, les radicaux hydroxyles n’offrent pas d’élasticité à nos émissions de méthane. [Dépolluant de manière plus générale notre atmosphère par leurs réactions chimiques, les radicaux libres OH sont en effet présents en une quantité déterminée à l’instant T](#). Donc, plus la quantité de méthane émise à l’instant T est importante, plus le méthane reste longtemps dans l’atmosphère avant d’être dégradé, et plus la concentration atmosphérique en CH₄ progresse elle aussi si les émissions se poursuivent... Et ainsi de suite. Ceci est une rétroaction positive, c’est-à-dire qu’elle amplifie elle-même une situation de départ. Dit autrement, plus les émissions de méthane seront importantes, plus la durée de vie du méthane dans l’atmosphère augmentera. Actuellement, elle est de l’ordre de 12 ans.

Le “pouvoir de réchauffement global” (PRG) du méthane est en hausse constante dans les rapports du GIEC

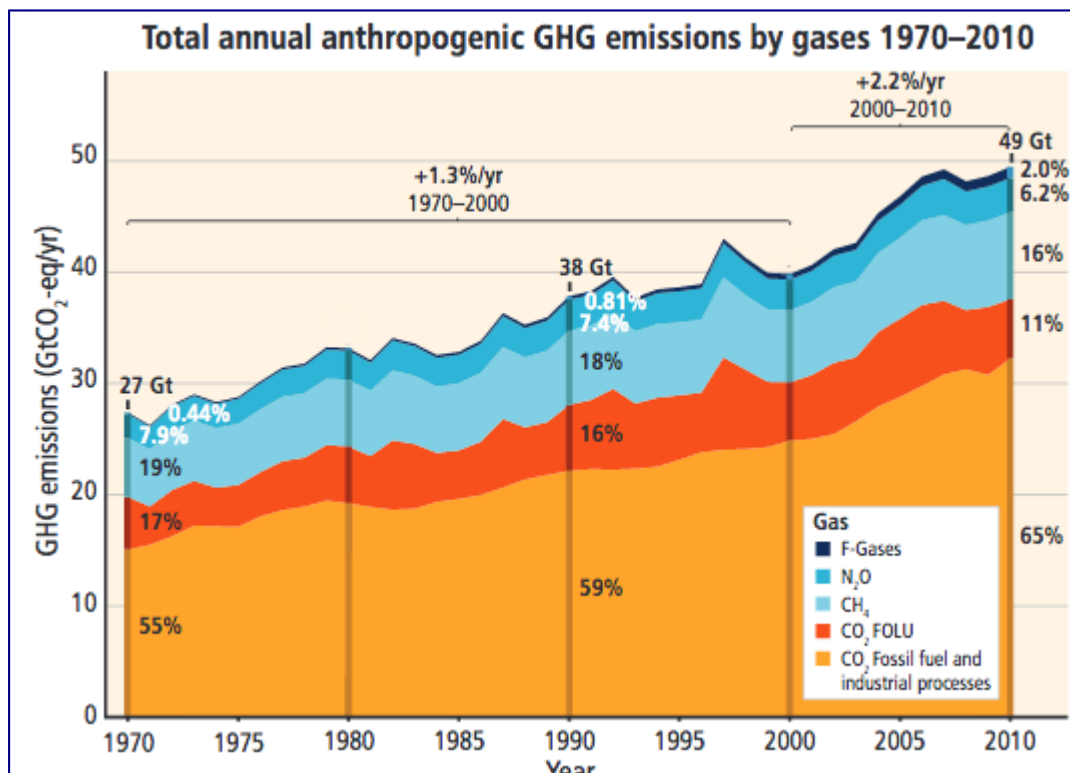
A ce jour, les scientifiques considèrent que [“les hydrates de méthane et la décomposition en méthane du pergélisol jouent un rôle très faible dans le bilan planétaire du méthane”](#), mais que [“leur contribution pourrait augmenter vers la fin du 21ème siècle si le climat des régions arctiques se réchauffe fortement”](#), comme l’a indiqué l’ingénieur-chercheur français Philippe Ciais à la suite d’une étude publiée en 2013 par une équipe scientifique internationale menée par le Laboratoire des Sciences du Climat et de l’Environnement (LSCE).

Reste que les relevés norvégiens ne peuvent qu’inquiéter. En effet, le méthane est actuellement, derrière le CO₂, le deuxième gaz à effet de serre émis par l’homme en termes de “forçage radiatif” longue durée : [0,97 watts par mètre carré \(W/M²\) entre 1750 et 2011, contre 1,68W/M² pour le dioxyde de carbone](#), selon le GIEC. Ce qui n’est déjà pas négligeable, même si le CO₂ occupe constamment le devant de la scène alors que la publication de ces données a pour l’instant été accompagnée d’un profond silence [au-delà de la Norvège](#).

De plus, le “pouvoir de réchauffement global” (PRG) qu’on attribue au méthane ne cesse de croître au fil des rapports du GIEC. En 1995, les scientifiques estimaient qu’à quantité égale le CH₄ était 21 fois plus puissant que le CO₂ sur une période 100 ans. Même si cela n’est pas encore inscrit dans la plupart des textes des Nations-Unies et des états, on est passé à 23 en 2001, à 25 en 2007, à 28 en 2013... Et même 34 si on prend en compte les rétroactions climatiques induit par le méthane. Par exemple, dans la haute atmosphère, le méthane contribue au renforcement de la présence de vapeur d’eau, ce qui réchauffe l’atmosphère tout en fragilisant la “couche” d’ozone protégeant la surface terrestre des rayons ultra violets du soleil.

La bombe climatique du méthane, c’est quoi ?

D’autre part, la convention scientifique qui consiste à calculer sur une période d’un siècle le “pouvoir de réchauffement global” des gaz à effet de serre (et donc leurs importances relatives), est avant tout adaptée au CO₂. C’est sur elle que se basent notamment toutes les données actuelles concernant les objectifs à atteindre pour ne pas dépasser un réchauffement de +2°C depuis l’époque préindustrielle. En revanche, elle a mécaniquement tendance à gommer une partie du réchauffement provoqué à court terme par les émissions de méthane. Ce qui minimise également l’impact et la rapidité des résultats qu’auraient des actions spécifiques de réduction des émissions de méthane.



Les émissions dues aux activités humaines sont évaluées par la communauté scientifique en équivalent CO₂, sur la base de l’effet de chaque gaz à effet de serre sur une période de 100 ans. Or, l’action du méthane sur le réchauffement se concentre sur les années qui suivent son émission, et diminue rapidement. Doc. IPCC

En effet, le CH₄ possède un plus fort “pouvoir de réchauffement global” dans les premières années qui suivent son émission dans l’atmosphère, et ce PRG décroît ensuite rapidement. Ainsi, si l’on considère une période de 20 ans et non plus de 100 ans, le méthane est alors, avec les rétroactions qu’il provoque, 86 fois plus puissant que le CO₂ à quantité égale. Or, concernant les changements climatiques, tout le monde s’accorde à dire que les 20 ans qui viennent seront déterminants pour la

suite... Notamment en ce qui concerne certains [dépassements de seuils d'émissions](#).

Ce n'est pas vraiment de la rigolade. Des émissions massives naturelles de méthane sont clairement suspectées d'avoir déjà joué un rôle d'amplificateur lors de bouleversements climatiques majeurs: extinction du Permien il y a 245 millions d'années, la plus grande extinction d'espèces que la Terre ait connue... Fin du Paléocène il y a 55 millions d'années. En ce qui concerne la fin de la dernière glaciation, des paléoclimatologues ont également mis en relation de hautes teneurs en méthane dans l'atmosphère (pouvant être provoquées par le dégel du permafrost et la déstabilisation d'hydrates de méthane) et le déclenchement de [phases rapides de réchauffement pouvant s'établir en quelques dizaines d'années](#), avec ensuite refroidissement graduel sur quelques centaines à quelques milliers d'années, puis refroidissement brutal, puis encore réchauffement et ainsi de suite.

Appelées événements de Dansgaard-Oeschger, ces phases de réchauffement ont elles mêmes pu provoquer (avec la fonte et la débâcle des calottes glaciaires de l'Arctique suivi d'un affaiblissement de la circulation océanique issue du Gulf Stream) des phases de refroidissement encore plus longues sur l'hémisphère nord, de 5000 à 10 000 ans, appelées [événements de Heinrich](#). La bombe climatique du méthane, c'est un peu tout ça.