

Source : <https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/climatologie-methane-echappe-fond-oceans-y-t-il-danger-22906/>

Téléchargement 23 01 2018

# Du méthane s'échappe au fond des océans : y a-t-il danger ?

Laurent Sacco – 22 01 2018

Les hydrates de méthane, ou clathrates, mélanges de glace et de méthane emprisonné, sont de formidables réserves d'énergie tapies en bordure des océans, notamment en Arctique. Comme le méthane est un puissant gaz à effet de serre, ses réserves pourraient être une bombe climatique à retardement. Des micro-organismes pourraient être néanmoins de bons alliés face à ce risque, comme le suppose une étude menée en Alaska.

Les mesures envisageables contre le réchauffement climatiques ne sont toujours pas suffisantes et le temps presse. Quoi qu'il arrive, il faudra payer les conséquences de l'évolution déjà amorcée et les perspectives, sans être tragiques, ne sont déjà pas réjouissantes. Cela pourrait malheureusement s'aggraver si l'humanité en venait à déstabiliser les réserves d'hydrates de méthane naturelles qui cachent sous l'eau et dans le [pergélisol](#) des régions arctiques.

Depuis des décennies, les géologues et les océanographes connaissent en effet l'existence en bordure des continents de gigantesques zones où s'accumulent ces [hydrates de méthane](#), ou [clathrates](#). Il s'agit de glace contenant des quantités non négligeables de méthane. Or il s'agit d'un puissant [gaz à effet de serre](#) : un seul [kilogramme](#) de  $\text{CH}_4$  équivaut à 25 kilogrammes de  $\text{CO}_2$  dans l'[atmosphère](#).

Malheureusement, si le méthane piégé dans les clathrates est stable dans des conditions de température et de pression données, il suffit que les océans se réchauffent un peu pour qu'il se libère. On comprend aisément, vu le pouvoir d'amplification de l'effet de serre du méthane, que le processus pourrait s'emballer avec libération de plus en plus massive de ce gaz, au fur et à mesure que la température de la planète augmenterait. Les prédictions les plus pessimistes du [Giec](#) pourraient donc devenir réalité et même être dépassées ou, pire, survenir beaucoup plus tôt.



Une vidéo de l'Ifremer sur le potentiel et les dangers des clathrates. © Ifremer

## Un mécanisme régulateur des émissions de méthane océanique ?

L'inquiétude est d'autant plus légitime que, depuis quelque temps déjà, des suintements de méthane ont été détectés en [Arctique](#) et ailleurs. Toutefois, plusieurs incertitudes sont à prendre en compte à ce sujet. Ces suintements pourraient se produire naturellement depuis longtemps, auquel cas ils n'indiqueraient pas l'imminence d'un problème grave. Surtout, il est possible qu'une bonne partie de ce méthane se dissolve dans l'eau de mer et ne rentre donc pas massivement dans l'atmosphère. Il n'en reste pas moins qu'une évaluation et une surveillance du phénomène est nécessaire pour mieux en comprendre les implications sur le [climat](#) de notre planète à court terme.

C'est dans ce cadre qu'il faut inscrire les travaux d'une équipe de chercheurs états-uniens qui viennent d'être publiés dans la revue [Science Advances](#). Ils ont effectué une campagne de recherche sur le talus continental au nord de l'Alaska, sur le flanc nord de la chaîne Brooks. Là se trouvent des réserves de clathrates semblant particulièrement susceptibles d'être déstabilisées car la région connaît un réchauffement parmi les plus importants.



Du méthane se forme naturellement de nos jours par décomposition de la matière organique au fond des lacs. Ils sont piégés sous la glace en hiver. © Rune Pettersen

Il y a des sources de méthanes naturelles et actuelles dans les océans et même les lacs, pour ne pas les confondre avec des sources plus anciennes, les géochimistes ont daté le méthane trouvé dans l'eau des océans au moyen de la technique basée sur le [carbone 14](#). À leur grande surprise, ils ont découvert que peu de cet ancien méthane provenant des clathrates se trouvait dans l'eau et sa concentration diminuait en se rapprochant de la surface.

Une explication a été proposée et qui recoupe l'observation récente de l'existence de l'action très agressive de micro-organismes qui s'attaquent au méthane pour s'en nourrir en surface. Selon les chercheurs, il y aurait là un mécanisme naturel de régulation des émissions de méthane. Même si les clathrates venaient à être déstabilisés, jusqu'à un certain point au moins, les émissions de méthane ne rejoindrait pas l'atmosphère. Cette conclusion avait déjà été émise il y a quelques années après des mesures des [suintements de méthane](#) au large de la Californie.

On peut penser qu'il est encore temps d'agir pour éviter le pire...

Pour en savoir plus

# Du méthane s'échappe du fond de l'océan Arctique : un danger ?

Article de Grégoire Macqueron publié le 05/03/2010

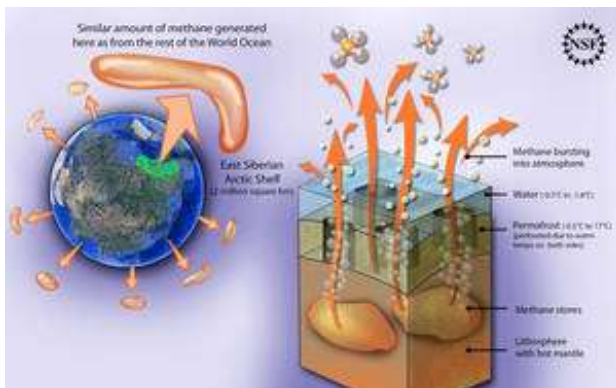
Contrairement à ce que l'on pensait, le pergélisol sous-marin n'est pas protégé du dégel par la mer. Des chercheurs américains viennent en effet de découvrir en Sibérie que de nombreuses fuites relâchent de grandes quantités de méthane dans l'atmosphère. Nul ne sait depuis quand ce puissant gaz à effet de serre s'échappe et si ce dégazage risque de provoquer un réchauffement brutal et dramatique du climat.

Les chercheurs de l'Université d'Alaska à Fairbanks (UAF) avaient déjà détecté en 2008 une augmentation des concentrations de méthane dans l'eau de mer au large du littoral sibérien. Une équipe internationale s'est donc intéressée de plus près au plateau continental de Sibérie orientale, qui a révélé de nombreux signes d'instabilité et de suintement de méthane. Or ce méthane ( $\text{CH}_4$ ) est un puissant gaz à effet de serre. L'émission d'un kilogramme de ce gaz correspond au rejet de 23 kilogrammes de dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ). Ce gaz, issu de la décomposition anaérobie de la matière organique, est présent dans les sols, piégé dans le pergélisol (ou permafrost), et dans la mer, sous forme de dépôts côtiers d'hydrates de méthane (clathrates).

Si la fonte du pergélisol terrestre, causée par le réchauffement climatique, ainsi que les preuves de la déstabilisation des gisements marins d'hydrates de méthane, faisaient craindre un dégazage brutal du méthane, véritable bombe climatique, le pergélisol marin était considéré imperméable, donc sans risque.

Pourtant, au terme d'une campagne de mesures des taux de méthane au niveau du plateau continental à l'est de la Sibérie, l'équipe de Natalia Shakhova et d'Igor Semiletov de l'*International Arctic Research Center* (IARC) de l'UAF a constaté que « *la quantité de méthane qui s'échappe actuellement du plateau arctique de la Sibérie orientale est comparable à celle qui s'échappe de l'ensemble des océans du monde. Le pergélisol sous-marin est en train de perdre ses caractéristiques de couvercle imperméable* ».

Les scientifiques ont estimé que les émissions qui s'échappaient des « trous » du pergélisol sous-marin s'élevaient à 7 millions de tonnes de méthane par an, soit 2% du total des émissions mondiales.



Le méthane s'échappe à un taux alarmant du plateau continental de Sibérie orientale. Les émissions de cette zone équivalent à elles seules à la totalité du reste des émissions océaniques. La température de

la lithosphère et celle de l'eau de mer font fondre le pergélisol par les deux bouts. Ce pergélisol troué laisse alors s'échapper le méthane qu'il retenait. © *National Science Foundation*

## **Les émanations sont importantes... mais depuis quand ?**

Le plateau continental de Sibérie orientale, riche en méthane, s'étend sur deux millions de kilomètres carrés. Il est donc est trois fois plus étendu que les [zones humides](#) sibériennes situées à proximité et considérées jusqu'à présent comme la principale source de méthane de [l'hémisphère nord](#).

De plus, ce plateau se trouve à de faibles profondeurs (environ 50 mètres), donc le méthane qui s'en échappe n'a pas le temps de s'oxyder pour se transformer en CO<sub>2</sub>. « *On pensait que l'eau de mer maintiendrait gelé le pergélisol du plateau arctique de la Sibérie orientale. Personne n'avait tenu compte de cette immense zone* » explique Natalia Shakhova.

Les mesures effectuées par les chercheurs ont démontré, dans une étude parue dans la revue [Science](#), l'erreur de cet *a priori*. De 2003 à 2008, les concentrations de méthane ont été relevées dans le milieu marin à différentes profondeurs, et dans l'atmosphère depuis 10 mètres (en bateau) jusqu'à 2.000 mètres d'altitude (en [hélicoptère](#)). Une expédition hivernale a pour sa part ausculté la [banquise](#).

Résultat étonnant : 80% des eaux profondes et plus de 50% des eaux de surface recèlaient des taux de méthane plus de 8 fois supérieurs à la normale, avec parfois des concentrations qui atteignent 1.400 fois cette norme !

Ce méthane était présent sous forme dissoute mais aussi sous la forme de bulles qui s'accumulent en hiver sous la banquise. Logiquement, les taux de méthane atmosphérique se sont révélés eux aussi supérieurs à la norme. Au total, plus de 100 [points chauds](#) ont été identifiés.

« *Notre préoccupation, indique Natalia Shakhova, est que le pergélisol sous-marin a déjà montré des signes de déstabilisation. Si cette déstabilisation s'accroît, les émissions de méthane pourraient ne pas être de l'ordre du million de tonnes, mais être beaucoup plus importantes.* »

« *Le [relargage](#) dans l'atmosphère de seulement un pourcent du méthane supposé stocké dans les dépôts d'[hydrate](#) de faible profondeur pourrait multiplier l'effet actuel du méthane atmosphérique par trois ou quatre, ajoute-t-elle. Les conséquences climatiques d'un tel événement sont difficiles à prévoir.* »

L'absence d'études antérieures du pergélisol marin rend impossible de déterminer depuis quand ces fuites de méthane se produisent, ni si le réchauffement climatique peut en être la cause. Il est donc important de poursuivre les études sur ce phénomène nouveau, ce à quoi s'attellent les chercheurs de l'IARC.

Seules de plus amples données sur la [quantification](#) de ces fuites et de son évolution permettront d'en découvrir les causes et, surtout, s'il y a un risque de dégazage massif. Auquel cas, l'hypothèse d'un [emballement climatique](#) à cause du méthane pourrait se réaliser.