

Le méthane (CH₄): Composé Organique Volatil

Le méthane est un composé mineur de l'atmosphère terrestre. Son taux est 200 fois moindre que le CO₂. Il n'est pas considéré comme un polluant, contrairement aux autres COVNM (composés organiques volatils non méthaniques) qui sont nocifs pour l'environnement et les êtres vivants.

Pour le climat, le méthane est un contributeur à l'effet de serre. Il y contribue pour près de 16%, le CO₂ représentant environ 75%. Il est donc légitime de pointer le CO₂ comme LE RESPONSABLE du réchauffement climatique. Néanmoins il faut considérer l'équilibre des taux de ces composés dans l'atmosphère et surtout leurs évolutions avant de minimiser l'un par rapport à l'autre. La contribution du méthane au réchauffement ne restera pas à 16 si son taux continue à augmenter bien plus vite que celui du CO₂ !

Dans une rubrique précédente, j'avais mentionné comme faible l'évolution du CO₂ dans l'atmosphère sans nouvelles sources d'émission. Une évolution de ce taux entraîne un développement des puits de capture du CO₂. En particulier par le végétal qui a besoin de CO₂ pour ce développer.

Pour le méthane l'évolution depuis 1750 montre une croissance quasi exponentielle du taux de méthane dans l'atmosphère. Ce taux est passé de 0,7ppm à 1,8ppm (multiplié par 2,6). En 1900 il était de 1,05, donc un doublement en 1 siècle.

Les différentes sources d'émission de méthane sont difficiles à évaluer. On peut y voir 3 types de sources :

- les **sources biogéniques** : certaines sont totalement naturelles dues à la décomposition anaérobie (sans oxygène) de la matière organique : zones inondées naturelles (marais, mangroves, tourbières,...), rizières, termites ... D'autres sont liées aux activités humaines comme l'élevage de bovins, les décharges et les déchets des animaux domestiques et d'élevage.
- les **sources thermogéniques** issues de la formation lente des combustibles fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel) dans le sous-sol de la Terre et suite à l'extraction, le transport et utilisation des énergies fossiles ... Celles ci pourrait diminuer avec des restrictions d'usage des combustibles fossiles.
- les **sources pyrogéniques** provenant de la combustion de la biomasse et de l'utilisation de biofuels domestiques.

Les sources naturelles libèrent environ 180 millions de tonnes/an de méthane. Les sources liées aux activités humaines en produisent 410 millions de tonnes/an.

Pour comprendre l'évolution rapide du taux de méthane dans l'atmosphère il faut analyser les puits de capture et les modes de transformation du méthane. Le méthane n'a quasiment qu'un seul puits de capture et transformation : il est essentiellement dégradé par les radicaux hydroxyles OH. Ces radicaux sont présent dans l'air. Leur taux de présence est très variable en fonction de nombreux paramètres (pression, humidité, activités humaines ...).

L'idéal serait que ce taux compense celui de la croissance des émissions de méthane. Cela ne semble pas être le cas et pourrait expliquer la croissance du taux de méthane dans l'atmosphère. Ceci explique aussi pourquoi le temps de séjour du méthane dans l'atmosphère est de plus de 4 ans (pour les autres COV en parle de quelques semaines pour les plus stables).

Un autre phénomène peut expliquer l'augmentation de ce taux. Avec le réchauffement et la fonte des glaciers, le permafrost libère de grandes quantités de méthane. C'est donc un cercle vicieux, plus de méthane émis augmente la température, celle-ci accélère la fonte des glaces et donc l'émission nouvelle de méthane. C'est donc une spirale qui ne disparaîtra que lorsque l'essentiel des glaces, sur certains sols, auront disparu.

L'augmentation de la population et l'élevage de bovins qui en résulte, contribuent à cette augmentation du taux. Seul le comportement de l'homme pourrait inverser cette tendance.

Enfin, beaucoup d'activités humaines génèrent des sources supplémentaires (par rapport à la période pré-industrielle) :

- exploitation des gaz naturels (pertes)
- rizières
- combustion de la biomasse
- poursuite de l'exploitation du charbon et lignite.

Hormis cet impact sur le climat, le méthane n'est pas toxique (pour la santé du vivant), bien que sa transformation génère du monoxyde de carbone (CO) et de l'ozone (O₃). Il est aussi une source d'énergie peu polluante. Un véhicule roulant au biogaz émet 25% de moins de polluant que le même véhicule roulant à l'essence.

Le biogaz provient des gisements naturels (présence au dessus des nappes de pétrole) ou de production à partir de la biomasse (méthaniseurs).

Le méthane était présent dans l'atmosphère terrestre bien avant l'oxygène. Les premières bactéries étaient méthanogènes ; elles ont commencé à régresser avec l'arrivée de bactéries photosynthétiques qui ont libéré de l'oxygène dans l'atmosphère... l'oxygène étant un poison pour les bactéries méthanogènes, celles ci n'ont subsisté qu'en milieu anaérobique. De plus l'oxygène dans l'air a produits des radicaux OH, qui ont considérablement réduit le temps de séjour du méthane dans l'air et par conséquent son taux. Le développement de sources d'oxydants (oxygène) peut ralentir naturellement une progression du taux de méthane ; le végétal (avec la contribution du CO₂) est une solution propre à l'obtention d'une stabilisation du taux de méthane dans l'atmosphère !

L'utilisation du méthane comme source d'énergie est très ancienne :

-1821 : premier puits d'extraction de gaz naturel.

-1890 : premier joint d'étanchéité

-1920 : premiers gazoducs longues distances

-1930 : premières automobiles au gaz naturel.

L'essor de l'usage domestique s'est développé durant la seconde moitié du 20^{ème} siècle.

Après l'électricité, il est devenu la seconde utilisation pour le chauffage domestique.

En conclusion, les usages du méthane sont bien connus et maîtrisés. Leurs impacts sur l'environnement et le climat n'est pas inquiétant au taux actuel dans l'atmosphère. Comme on ne sait pas évaluer ces impacts en fonction de l'évolution de ce taux (actuellement c'est un gaz « mineur » par sa teneur... jusqu'à quel niveau?). Même les simulations doivent se baser sur des hypothèses et modèles dont on ne démontre pas le véracité. (en particulier les émission du permafrost).

Acceptons cette incertitude, pour contribuer au bien-être des populations, en sachant que

c'est un moindre mal par rapport à d'autres sources d'énergie. Restons vigilant à l'augmentation de son taux dans l'atmosphère et en ajustant nos modèles d'impacts sur l'environnement. Si ces impacts deviennent inquiétant, cherchons d'autres puits de capture pour maintenir un équilibre acceptable. Mettre une nouvelle taxe, pour en limiter l'usage, ne semble pas une solution dans la mesure où elle limiterait l'accès aux ressources nécessaires aux populations.

Validons aussi que c'est le couple gaz carbonique et méthane qui favorisent le réchauffement climatique et pas simplement le gaz carbonique.

Rédacteur : Francis MISSE pour COVABIS
francis.misse@cegetel.net