

Ciel et Terre

*Bulletin de la Société Royale belge d'Astronomie,
de Météorologie et de Physique du Globe*

Bureau de dépôt: Bruxelles X - P401158



Bimestriel

Vol. 135, n° 4, Juillet - Août 2019

Avec l'appui de l'Observatoire Royal de Belgique

LE MÉTHANE MARTIEN

MÉCANISMES DE DESTRUCTION

- 1 Photolyse**
 Au-dessus de 60 km d'altitude

Photon UV → méthane → formaldéhyde → dioxyde de carbone
- 2 Oxydation**
 En-dessous de 60 km d'altitude

méthane + hydroxyle → formaldéhyde + dioxyde de carbone
oxygène excité
- 3 Réactions électro-chimiques**
 Pouvant être déclenchées par la poussière martienne

méthane + peroxyde d'hydrogène → formaldéhyde + dioxyde de carbone

SOURCES DE MÉTHANE CONVENTIONNELLES

- 1 Poussière météoritique**
 Pourrait apporter du méthane mais en quantité négligeable
- 2 Volcans**
 Pourraient produire du méthane comme sur Terre mais aucune activité volcanique n'est recensée sur Mars
- 3 Impacts cométaires**
 Pourrait apporter du méthane mais en quantité négligeable

A cause des vents martiens, le méthane devrait être uniforme dans l'atmosphère, les variations observées sont donc difficiles à comprendre

SOURCES DE MÉTHANE POTENTIELLES

- 1 Hydrothermalisme**
 Peut produire du méthane en 2 étapes impliquant roches et eau

olivine + eau → dioxyde de carbone + di-hydrogène → méthane
- 2 Clathrates de Méthane**
 Peuvent libérer du méthane depuis le sous-sol s'ils se dissolvent
- 3 Vie Microbienne**
 Peut produire du méthane à partir de réactions métaboliques nécessitant de l'eau

dioxyde de carbone + di-hydrogène → méthane

MANTEAU PROFOND

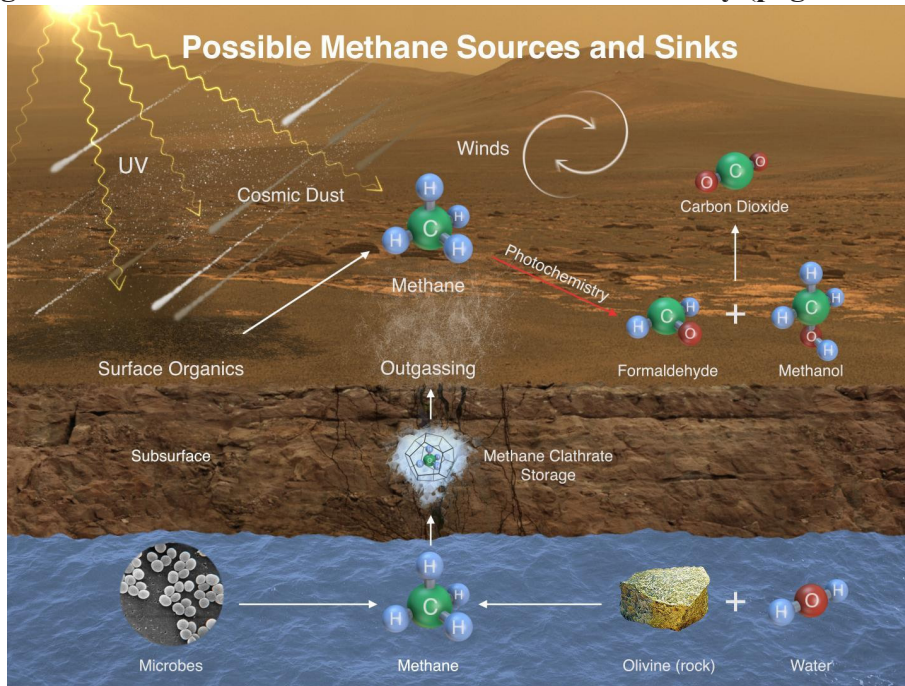


Figure 1 : Schéma des principaux processus de production et de destruction du méthane sur Mars (Crédits : NASA / JPL / SAM-GSFC / U. Michigan).

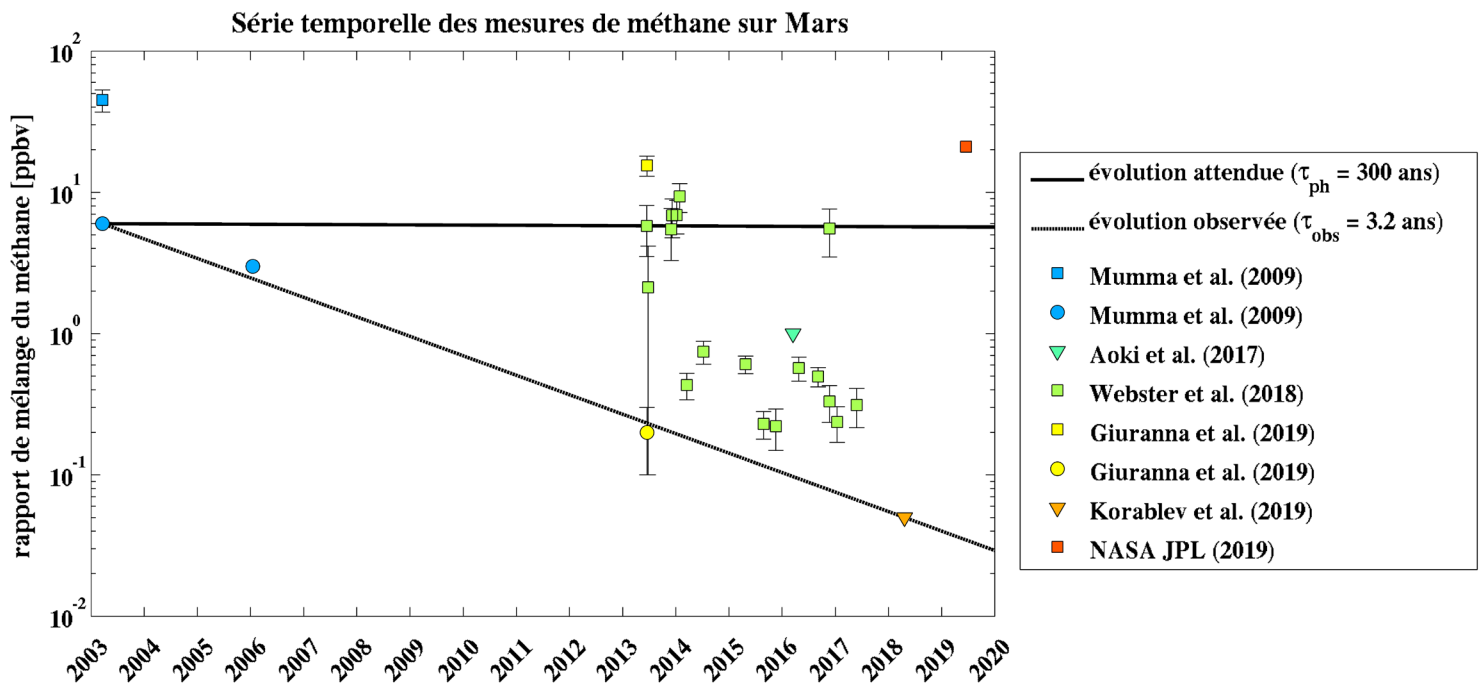


Figure 3 : Ensemble des mesures de méthane sur Mars rapportées à ce jour dans la littérature (légende complète en page 102).

Figure en couleur liée à l'article de René Dejaiffe (pages 119-120).

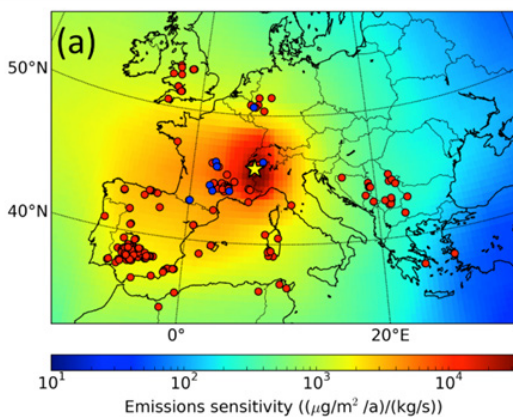


Figure 2 : Simulations qui évaluent la sensibilité du dépôt de plomb au col du Dôme (étoile jaune) à la localisation géographique de l'émission. Cette carte indique également l'emplacement des principales mines connues de l'Antiquité romaine. Pour la région située ~500 km autour des Alpes, en bleu celles supposées actives dès la République romaine et en rouge celles qui le seront plus tard. En dehors de cette zone, toutes les autres mines sont reportées en rouge, quelle que soit l'époque. La glace alpine est donc représentative de l'atmosphère de haute altitude qui est alimentée par les émissions de France, Espagne, Italie, îles du bassin méditerranéen, et dans une moindre mesure d'Allemagne et Angleterre.