



Découverte d'hydrates de CO₂ au large de Mayotte : un site unique pour étudier le stockage du carbone dans l'Océan






Hydrates de CO₂ laissant s'échapper des gouttes de CO₂ liquide, filmés en 2021 à 1367m de fond par le ROV Victor 6000 dans la zone du Fer à Cheval lors de la campagne Geoflamme à bord du *Pourquoi Pas ?* - CC-BY Ifremer

Plus de 120 amas d'hydrates de CO₂ ont été découverts sur le site du Fer à Cheval, à 10 km à l'est de Petite Terre (Mayotte), lors de la campagne Geoflamme copilotée par l'Ifremer et l'IPGP en 2021. Jamais un tel site n'avait été observé auparavant. Publiée dans Nature Geosciences, l'étude montre qu'il constitue un site unique au monde pour comprendre les mécanismes de séquestration transitoire du CO₂ dans l'océan et les effets de l'acidification sur la biodiversité.

Contact presse
Sacha Capdevielle /
Lucie Lautérou
06 07 84 37 97 /
06 15 73 95 29
presse@ifremer.fr

www.ifremer.fr

 Ifremer_fr
 ifremer.fr
 ifremer_officiel

Les données récoltées sur ces hydrates de CO₂ découverts dans l'océan Indien ont été étudiées par une équipe internationale qui regroupe l'Ifremer, l'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP), le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), le Centre National de la Recherche Scientifique

(CNRS), la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) et l'Université de Milan.



DES AMAS DE CO₂ SOLIDES AU FOND DE L'OcéAN

Les hydrates sont des composés solides semblables à de la glace, constitués d'eau et de molécules de gaz. D'ordinaire, en milieu naturel, les hydrates sont souvent composés de méthane et il est extrêmement rare d'observer des hydrates de dioxyde de carbone sur le fond des océans.

C'est la première fois que l'on observe des amas d'hydrates de CO₂ stables sur plusieurs années au fond de l'océan, de cette taille et dans une telle quantité. Composés de gouttelettes de CO₂ agglomérées, ces dômes mesurent de quelques centimètres à 2 mètres de haut. Cette découverte pose de nouvelles questions sur les mécanismes naturels de stockage temporaire du CO₂ dans l'océan. Elle pourrait également nourrir les réflexions sur certaines pistes de géo-ingénierie visant à limiter le changement climatique », souligne **Cécile Cathalot, chercheuse en géochimie des milieux marins à l'Ifremer et première auteure de l'étude.**

Ces hydrates ont été observés à l'intérieur de la structure volcanique active du Fer à cheval située à 10 km à l'Est de l'île de Mayotte. Ceint de falaises atteignant 250 mètres de haut, ce relief sous-marin de 6 km² est l'un des nombreux édifices de la chaîne volcanique sous-marine qui s'étend à l'Est de Mayotte jusqu'au volcan sous-marin Fani Maore. Il forme un espace semi clos au sein duquel le CO₂ relargué sur le fond s'accumule périodiquement au rythme des marées.

De plus, ce site offre les conditions nécessaires à la formation des hydrates : la conjonction d'une eau froide, ici à 4 degrés, et d'une pression suffisante exercée par la colonne d'eau, par 1400 mètres de profondeur.


« Sur le site du Fer à cheval, les hydrates de CO₂ se forment lorsque des gouttelettes de CO₂ liquide entrent en contact avec l'eau froide sous forte pression. Une pellicule solide se développe alors à leur surface, dont la croissance dépend étroitement de la température, de la salinité et du débit d'émission. Ce qui est remarquable ici, c'est que malgré les courants marins, ces hydrates ont pu croître et former de grandes structures relativement stables », explique **Olivia Fandino, chercheuse en chimie physique des hydrates de gaz à l'Ifremer.**

DES STRUCTURES LIÉES AU VOLCAN FANI MAORE

Il est probable que l'apparition de ces sources de CO₂ liquide d'origine magmatique dans la zone du Fer à cheval soit liée à la crise sismo-volcanique qui affecte l'île de Mayotte et qui s'est notamment manifestée par la formation du nouveau volcan Fani Maore découvert en 2019. Cette activité a probablement déstabilisé la structure volcanique du Fer à cheval dont la formation est largement antérieure à l'éruption du Fani Maore.

Contact presse
Sacha Capdevielle /
Lucie Lautrédou
06 07 84 37 97 /
06 15 73 95 29
presse@ifremer.fr

www.ifremer.fr

 Ifremer_fr
 ifremer.fr
 ifremer_officiel

Contrairement au Fani Maoré qui ne montre plus d'activité depuis 2021, le site du Fer à cheval reste très actif en termes de sismicité et d'émissions de fluides, de CO₂ notamment.

Une campagne menée conjointement par l'Ifremer et OceanX a permis de revisiter ce site d'intérêt 4 ans plus tard.



« Grâce au ROV Argus déployé depuis le navire OceanXplorer, nous avons constaté que le champ d'amas d'hydrates semblait stable depuis 2021. Cette formation d'hydrates dépend du flux entrant et sortant de dioxyde de carbone au fil du temps : c'est un premier enseignement sur la capacité des amas d'hydrates à stocker du dioxyde de carbone sur plusieurs années », souligne **Carla Scalabrin, chercheuse en acoustique de la colonne d'eau à l'Ifremer.**

ÉTUDIER L'ADAPTATION DE LA BIODIVERSITÉ À L'ACIDIFICATION DU MILIEU

La dynamique de ces dômes qui séquestrent le CO₂ liquide puis le libèrent en se dissolvant, sera suivi sur le long terme pour mieux en comprendre les mécanismes et connaître leur viabilité à moyen ou long terme.



Ce suivi, mené lors des missions MAYOBS (IPGP, IPGS, BRGM, IFREMER) et dans le cadre du suivi Réseau de surveillance volcanologique et sismologique de Mayotte (REVOSIMA, IPGP), pourrait également permettre de connaître les conséquences de l'acidification du milieu marin pour la biodiversité.

« Nous avons recensé une vingtaine d'espèces apparentées au groupe des coraux sur la zone du Fer à cheval et constaté une mortalité accrue à proximité des amas, probablement liée à l'acidité du milieu sous l'influence de ces fuites de CO₂. Pour mieux connaître la biodiversité locale et sa réaction face à l'acidification du milieu, il faudrait aller plus loin avec des prélèvements approfondis plus systématiques », souligne **Marjolaine Matabos, chercheuse en écologie benthique à l'Ifremer.**

Cette découverte va ainsi permettre d'étudier la capacité de la biodiversité environnante à se développer et à s'adapter aux variations du niveau d'acidité de leur environnement.

Contact presse
Sacha Capdevielle /
Lucie Lautérou
06 07 84 37 97 /
06 15 73 95 29
presse@ifremer.fr

www.ifremer.fr

 Ifremer_fr
 ifremer.fr
 ifremer_officiel

Consulter la publication scientifique : Cathalot, C., Rinnert, E., Scalabrin, C., Fandino, O., Giunta, T., Ondreas, H., Rouxel, O., Rabouille, C., Dumoulin, J.P., Bombled, B., Manoux, M., Walker, S., Chavagnac, V., Rizzo, A.L., Tardivel, M., Prado, E., Mastin, M., Donval, J.P., Guyader V., Alix, A.S., Page, G., Matabos, M., Puzenat, V., Feuillet, N. : [« Importants suintements de CO₂ et gisement d'hydrates sur les fonds marins au large de l'île de Mayotte »](#) ; DOI : 10.1038/s41561-026-02004-2