
Origine et évolution d'une structures sédimentaire géantes de type comète le long du flux de la North Atlantic Deep Water sur le plateau de Démérara

Paul Blin^{*1}, Lies Loncke¹, Xavier Durrieu De Madron¹, Sébastien Zaragosi², Kelly Fauquembergue¹, Swanne Gontharet³, Ivane Pairaud⁴, Pauline Dupont⁵, Maria-Angela Bassetti¹, Sandrine Caquineau⁶, Bruno Charriere¹, Raphaël Lagarde¹, Christophe Basile⁷, and Equipe Scientifique Diadem

¹Centre de Formation et de Recherche sur les Environnements Méditerranéens – Université de Perpignan Via Domitia, Institut National des Sciences de l'Univers, Observatoire Midi-Pyrénées, Centre National de la Recherche Scientifique – France

²Environnements et Paléoenvironnements OCéaniques – Université de Bordeaux – France

³Institut Pierre-Simon-Laplace – Sorbonne Université – France

⁴Laboratoire d'Océanographie Physique et Spatiale – Université de Brest, Centre National de la Recherche Scientifique – France

⁵IFREMER Géosciences Marines – Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER) – France

⁶Laboratoire d'Océanographie et du Climat : Expérimentations et Approches Numériques – Museum National d'Histoire Naturelle, Université Pierre et Marie Curie - Paris 6 : UMR71, Institut national des sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7159, Institut national des sciences de l'Univers, Institut national des sciences de l'Univers, Institut national des sciences de l'Univers – France

⁷Institut des Sciences de la Terre – Université de Grenoble-Alpes – France

Résumé

Le plateau de Démérara, situé dans l'Atlantique équatorial, constitue un plateau marginal transformant favorable à l'enregistrement de la Deep Western Boundary Current (DWBC), qui transporte la North Atlantic Deep Water (NADW) vers le sud de l'Atlantique. Ce courant, actif entre 1500 et 3500 m de profondeur, forme la branche abyssale de la circulation thermohaline globale, jouant un rôle essentiel dans la régulation climatique. Le plateau de Démérara est remarquable par l'abondance et la répartition étendue de structures sédimentaires de type comet mark, dont les dimensions atteignent plusieurs kilomètres. Ces formes hydrodynamiques, interprétées comme des signatures d'érosion liées à des courants intenses, sont actuellement utilisées comme proxies de vitesse des courants profonds, avec des vitesses minimums de formation estimées entre 0,6 et 0,75 m/s selon la littérature. La campagne DIADEM (<https://doi.org/10.17600/18000672>) a permis l'étude détaillée de l'une de ces structures à l'aide d'un ensemble d'outils complémentaires (AUV, Nautilie, mouillages, CTD, SMF, SDS CHIRP, ADCP), dans le but de mieux comprendre leur fonctionnement et leur évolution. Les données sismiques Haute Résolution révèlent une alternance

*Intervenant

des séquences de dépôts et érosives, traduisant une dynamique polyphasée des courants à l'échelle géologique. Les couches les plus récentes montrent une dynamique de dépôts. Les profils Sondeur De Sédiments (SDS) CHIRP à différente échelle (Coque, AUV) confirme également la dynamique actuelle de dépôts. Les plongées Nautille ont permis d'identifier les têtes de comète comme étant des structures carbonatées, associées à des queues de comètes ayant une granulométrie argileuse très fine. La photogrammétrie à partir des données Nautille montrent des pendages désordonnés, ainsi que des structures plissées, suggérant une mise en place gravitaire. Le mouillage installé à proximité enregistre une variabilité semi-diurne des courants, modulée par une oscillation bimensuelle. L'ADCP embarqué sur l'AUV montre une diminution marquée de la vitesse des courants dans les zones d'érosion situées dans les queues de comètes. Ces résultats combinés suggèrent que ces structures résultent d'un héritage hydrodynamique complexe. Ils soulignent la nécessité d'une interprétation prudente des comet marks comme indicateurs directs de vitesses actuelles.

Mots-Clés: Deep Western Boundary Current, Sédimentation profonde, Plateau de Démérara, Comet mark