

## La sonde de gradient de température - WP2.4

Sorbonne Université, Institut des Sciences de la Terre Paris (iSTeP) : Poort J.

CEREGE : Henry P.

ISTEP-DSN-WP24-WEB1

Septembre 2023

Les mesures classiques de gradient de température et de flux de chaleur dans les grands fonds des océans se font avec l'aide d'une longue tige de 2 à 20 m équipée de capteurs thermiques de très haute précision qui doivent être insérés verticalement dans le sédiment sous le poids d'un lest très lourd. La précision de l'implantation de la sonde dans le sédiment est dépendante du positionnement du bateau, de l'état de la mer et des courants, et elle est parfois difficile à évaluer. Le projet DeepSea'Nnovation propose le développement de sondes de température grand fond d'une longueur de 60 m manipulables par les véhicules sous-marins télé-opérés (les ROV). La miniaturisation, l'utilisation de capteurs adaptés et récents, et la modularité d'utilisation demandera des développements spécifiques.

L'objectif principal de ce lot est de fournir des sondes qui permettront de mesurer le gradient de température dans les premiers 60 cm de sédiment en très haute résolution spatio-temporelle. Deux versions des sondes, une filaire et une autonome, permettront une utilisation dans différents scénarios de plongée et un meilleur contrôle et suivi des mesures. Le flux de chaleur peut être obtenu en combinant les mesures de gradient avec des mesures de conductivité thermique sur des carottes de sédiment obtenues, par exemple, avec un vibro-carottier.

Les mesures de gradient de température et de flux de chaleur effectuées avec une précision du  $m^{\circ}C$  dans l'océan profond permettront de détecter et étudier les transferts de fluides au fond des océans (circulations hydrothermales, suintements fluides, etc.). Ces circulations sont encore mal connues, mais elles déterminent au fond des océans des endroits de forte minéralisation (sulfures, carbonates, hydrates de gaz) et des écosystèmes uniques.

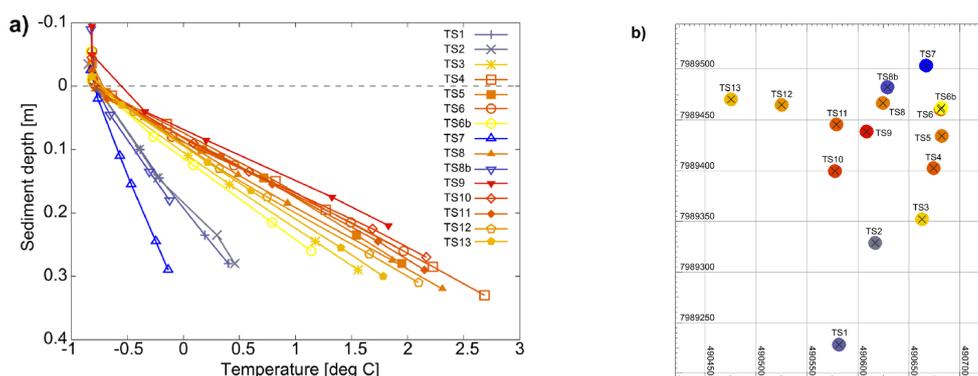


Fig. : Exemple de mesure de gradient de température dans le volcan de boue de Håkon Mosby avec le T-Stick de longueur de 30 cm (Feseker et al., 2012) : (a) températures des sédiments mesurées in-situ, et (b) position des mesures, les lignes de la grille sont espacées de 50 m.