

**Zeitschrift:** Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique  
**Herausgeber:** Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique  
**Band:** - (1994)  
**Heft:** 23

**Artikel:** Océanographes de précision  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-551136>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Océanographes de précision

Depuis dix ans, l'équipe *Limnocéane* de l'Université de Neuchâtel participe à l'exploration des mers qui bordent notre continent. Les scientifiques européens font souvent appel à ces océanographes mercenaires car ils ont acquis un savoir-faire hors du commun.

«Pourquoi allez-vous toujours chercher ces Suisses?» a demandé un jour le directeur d'un grand institut océanographique français. — «Parce qu'avant de quitter le bateau, ils me remettent déjà leur rapport de mission!» a répondu un responsable de recherche qui avait l'habitude de travailler avec l'équipe *Limnocéane* de l'Université de Neuchâtel. Ce document est d'une importance vitale pour coordonner les résultats des différents groupes de scientifiques qui ont participé à l'exploration en mer. Biologistes, biochimistes, hydrologues, sédimentologues, tous s'appuient sur les informations collectées par les chercheurs suisses grâce à... *Prosper*.

*Prosper*? c'est un conteneur frigorifique standard. Longueur: 6 mètres; largeur et hauteur: 2,50 mètres; masse à vide: 4 tonnes. Il se distingue d'un conteneur normal par son intérieur où est installé un laboratoire océanographique ultraperfectionné qui n'a cessé d'être amélioré depuis dix ans. Isolés de la chaleur ou du froid, ce qui permet aux appareils d'enregistrement d'opérer dans les meilleures conditions, trois scientifiques peuvent y travailler ensemble.

*Prosper* passe la majeure partie de son temps à Neuchâtel, entreposé à proximité des bâtiments de l'Université. Deux ou trois fois par an, il participe à une mission en mer. Il a ainsi navigué en Atlantique et en Méditerranée. En juin dernier, il était dans l'Adriatique. En octobre, c'était en Mer Noire. «Notre laboratoire mobile est aisément transportable par la route», précise François Nyffeler, initiateur et responsable du groupe *Limnocéane*. «En moins de 48 heures, il peut se retrouver arrimé sur le pont d'un navire. Une fois en mer, *Prosper* devient

souvent le centre névralgique de la mission océanographique. Sa moindre défaillance peut entraîner l'échec de toute une campagne d'exploration. Aussi une révision minutieuse de tout l'appareillage s'impose avant chaque départ.»

Il arrive parfois qu'à l'heure du café ou de l'apéritif, *Prosper* soit le dernier salon-où-l'on-cause... Mais, une fois rendu dans la zone d'étude, aucune perte de temps n'est tolérée. 24 heures sur 24, François Nyffeler et ses collaborateurs se relayent. Jusqu'à vingt fois par jour, ils immergent leur instrument de travail: une imposante sonde bourrée de capteurs qui, suspendue au bout d'un câble, peut descendre jusqu'à 5000 m de fond. Au fur à mesure de la descente, un ordinateur enregistre le flot de données qui remonte des profondeurs.

L'analyse d'une «colonne d'eau» haute de 2000 m nécessite une bonne demi-heure. Pendant ce temps, les scientifiques observent sur leurs écrans de contrôle l'évolution de la salinité avec une précision de quelques milligrammes par litre (soit quelques grains de sel dans une bouteille d'eau).

Ils relèvent aussi la température au millième de degré et évaluent la *turbidité* — la quantité de fines particules en suspension dans l'eau.

Dès que la sonde approche le fond marin à quelques mètres (une opération qui doit se faire en douceur pour ne pas déranger les sédiments et ne pas endommager l'instrumentation scientifique), l'équipe *Limnocéane* transmet ses résultats à l'ensemble des chercheurs du bateau. Ces informations leur permettent de préciser la profondeur à laquelle ils doivent prélever leurs échantillons.





Durant l'été 1993, les océanographes suisses ont participé, avec une quinzaine de scientifiques espagnols et français, à la mission *Flubal 93*. Cette campagne de mesures au large de Marseille, de Barcelone et des Iles Baléares, fait partie du projet *Euromarge* – un module du vaste programme européen MASTII. Ses objectifs: mieux définir la répartition des particules minérales et biologiques en suspension dans la mer, pour savoir jusqu'à quelle distance de la côte les polluants du continent peuvent être transportés. Il s'agit aussi d'étudier le cycle des éléments chimiques, en particulier celui du carbone qui joue un rôle essentiel dans l'évolution du climat.

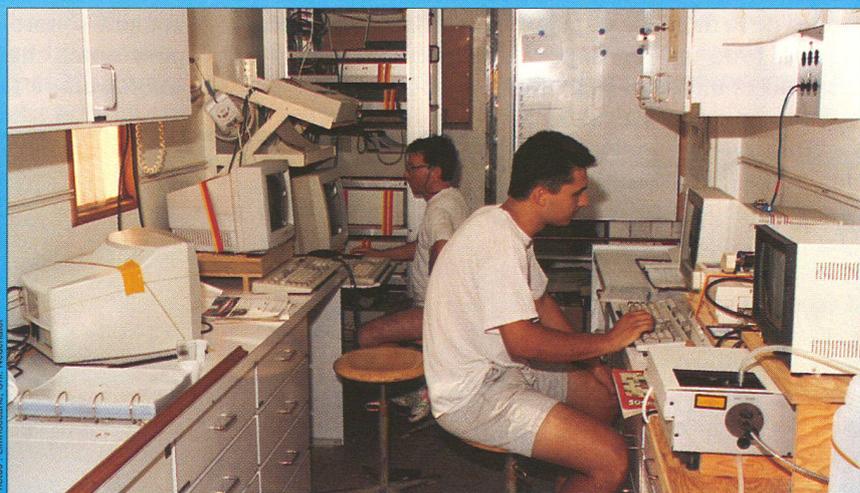
Dans ce but, le *Minerva* a appareillé pour une croisière de vingt jours qui n'a rien eu de touristique. 188 fois, les chercheurs de Limnocéane ont plongé leurs instruments dans les profondeurs de la mer, accumulant 387 kilomètres de sondage! Pour la circonstance, ils ont utilisé une sonde capable de mesurer simultanément, et en continu, l'acidité de l'eau et la quantité d'oxygène dissout. En combinant ces données avec la turbidité et la quantité de chlorophylle – détectée par fluorescence – les chercheurs ont

et se font balader au gré des courants marins horizontaux et verticaux, comme de microscopiques mongolfières.»

## Météorologie sous-marine

En effet, les océanographes ont pu préciser que le flux de sédiments entraînés depuis le delta du Rhône augmente à mesure qu'on se déplace vers l'Espagne. Or, l'enrichissement ne provient pas du continent, car les apports des fleuves sont mineurs. Les particules sédimentaires sont «arrachées» au fond de la mer et remises en suspension dans l'eau par des courants ascendants lors d'événements exceptionnels comparables à des tempêtes sous-marines. Puis, elles sont déplacées en direction de l'Espagne, par le courant général du Golfe du Lion.

«Tout comme les masses d'air, les masses d'eau se mélangent difficilement à cause de différences de température ou de salinité», conclut l'océanographe. «Ce qui provoque des circulations sous-marines que l'on imagine mal depuis la surface. D'ailleurs, le processus de remo-



Photos: Limnocéane, Uni. Neuchâtel

En mer, à l'intérieur de *Prosper* (le laboratoire océanographique transportable de l'Uni. de Neuchâtel), les chercheurs supervisent l'immersion de leur sonde (à gauche) équipée d'une dizaine de capteurs. Durant la descente, les mesures s'affichent en temps réel sous leurs yeux. A tout moment, ils peuvent prélever un échantillon de 10 à 12 litres d'eau, au moyen d'un des dix cylindres à clapets visibles dans la partie haute de la sonde.

Les résultats préliminaires de la mission *Flubal 93* (Méditerranée) ont notamment montré que l'impact des sédiments en provenance du continent – et donc des polluants qui leur sont associés – se marque essentiellement dans les eaux peu profondes (0 à 200 m) qui bordent le littoral. Malheureusement, ce sont aussi les zones de pêche les plus productives...

réussi à distinguer les particules minérales des particules organiques, parvenant ainsi à déceler la présence d'algues microscopiques: le *phytoplankton*.

«Les fines particules sédimentaires qui débouchent du Rhône dans le Golfe du Lion ne vont pas se déposer immédiatement au fond de la Méditerranée», explique François Nyffeler. «Elles sont essentiellement piégées sur la *plate-forme continentale*, la zone peu profonde (0 à 200 m) qui borde le continent. Et nombreuses sont celles qui ne sédimentent pas! Elles restent en suspension

bilisation des sédiments est loin de se limiter à la Méditerranée, nous l'avions auparavant observé en Atlantique par 4000 m de profondeur, dans des zones d'entreposage de déchets faiblement radioactifs...»

Ces dernières décennies, des décharges sous-marines ont été créées où l'on croyait pouvoir se débarrasser définitivement des éléments radioactifs. Dorénavant, il faudra prendre en compte les courants marins verticaux dans l'évaluation des risques inhérents à cette pratique.