

Comment prélever une carotte de sédiments ?

▲ Qu'est-ce que le carottage ?

Le carottage consiste à récupérer un volume (souvent un cylindre) de sédiment en place, c'est-à-dire en conservant l'intégrité et la position des différentes couches qui le composent.

Le principe est simple : on fait entrer un tube creux dans le sédiment puis on le remonte.

En pratique, le carottage nécessite des repérages préalables.

Il faut rechercher des zones dans lesquelles il y a accumulation régulière de sédiment. Il faut ensuite repérer la forme du fond, car un carottage sera impossible à réussir le long d'une falaise marine ou d'une trop grande pente.

Il faut enfin estimer la dureté du sédiment : s'il est trop meuble, il va se déformer lors du prélèvement et ne sera donc plus parfaitement en place. S'il est trop dur, c'est le tube utilisé pour le carottage qui va plier. Les caractéristiques de prélèvement (longueur de boucle, de câble de contrepoids...) sont adaptées en fonction du sédiment (lorsqu'il est connu) pour éviter ces inconvénients.

▲ Comment fonctionnent les carottiers à bord du Marion Dufresne ?

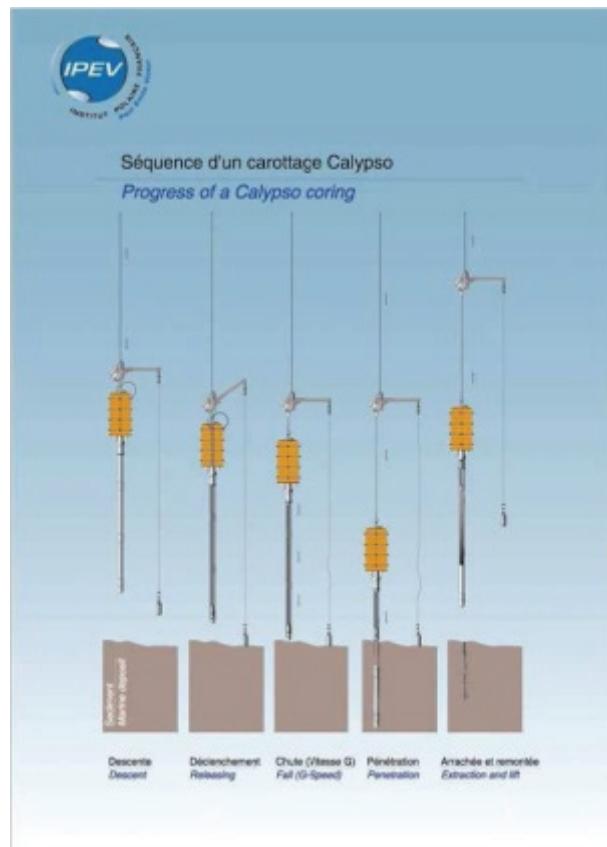
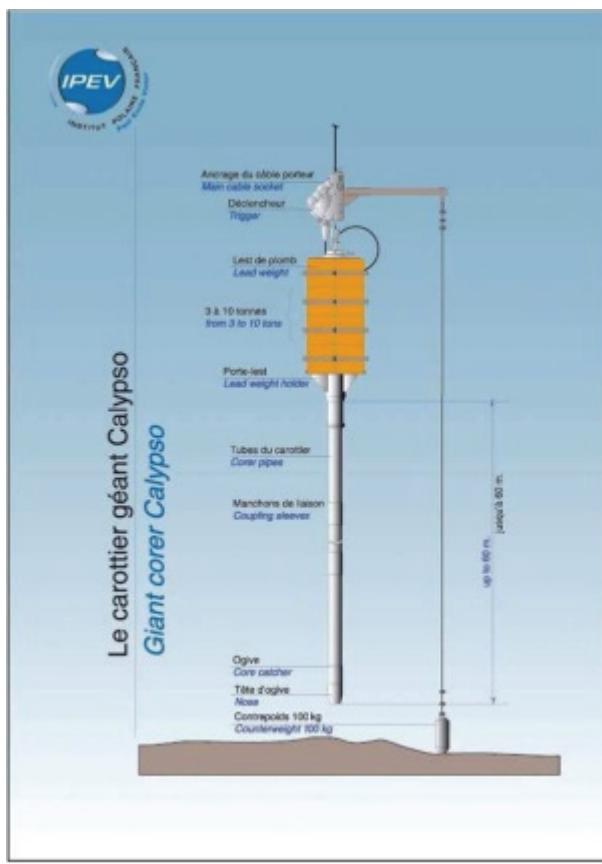
○ Le Carottier Géant cylindrique CALYPSO

Il permet d'avoir des carottes des sédiments jusqu'à plus de 60m de long. Le tube est un cylindre de 10cm de diamètre.

Le schéma ci-contre présente ses différentes parties.

Le lest de plomb va aider la pénétration par gravité du tube du carottier dans le sédiment. On l'adapte en fonction du sédiment.

Les étapes du carottage sont les suivantes :



① Descente du carottier, après sa mise à l'eau (*photo ci-contre, document IPEV*)

② Lorsque le *contre poids* touche le fond, le *déclencheur* libère le carottier.

③ Par gravité et en raison de sa masse importante (tube + lest de plomb), le *tube du carottier* chute et s'enfonce dans le sédiment



④ Un piston, au bout du câble, reste à la surface du sédiment pendant le carottage pour éviter la déformation de ce dernier et permet ensuite de remonter le tube avec le sédiment.

⑤ L'ensemble est remonté ensuite en surface.

Le carottier est ensuite ramené sur le pont du navire pour récupérer le sédiment.

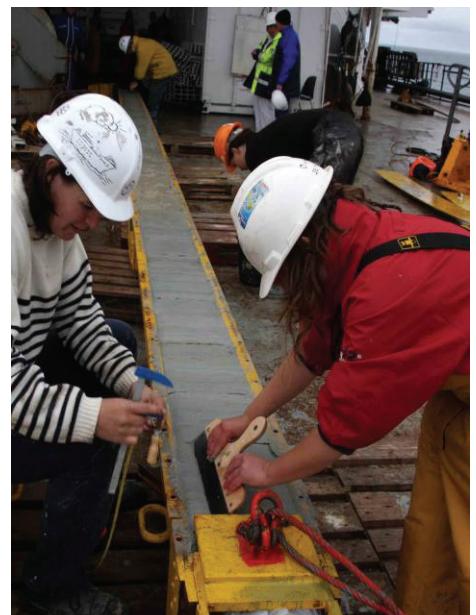
Extraction d'une carotte sédimentaire, document IPEV



○ Le Carottier Géant Carré CASQ (0,25 m² x 12 m)

Il est plus court que le carottier Calypso mais il a une section plus large de 25x25 cm : cela permet de mieux conserver le sédiment en place, sans déformation, au centre de la carotte. En effet plus la section est large, plus le centre est éloigné des bords du tube qui s'enfoncent dans le sédiment. Le CASQ s'enfonce également par gravité, aidé par le lest.

Le carottier CASQ, document IPEV



Carotte sédimentaire dans le carottier CASQ, document IPEV

○ Le « multicarottier » :

Le « multicarottier » permet d'échantillonner la surface du sédiment, à l'interface entre le sédiment et l'eau, donc sédiment très meuble, non consolidé. Il est constitué de quatre à huit tubes plastiques de 50 cm à 80cm de long pour une section de 10 cm. Lorsque l'ensemble touche le fond, un déclencheur libère les tubes qui vont s'enfoncer lentement dans le sédiment pour préserver l'interface intacte. Lors de la remontée, des opercules referment les tubes. L'originalité est ici d'emporter le sédiment et l'eau juste au dessus, c'est-à-dire le sédiment meuble très récent.



Multicarottier de BCCR (Bergen) après prélèvement et vues de l'un des tubes

▲ Que fait-on avec ces carottes de sédiments ?

Les carottes sont coupées en deux dans la longueur : une moitié est utilisée pour analyse, l'autre est conservée pour archive.



Il existe ainsi plusieurs *carothèques* dans le monde, dont une au CNRS à Gif sur Yvette.

Les carottes sont étiquetées, emballées dans un film plastique et protégées dans un tube en plastique.



(photo : R.Biville)

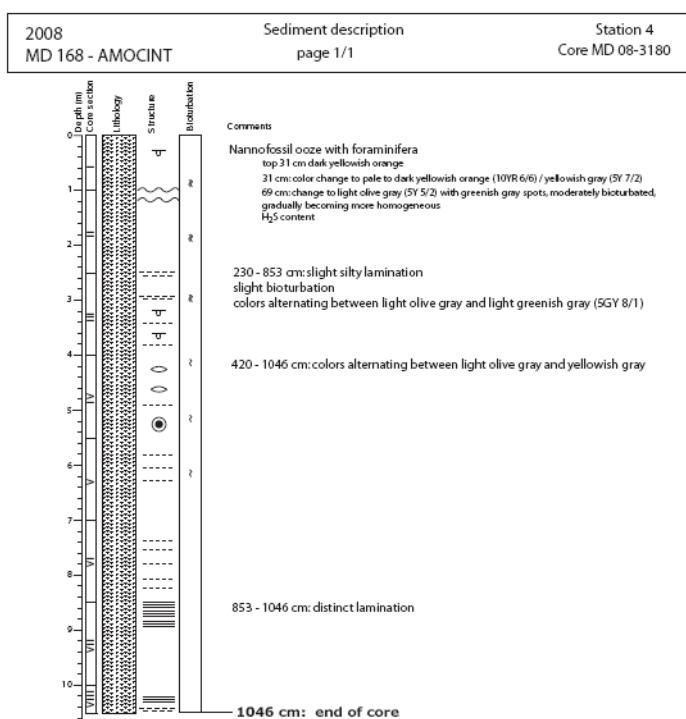
Sur le navire sont réalisées différentes observations et mesures :

- **Description de la carotte :**

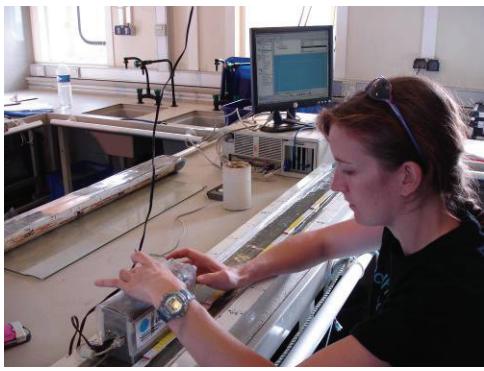
Ce qui est relevé est noté sur un schéma de la carotte



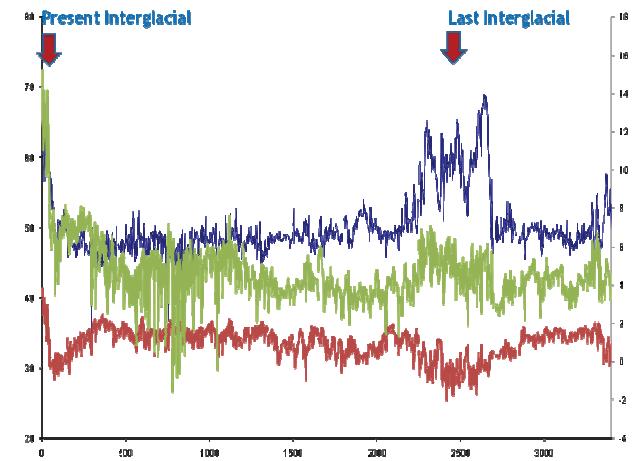
Description de la carotte MD 08-3180



- Analyse spectrale :

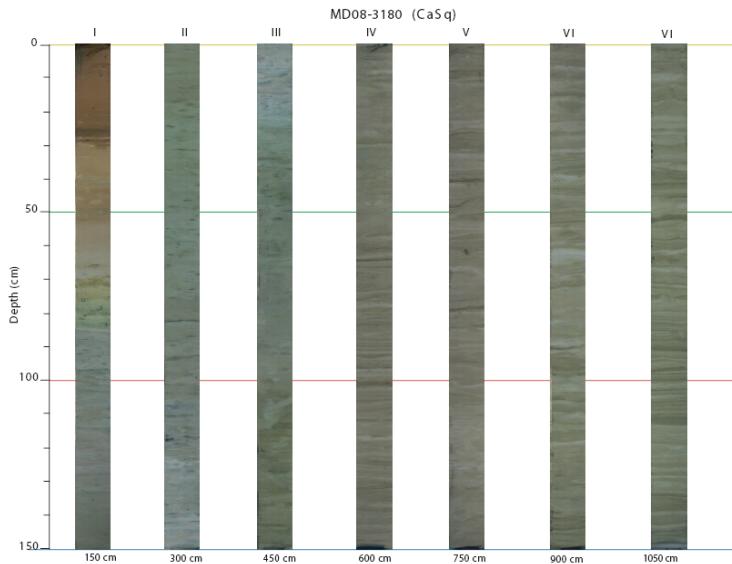


Analyse en cours



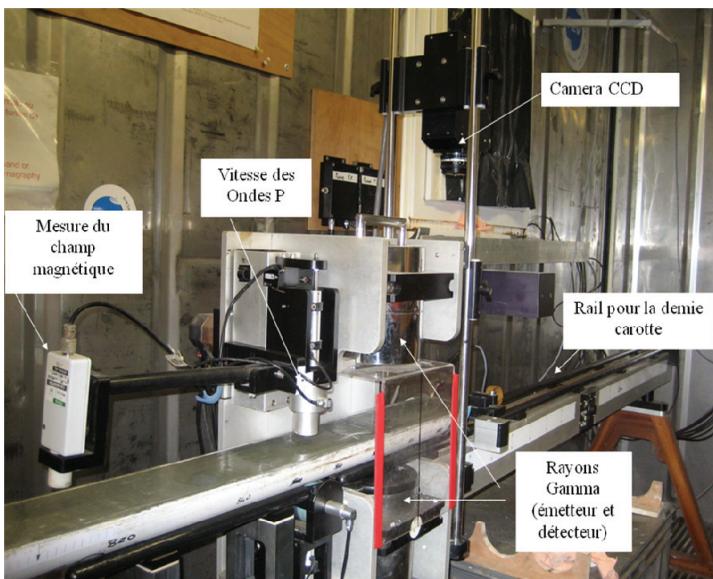
- Photographie :

Photographies de la carotte MD 08-3180

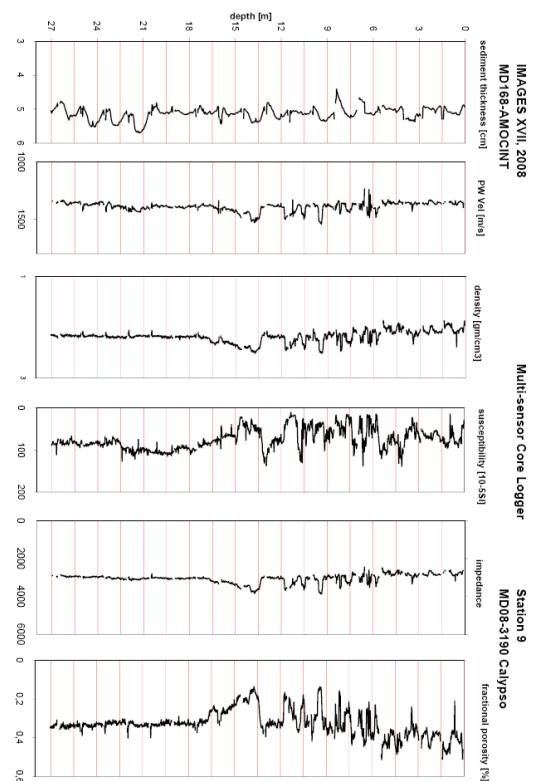


- Analyse des propriétés physiques :

Les instruments de mesure



Résultats



- **Echantillonnage :**

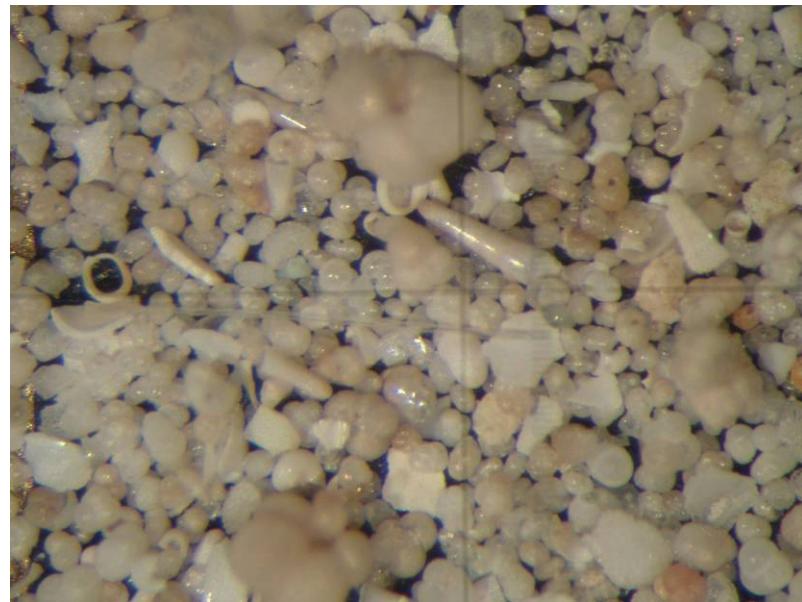
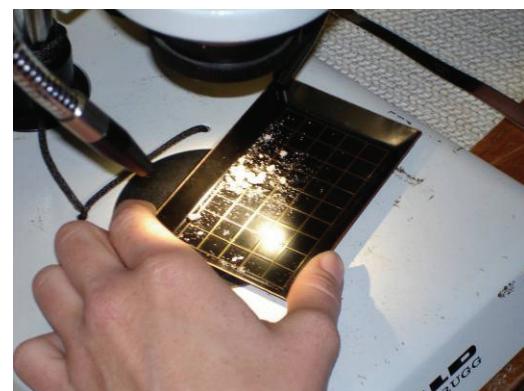


- **Observation de la fraction supérieure à 150µm, après lavage et tamisage (observation des microfossiles) :**



Tamis de maille 150µm

Observation à la loupe binoculaire



Foraminifères observés dans la fraction supérieure à 150µm

Plus tard à terre, d'autres études pourront être réalisées à partir des carothèques. Différentes équipes vont sur le même échantillon obtenir des données diverses et complémentaires qui vont permettre de reconstituer les conditions du dépôt : les assemblages de fossiles, les concentrations en diverses isotopes, la nature des sédiments... On pourra retrouver la température de l'eau, le sens du courant...