

**APPROCHE SISMIQUE HAUTE RESOLUTION
DE L'ACTIVITE DE LA VEINE D'EAU MEDITERRANEENNE
AU COURS DU QUATERNAIRE TERMINAL (GOLFE DE CADIX)**

Vincent HANQUIEZ*, Thierry MULDER*, Pascal LECROART*,
Eliane GONTHIER* & Samuel TOUCANNE*

*UMR CNRS 5805 EPOC, Université Bordeaux 1, Département de Géologie et Océanographie, avenue des Facultés, 33405 Talence Cedex, France, v.hanquiez@epoc.u-bordeaux1.fr

Les courants de contour sont des processus dynamiques pouvant construire de grands corps sédimentaires d'extension plurikilométrique (*sedimentary drifts*). Dans le Golfe de Cadix (océan atlantique NE), la circulation océanique est contrôlée, via le Détroit de Gibraltar, par les échanges entre les eaux atlantiques de surface (*Atlantique Inflow*; Nelson et al, 1999) et un contre courant actif depuis le Pliocène : la Veine d'Eau Méditerranéenne (VEM; Madelain, 1970). Ce courant de fond chaud et salé (T=13 °C, S=36,5 ‰; Ambar and Howe, 1979) est responsable du transport, du dépôt et du tri des particules entre 600 et 1300 m de profondeur d'eau (Madelain, 1970). L'activité de la VEM dans le Golfe de Cadix est attestée par la présence de dépôts grossiers (sables et graviers) dès la sortie du détroit de Gibraltar, et de dépôts fins (argiles et silts) plus en aval. Sous l'action de la VEM, ces derniers s'empilent pour former des contourites (Gonthier *et al.*, 1984) qui s'agencent à plus grande échelle en rides contouritiques (*e.g. Faro Drift*; Faugères *et al.*, 1985). La construction de ces corps sédimentaires est cyclique et gouvernée par les variations climatiques et eustatiques (Vergnaud-Grazzini *et al.*, 1989).

Lors de la mission CADISAR (août 2001), 25 carottages kullenberg et 1535 km de sismique THR Chirp ont été acquis dans une zone située entre 35°35'N / 36°40'N et 6°35'W / 8°20'W. L'étude des profils sismiques permet de mettre en évidence un agencement particulier des sédiments dans l'espace et dans le temps. Ainsi, une alternance de phases d'érosion/non-dépôt et de remplissage, respectivement dues à des épisodes d'intensification ou de ralentissement de la VEM, a pu être observée. Cette succession d'épisodes de calme et d'accélération des écoulements se traduit par la présence d'une sédimentation fine (argilo-silteuse) perturbée par des niveaux de contourites grossières (silteuses) dans les carottes étudiées. Des datations aux isotopes stables ($\delta^{18}\text{O}$) et radiogéniques (^{14}C ; Schönfeld et Zahn, 2000) ont été effectuées sur le contenu faunistique de la carotte longue MD99-2341 collectée durant la mission IMAGES V-GINNA (septembre 1999). Le calage biostratigraphique obtenu et les corrélations carotte/sismique démontrent une histoire polyphasée de l'activité de la VEM au cours des derniers 50000 ans dans une zone située à la divergence des différentes composantes de cet écoulement.

AMBAR I. & HOWE M.R. (1979) - Observations of the Mediterranean outflow. I. Mixing in the Mediterranean outflow. *Deep-Sea Res.*, 26, 535-554

FAUGERES J.C., CREMER M., MONTEIRO H. & GASPAR L. (1985) - Essai de reconstruction des processus d'édification de la ride sédimentaire de Faro (Marge Sud-Portugaise). *Bull. Inst. Geol. Bassin Aquit.*, 37, 229-258

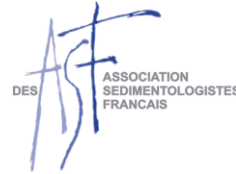
GONTHIER E., FAUGERES J.C. & STOW D.A.V. (1984) - Contourite facies of the Faro drift, Gulf of Cadiz. In: Stow D.A.V., Piper D.J.W. (eds) Fine grained sediments: deep water processes and facies. *Geol. Soc., Spec. Publ.*, 4, 275-292

MADELAIN F. (1970) - Influence de la topographie du fond sur l'écoulement méditerranéen entre le Détroit de Gibraltar et le Cap Saint-Vincent. *Cah. Océanogr. Paris*, 22, 1, 43-61

NELSON C.H., BARAZA J., MALDONADO A., RODERO J., ESCUTIA C. & BARBER JR J.H. (1999) - Influence of the Atlantic inflow and Mediterranean outflow currents on Late Quaternary sedimentary facies of the Gulf of Cadiz continental margin. *Mar. Geol.*, 155, 99-129

SCHÖNFELD J. & ZAHN R. (2000) - Late glacial to Holocene history of the Mediterranean outflow. Evidence from benthic foraminiferal assemblages and stable isotopes at the Portuguese margin. *Paleo., Paleo.*, 159, 85-111

VERGNAUD-GRAZZINI C., CARALP M., FAUGERES J. C., GONTHIER E., GROUSSET F.E., PUJOL C. & SALIEGES J.F. (1989) - Mediterranean outflow through the Strait of Gibraltar since 18 ky B.P. *Oceanol. Acta.*, 12, 4, 305-324



***Approche Sismique Haute Résolution de
l'Activité de la Veine d'Eau Méditerranéenne
au cours du Quaternaire Terminal
(Golfe de Cadix)***

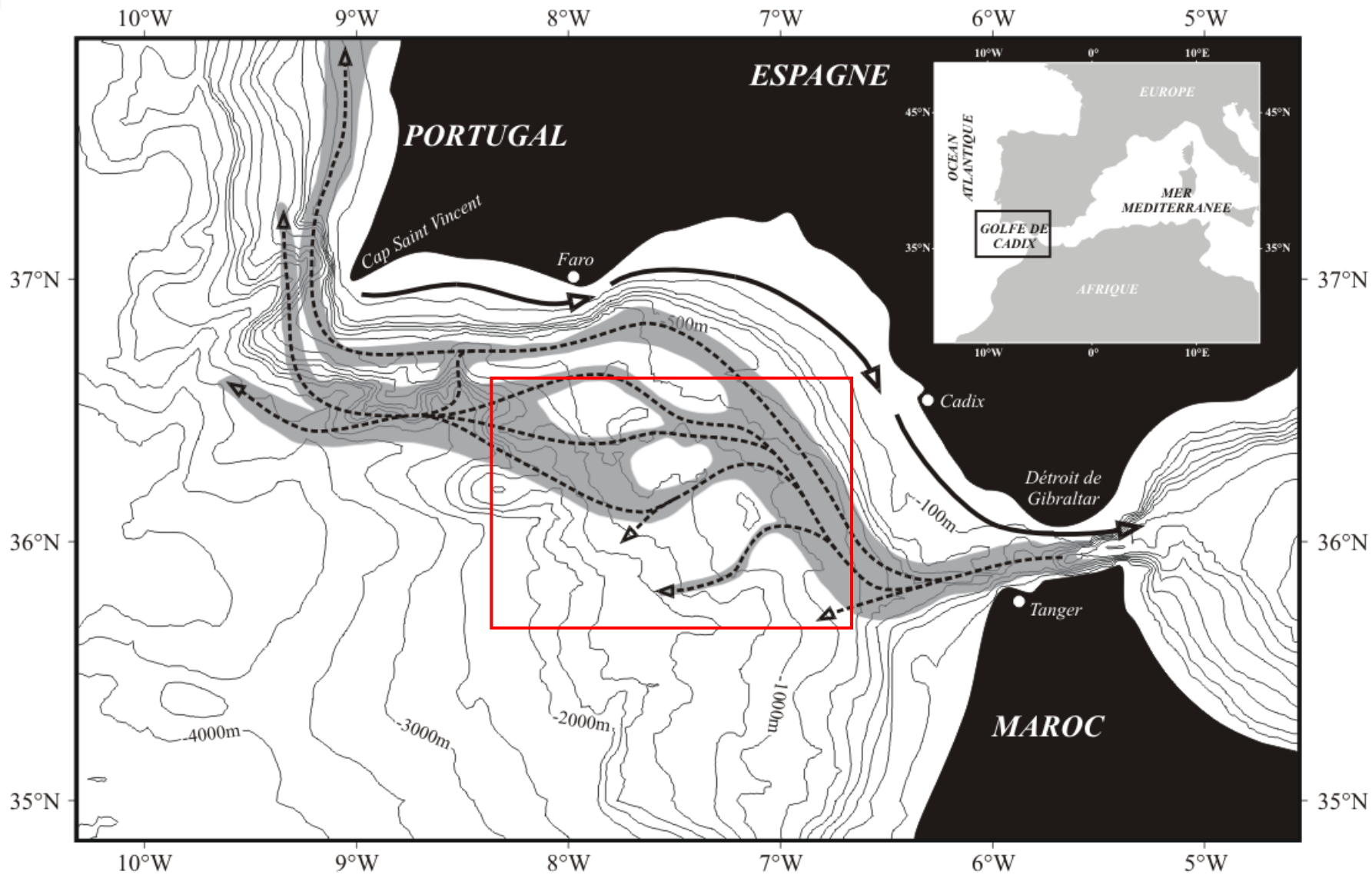
V. Hanquiez,

T. Mulder, P.Lecroart, E. Gonthier & S. Toucanne

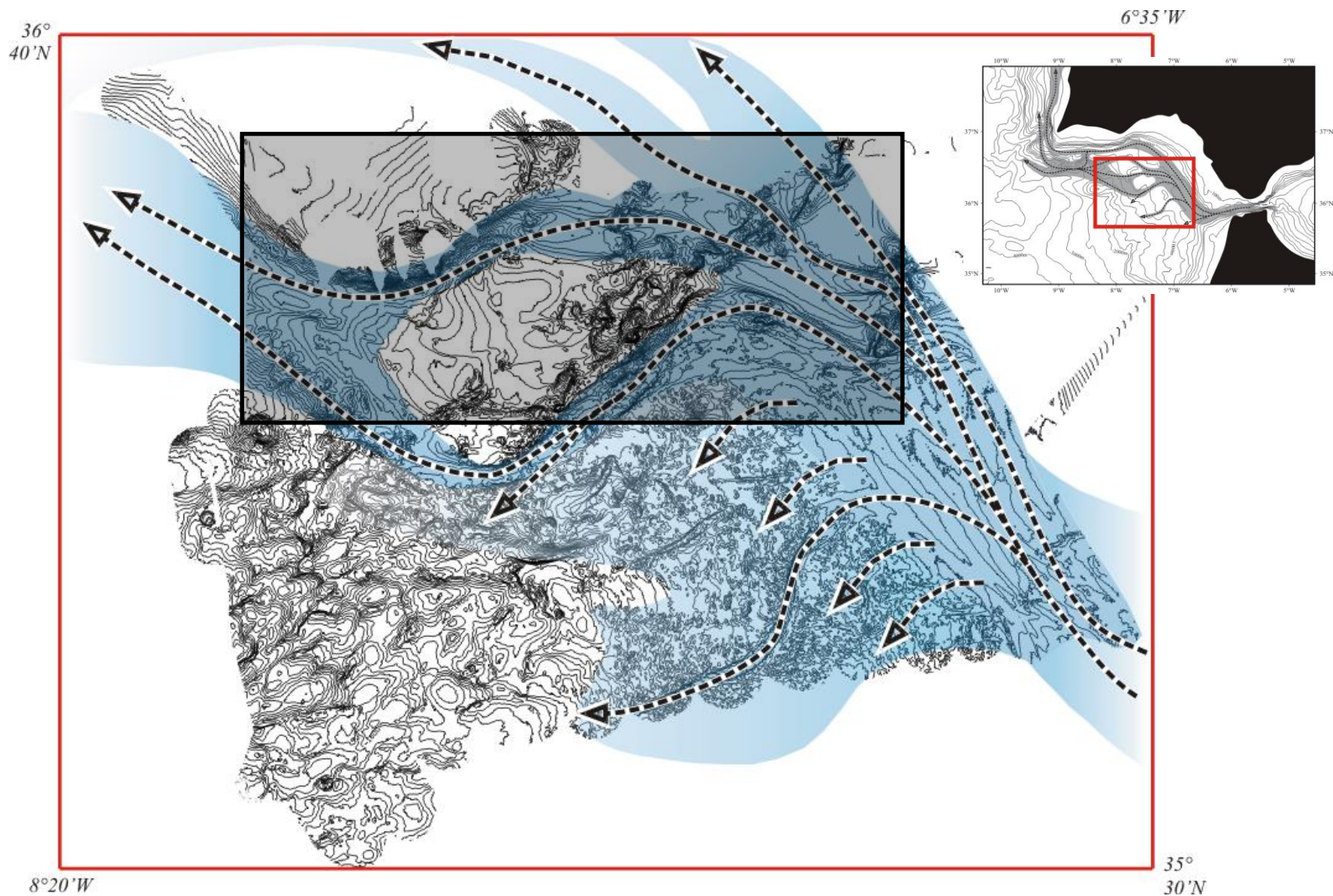
UMR 5805-EPOC

« Département de Géologie et Océanographie »

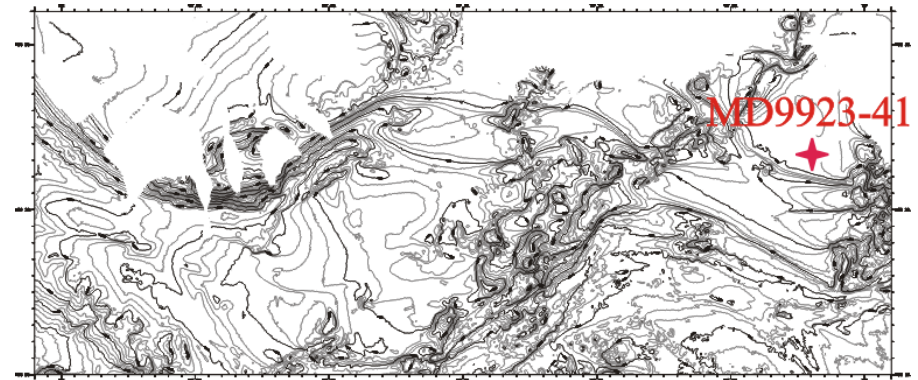
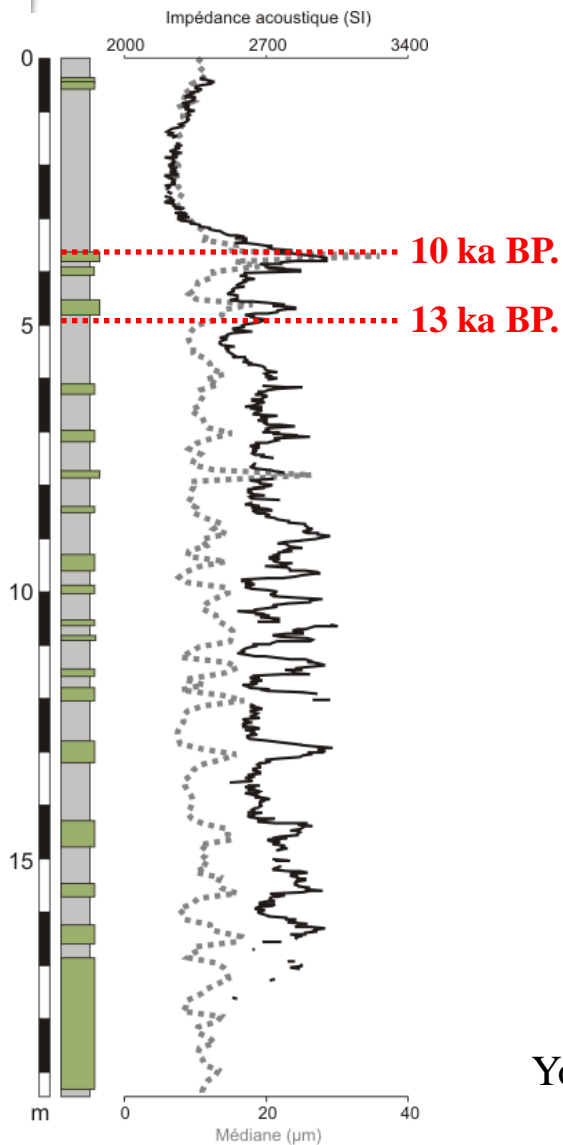
Université Bordeaux I



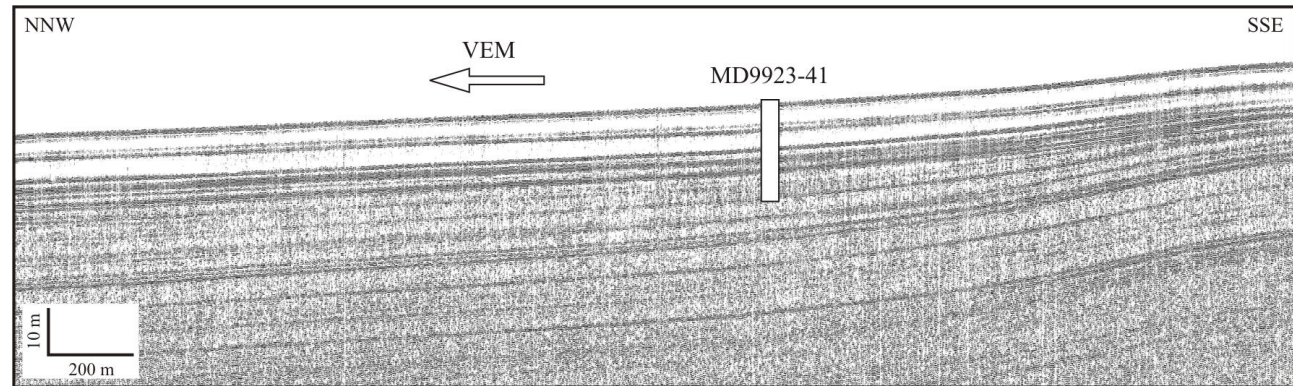
Système des courants dans le Golfe de Cadix (d'après Madelain, 1970; Maldonado et Nelson, 1999).



Bathymétrie EM300 de la zone cartée durant la mission CADISAR (Août 2001)
et localisation des branches principales de la VEM.

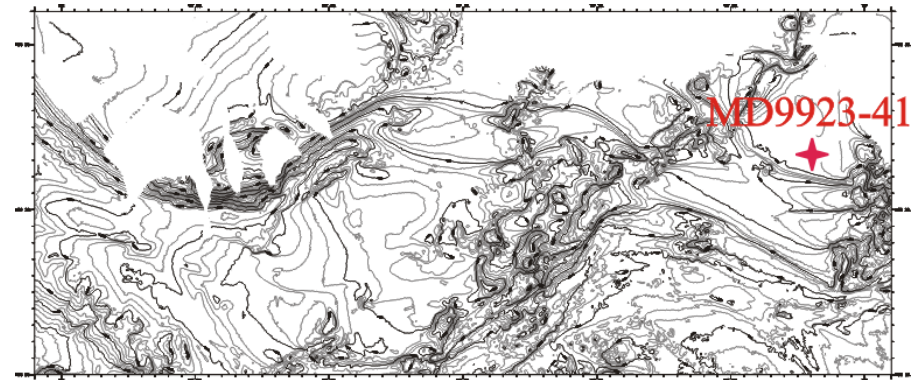
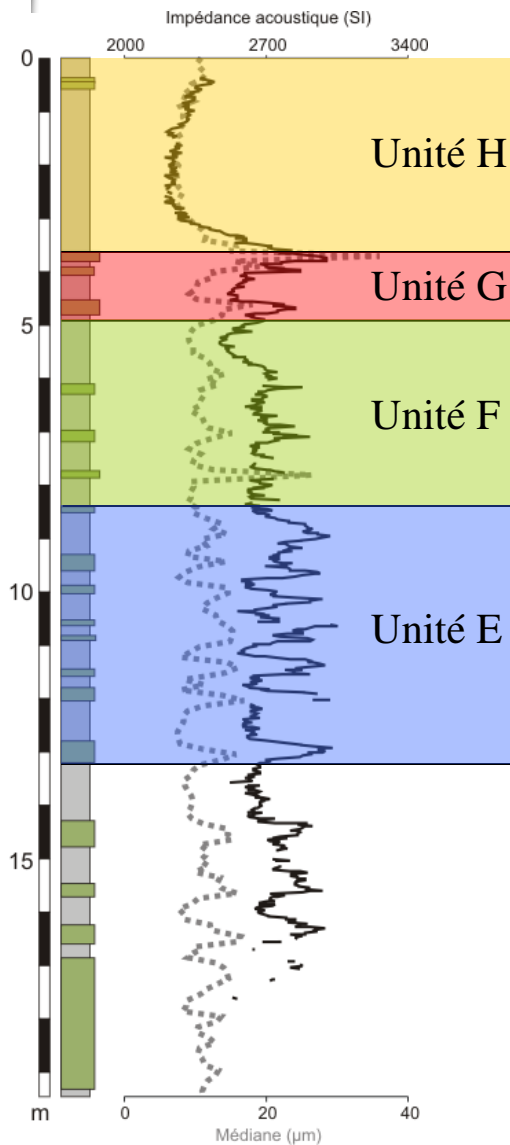


Localisation de la carotte MD9923-41.

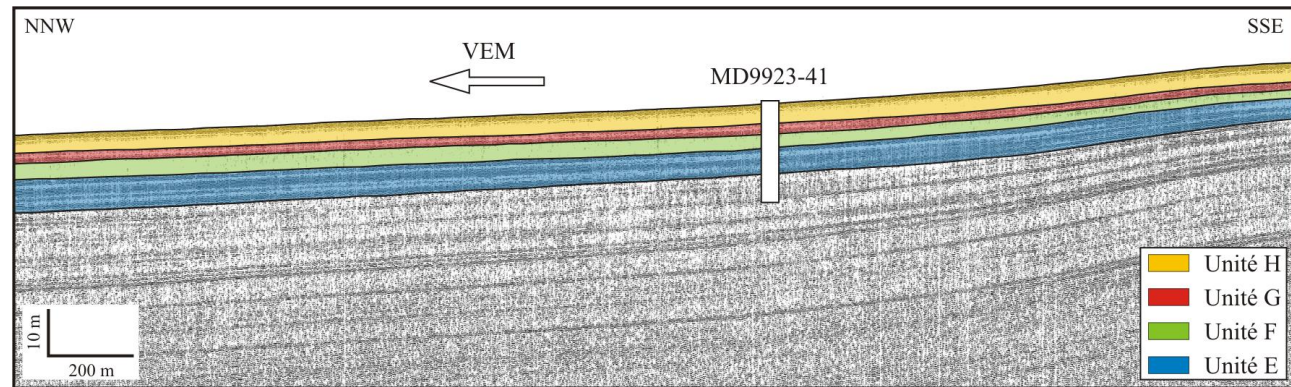


Profil THR Chirp à l'emplacement de la carotte MD9923-41.

Younger Dryas et H1: niveaux de contourites grossières.



Localisation de la carotte MD9923-41.

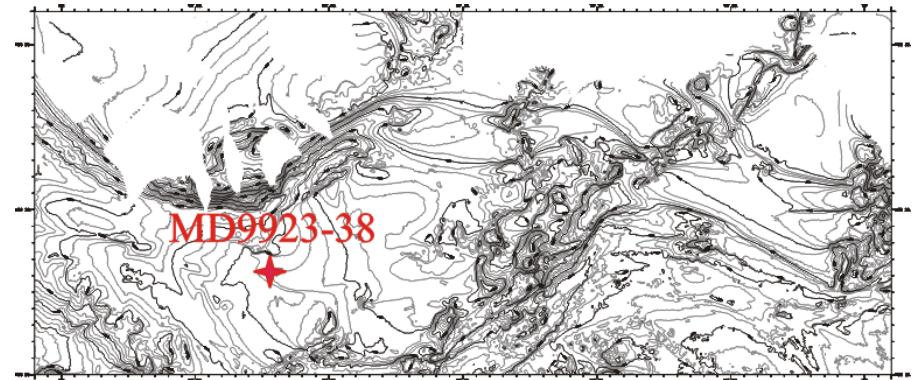
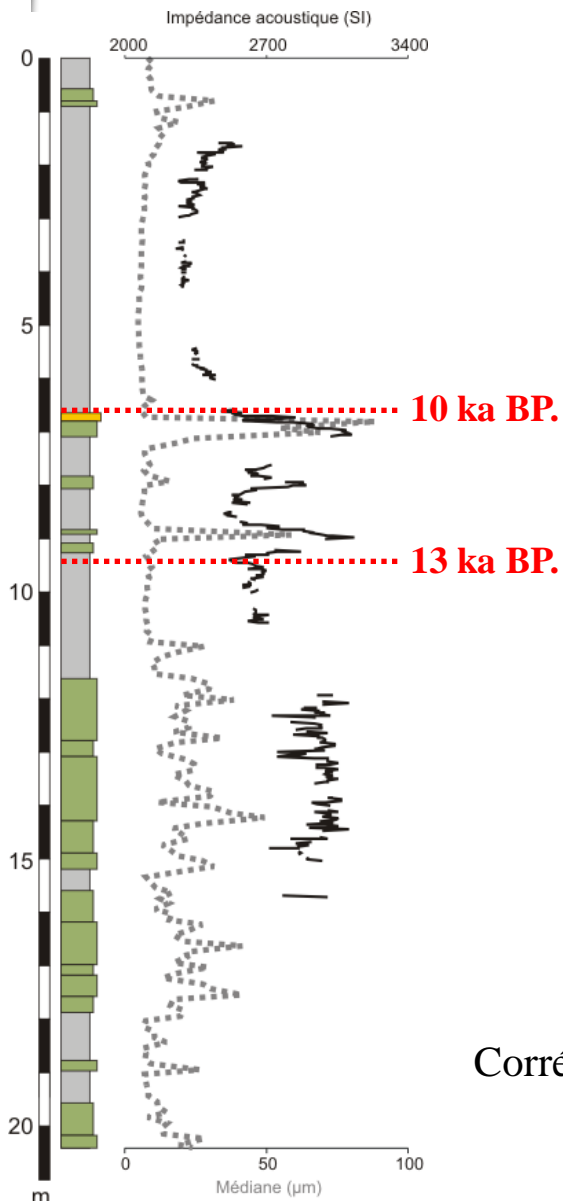


Profil THR Chirp à l'emplacement de la carotte MD9923-41.

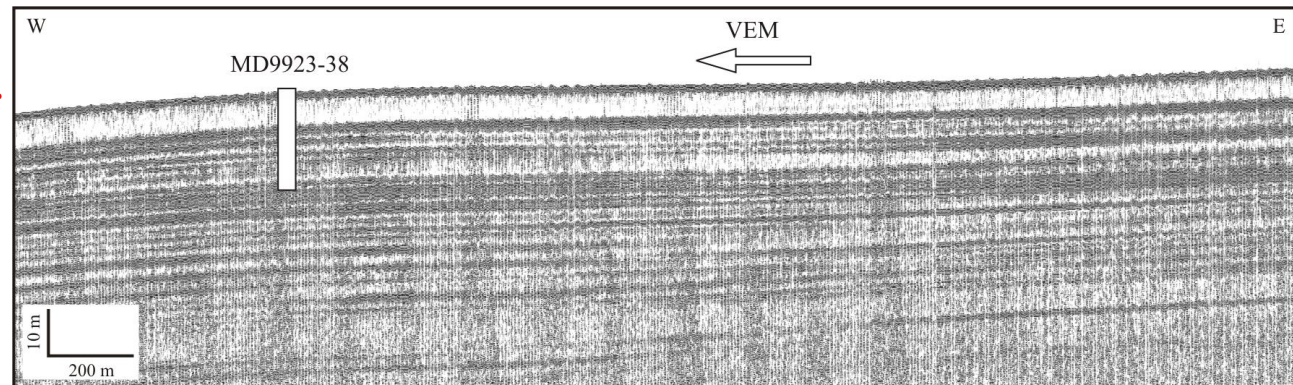
Base de l'unité F: environ 22 ka BP: stadiaire 2.

Base de l'unité E: environ 32 ka BP: stadiaire 7.

Log synthétique de la carotte MD9923-41.



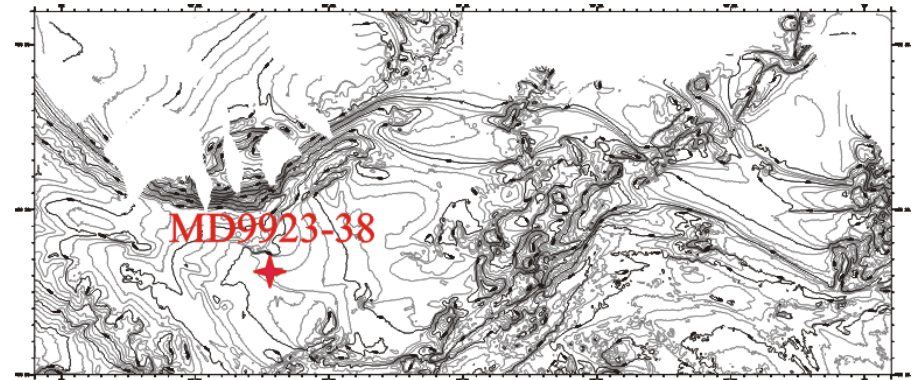
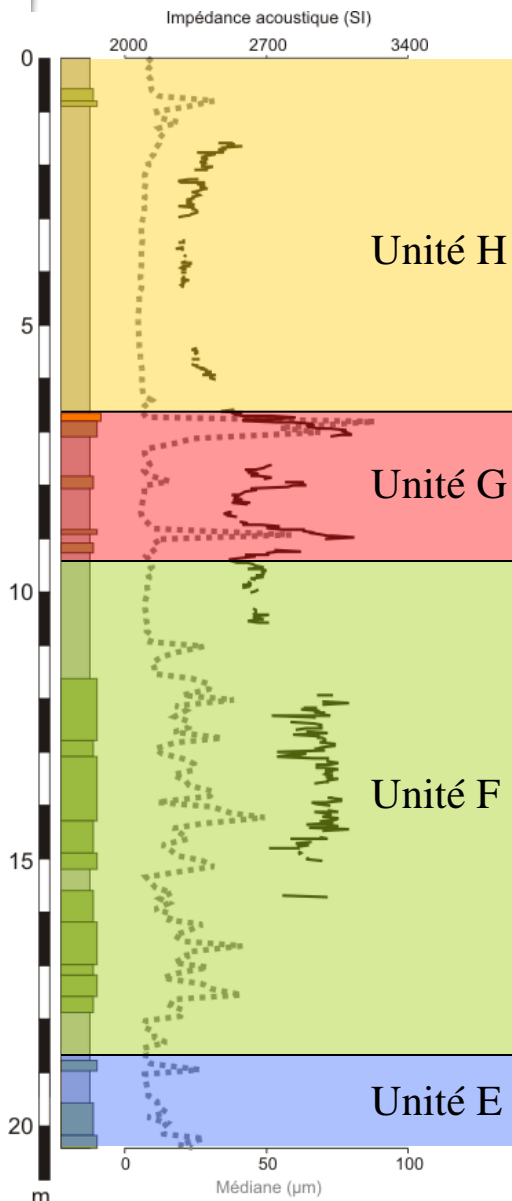
Localisation de la carotte MD9923-38.



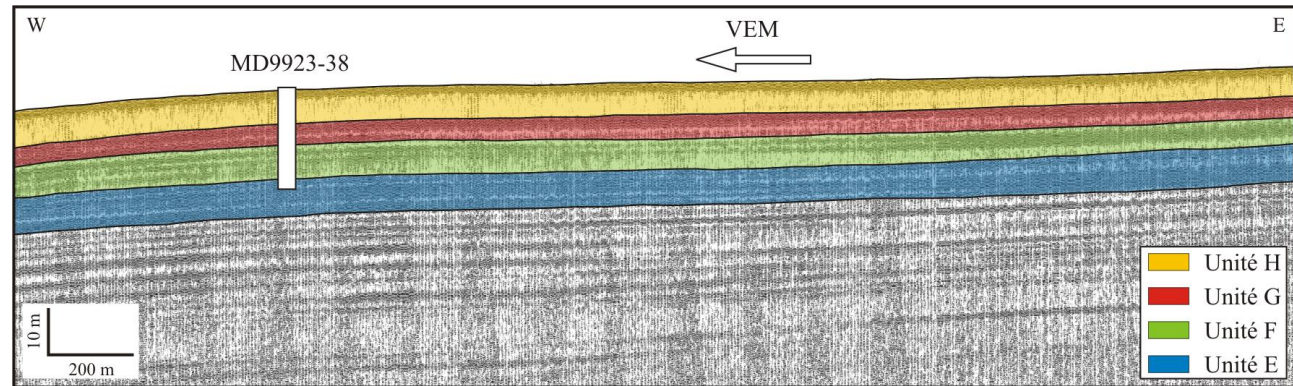
Profil THR Chirp à l'emplacement de la carotte MD9923-38.

Corrélations entre MD9923-38 et MD9923-41 à partir des paramètres physiques.

Log synthétique de la carotte MD9923-38.



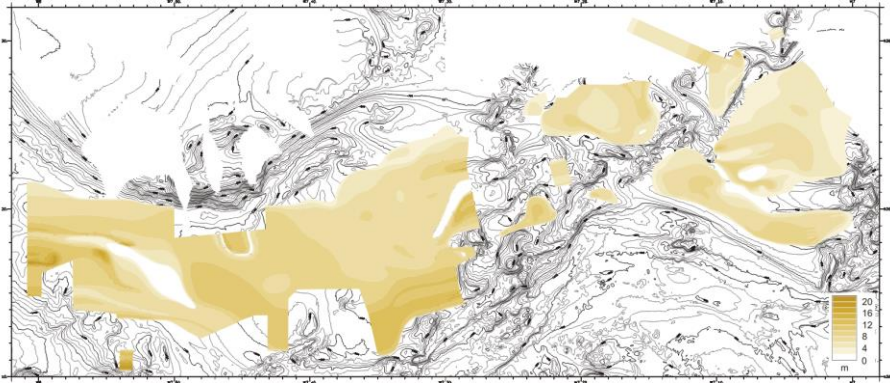
Localisation de la carotte MD9923-38.



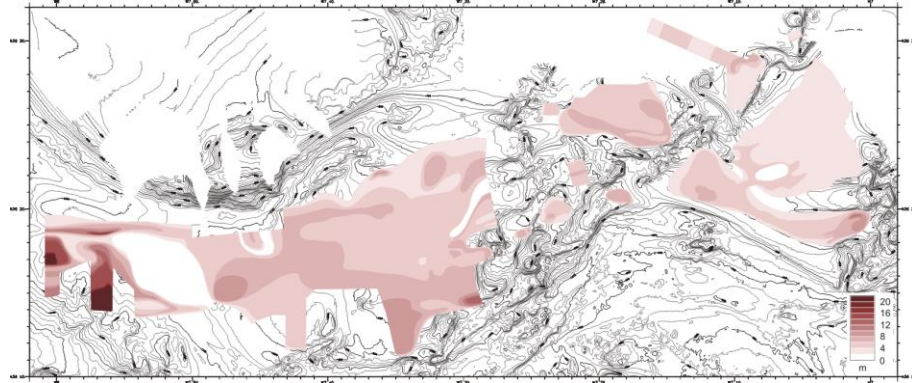
Profil THR Chirp à l'emplacement de la carotte MD9923-38.

- Taux de sédimentation moyen deux fois plus important:
Zone W: 90 cm/1000 ans vs zone E: 40 cm/1000 ans.

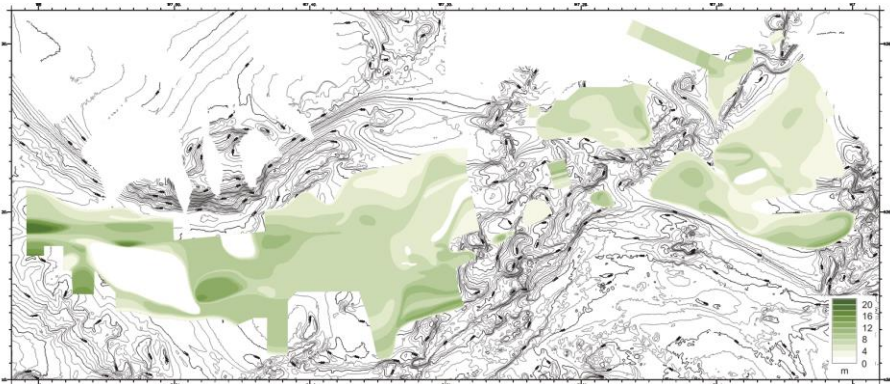
Log synthétique de la carotte MD9923-38.



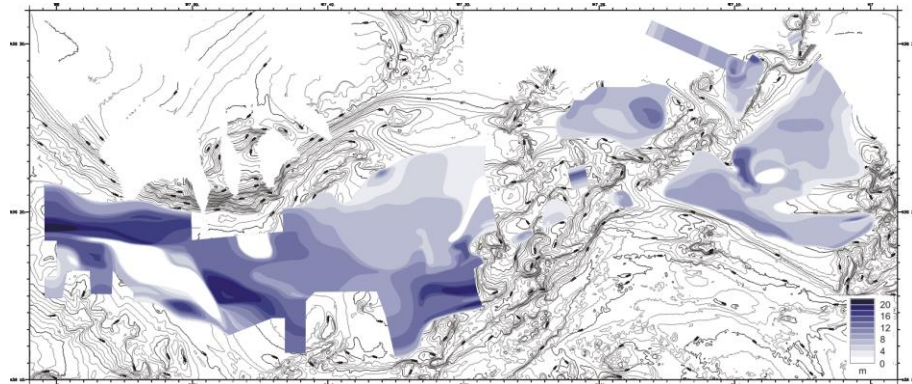
Isopaques de l'unité H (0-10 ka B.P.).



Isopaques de l'unité G (10-13 ka B.P.).



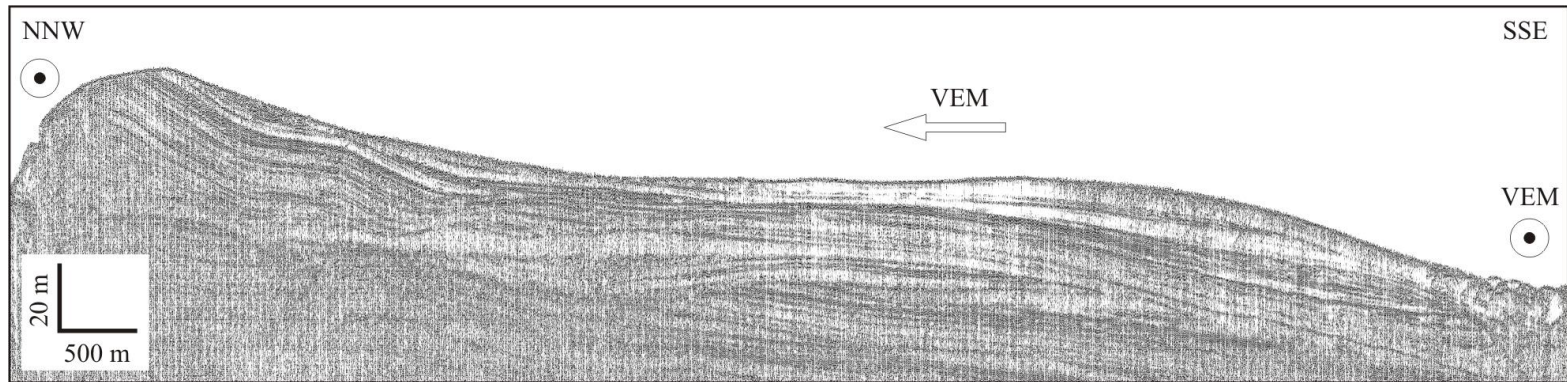
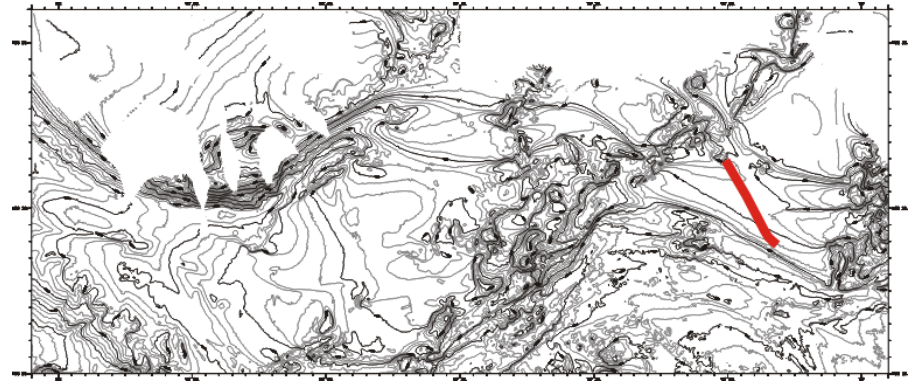
Isopaques de l'unité F (13-22 ka B.P.).



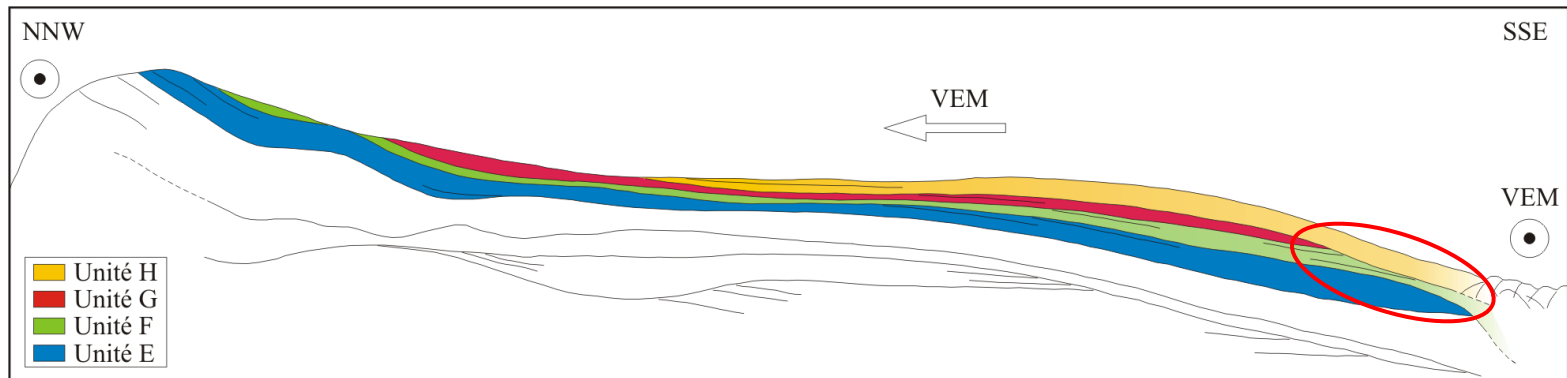
Isopaques de l'unité E (22-32 ka B.P.).

- Sur-épaisseurs dans la zone occidentale.
- Mécanismes érosion/dépôt variant dans le temps.

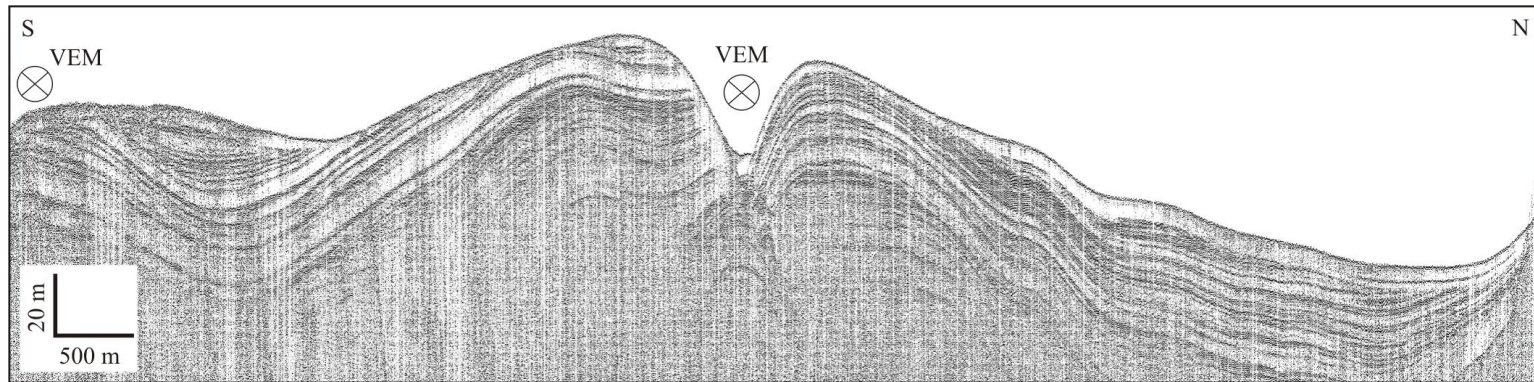
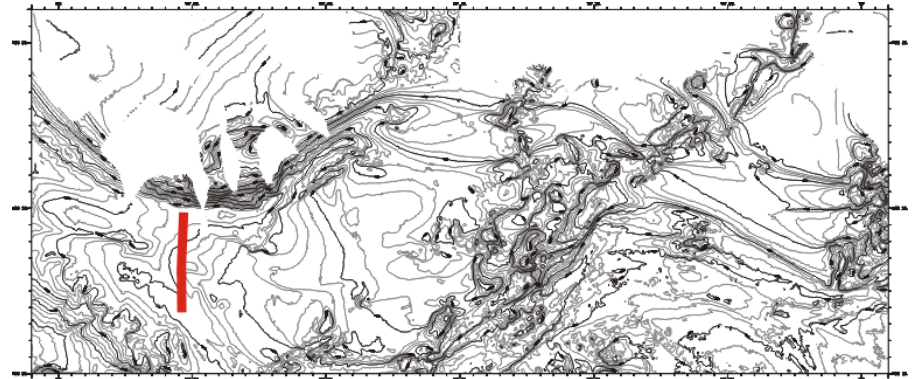
- Base des unités: érosives.
- Younger Dryas: intensification des écoulements.
- Actuellement: forte abrasion.
- Problème du découplage des écoulements.



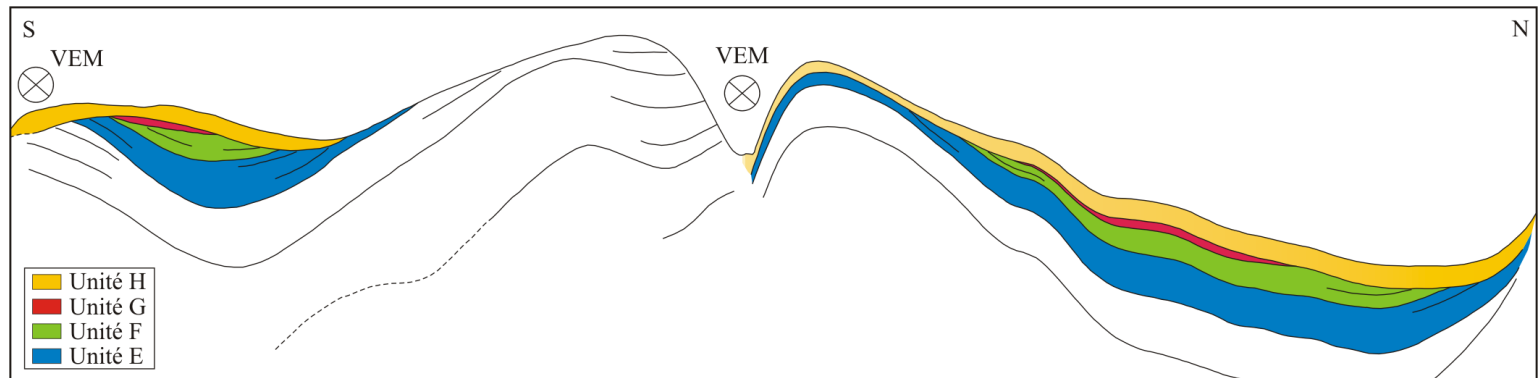
Profil THR Chirp sur le trajet de la branche supérieure de la VEM.



- Base des unités: érosives.
- Vers 13 ka BP: intensification des écoulements.
- Younger Dryas: érosion majeure.
- Depuis 10 ka BP.: dépôt.



Profil THR Chirp sur le trajet de la branche sud de la VEM.



- Isopaques: fluctuations érosion/dépôt; remplissage occidentale plus important.
- Younger Dryas: érosion majeure → intensification de la VEM.
- Découplage actuel entre la branche sud et la branche principale de la VEM.
- Ralentissement de la branche sud de la VEM dans l'Holocène.

- Forçages:

- Impact des paramètres orbitaux sur la sédimentation: étude des unités sous-jacentes.
- Impact de la morphologie sur les mécanismes d'érosion/dépôt.