



HAL
open science

L'ÉVENTAIL SOUS-MARIN PROFOND DU RHÔNE : CARTE BATHYMÉTRIQUE AU 1/250 000

G. Bellaiche, L. Droz, J.C. Aloisiq, H. Got, A. Monaco

► **To cite this version:**

G. Bellaiche, L. Droz, J.C. Aloisiq, H. Got, A. Monaco. L'ÉVENTAIL SOUS-MARIN PROFOND DU RHÔNE : CARTE BATHYMÉTRIQUE AU 1/250 000. Vie et Milieu / Life & Environment, 1980, pp.11-13. hal-03007811

HAL Id: hal-03007811

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-03007811v1>

Submitted on 16 Nov 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'ÉVENTAIL SOUS-MARIN PROFOND DU RHÔNE : CARTE BATHYMÉTRIQUE AU 1/250 000

* G. BELLAICHE (1), L. DROZ (1), J.C. ALOISI (2),
H. GOT (2) et A. MONACO (2)

(1) Laboratoire de Géodynamique sous-marine de Villefranche-sur-Mer
Université Pierre et Marie Curie

(2) Centre de Recherches de Sédimentologie Marine
Université de Perpignan

CARTE
BATHYMÉTRIE
ÉVENTAIL SÉDIMENTAIRE
CANYON
RHÔNE

MAP
BATHYMETRY
DEEP SEA FAN
CANYON
RHÔNE

RÉSUMÉ. – Les grands traits morphologiques et physiographiques de l'éventail sous-marin profond du Rhône sont décrits et analysés grâce à une série de profils qui ont permis d'établir une carte bathymétrique avec isobathes espacés tous les 10 mètres.

ABSTRACT. – A series of bathymetric profiles has permitted to define and analyse the main morphologic and physiographic outlines of the Rhône deep sea fan. A bathymetric chart of this fan is presented.

Les informations bathymétriques disponibles jusqu'ici sur l'éventail profond du Rhône provenaient de profils en général mal positionnés, effectués le plus souvent au hasard de routes éparses suivies par différents navires océanographiques. La compilation de ces données a abouti à l'établissement de documents bathymétriques incluant tout ou partie de l'éventail, à des échelles très variables (Menard et coll., 1965, Monti et coll., 1979, Genesseeux et Vanney, 1979, carte Defense Mapping Agency Hydrographic Center, Alla et coll., 1969).

Notre étude repose sur le lever de 1 200 kilomètres de profils sériés, orientés pour la plupart perpendiculairement à l'axe de l'éventail et enregistrés à bord du N/O Catherine-Laurence, sur un appareil de type GDR-T Ocean Sonics. L'émission et la réception se faisaient par l'intermédiaire d'une dalle de 12 kHz fixée sous le navire. L'échelle de l'enregistrement était de 45 cm pour une seconde temps-double. La navigation était assurée avec un excellent degré de précision, simultanément par

les chaînes Loran C et Toran mode V. Nous avons ainsi abouti à l'établissement d'une carte bathymétrique au 1/100 000, avec isobathes tous les 10 m, reproduite au 1/250 000 en annexe. Les profondeurs y sont exprimées en mètres non corrigés sur la base d'une vitesse du son dans l'eau de 1 500 m/sec.

MORPHOLOGIE ET PRINCIPALES PROVINCES PHYSIOGRAPHIQUES

Rappelons, à la suite notamment des travaux de Normark (1970-1978) que les systèmes canyons-éventails sous-marins profonds peuvent schématiquement être divisés en différentes provinces physiographiques différenciées principalement par leur morphologie et, pour l'essentiel, par leur pente. On distingue ainsi, de l'amont vers l'aval, les domaines des canyons sous-

* Groupe PROFANS.

marins, de l'éventail supérieur (upper-fan), l'éventail moyen (mid-fan – supra-fan) et l'éventail inférieur (lower fan).

Les profils que nous avons réalisés permettent de caractériser avec assez de netteté ces différentes provinces à l'exception du lower fan.

a) *Domaine des canyons sous-marins*

Ces canyons sous-marins (il s'agit en l'occurrence principalement du canyon du Petit Rhône) sont présents entre 150 m et 1 600 m de profondeur depuis le rebord du plateau continental, situé à environ 45 kilomètres de l'embouchure actuelle du Rhône jusqu'à une distance de 85 kilomètres. Ils sont caractérisés par un cours méandrique et des pentes fortes : 3,6 % pour le profil longitudinal, jusqu'à 30 % le long des profils transversaux.

b) *L'éventail supérieur*

Plus au large, l'éventail *sensu-stricto* débute par l'éventail supérieur, caractérisé entre 85 kilomètres et 175 kilomètres de l'embouchure du Rhône, par une vallée de 2 à 5 kilomètres de large, flanquée de levées sédimentaires dissymétriques de l'ordre de 50 à 75 mètres de hauteur. Cette vallée apparaît elle-même très nettement surcreusée par un chenal large de 500 à 800 mètres et profond de 40 à 50 mètres. Les pentes de cette partie supérieure de l'éventail apparaissent, par comparaison avec celles du canyon, très faibles : 0,8 % pour le profil en long (ce qui correspond assez bien avec des valeurs moyennes généralement relevées) et jusqu'à 4 % le long des levées. Une des caractéristiques morphologiques les plus remarquables de cette partie supérieure de l'éventail est son allure nettement méandrique en prolongement des méandres très accusés du canyon sous-marin du Petit Rhône.

Le cours sinueux du chenal semble conditionner la morphologie des levées sédimentaires elles-mêmes. Ainsi, à l'instar des vallées terrestres, il semble que l'on puisse mettre en évidence des phénomènes d'érosion de la levée concave accompagnés d'accrétion sédimentaire de la levée convexe. Une analyse beaucoup plus détaillée de ces phénomènes pourrait être fournie par des profils au sondeur multifaisceaux du type rayon de mer (« sea-beam »).

c) *L'éventail moyen*

Au-delà du domaine de l'éventail supérieur, la partie moyenne de cet appareil se caractérise essentiellement par l'atténuation et la disparition progressive des levées sédimentaires et par la ramification du chenal principal en un réseau de chenaux de distribution. Cette ramification commence d'ailleurs déjà à s'amorcer dès la partie inférieure de l'éventail supérieur. La grande variabilité

de la position géographique de ces chenaux d'un profil à l'autre, semble probablement traduire un réseau localement anastomosé, dont la complexité est favorisée par une très nette diminution de la pente, qui n'excède pas 0,6 %. Il n'est cependant pas exclu que certains de ces chenaux puissent représenter en réalité des dépressions isolées qui ne pourraient être identifiées comme telles que par des levés bathymétriques de précision, à maille très serrée. De telles dépressions ont pu être mises en évidence grâce au poisson remorqué (deep-tow) dans les parties moyennes de certains éventails sous-marins (Normark, W.R. 1978). A partir de 205 kilomètres au Sud de l'embouchure du Rhône commencent à apparaître les premiers dômes perçants et les structures anticlinales d'origine salifère pouvant atteindre 150 à 200 m de haut. Les reliefs attribués dans cette région par Menard et ses collaborateurs (1965) à des levées sédimentaires, ne sont donc en fait que des structures diapiriques, le domaine d'existence des levées sédimentaires d'ordre pluridécamétrique proprement dites se situant bien plus au Nord, à des latitudes supérieures à 41°53' N.

L'éventail sous-marin profond du Rhône ne semble pas comporter de « suprafan » bien caractérisé. Rappelons qu'il s'agit là d'une morphologie convexe visible surtout sur les profils en long de certains appareils au niveau de leur partie moyenne et traduisant une très forte accumulation sédimentaire. Notons que dans le cas du Rhône, la présence des dômes évaporitiques introduit des anomalies dans la morphologie primaire de l'éventail pouvant compliquer le schéma classique dans la zone du supra-fan qui de toute façon ne constitue pas une caractéristique générale des éventails profonds.

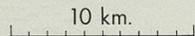
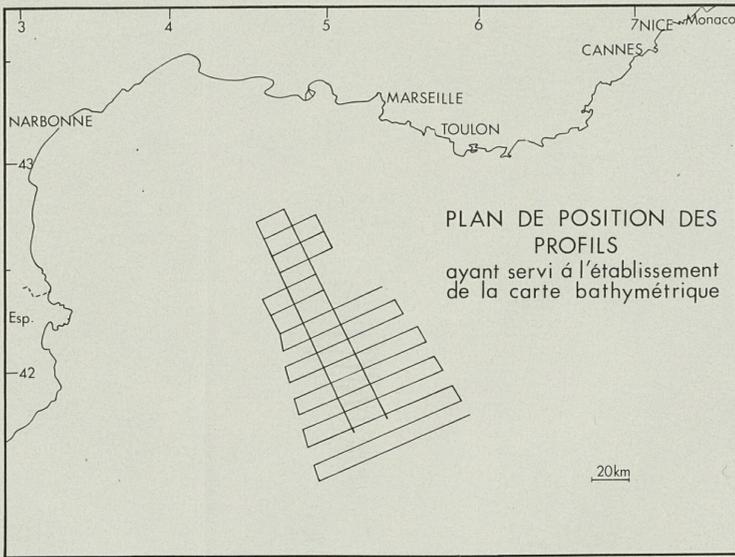
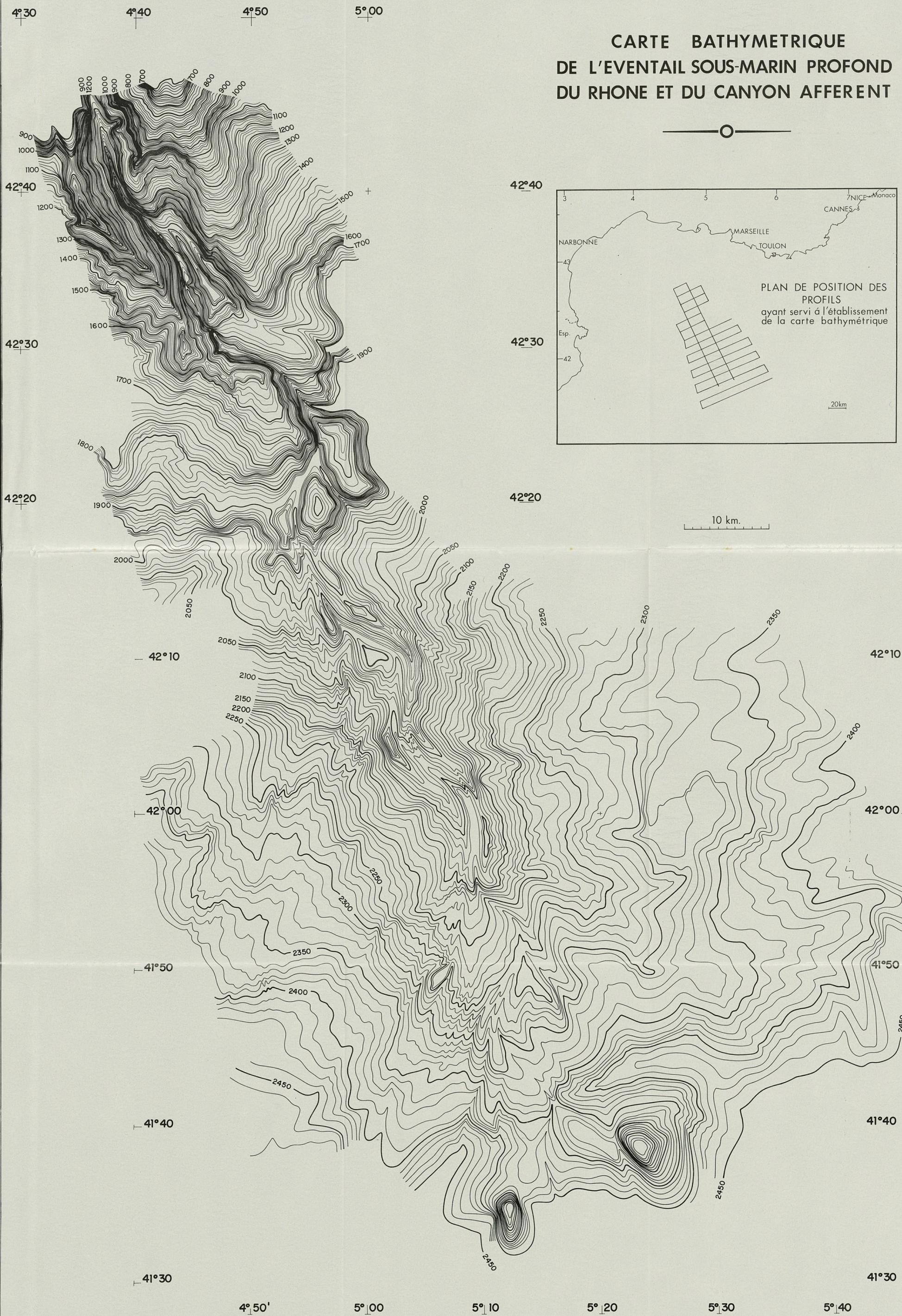
d) *L'éventail inférieur et la plaine abyssale*

L'éventail inférieur constitue la partie la plus distale de la zone chenalisée, assurant la transition entre l'éventail moyen et la plaine abyssale. Cette partie de l'éventail est moins bien connue. Son existence en tant qu'individualité morphologique est d'ailleurs controversée et nous ne pouvons, concernant l'éventail du Rhône, contribuer utilement à clarifier ce problème par suite d'un manque de données d'une part et de l'existence à ce niveau d'une tectonique salifère d'autre part.

CONCLUSION

L'éventail sous-marin profond du Rhône, dont les principales unités physiographiques ont pu être reconnues, apparaît comme un éventail très caractéristique des appareils de ce type. Il présente l'intérêt de s'exprimer librement en mer sans être contrarié par la proximité de marges adjacentes. Cependant les mouvements halocinétiques qui sont liés aux évaporites déposées lors de la crise messinienne introduisent quelques anomalies au niveau de l'éventail moyen. Cet éventail pourrait être

CARTE BATHYMETRIQUE DE L'EVENTAIL SOUS-MARIN PROFOND DU RHONE ET DU CANYON AFFERENT



classé, selon la terminologie en vigueur, parmi les appareils de type accréation. Cependant, la présence d'un chenal de surcreusement à l'intérieur de la vallée centrale semble indiquer qu'actuellement et depuis une époque probablement très récente, cet appareil est le siège d'une sédimentation calme, entrecoupée de phases d'érosion et de non dépôt. Ces hypothèses devraient pouvoir être vérifiées par les prochains travaux de prospection sismique haute-résolution associée aux prélèvements de sédiments et aux mesures de courants de fond.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLA G., H. GOT, O. LEENHARDT, A. REBUFATTI et R. SABATIER, 1969. - Résultats préliminaires de la mission « François-Blanc » en sondage sismique continu. *Vie Milieu*, **20** (2B) : 211-220.
- Carte Défense Mapping Agency Hydrographic Center (Washington D.C.), Barcelona to Roma, échelle 1/713 000.
- GENNESSEAU M. et J.P. VANNEY, 1979. - Cartes bathymétriques du bassin algéro-provençal. *C.R. Somm. Soc. Géol. Fr.*, **4** : 191-194.
- MENARD H.W., S.M. SMITH et R.M. PRATT, 1965. - The Rhône deep sea fan, in *Submarine geology and geophysics*, Whittard and Bradshaw Ed., *Colson papers*, **17** : 271-285.
- MONTI S., J.M. AUZENDE, J.L. OLIVET, A. MAUFFRET et J.P. REHAULT, 1979. - Carte bathymétrique de la Méditerranée occidentale. Cnexo.
- NORMARK W.R., 1970. - Growth patterns of deep sea fans. *A.A.P.G. Bull.*, **54** : 2170-2195.
- NORMARK W.R., 1978. - Fan valleys, channels and depositional lobes on modern submarine fans: characters for recognition of sandy turbidites environments. *A.A.P.G. Bull.*, **62** (6) : 912-931.

Accepté le 23 octobre 1980