

## RABINEAU Marina

UN MODELE GEOMETRIQUE ET STRATIGRAPHIQUE DES SEQUENCES DE DEPÔTS QUATERNAIRES SUR LA MARGE DU GOLFE DU LION :

ENREGISTREMENT DES CYCLES CLIMATIQUES DE 100 000 ANS

Volume 2 - Annexes

# Thèse

Présentée devant l'Université de Rennes 1

pour obtenir le grade de :  
**Docteur de l'Université de Rennes 1**

**Mention** : Sciences de la Terre

Par Marina RABINEAU

Équipes d'accueil : Laboratoire Environnements Sédimentaires DRO/GM, Ifremer  
Division Géologie, Géochimie, IFP  
Géosciences Rennes, UPR CNRS n°4661

École doctorale : Sciences de la Matière (Rennes 1)

**Un modèle géométrique et stratigraphique des séquences de dépôts quaternaires sur la marge du Golfe du Lion :  
Enregistrement des cycles climatiques de 100 000 ans**

## Tome 2 - Annexes

Soutenue le 30 mars 2001 devant la commission d'Examen

Composée de :

RUBINO Jean-Loup	Rapporteur
TRINCARDI Fabio	Rapporteur
ALOÏSI Jean-Claude	Examineur
BERNÉ Serge	Tuteur de thèse
BRUN Jean-Pierre	Examineur
GUILLOCHEAU François	Directeur de thèse
JOSEPH Philippe	Co-Tuteur de thèse
REHAULT Jean-Pierre	Examineur

## LISTE DES ANNEXES PRESENTEES DANS LE VOLUME 2

### **Annexe A : synthèse, corrélation des interprétations existantes**

- Interprétation de J.-C. Aloïsi, 1986 reportée sur le profil P1049
- Interprétation de M. Tesson, 1996 reportée sur le profil P1049
- Tableau récapitulatif et comparatif des Nomenclatures d'unités sismiques (Aloïsi, 1975, 1986 ; Aloïsi & Mougnot, 1989 ; Gensous, 1997 ; Tesson, 1990 ; Tesson, 1996-2000 ; Torres, 1995 ; Chihi, 1997 ; El Hmaïdi, 1993 ; Marsset, 2000 ; Rabineau, 2001)

### **Annexe B : exemples de profils Sparker**

- Profil Sparker traversant toute la plate-forme du Golfe du Lion (de la côte au rebord de plate-forme) (P1047-1060-1061)
- Profil Sparker type de la plate-forme externe du Golfe du Lion (zone occidentale) (P1049)
- Profil Sparker type de la plate-forme externe et de l'interfluve Aude-Hérault (P1016-1036)
- Profil Sparker au Nord de la zone d'étude (nord des canyons de l'Hérault) (P4056)

### **Annexe C : Cartes isobathes et isopaques des unités et des surfaces**

- Cartes isobathes des unités et des discontinuités majeures successives :

D30

D40

D50

Toit de l'unité U75

Base de l'unité U80

Toit de l'unité U90

Base de l'unité U100

Base de l'unité U105

Toit de l'unité U105

Base de l'unité U110

Toit de l'unité U110

Base de l'unité U140

Toit de l'unité U140

Base de l'unité U150

fond-D70

- Cartes isopaques des unités et des discontinuités majeures successives :

Isopaque D30-D40

Isopaque D40-D50

Isopaque de l'unité U75

Isopaque de l'unité U80

Isopaque de l'unité U85

Isopaque de l'unité U90

Isopaque de l'unité U100

Isopaque de l'unité U105

Isopaque de l'unité U110

Isopaque de l'unité U140

Isopaque de l'unité U150

### **Annexe D : Tableau récapitulatif des caractéristiques des unités**

- Tableau récapitulatif des unités et des surfaces et de leurs caractéristiques géométriques principales

### **Annexe E : planches synthétiques des carottes**

- Mesures physiques réalisées sur la carottes CLKS08
- Interprétation sédimentologique de la carotte CLKS08 planches 1 à 8
- Mesures physiques réalisées sur la carottes CLKS11
- Interprétation sédimentologique de la carotte CLKS11 planches 1 à 7
- Interprétation sédimentologique de la carotte CLVK20 planches 1 à 2

### **Annexe F : Profils intégration Plioquaternaire**

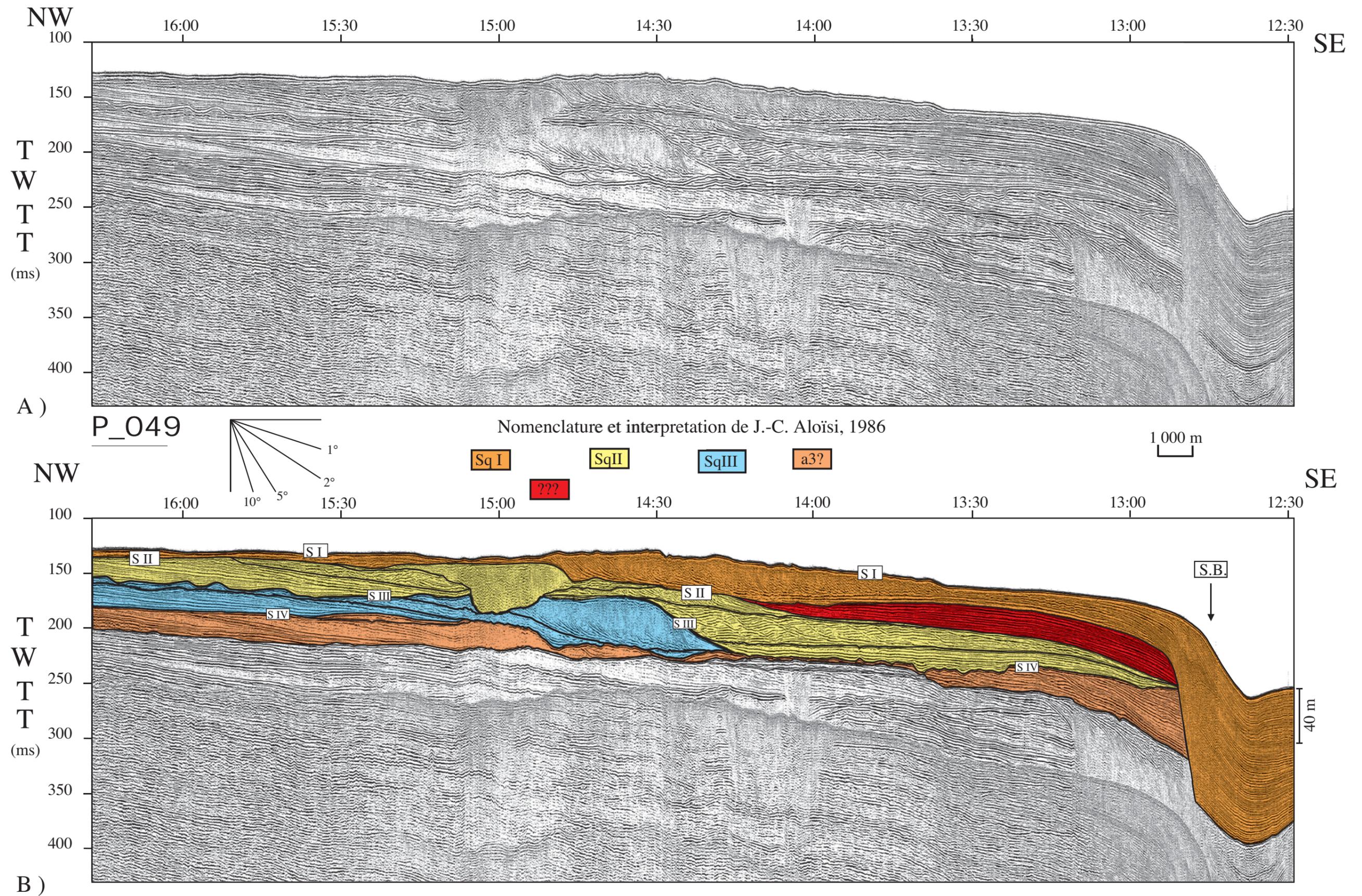
- Profil sismique Sparker 1049 (Ev 25)
- Profil sismique Sparker 1036 (Ev 25)
- Profil sismique 24 traces SMAVH 07 (Ev 10)
- Profil sismique 24 traces SMAVH 08 (Ev 10)
- Profil sismique pétrolier ELF LRM18 (Ev 5)
- Interprétation du Profil LRM18 transformée en profondeur

### **Annexe G : Plan-position**

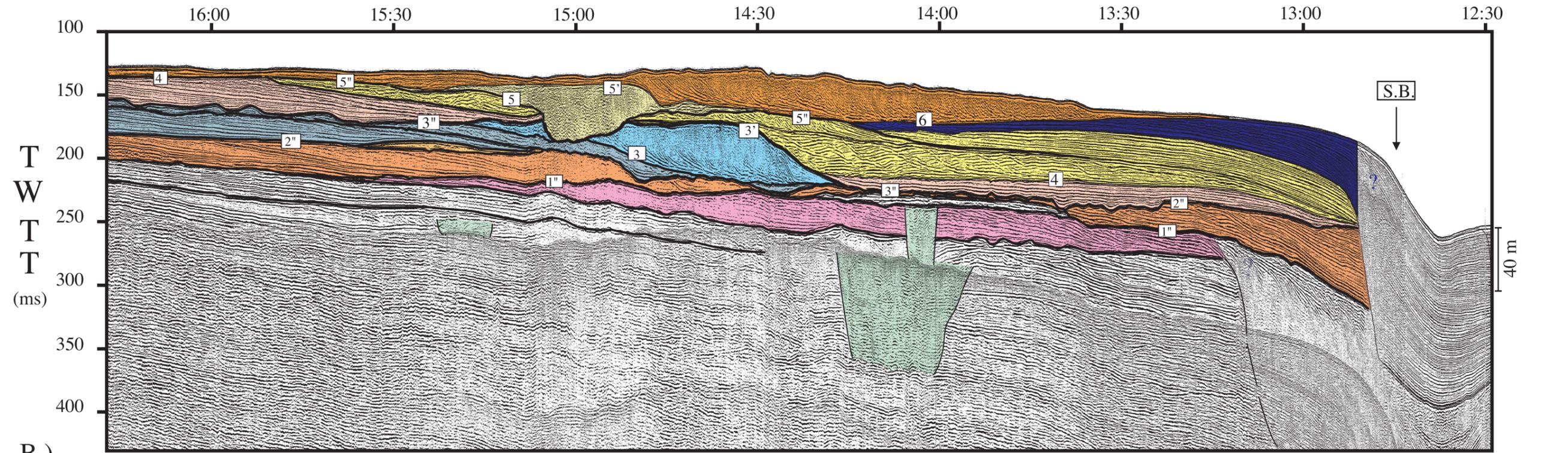
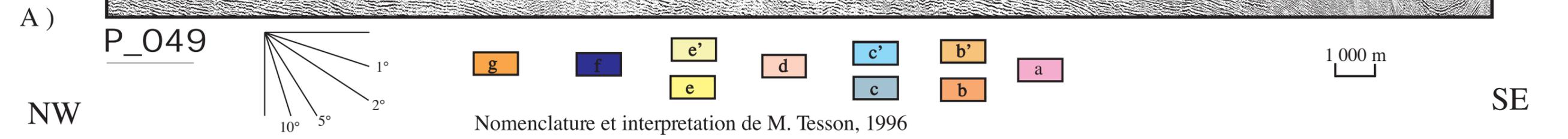
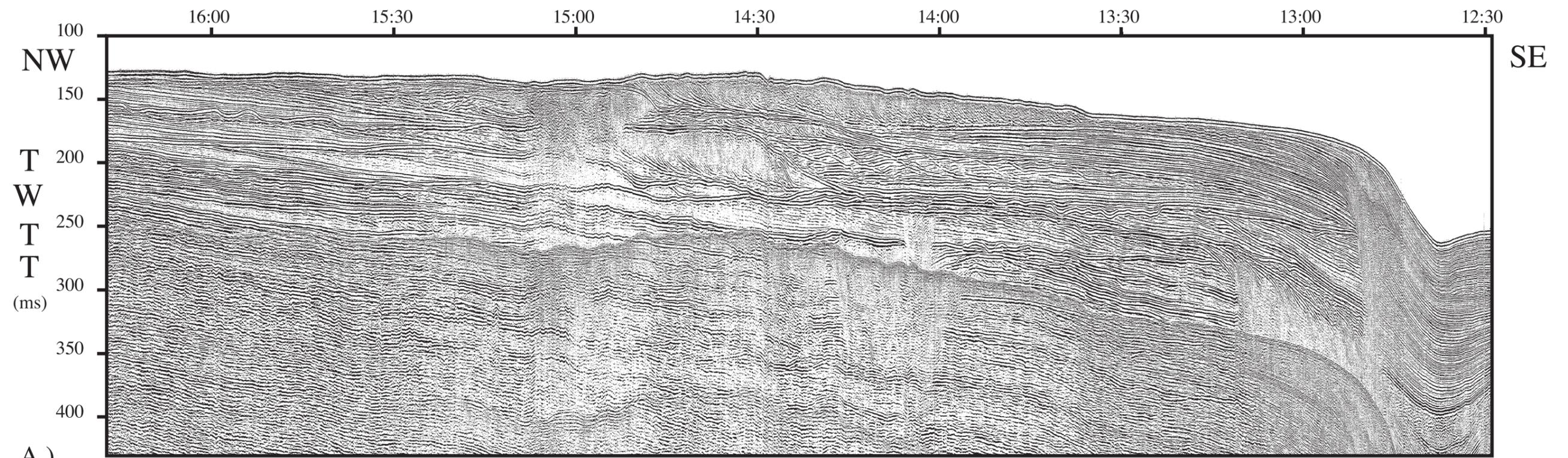
- Plan de position des profils de la zone d'étude (Campagnes Escomed, Basar1, Basar2, Basar3, Calmar97) 1/100 000<sup>e</sup>, WGS84 (N38)

## **Annexe A**

*Synthèse, corrélation des interprétations existantes  
(pour le Quaternaire)*



ANNEXE A. Figure 1 : Nomenclature et interprétation de J.-C. Aloisi, 1986. A) Uninterpreted and B) interpreted very high resolution seismic sparker profile P\_1049. Dip section across the study area on the outer continental shelf. (Thickness in meter is approximate and calculated considering a velocity in the sediments of 1 600 ms<sup>-1</sup>). Comparer avec l'Annexe B, figure 2.



ANNEXE A. Figure 2 : Nomenclature et interprétation de Tesson, 1996. A) Uninterpreted and B) interpreted very high resolution seismic sparker profile P\_1049. Dip section across the study area on the outer continental shelf. (Thickness in meter is approximate and calculated considering a velocity in the sediments of 1 600 ms<sup>-1</sup>)

**Zone BASAR : Corrélation des nomenclatures correspondants aux unités identifiées dans le Golfe du Lion par différents auteurs (compilation Aloïsi, 1975 ; T. Marsset & M. Rabineau)**

Monaco (1971)	Got, 1973	Canals, 1985	Aloïsi, 1975c	âge B.P. ka	Aloïsi, 1975c	Aloïsi, 1975c	Aloïsi, 1975c	Aloïsi, 86	Aloïsi et Moug., 1989	Gensous (1997)	Tesson, 1990	Tesson, (1996, 1998) Thèse	Torrès	Chihi, 1997	El Hmaïdi (1993)	T. Marsset (2000)	Notre étude	Notre interp. chrono	
			<b>Séquences</b>		<b>Caractères sismiques</b>	<b>Paléogéographie</b>	<b>Réf. aux secteurs proches</b>												
a6-III			Prisme Holocene = a6 (a, b, c, d, e)	0 à 12		Limité par l'isobathe 50 m : zones accumulation Rhône et Rouss Nord.			PHN + IT		I	G	A	U10	I = A de T90	U200 :			
actuel				0 à 4															
			e = vase beige fluide (plateforme) et faciès prodeltaïque à l'embouchure Rhône	4 à 6	- Série de réflecteurs obliques (vases grises silteuses à tâches noirâtres)  - Niveau transparent (vases plastiques beige)	- Accumulation par Progradation développé sur front plaine prodeltaïque Ouest du Rhône - Dépôts vaseux très minces au large (1 m à qq cm à -90 m)	- Cordon littoral le plus N du max. transg, D,57) - Littoral à -10 m vers 4 000 ans - Dépôts saumâtres etang de Thau Sables vaseux à -3 m (5 600 ans) - Littoral à -23 m à 5 800 ans (B, 73) - Littoral -26 m 6 100 - Faciès contx en hte Camargue à -10 m : 6 170 à 6 400 ans (O, 67)			H1-4		G						U7 à U13 (= U207 à U213)	
			d = vases noirâtres + silts type prodeltaïque et sables	6 à 8	- Série de réflecteurs obliques bien marqués Vase grise silteuse à tâches noirâtres nombreuses Épaisseur maximum -10 m  - Réflecteur fort, unique Faciès sablo graveleux	- Faciès silto-sableux superpose au c. sableux préexistant (Pt R), vases terr. « golfe » Espiguette-Sète. - Cordon littoral vers -30 m au large de Palavas passant latéralement à des vases (face au PTR) avec faciès silto-vaseux le surmontant	Invasion marine du golfe SM vers 8 200 (O, 70)  Littoral vers -40 m à 8 400 ans sur le PC Roussillon (M, 71-72)			T3		G							
			c = vaso-sableux (-60 m)	9 à 10	- Réflecteur fort Faciès sableux ou graveleux  - Réflecteur fort, unique à morphologis dunaire (faciès sablograveleux) Ep. Max. 15 à 20 m ou  - Série de réflexions plus ou moins marquées (faciès silto-vaseux)  - Niveau transparent	Témoins littx (cailloutis) au large de la Clape  Cordon sableux vers -60 m ancré à l'Est sur un point haut, au large du PTR, témoin d'un arrêt de la transg  Vases terrigènes infralitt du « golfe » PTR-Sète	Épisode laguno-lacustre en basse Camargue à -45 m (O, 67)  Littoral vers -60 m à 10 500 ans sur le PC Roussillon (M, 71-72)			T2		G			Ila, Ilc, IId ?	U6 (= U206) U5 (= U205)			
			b = vases grises silteuses		- Série de réflexions horizontales plus ou moins marquées. Ep. Max : 5 m  - Vase grise à gris-beige silteuse à tâches noirâtres (sulfures)	Terme de transition (formations deltaïques), annonçant les constructions litt (corps sableux) : reflect horizontaux.	Épisode continental en Camargue : débouché d'I Rhône ds golfe SM (rapp C, 70)					G							
			a = -niveau transparent  - vase plastique beige	11	- Niveau transparent Ep 5 à 10 m  Vase plastique gris-beige	Envahissement par la mer postglaciaire du secteur circa-litt jusqu'à -50 à -60 m (+imp entre PTR-Sète) Vases terrigènes surmontant cailloutis et sables transg de base	Littoral vers -70 m à 12 900 ans sur le PC Roussillon (M, 71)					G			Iib = B de T90	U2a + U2b = a+b (= U202b+ U204b)			
Statt marin (?)			Réflecteur fort, faciès unique sableux		Réflecteur fort, unique Faciès sableux Ep. max. -10 m	sables littoraux du large, morpho dunaire, sur tout le Gdl entre -85 et -100 m	Littoral vers -85 m à 13 800 ans sur le PC Roussillon (M, 71)			T1		G			II		U150 PII		
Monaco (1971)	Got, 1973		Aloïsi, 1975c	âge B.P. ka	Aloïsi, 1975c	Aloïsi, 1975c	Aloïsi, 1975c	Aloïsi, 86	Aloïsi et Moug., 1989	Gensous (1997)	Tesson, 1990	Tesson (1996, 1998) Thèse	Torrès	Chihi, 1997	El Hmaïdi (1993)	notre étude BASAR			
															IIIa (début transg)				

Monaco (1971)	Got, 1973		Aloisi 1975c	âge B.P ka	Aloisi 1975c	Aloisi 1975c	Aloisi 1975c	Aloisi, 86	Aloisi et Moug, 1989	Gensous (1997)	Tesson, 1990	Tesson (1996, 1998) Thèse	Torrès	Chihi, 1997	El Hmaïdi (1993)	notre étude BASAR		
															IIIa (debut transg)			
a5-IIc			Réflecteur fort	18	Réflecteur fort	Cailloutis et sables du dernier max régressif	Würm IV sur le PC Rouss. à 18 300 ans (M, 71)	SI	SI= surface d'érosion Würm IV			top G( plat-ext) et F	Top A et B	U10	IIIb		D70 Top HA U150s	Stade 2
a5-IIb			Vase grise silteuse compacte	23	Série de réflexions serrées et marquées Vase grise silteuse compacte à intercalations sableuses Ep. Max. ~ 10 m	Dépôts transg de vases terrigènes au cours d'1 interstade du Würm récent (se biseaute entre -60 et -80m) milieu peu profond, réducteur et climat froid	oscillation positive de la mer -70-75m W III- W IV  Sur le PC Rouss. : grès dunaires à -43m de 27 200 ans (M. 71)	SQI	SQI = PHN + PBP = Séquence de depot interstadaire du Würm recent (III-IV)		II	F (semble inclure LA U150 et U147)	B	U21	IIIa = C de T90		HA U150 et LA U150	Stade 3
a5-IIa			Réflecteur fort	>35	Réflecteur fort	Cailloutis et sables d'1 max regressif wurmien (-110m), galets éolisés-faune Atlantique. Rajeunissement de la morphologie	Würm III sur le PC Rouss >= 35 000 ans	SII	SII = surf. érosion W III			top E' ?	Top C	top U32 ?	IIIb ?		D60	stade 6
a4- II			réflecteurs obliques dans une série transparente			cdt bathy et clim // actuelle	interstade Tyrrhénien s.l. amorce de la régression Würm III a4 : atteint 40m sur PC externe Roussillon colmate anciens chenaux (affleuent R.Bourcart)M,71	SQII	SQII = PHN + PBP Tyrrh.			E' E' E'+D+ E?	C	U32 U43+U54			U140 U110 U100 U85-90	
?									Max reg ?									
?									PHN									
a3	Ref. J a3 (hac)	Ref. R (120ka à 1,8 Ma)				épendage alluvial	terrasse a1-B		SIII= Max rég Riss (?)			Top C'					D50 Top HA U80	stade 8
a4-I	a2 ? Fig 7		vase gris-beige plastique				Attribution en Rouss de certains rochers infralittx au Tyrrhénien à faune chaude (M, 71)  Interstade du Würm ancien (Néothyrrhénien) (M, 71)		SQIII = PHN + PBP Tyrrh.			C' et C	D	U65 ?			U75- U78 HA U80	
a2	refl. G (interp . lim Plio-IV)			Mindel ?		Nappe alluviale, Maximum régressif Premier réseau hydrographique observable qui entaille le Plio. (M, 71)	terrasse a1-A (M,71)		SIV= Max reg Mindel (?)								D40	stade 10
												B' B	E				HA U70 LA U70	
a1				IV ancien			émersion Villafranchien inf, littoral consolidé trouvé dans les canyons (M, 71)											

PLIOCENE

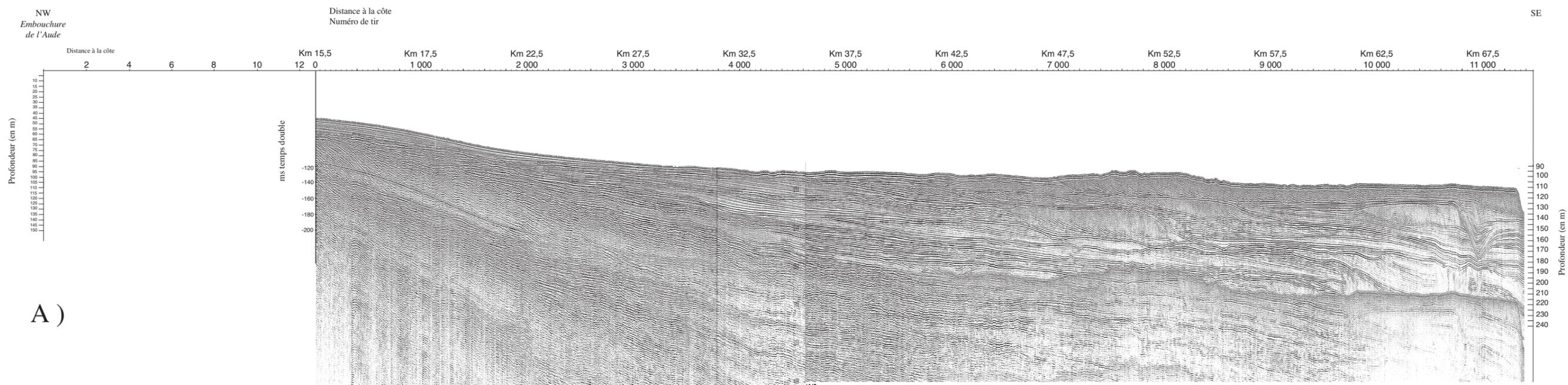
Références biblio utilisées :

- Basé sur le tableau I d'Aloisi 1975c (thèse tome 2)
- Aloisi 86 : SEQ I, II, III corrélées à a5lib, a4II et a4I de Monaco (71) reprise par Aloisi (75c) (cf thèse Aloisi p. 106 à 109)
- B, 73 = Bonifay, 1973
- M, 71-72 = Monaco, 1971-1972
- O, 67 = Oomkens, 1967
- rappC = Rapport Camargue, 1970
- T90 = Tesson et Gensous, 1990



## **Annexe B**

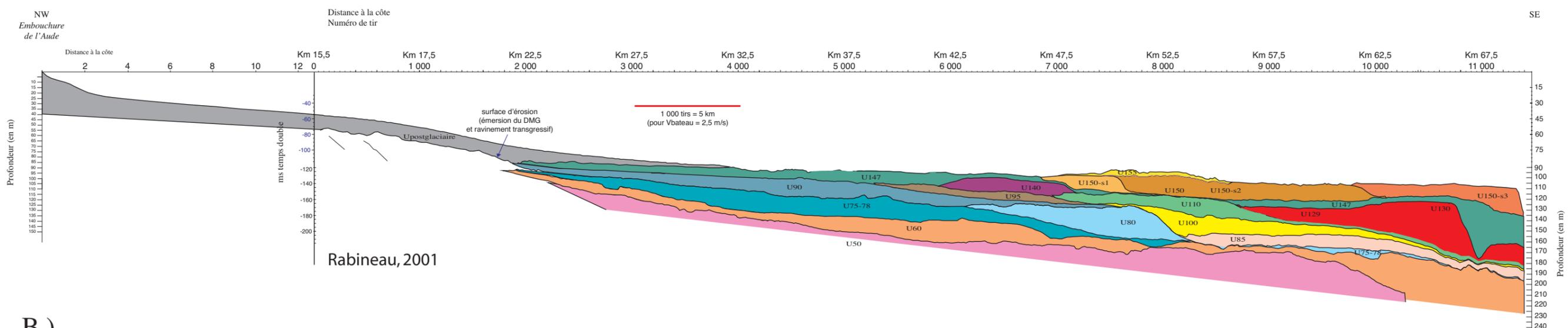
*Exemples de profils Sparker  
interprétés dans cette étude*



A)

Profil 1062-61-47

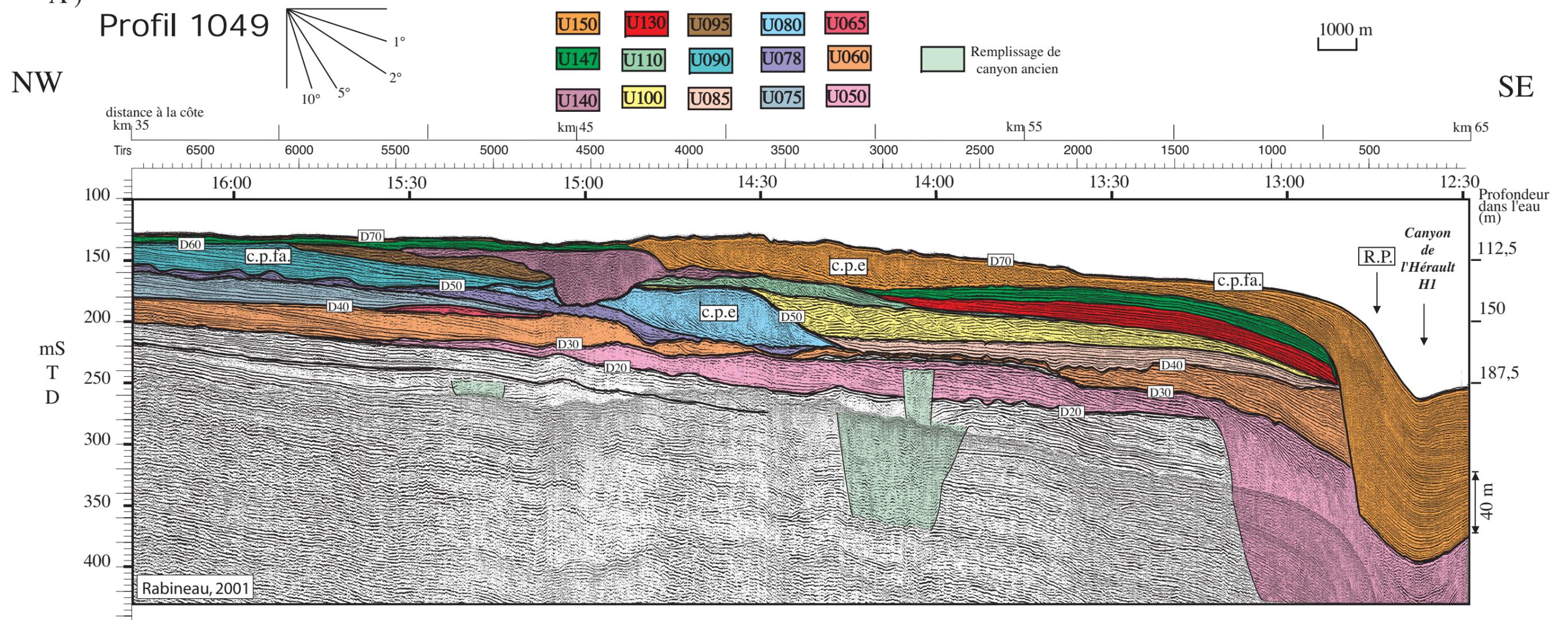
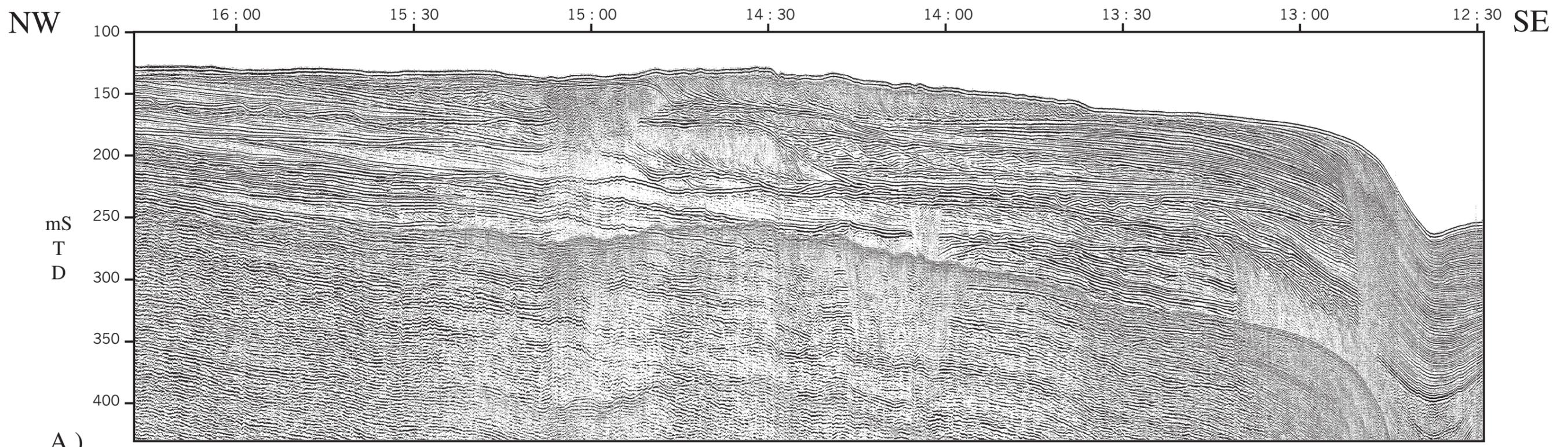
Canyon de l'Hérault H1



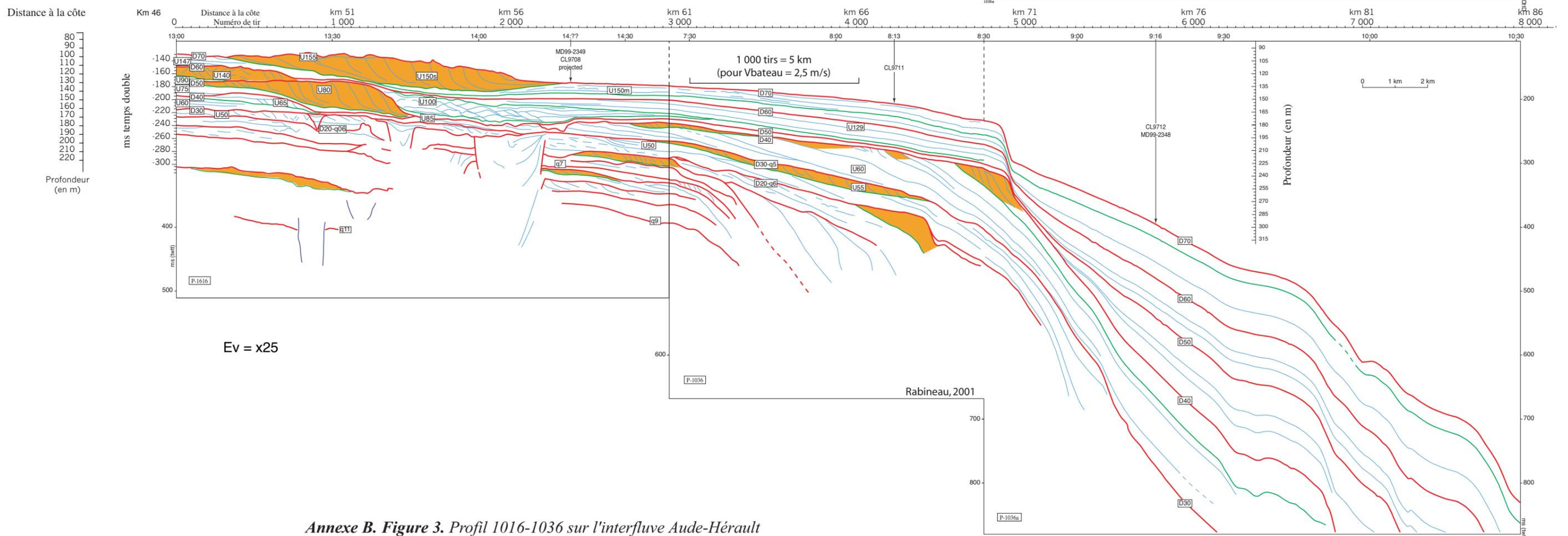
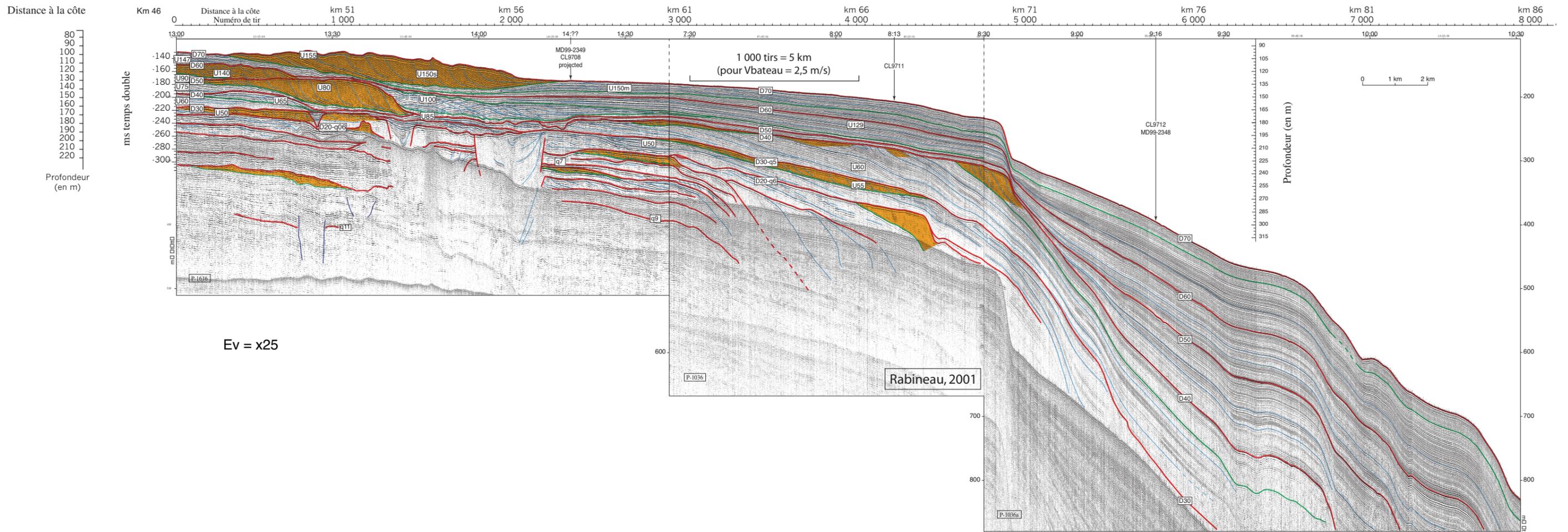
B)

Rabineau, 2001

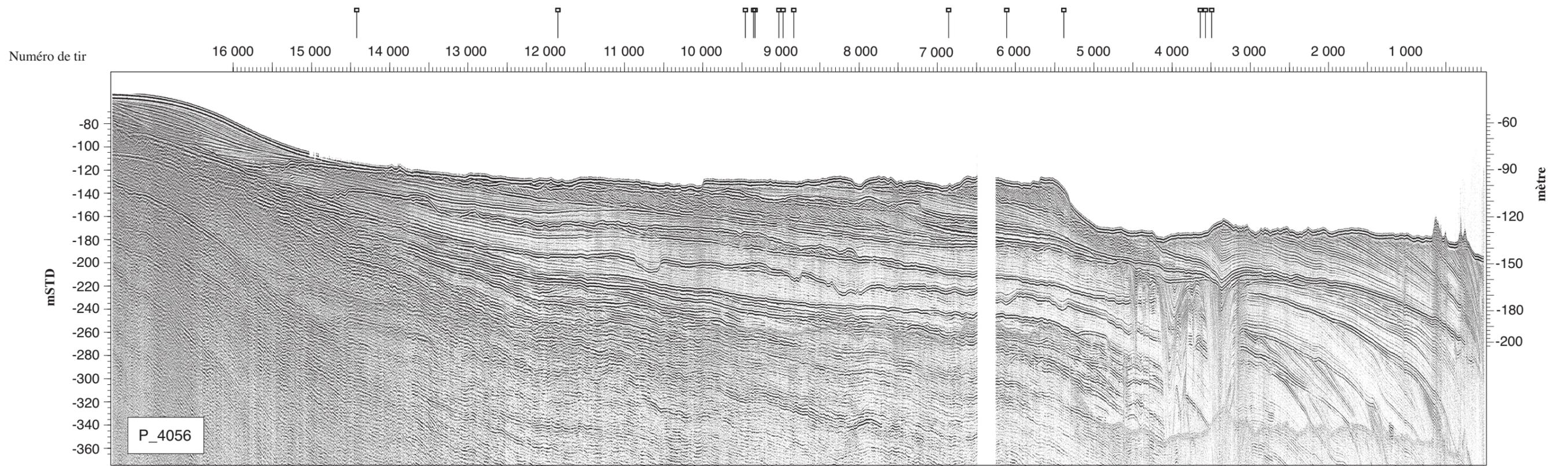
**ANNEXE B-Figure 1.** Profil sismique Sparker très haute résolution P-1062-1061-1047 prolongé jusqu'à la côte d'après les données bathymétriques : (A) Profil non interprété ; (B) identification des unités sismiques. Il s'agit d'une section NW-SE perpendiculaire à la côte et au rebord de plate-forme. Dx : discontinuité sismique majeure ; Ux : unités sismiques majeures ; c.p.e. : cliniformes à pente élevée ; c.p.fa. : cliniformes à pente faible. (Les conversions temps-profondeur sont calculées en considérant une vitesse de 1 500 m.s<sup>-1</sup> dans l'eau et 1 600 m.s<sup>-1</sup>.)



**B)** ANNEXE B-Figure 2. Profil sismique Sparker très haute résolution P-1049 sur la plate-forme externe. (A) Profil non interprété et profil interprété (B). Il s'agit d'une section transverse au rebord de plate-forme. R.P. : rebord de plate-forme ; Dx : discontinuité sismique majeure ; Ux : unités sismiques majeures ; c.p.e. : clinoformes à pente élevée ; c.p.fa. : clinoformes à pente faible. (Les conversions temps-profondeur sont calculées en considérant une vitesse de 1 500 m.s<sup>-1</sup> dans l'eau et 1 600 m.s<sup>-1</sup> dans les sédiments), modifié de Rabineau et al., 1998.



Annexe B. Figure 3. Profil 1016-1036 sur l'interfluve Aude-Hérault



NW

5 km

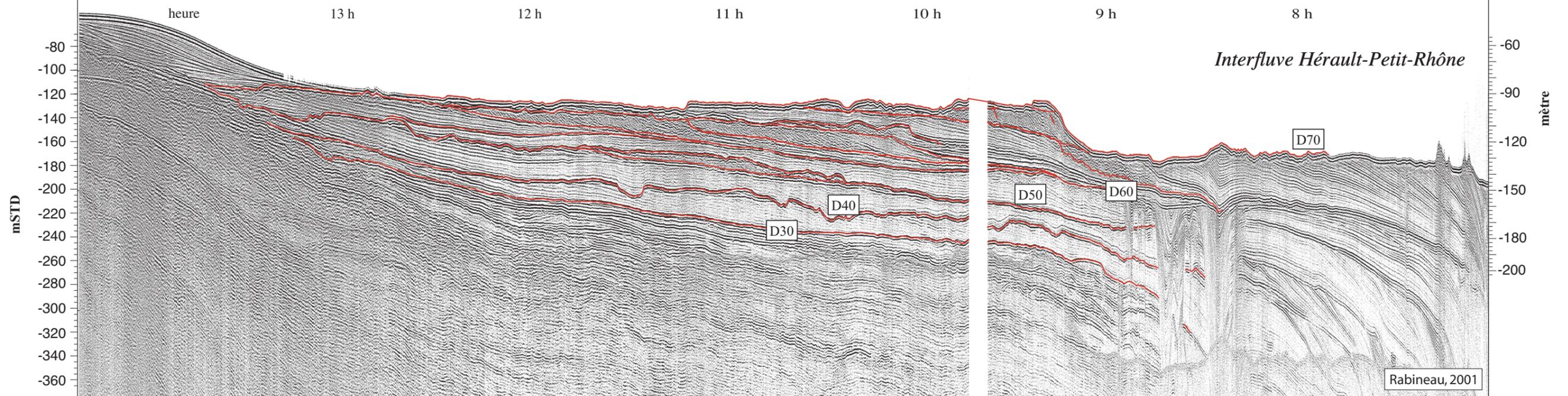
SE

Distance à la côte Km 13

Km 18 Km 23 Km 28 Km 33 Km 38 Km 43 Km 48 Km 53 Km 58 Km 63 Km 68 Km 73 Km 78 Km 83 Km 88

Numéro de tir

16 000 15 000 14 000 13 000 12 000 11 000 10 000 9 000 8 000 7 000 6 000 5 000 4 000 3 000 2 000 1 000



ANNEXE B-Figure 4 - Profil 4056 au Nord de la zone d'étude.



# Annexe C

## *Cartes isobathes des surfaces*

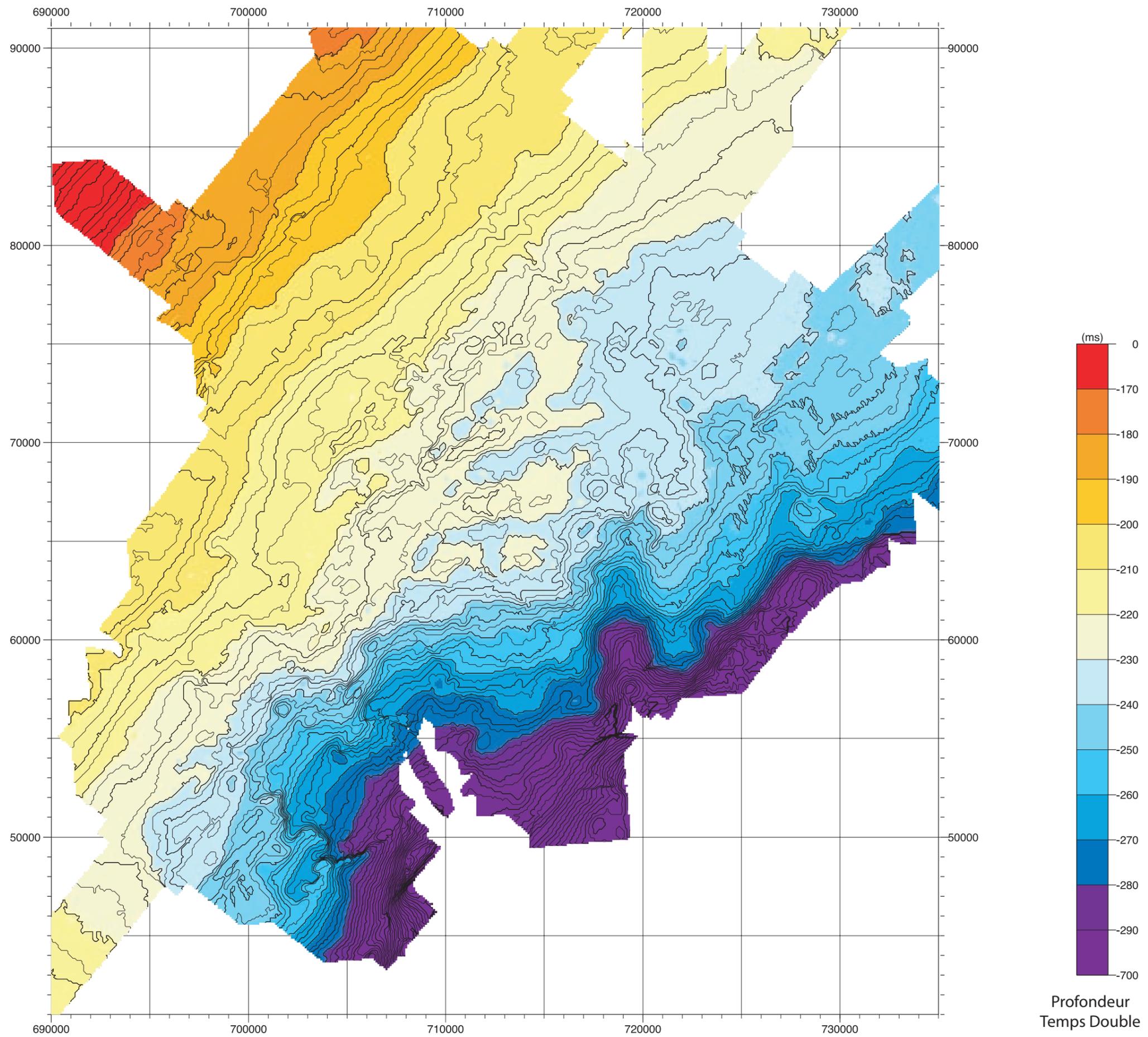
- Ces cartes sont issues de l'interprétation et de la numérisation des pointés (sur Sithere, module pointech) (collaboration M. Olagnon, H. Nouzé, G. Lericolais).

- Une analyse géostatistique a ensuite été réalisée sur Isatis (collaboration J.-F. Bourillet) permettant d'aboutir à une grille.

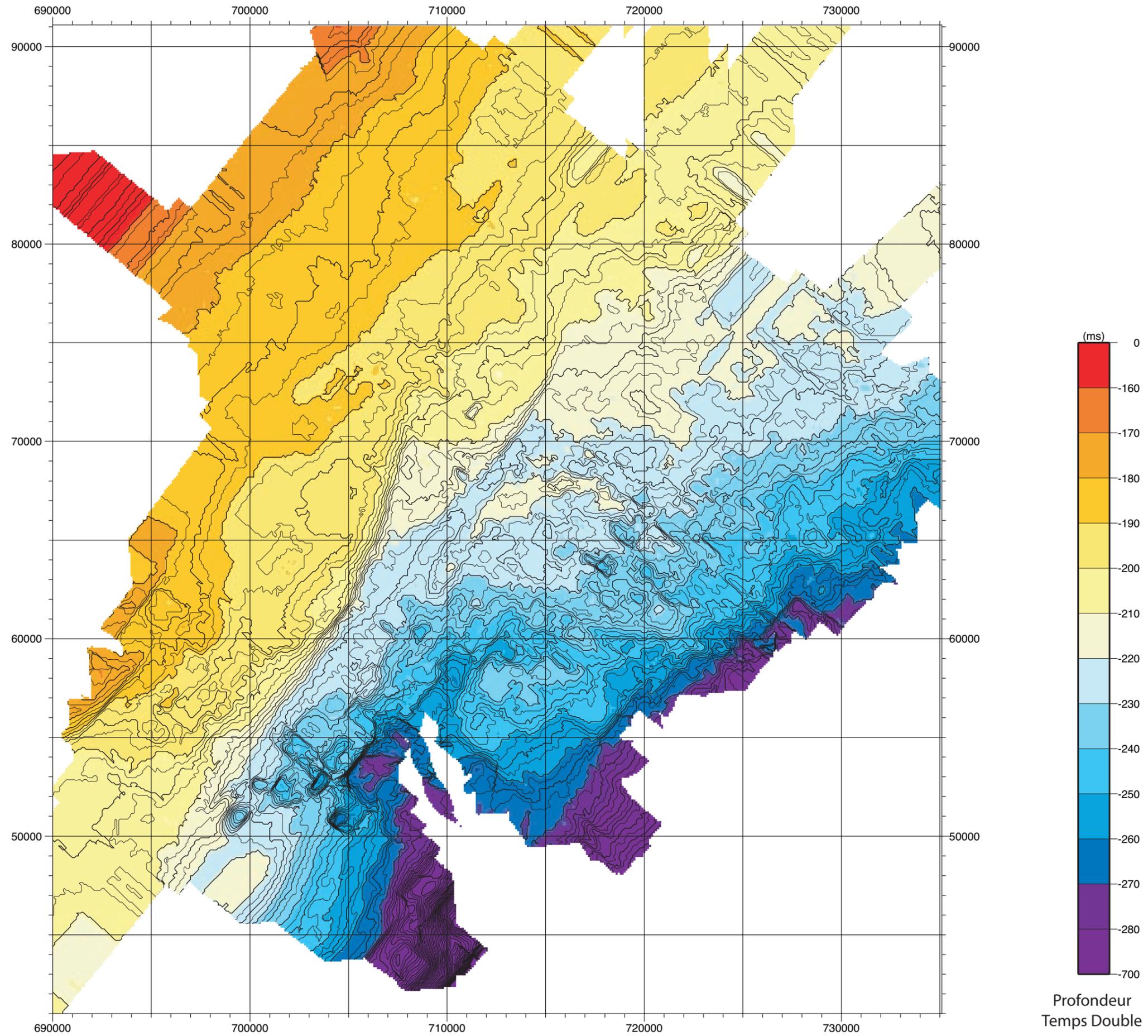
- Les grilles ont ensuite été introduite dans Gmt pour réaliser les cartes finales (collaboration D. Aslanian).

(voir le détail dans le chapitre III, volume 1).

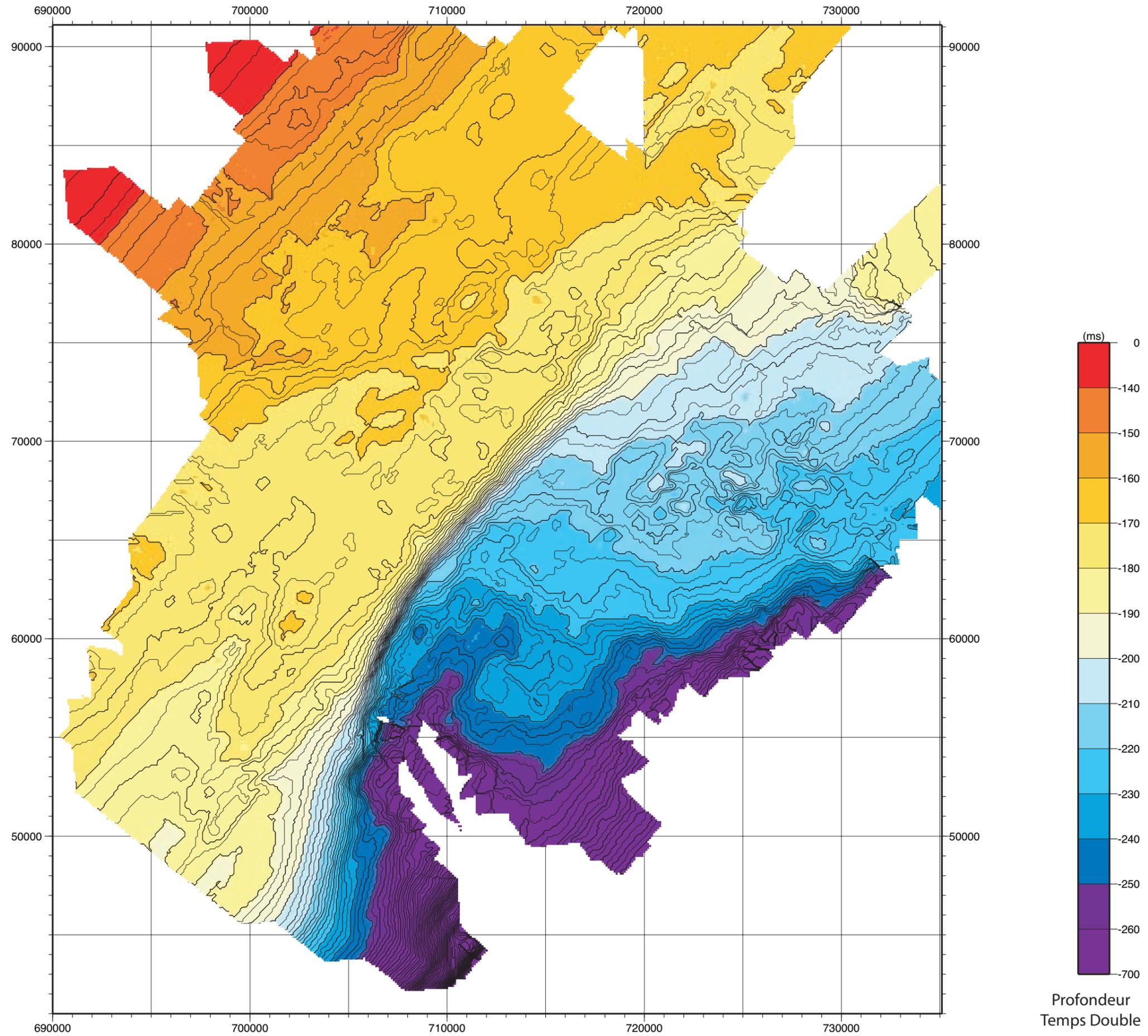
- Les profondeurs sont des profondeurs temps-double en ms.



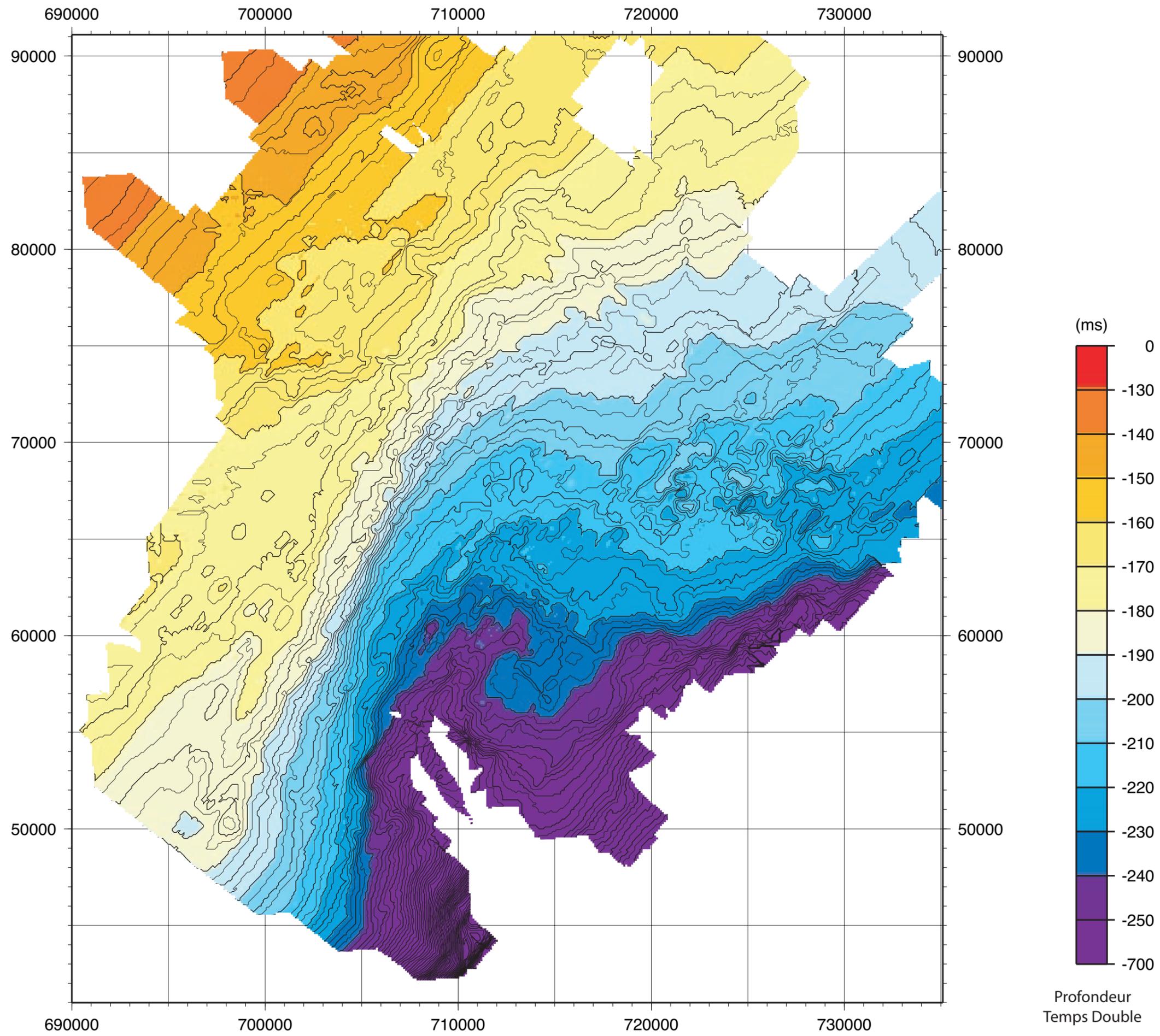
D30tot-krige-4s-2600



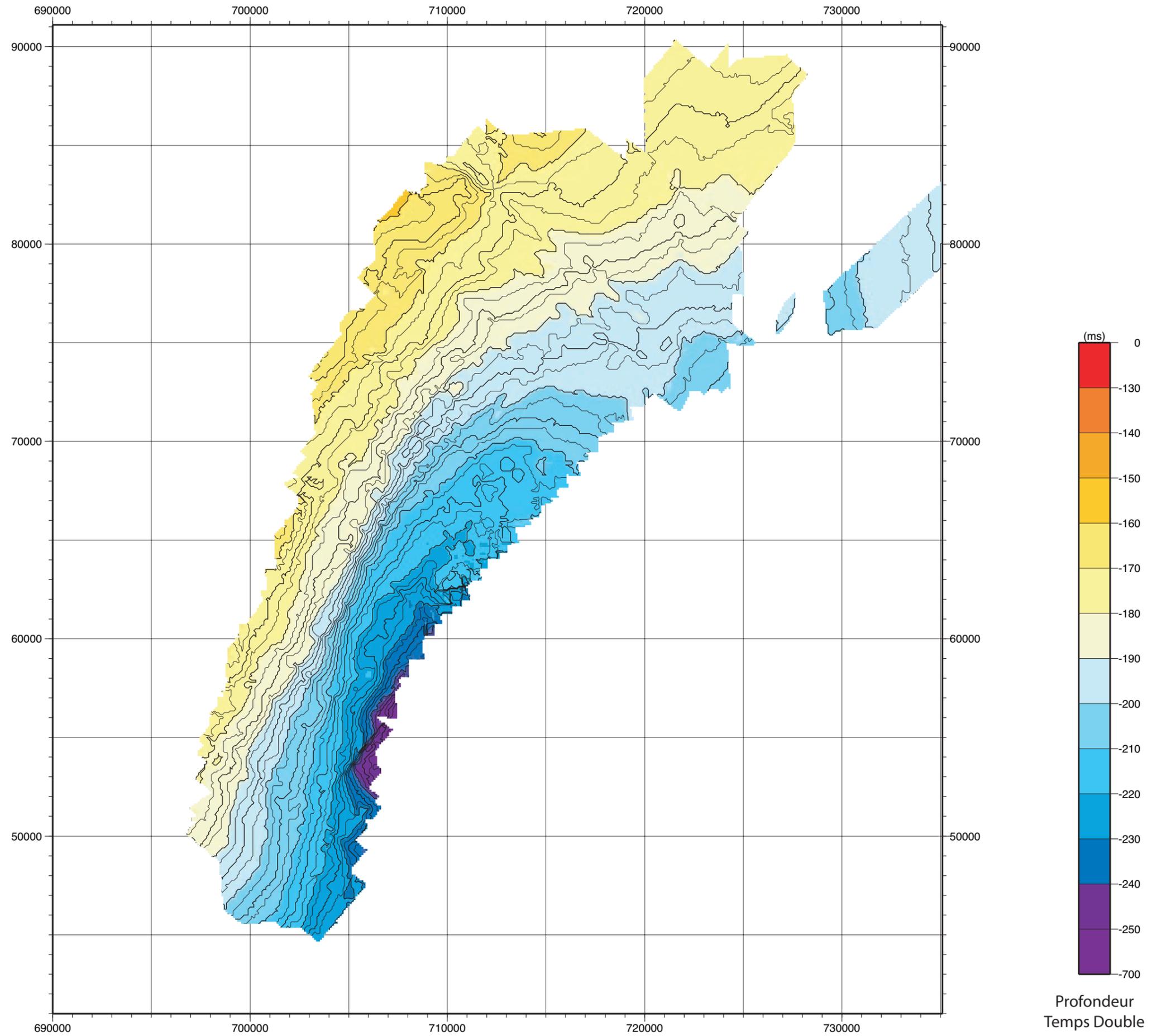
D40tot-krige-4s-2600



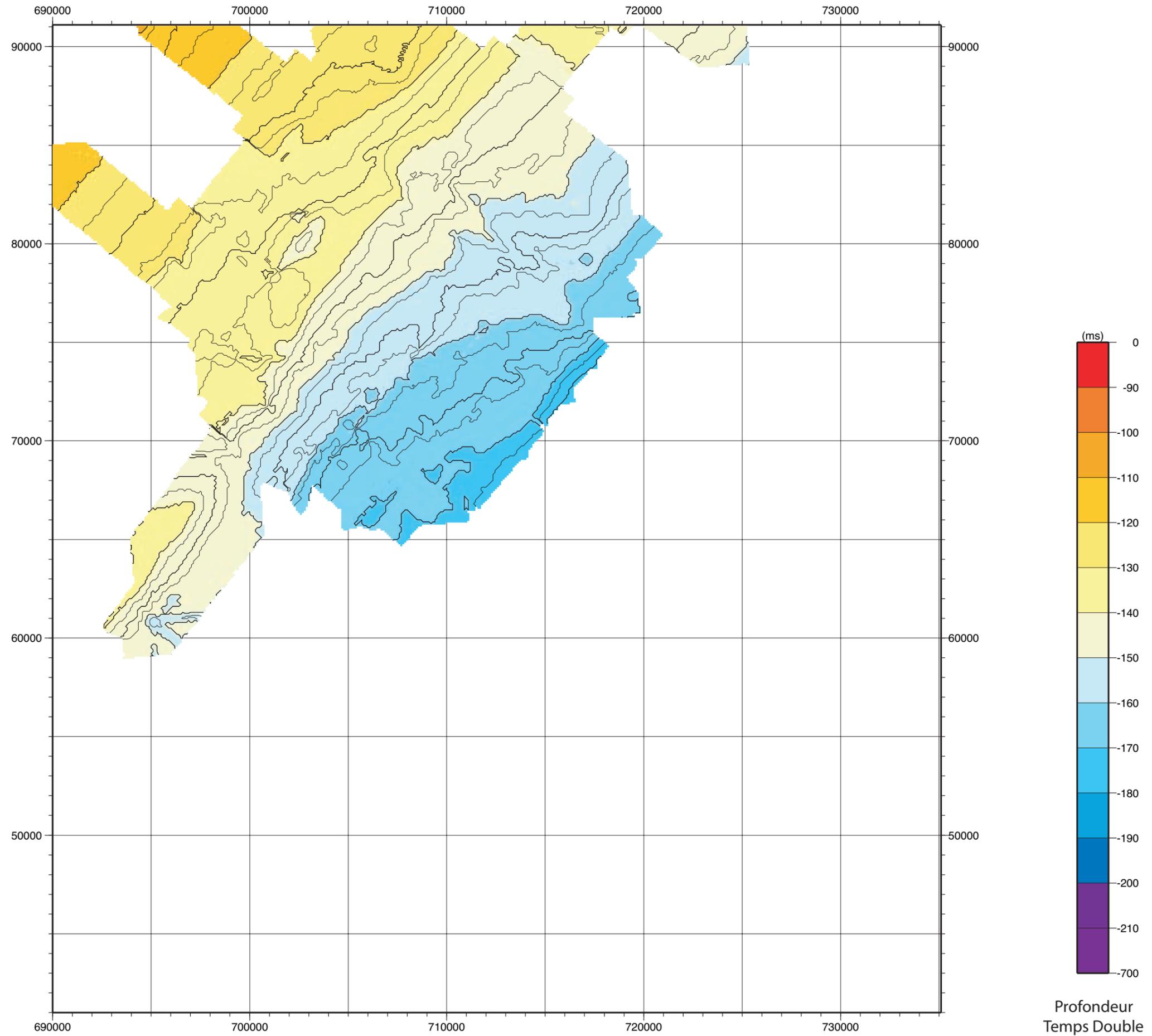
D50tot-krige-4s-2600



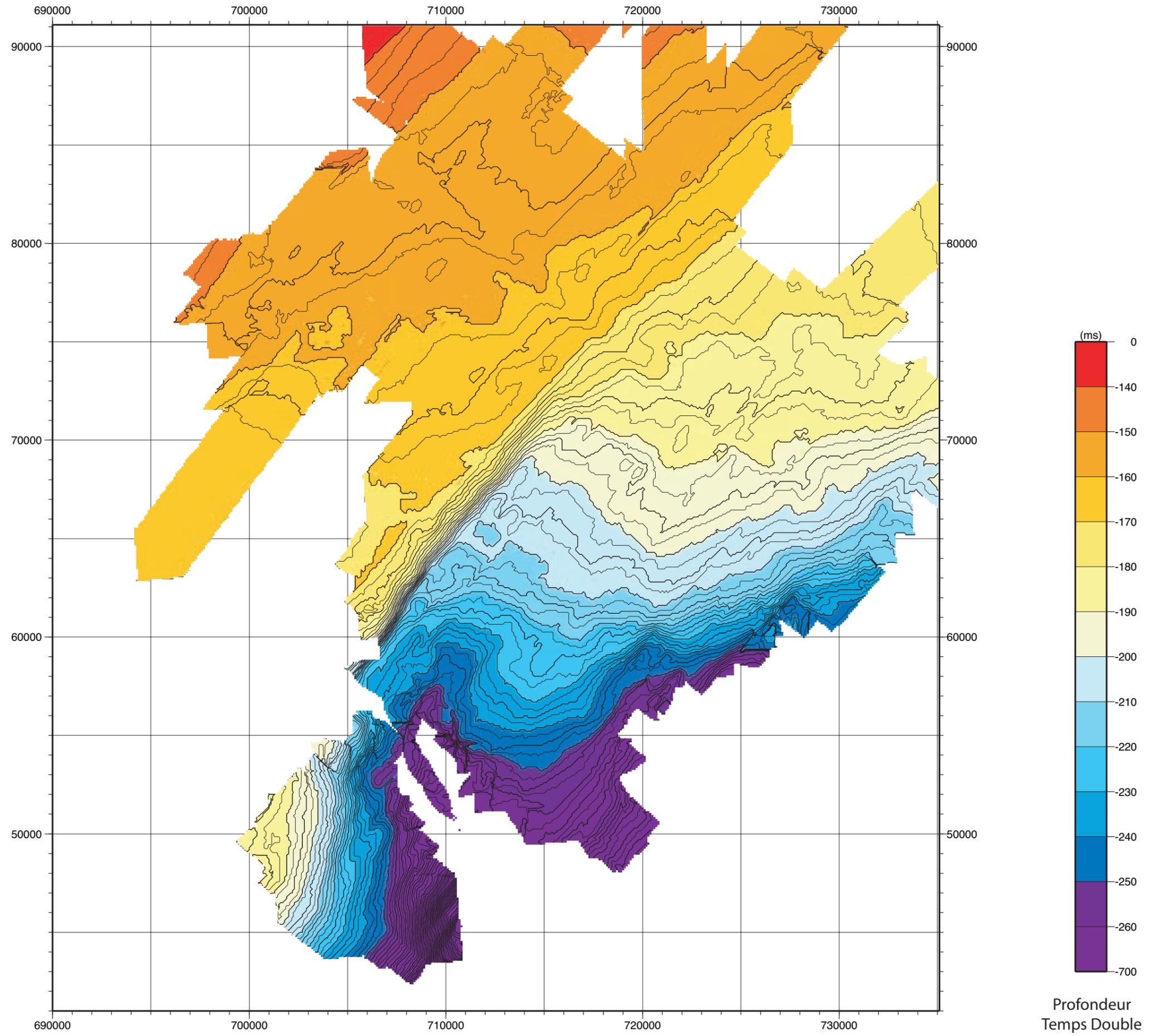
75toittot-kriac-4s-260



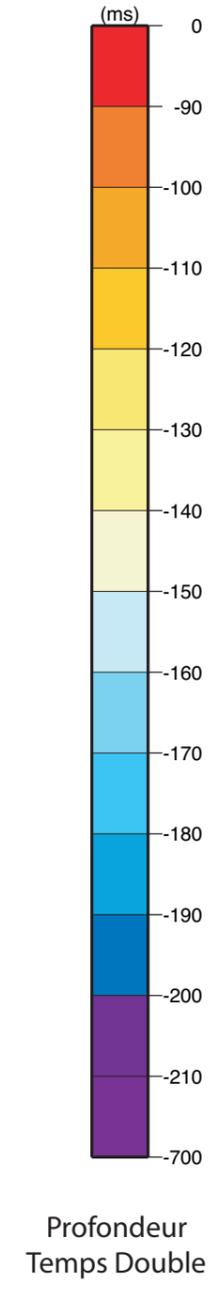
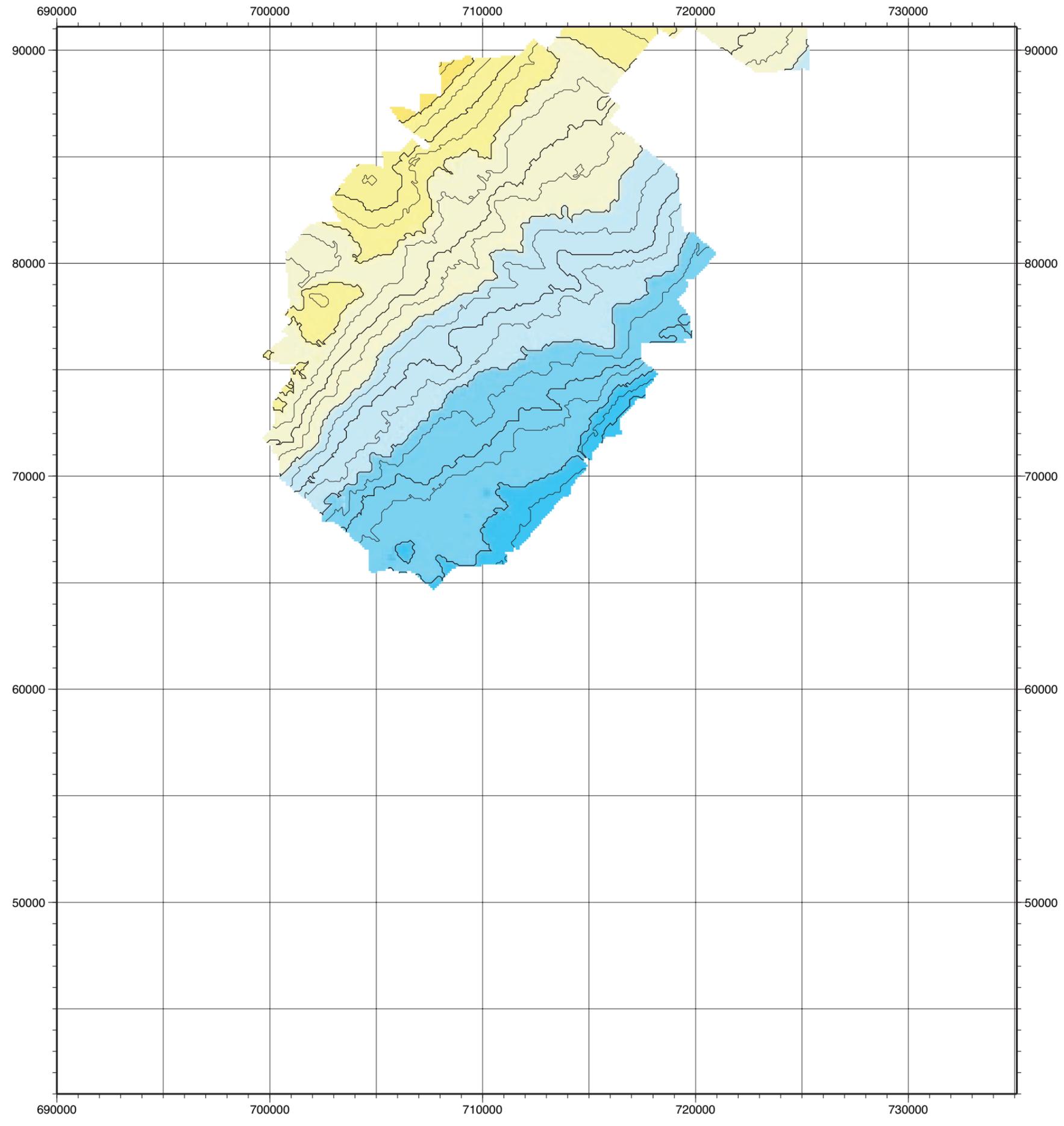
80basetot-krige-4s-2600



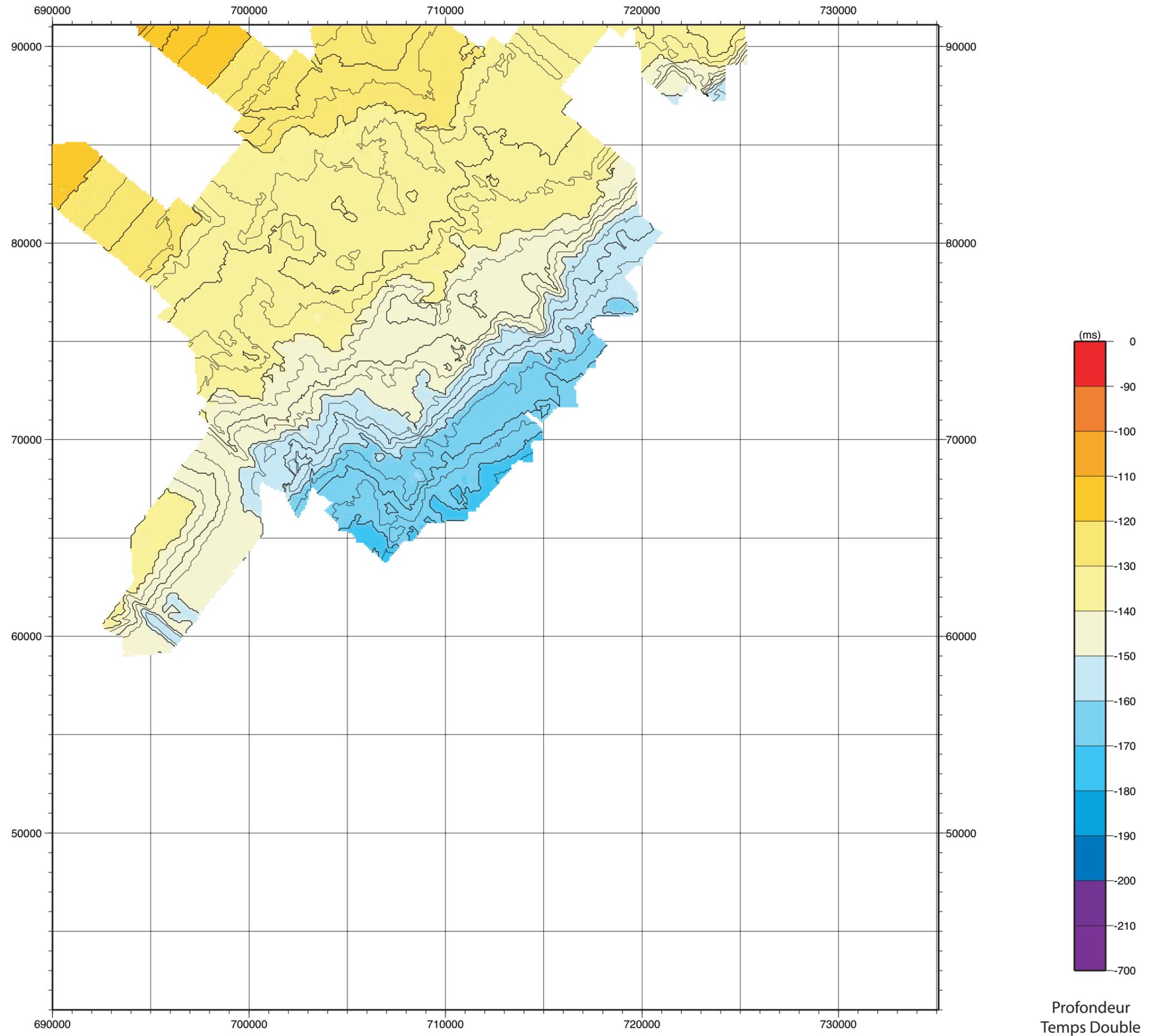
90toittot-krige-4s-2600



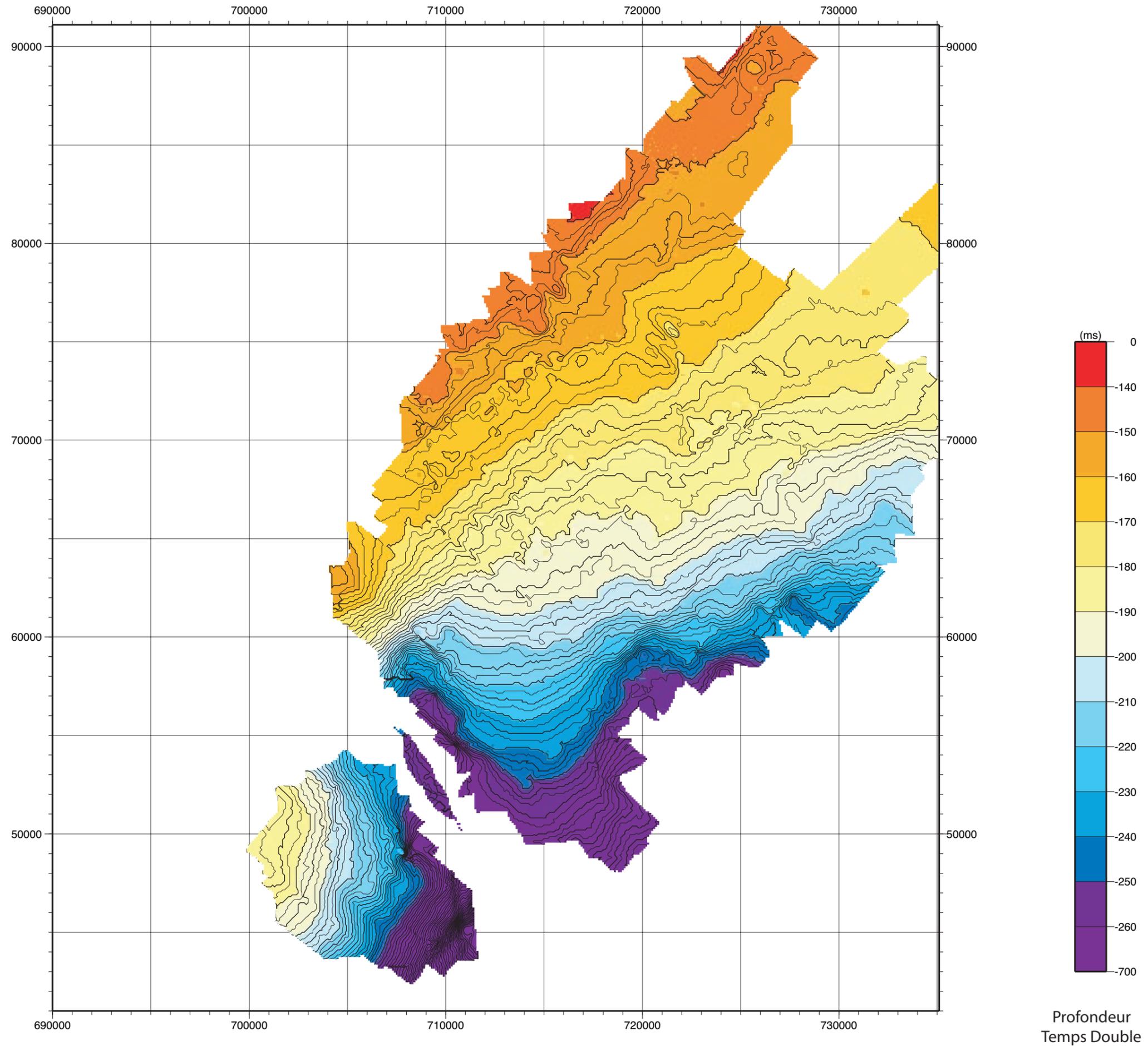
100basetot-krige-4s-2600



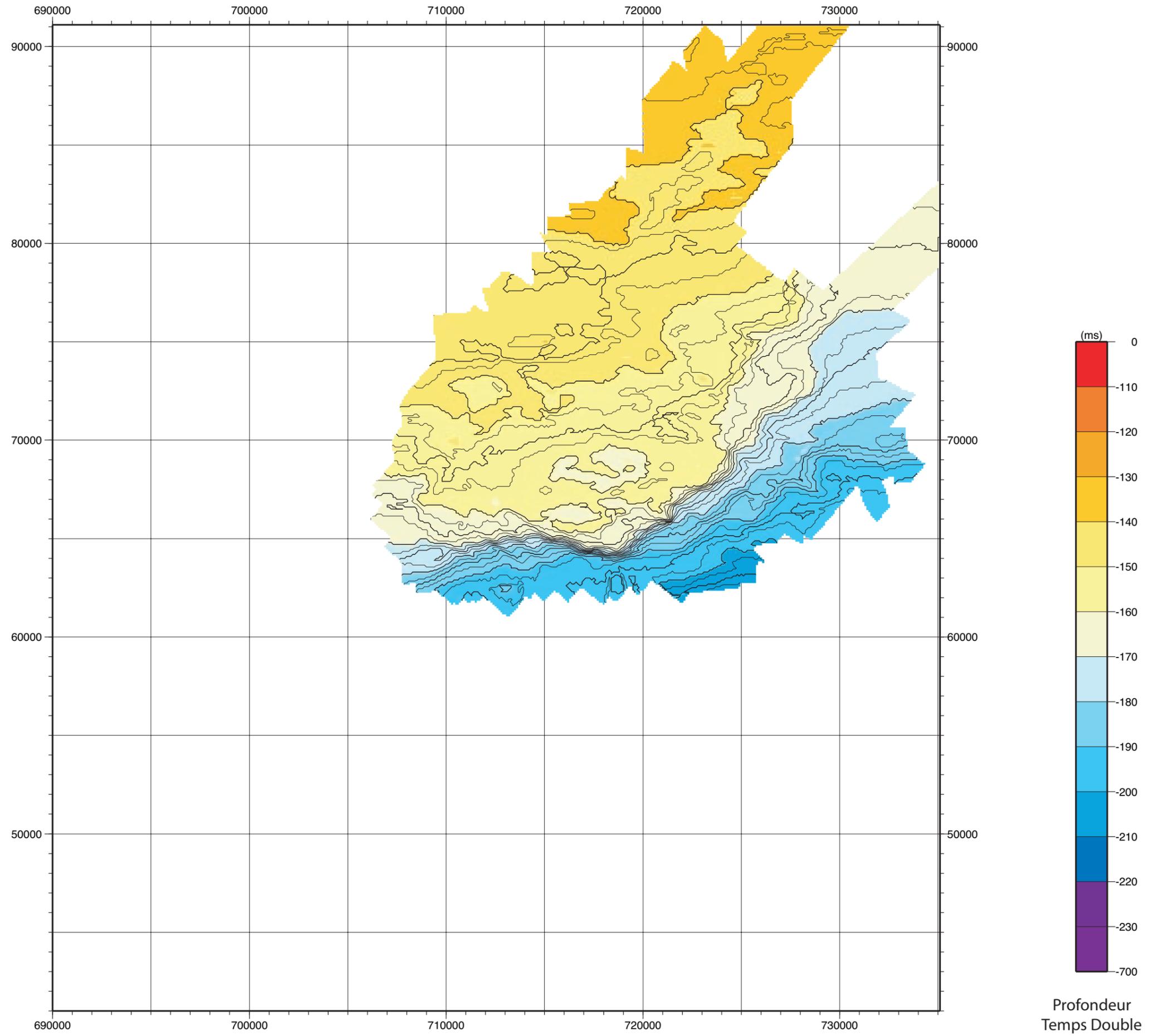
105basetot-krige-4s-2600



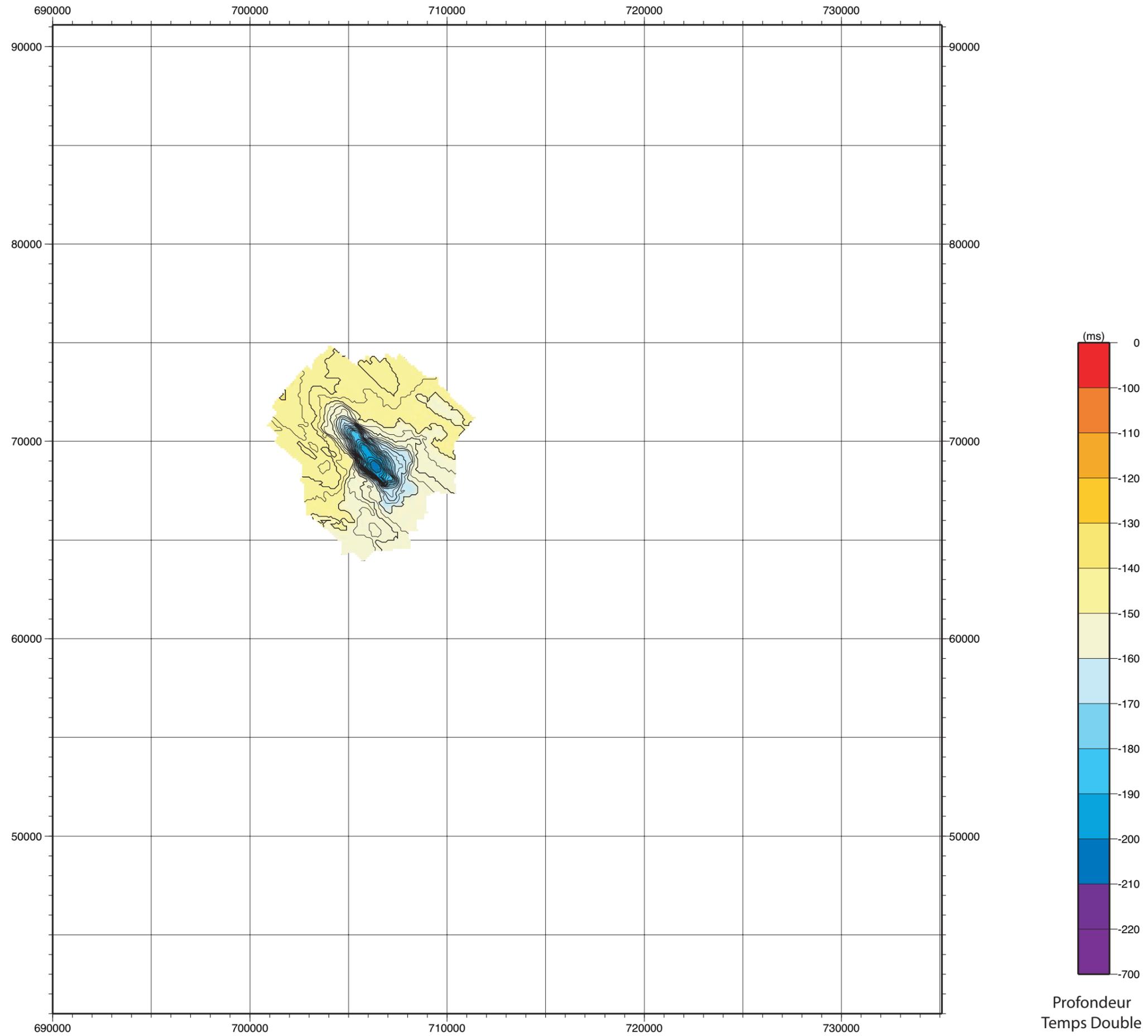
D105tot-krige-4s-2600



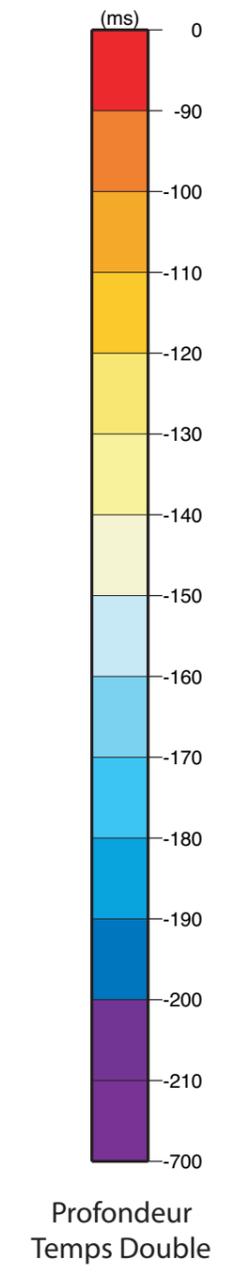
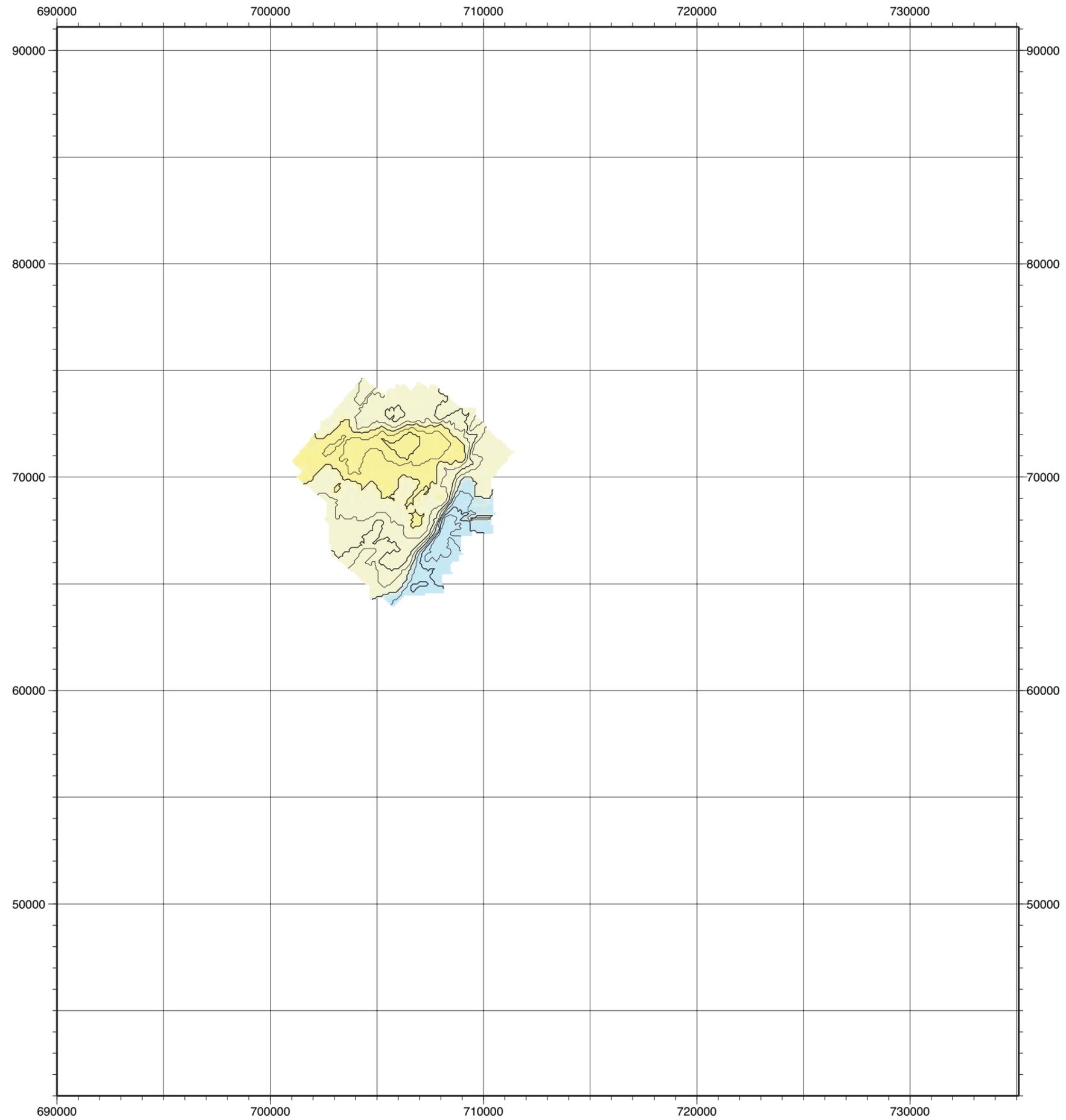
110basetot-quickinterp



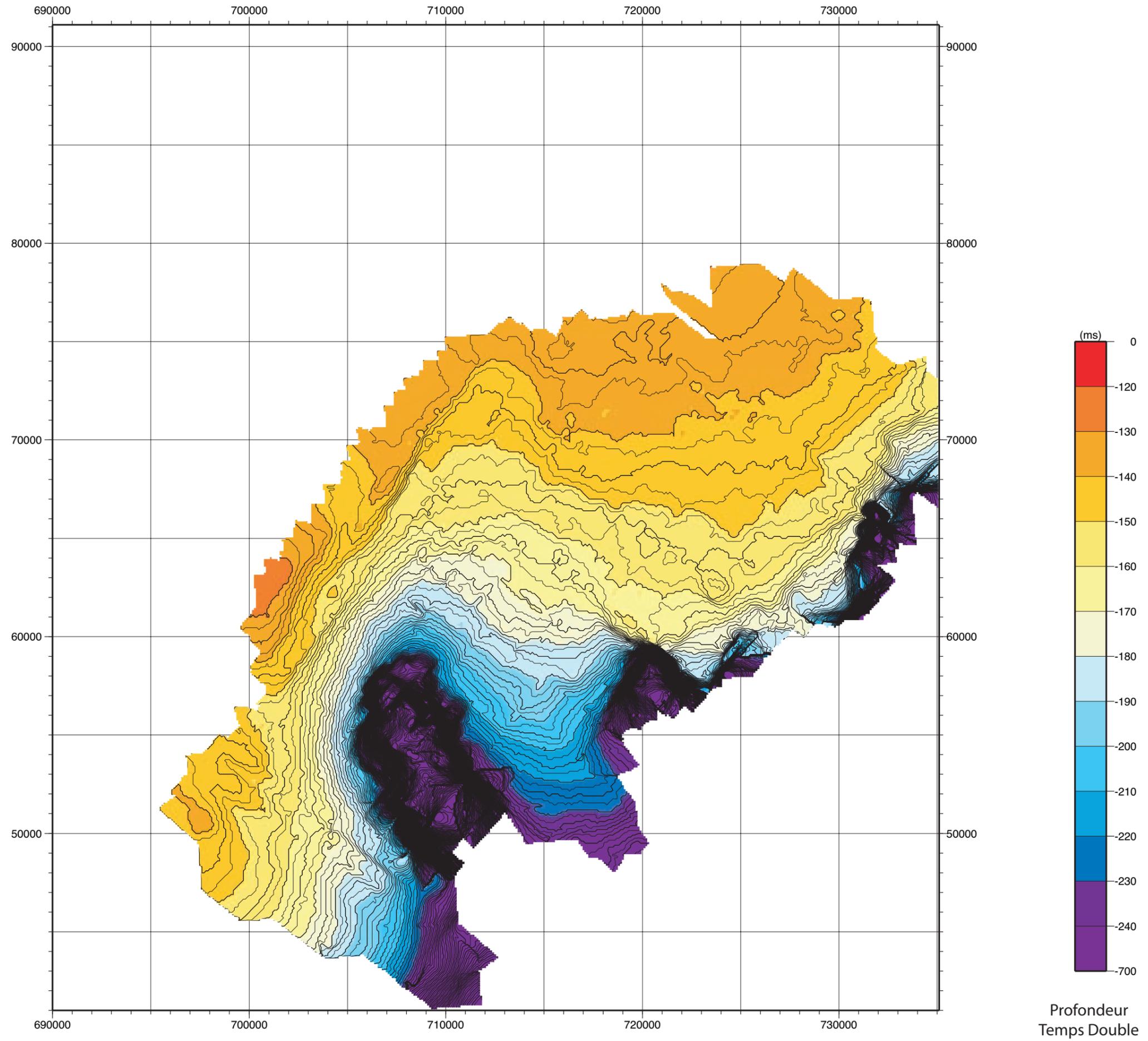
110toittot-krige-4s-2600



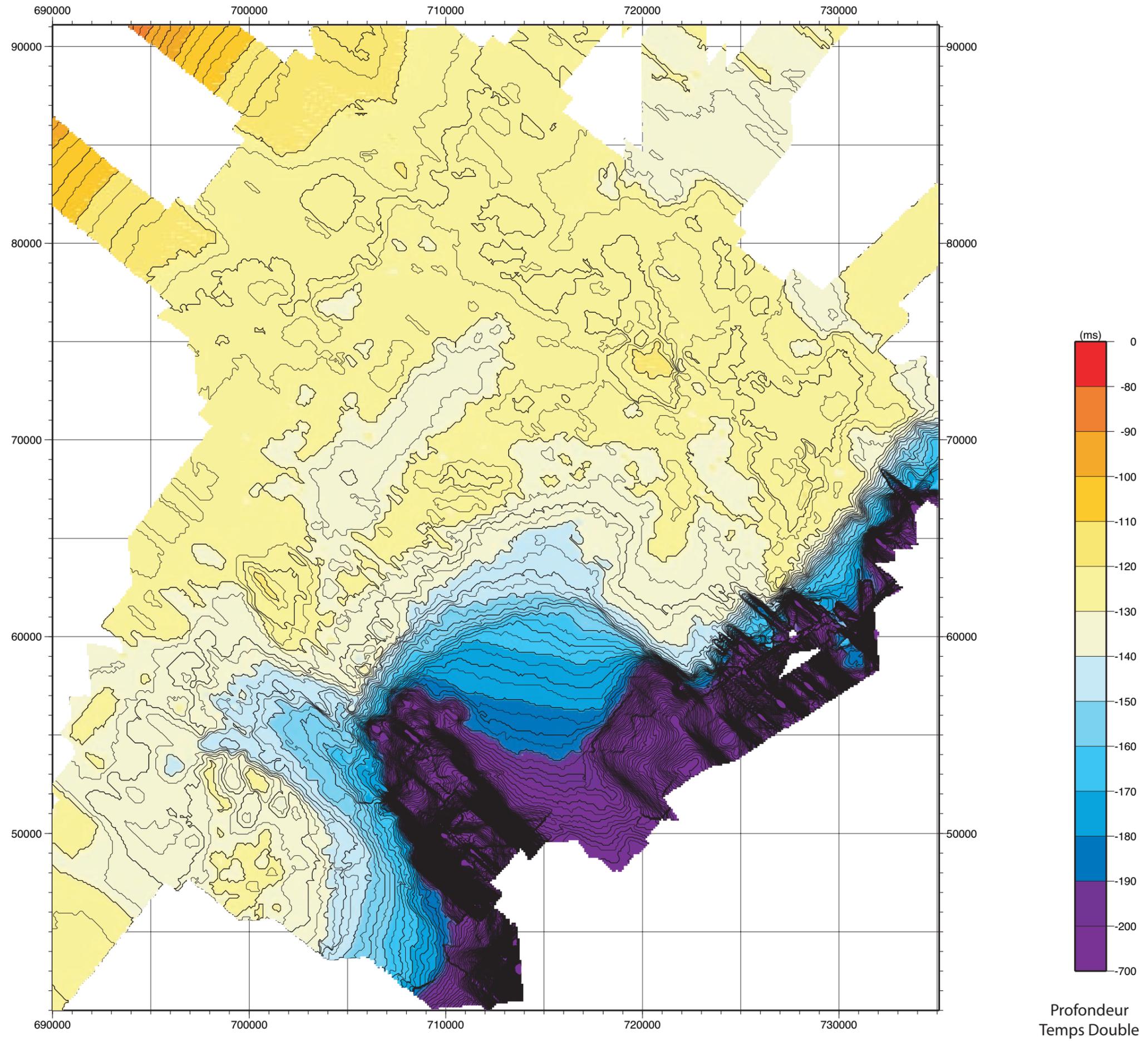
140basetot-krige-4s-2600



140toittot-krige-4s-2600



150basetot-krige-4s-2600

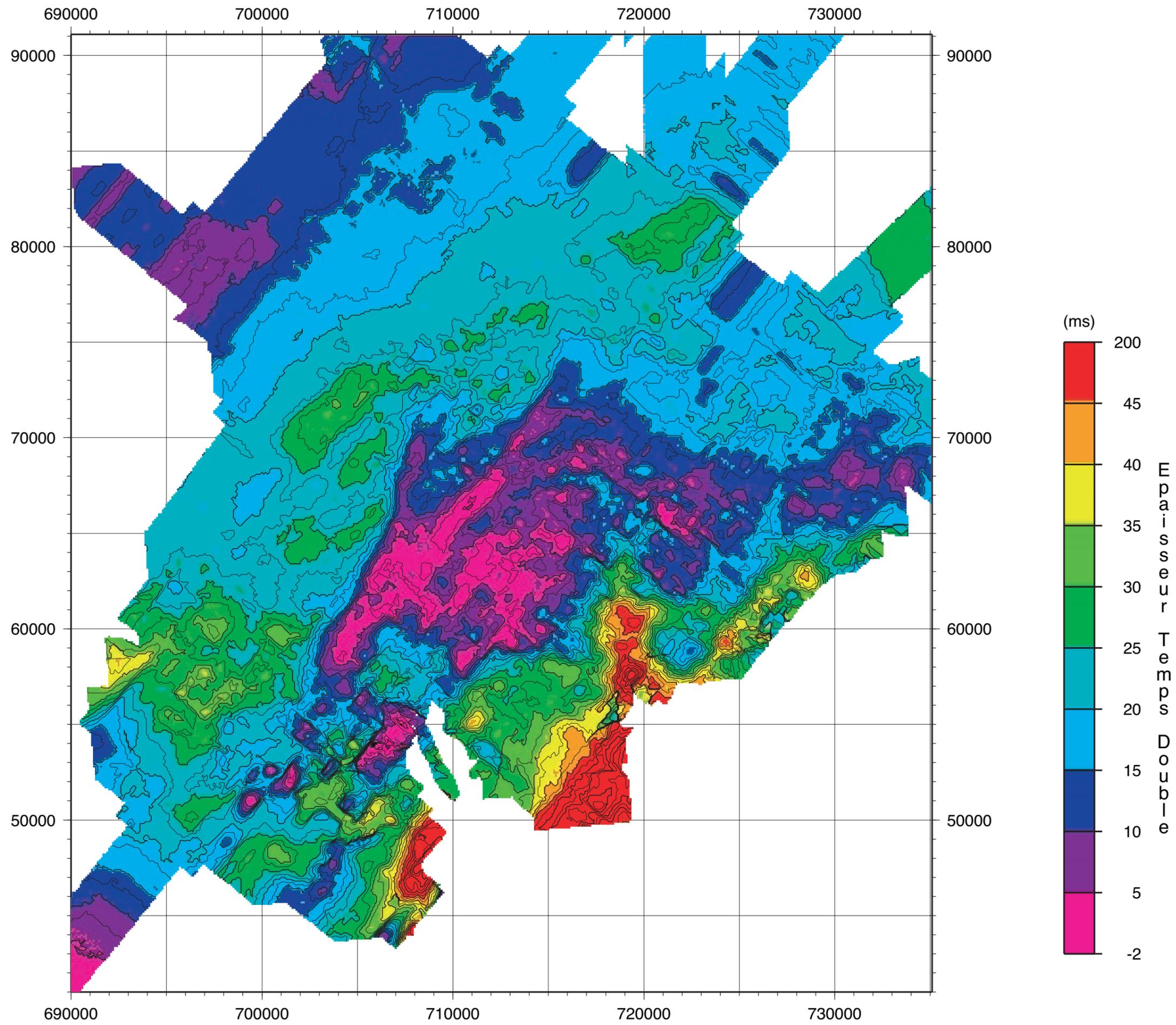


fondtot-krige-4s-2600

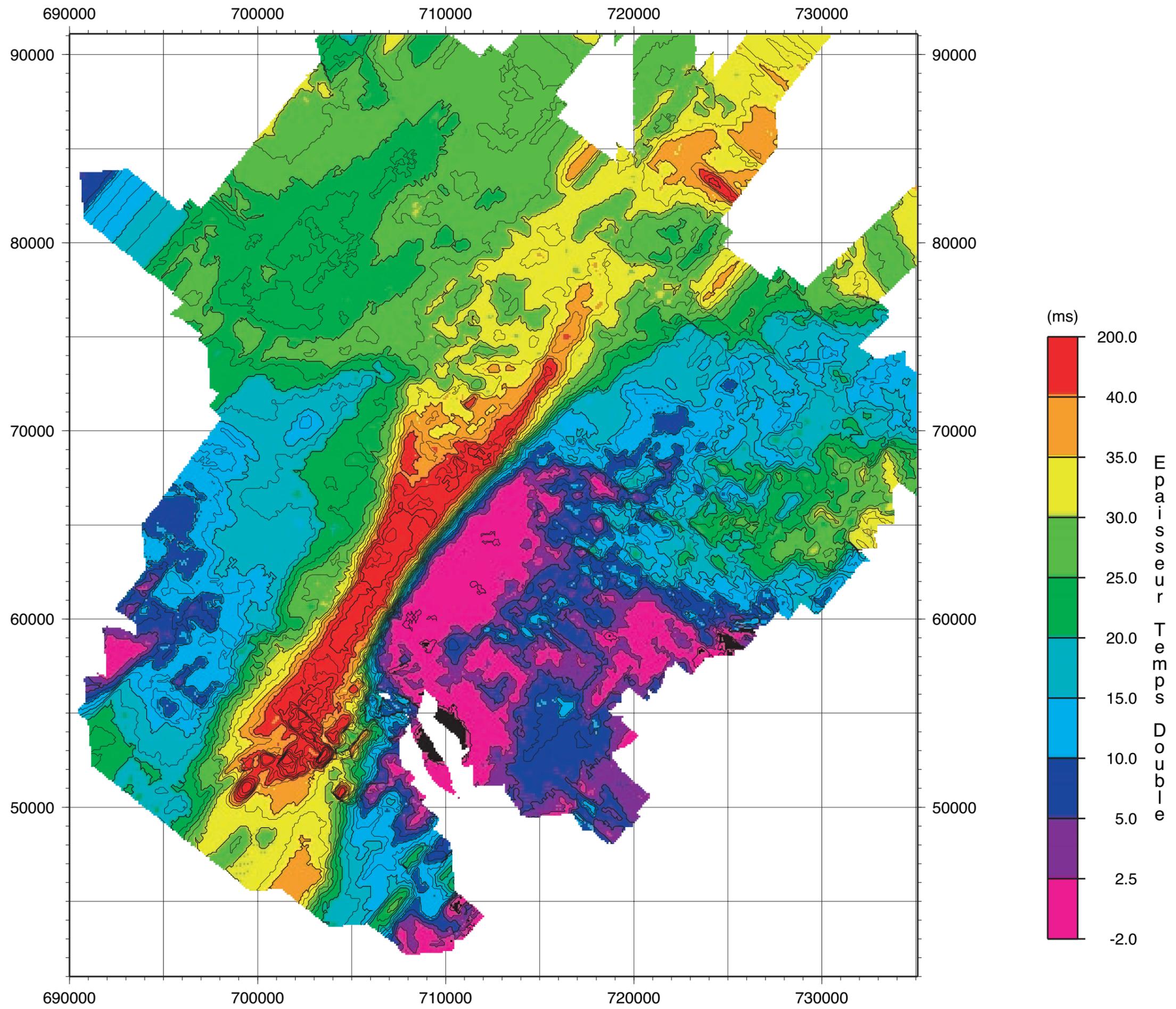
# Annexe C bis

## *Cartes isopaques des unités*

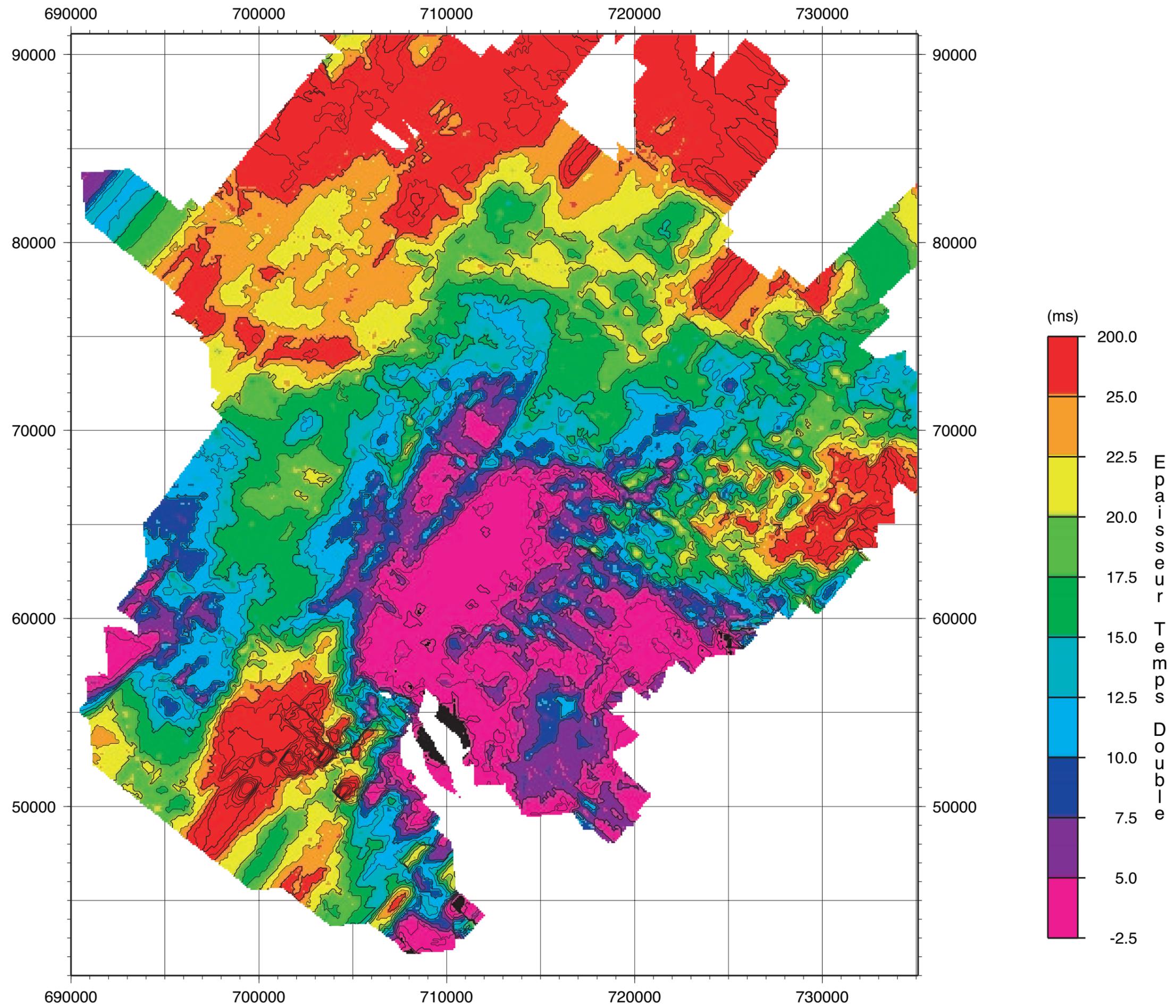
- Ces cartes sont issues de l'interpétation et de la numérisation des pointés (sur Sithere, module pointech) (collaboration M. Olagnon, H. Nouzé, G. Lericolais).
- Une analyse géostatistique a ensuite été réalisée sur Isatis (collaboration J.-F. Bourillet) permettant d'aboutir à une grille.
- Les grilles ont ensuite été introduite dans Gmt pour réaliser les cartes finales (collaboration D. Aslanian)  
(voir le détail dans le chapitre III, volume 1).
- Les épaisseurs sont des épaisseurs temps-double en ms.



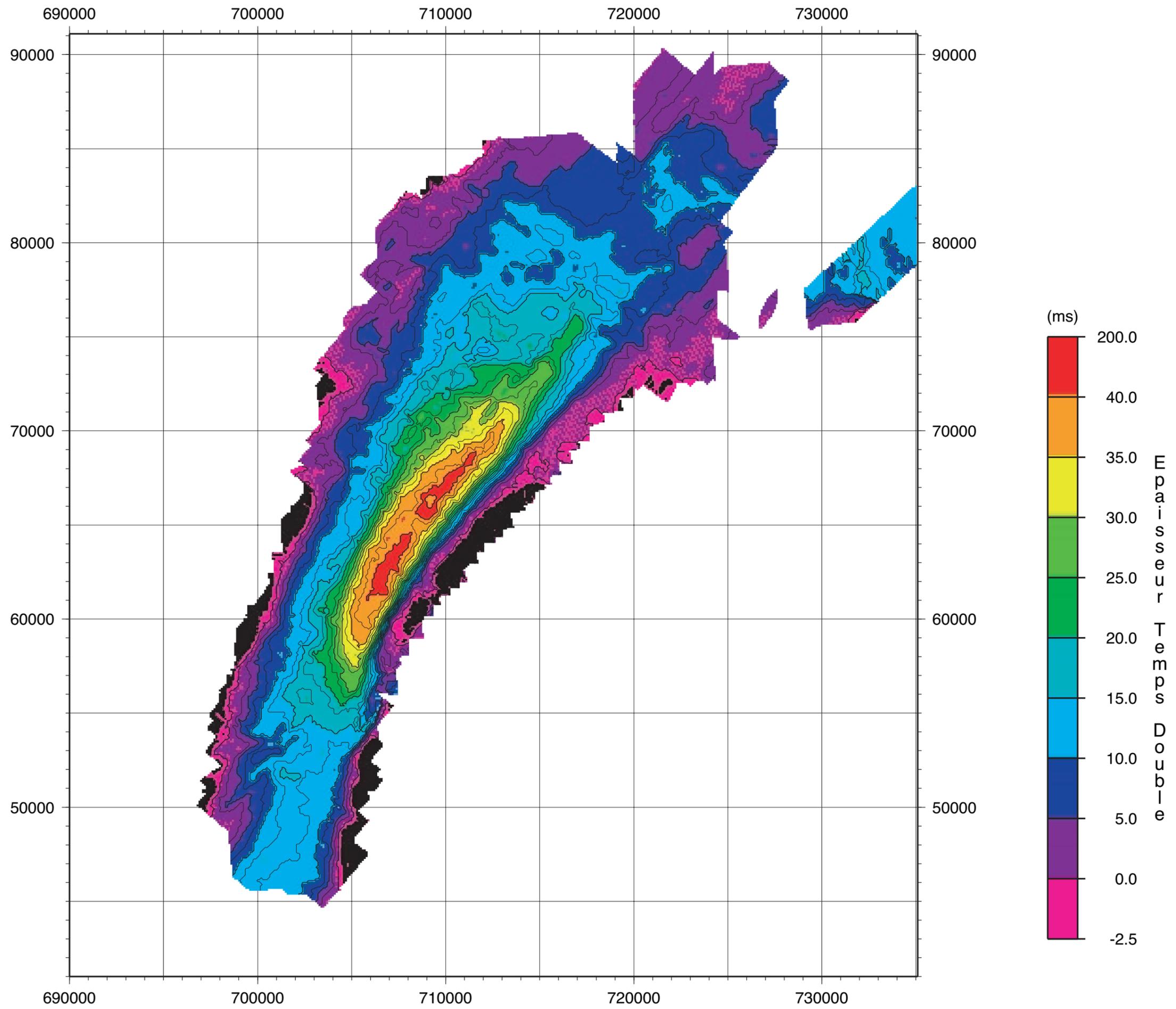
D30-D40-isopaque



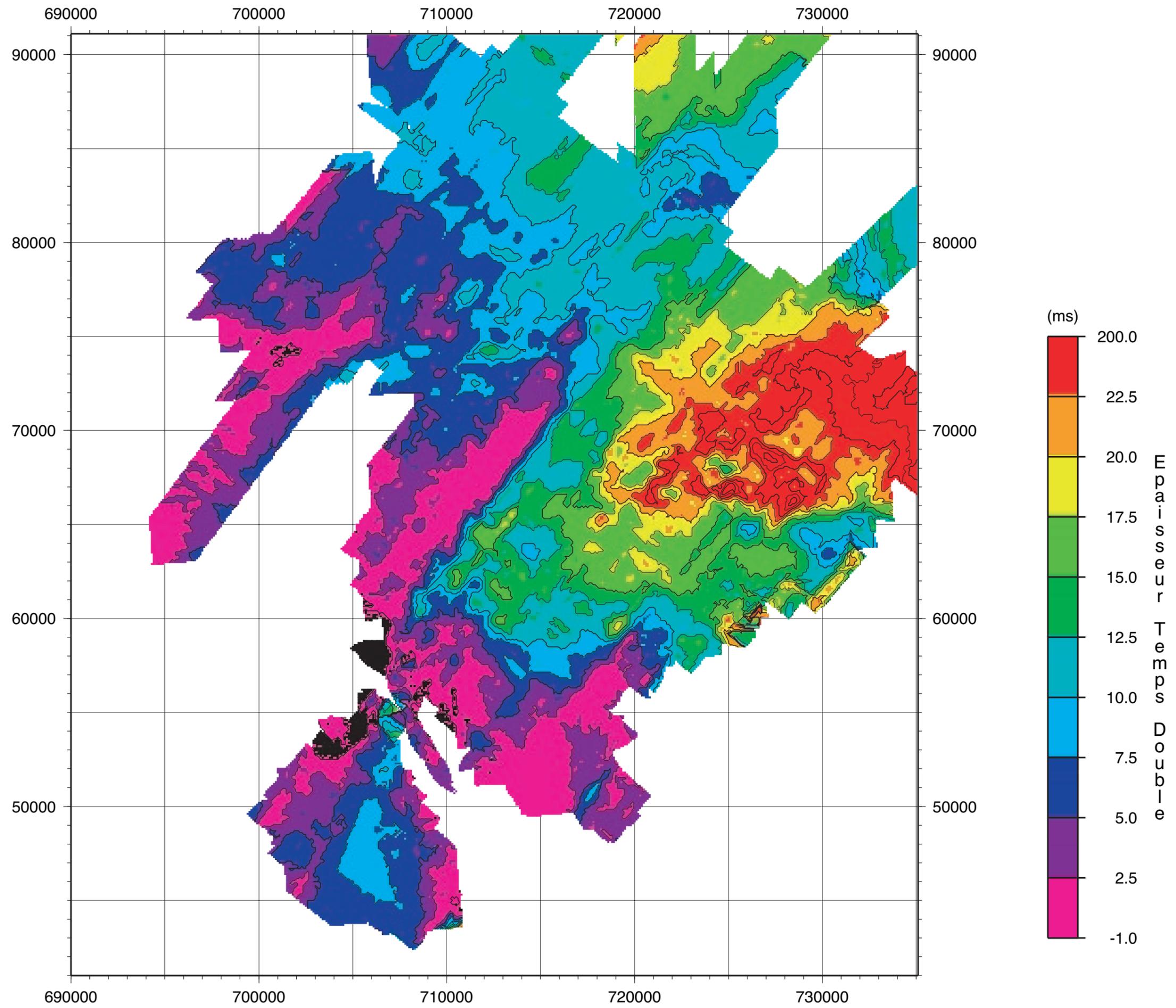
D40-D50-isopaque



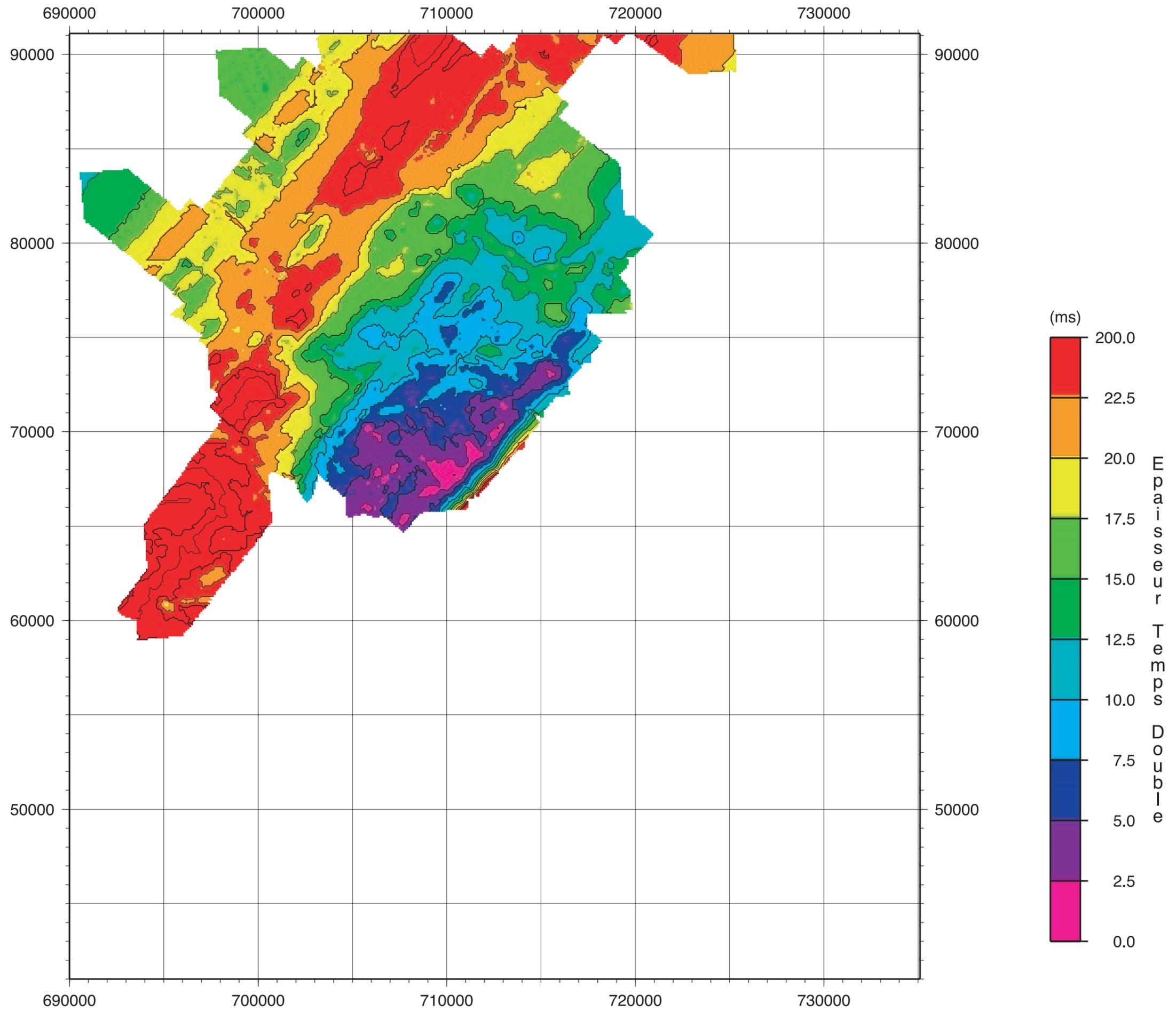
U75tot-isopaque



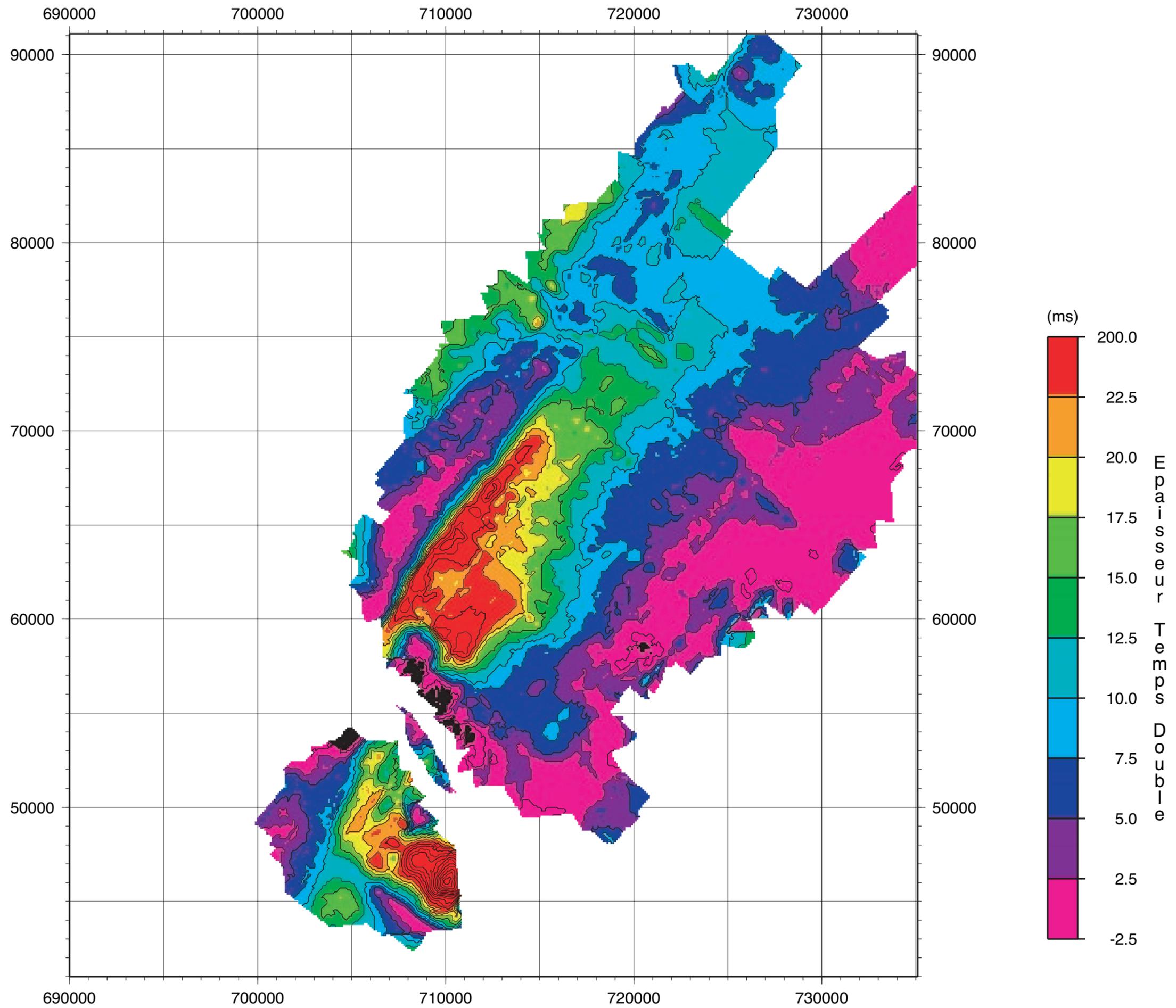
U80tot-isopaque



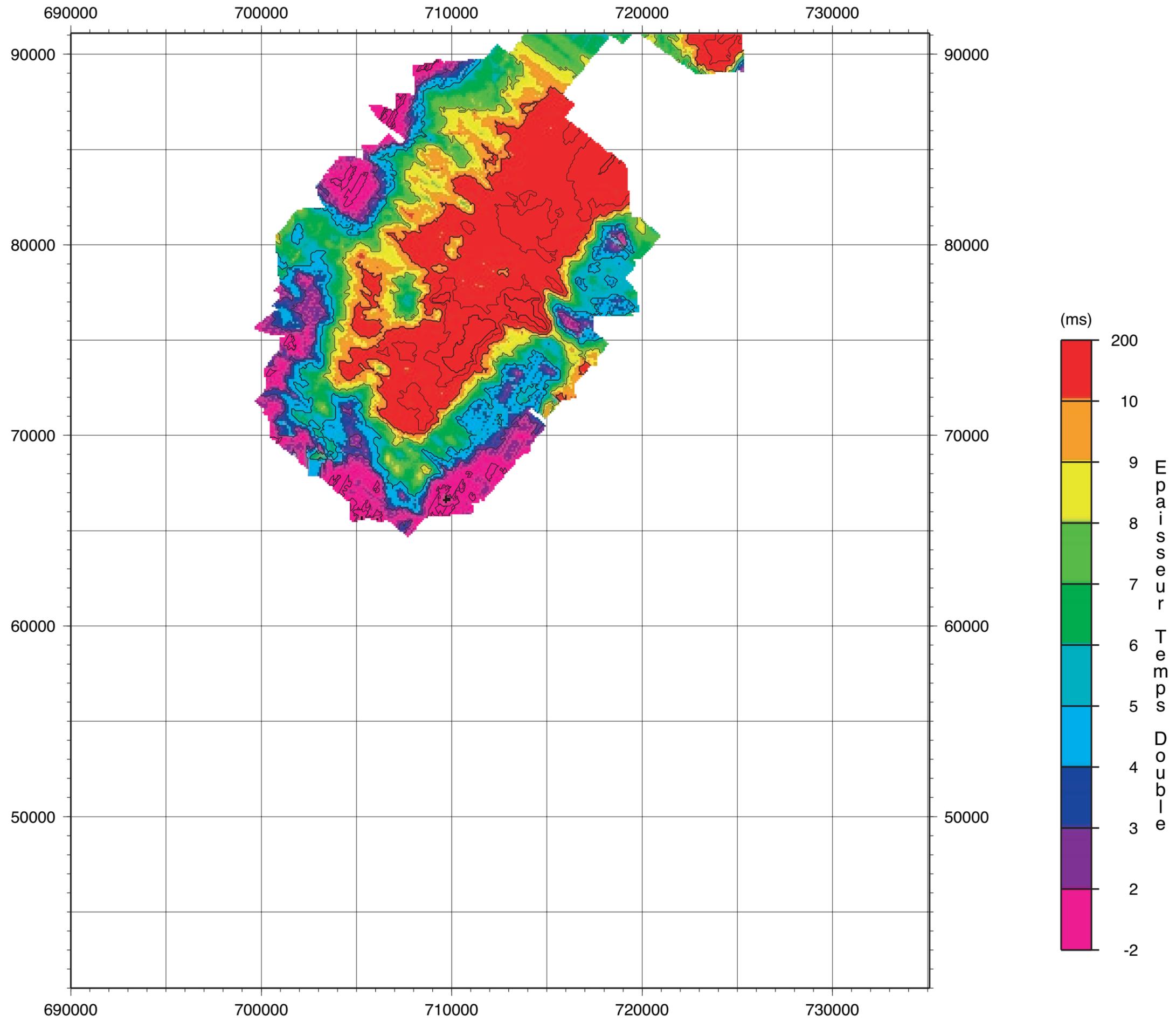
U85tot-isopaque



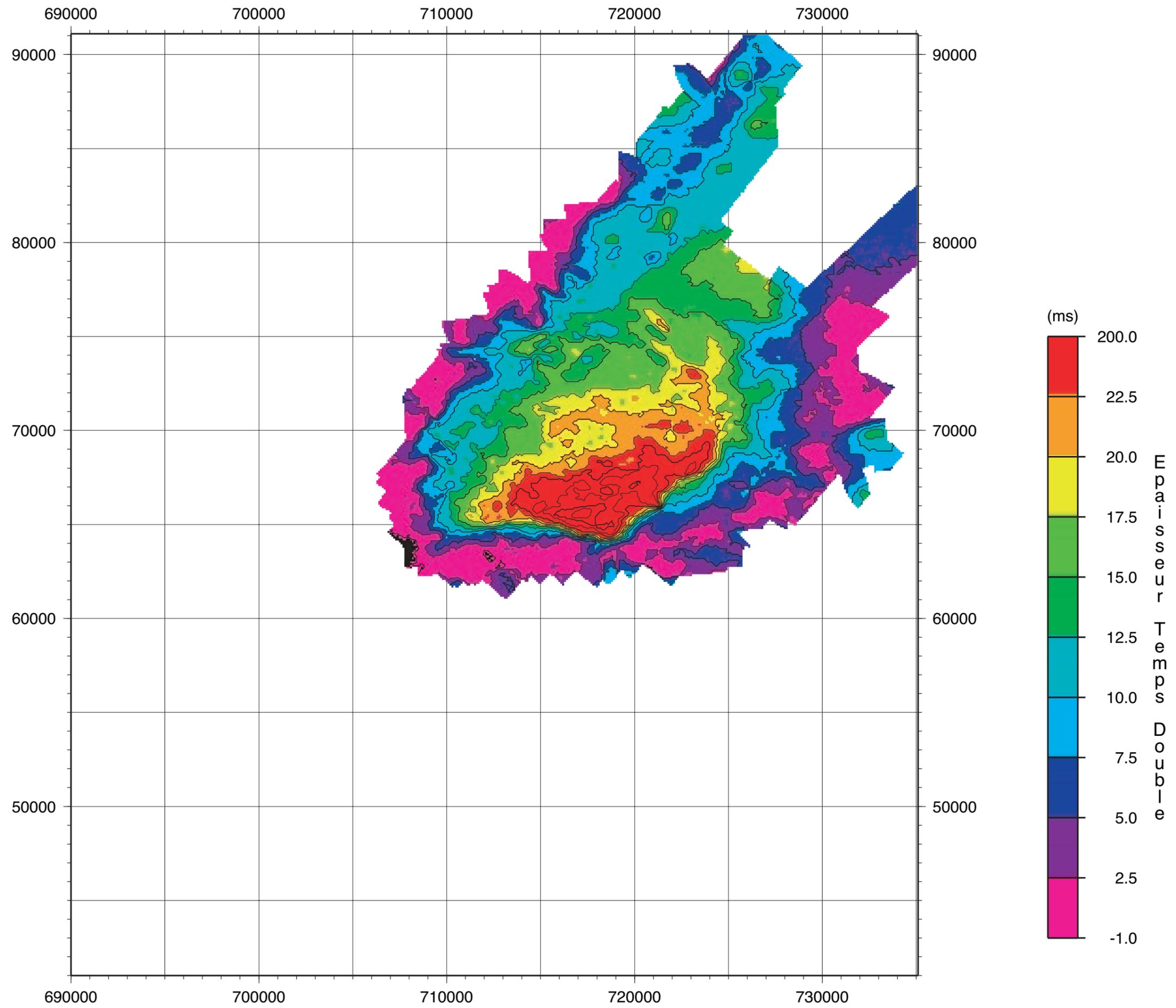
U90tot-isopaque



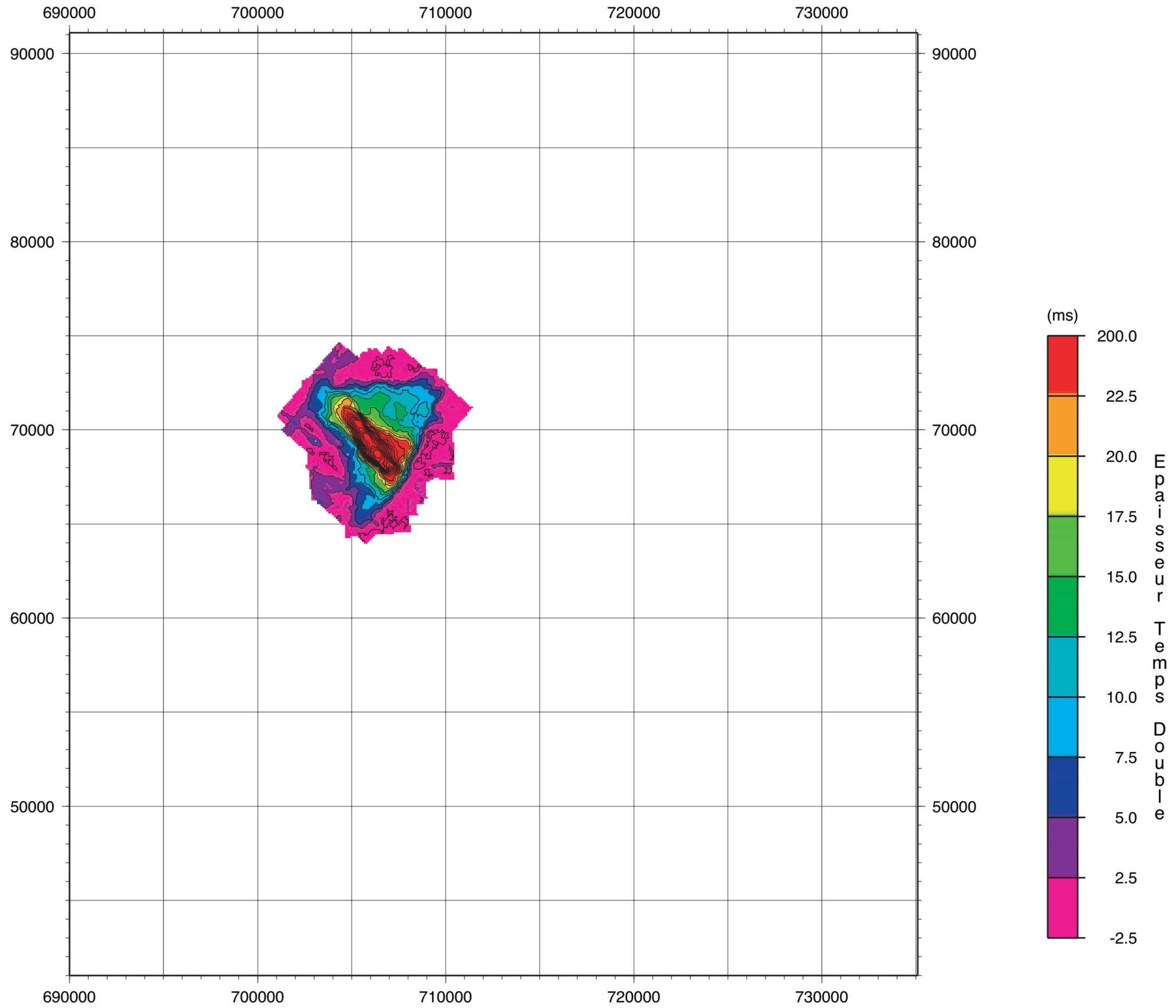
U100tot-isopaque



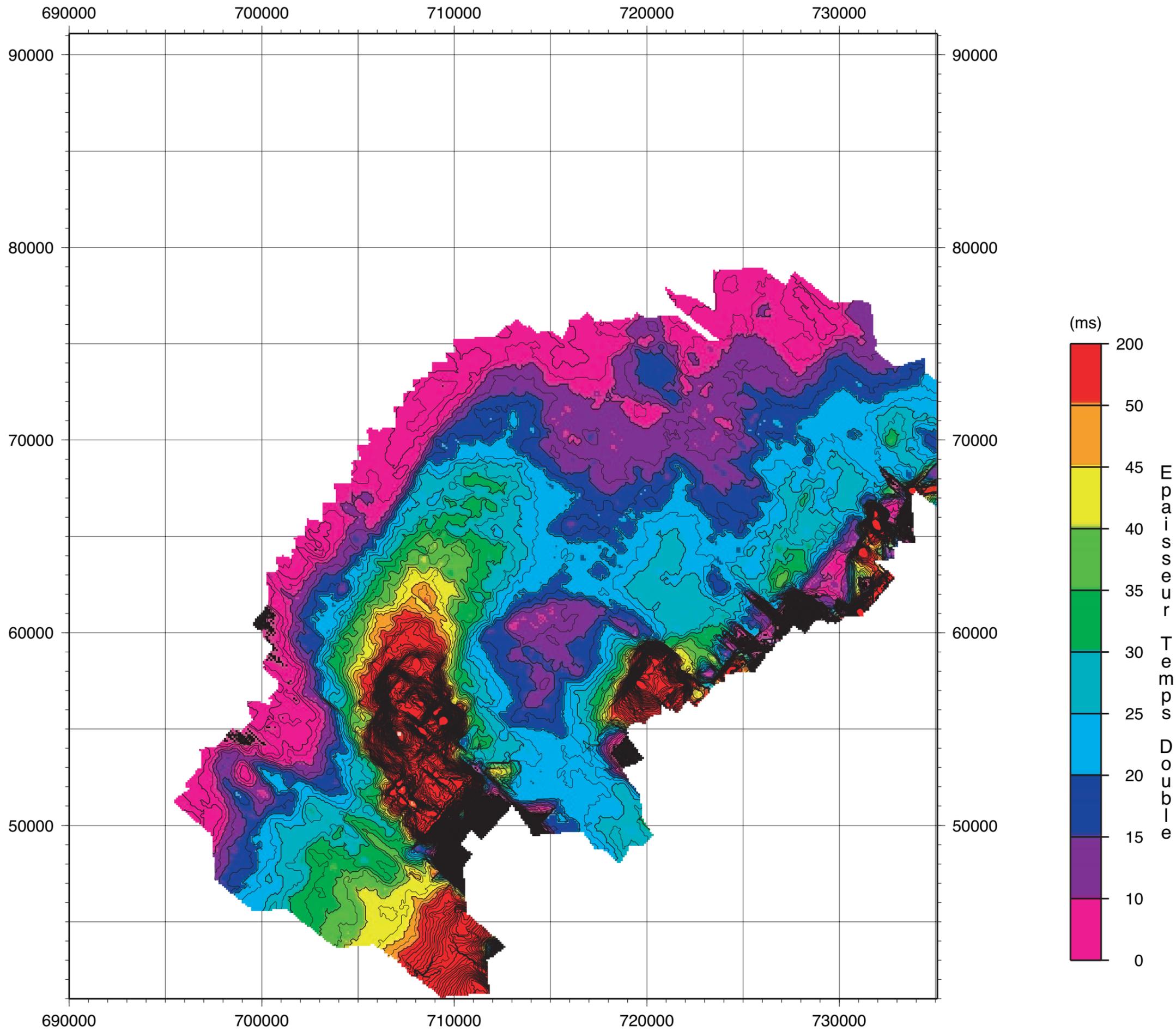
U105tot-isopaque



U110tot-isopaque



U140tot-isopaque



U150tot-isopaque

## **Annexe D**

*Tableau récapitulatif des caractéristiques des unités  
interprétées dans cette étude*

Unité	Configuration sismique	Limite inf	Mesure chute downs	Limite Sup	Limite lat.	géométrie externe	largeur (km)	longueur (km)	Prof mini Toit (ms)	Prof maxi Toit (ms)	épaisseur moy (ms-m)	épaisseur max (ms-m)	Localisation	profils types Illustration	Pendages cliniformes	CARTES b t e
U155	cpe oblique parallèle	Downlap sur U150toit		Troncature par fond marin (D70)		Lentilles dunaires	faible et discontin.	faible et discontin.					Discontinu	P1059 (fig. 10)		
U150	cpe sigmoïde, oblique parallèle, oblique tangentiel	Downlaps sur toit U147, 130	> 16 ms	Troncature par D70	Passage à U150m +/- continu	Prisme allongé et déformé (Canyon)	28	40	≈ 120	30 ≈ 200 (IF)	25 20	200 160 30 24	Centre et aval	P1046 (fig. 5)	Foreset/ bottom moy ≈ 3° / 0,4° Max ≈ 9° / 1° moy ≈ N148°	XXX
U147	cpf oblique tangentiel	Downlaps sur U130 Onlaps sur U145		Troncature	passage abrupt à U150 Absente centre	Prisme	?	?	120	190			Amont et nord absent centre	P1059 (fig. 10)	N110-N175 0,2° à 0,4° (*)	
U145	cpe oblique parallèle	Downlaps sur toit U130-110		Troncature Surface d'érosion	Abruptes	Lentilles dunaires	discont.	discont.					Discontinu	P1059 (fig. 10)		
U140	cpe sigmoïde, oblique tangentiel ou oblique paramillèle	onlaps sur incision		Toplaps	Passage à surface érosion très irrégulière (S)	Lentille Remplissage incision	9	15	≈ 135	≈ 155	9 7,2	60 48	Très restreint NW	P1048 (fig. 8)	N330-N90 Max ≈ 5,5°	XXX
U130	cpe sigmoïdes	Downlaps descendantssur toit U129		Toplaps (Topsets prés.) Troncature par base U145	Passage cpf vers aval	Lentille	7	16				35 28	Restreint centre et aval	P1054 (fig. 6)	Max ≈ 7° moy ≈ 5° N190-N140° et N300 à N60°	
U129	cpf oblique tangentiels ou oblique parallèle	Downlaps sur toit U100		Troncature d'érosion par Base U130 et base U147-150	Passage à U130 Abrupt	Prisme	?	?					Restreint quadrant NE	P1054 (fig.6)		
U110	cpe oblique parallèle	Downlaps sur toit U100		Troncature d'érosion par base U140-Toit U130 et Base U150	Passage vers l'aval à cpf	Prisme	>18	>28	≈ 130	≈ 200		40 32	Restreint quadrant NE	P1049 (fig.3) P1046 (fig. 5)	N120 à N180 Max ≈ 4,7 ° ppale N120 et N175	XXX
U100	vagues migrantes	Downlaps sur toit U85 Onlaps sur D50		Toplaps ou Troncature (?) de Base U110 et Base U129	Atténuation vagues vers l'aval Onlap sur U80	Prisme à biseau aval	14	>50	≈ 140	≈ 220	9 7,2	15 12 30 24	Restreint aval	P1021 (fig.4)		XXX
U95	cpe, oblique parallèle, cahotique, frustré	Downlaps sur U90		Troncature d'érosion par U140	Passage à U110 +/- continu	Prisme	14	>21	≈ 125	≈ 160		20 16	Restreint amont (quadrant NO)			XXX
U90	cpf oblique tangentiel	Downlaps sur D50 ou U85 (N)		Troncature par D60 (amont), par U95base (centre)	Passage à U95 +/- continu	Prisme	21	>28	≈ 120	≈ 170	17 13,5	30 24	Épais amont et aval	P1049 (fig.3)		XXX
U85	cpf oblique tangentiel	Downlaps, onlaps sur D50		Troncature par base U100	Onlap sur U80 Biseau vers l'aval	Prisme à biseau aval	>28	>40	≈ 140	≈ 220		25 20	Épais vers N	P1049 (fig. 3) P1021 (fig. 4)		XXX
U80	cpe sigmoïde (centre), fruste à sourd (N, S)	Downlaps descendantssur U75	>20ms	Toplaps (centre) (Topsets prés.) Troncature (N,S)par D50	Abrupt	Prisme allongé	16	>38	≈ 180	≈ 220		45 36	Épais centre	P1046 (fig. 5)	N90 à N150 ppale N120° Max ≈ 7°	XXX
U75-78	cpf oblique tangentiel, vagues migrantes (aval)	Downlaps sur D40		Troncatures d'érosion par D50 (am-av), par 80base (centre)	Passage abrupt (troncature) à U80	Prisme Épais à l'amont et à l'aval	>40	>50	≈ 150	≈ 230	17 13,5	≈ 40 32	Toute la zone sauf centre	P1032 (fig. 9)		XXX
U65	cpe, sourd, frustré ou semi-cahotique	Downlaps sur U60. Localement incision (Nord)		Toplap (?) ou Troncature par D40	Abrupt	Lobée, lentille, chicos et remplissage d'incision	discont. ≈ 40	discont. ≈ 5	≈ 180	205		≈ 10 8 - ≈ 20 16	Discont.	P1049 (fig. 3) P1046 (fig.5) P0052		
U60	cpf obliques tangentiels, vagues migrantes (aval)	Downlaps sur D30		Troncatures d'érosion par D40	Vers l'aval : faciès plus penté, vagues migrantes	Prisme Épais à l'amont et à l'aval	>40	>50	≈ 170	≈ 250 (Plat.) ≈ 400 (Can. & IF)		70 56 (aval)	Toute la zone sauf centre	P1049 (fig. 3) P1054 (fig. 6)		XXX

ANNEXE D. Caractéristiques sismiques et géométriques des unités de la plate-forme externe occidentale

# Annexe E

## *Planches des carottes analysées et synthétisées en détail lors de cette étude*

*Seules quatre carottes de la campagne Calmar 97 sont présentées ici :  
CLKS 08, CLKS 11, CLVK 20*

- La description des frottis a été réalisée à bord de l'Atalante par J-C. Aloïsi et L. Jallet

- La description des carottes a été réalisée par M. Rabineau et S. Berné

- Les photos ont été réalisées par R. Kerbrat

- Les radioscopies ont été réalisées par O. Weber (Bordeaux)

- Les mesures géotechniques ont été réalisées par G. Floch

- Les mesures granulométriques ont été réalisées par S. Honoré, M. Rotunno et M. Rabineau

- La mise en forme des logs et des planches synthétiques a été réalisée en collaboration par M. Rabineau, G. Maillet et S. Honoré.

(voir aussi volume 1, chapitre IV)



# **Annexe E-1**

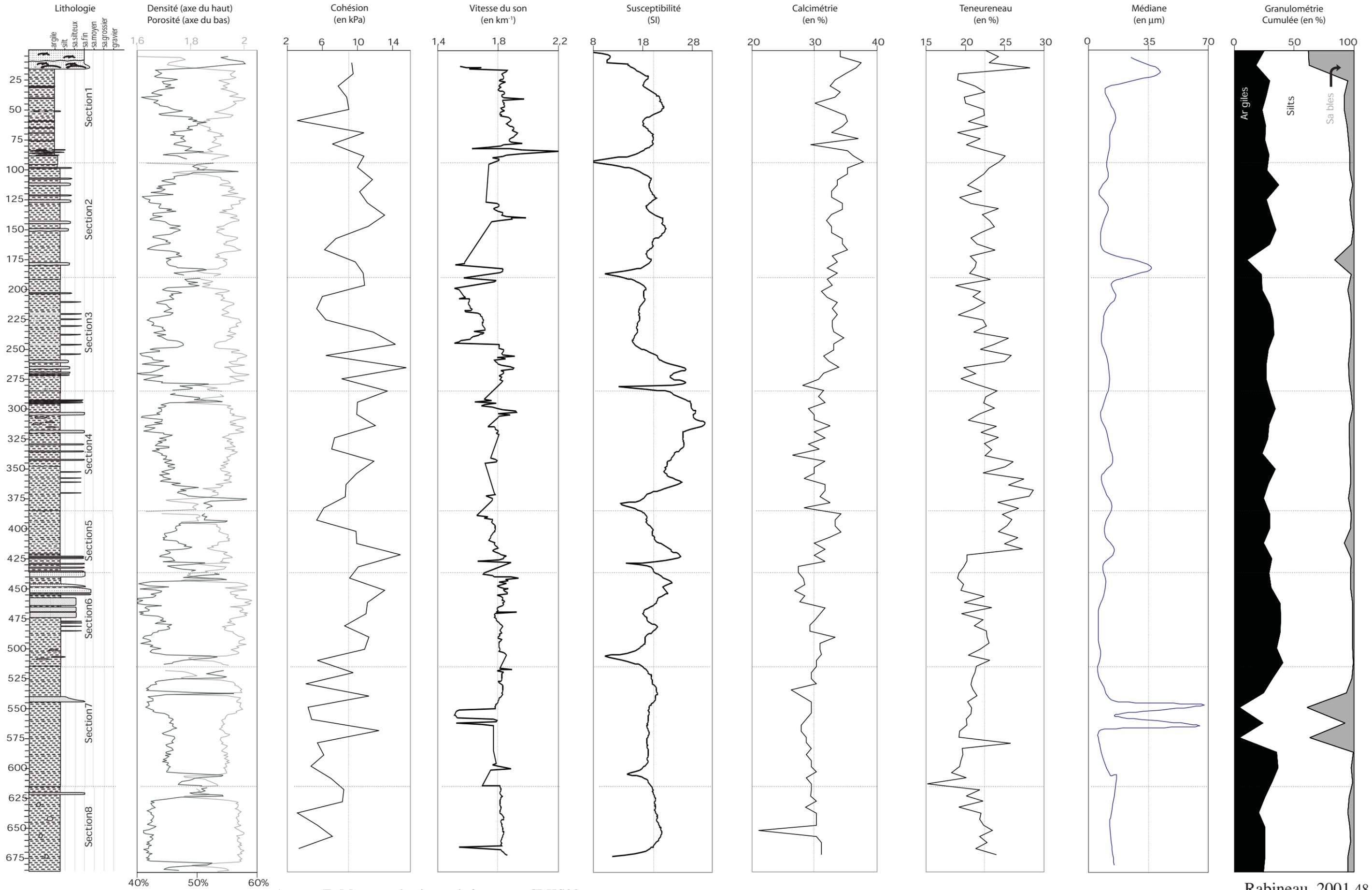
*Carotte CLKS 08*

# CAMPAGNE : CALMAR CAROTTE : CLKS 08

Position N42°49,494/E03°43,379

Longueur : 6,86 m

Profondeur : 130 m



40% 50% 60%

CAMPAGNE : CALMAR  
CAROTTE : CLKS 08

SECTION : 1 / 8  
Haut : 0  
Bas : 94

**Frottis sommet VASE SABLEUSE** fluide, beige à gris-beige. avec éléments limpides roux ou beiges. Les grains grossiers semblent hétérogène assez mal classé.  
Phase organique abondante, très diversifiée et fréquemment brisée : ostracodes, débris de lamellibranches, radiolies d'oursin.

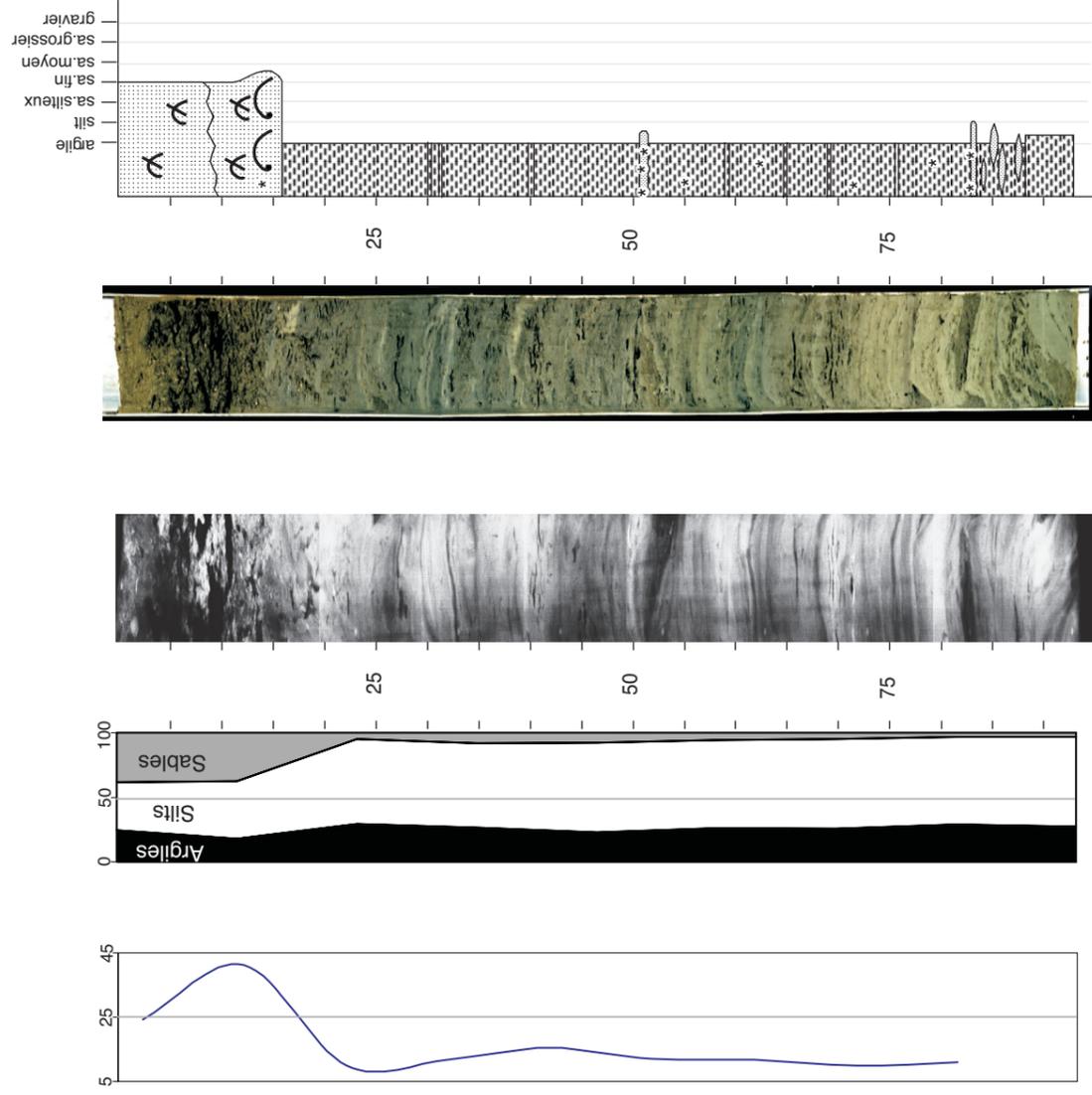
**Lithologie**

**Photo**

**Radioscopie rayons X**

**Granulométrie Cumulée (%)**

**Médiane (µm)**



0 à 9 : SABLE FIN olive envasé à débris coquilliers fins à moyens.  
9 à 17 : SABLE FIN gris olive envasé à nombreux débris coquilliers avec deux coquilles entières de 3 cm. Présence d'une tache de matière organique.  
17 à 51 : ARGILE gris sombre avec passées plus carbonatées gris olive clair à 30,5 cm, 31,5 cm, et de 39,5 à 40,5 cm.

51 à 52 : ARGILE silteuse noire à nombreux débris organiques.  
52 à 83 : ARGILE à mouchetures organiques et alternances plus claires à 59 cm, 64 cm, 68 cm et 76 cm.

83 à 84 : SILT organique.  
84 à 88 : ARGILE à lits lenticulaires silteux ou de sable fin de 1 à 3 mm d'épaisseur.  
88 à 93 : ARGILE plastique légèrement silteuse.

**Frottis 93**: VASE SILTEUSE grise à gris-beige, tachée de noir (quartz, feldspath, carbonate de calcium) et nombreux micas noirs. Phase organique très rares foraminifères.

Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLKS08- tronçon 1

Rabineau, 2001

CAMPAGNE : CALMAR  
CAROTTE : CLKS 08

SECTION : 2 / 8  
Haut : 94  
Bas : 190

**Médiane (µm)**

**Granulométrie Cumulée (%)**

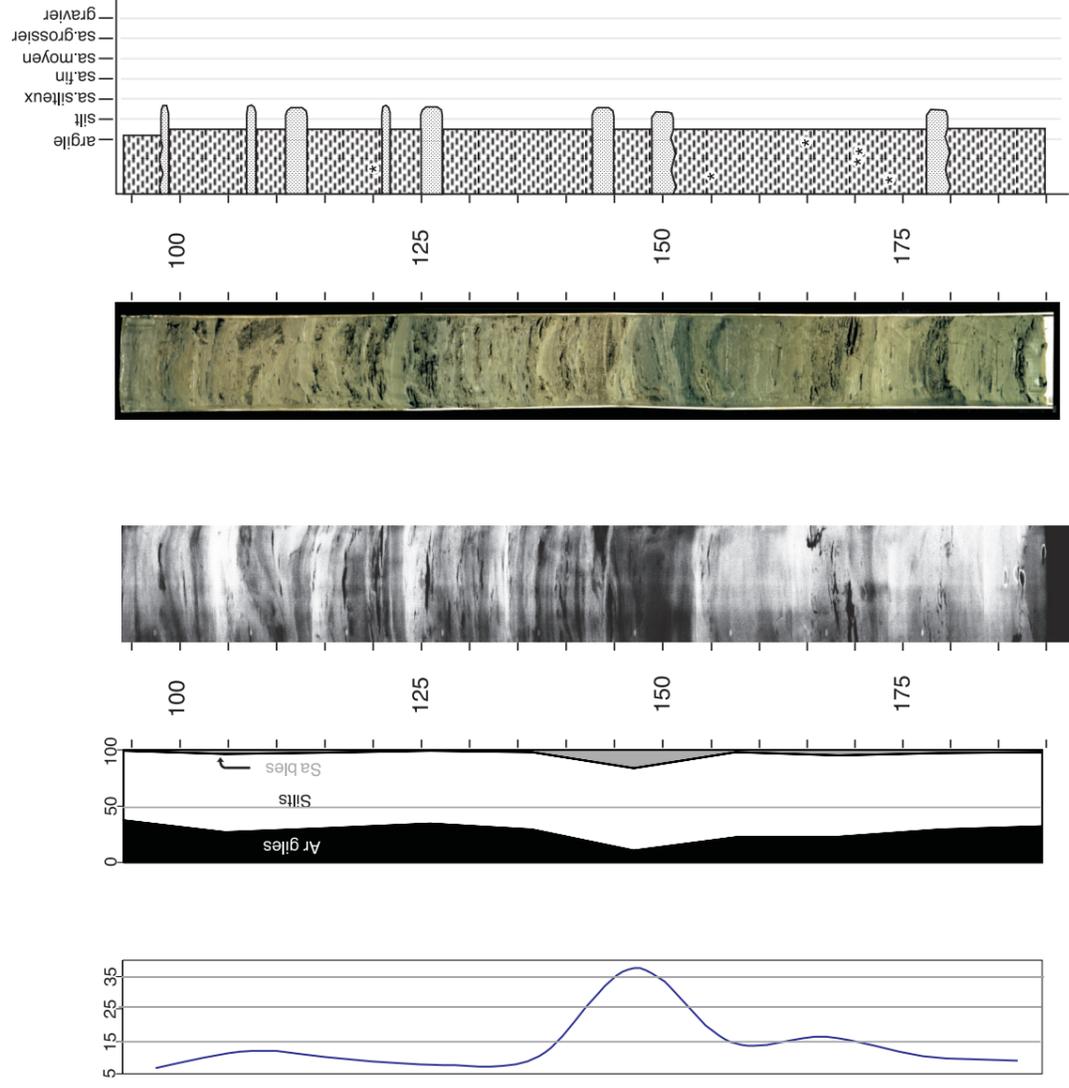
**Radioscopie rayons X**

**Photo**

**Lithologie**

**Couleur**

**Description**



94 à 98 : ARGILE plastique légèrement silteuse.  
98 à 150 : ARGILE silteuse avec lits centimétriques de silt à sable fin. Entre

115 et 120, 128 et 137 "boudinasse" des lits sableux.

151 à 177 : ARGILE silteuse à taches noires dispersées de matière organique.

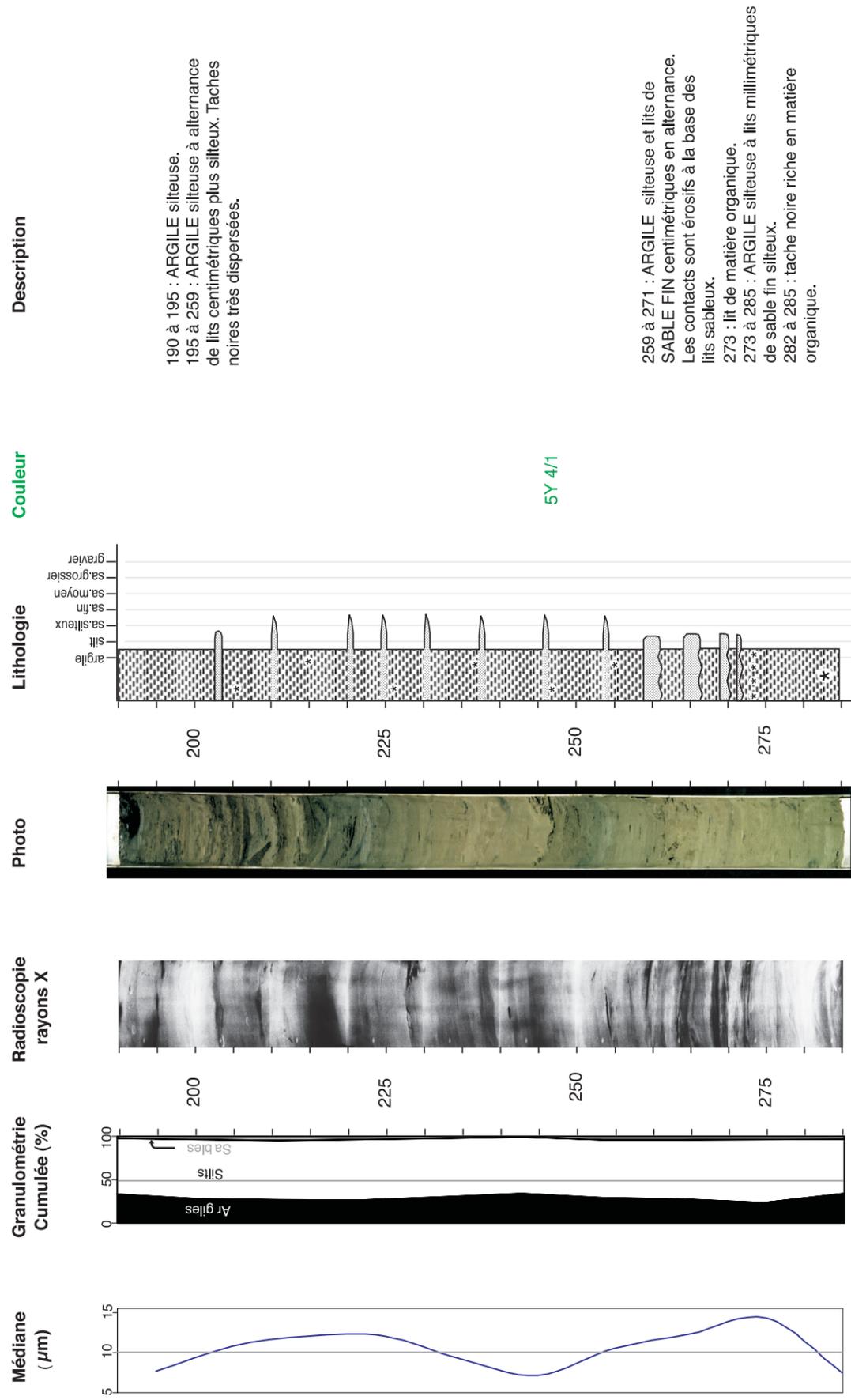
177 à 180 : SILT sableux à contact basal érosif et contact sommital plus progressif.  
180 à 190 : ARGILE silteuse.

**Frottis 193**: VASE SILTEUSE grise à gris-beige, tachée de noir (quartz, feldspath, carbonate de calcium) et nombreux micas noirs. Phase organique : très rares foraminifères. Débris végétaux bruns/noirs peu nombreux.

Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLKS08- tronçon 2

CAMPAGNE : CALMAR  
CAROTTE : CLKS 08

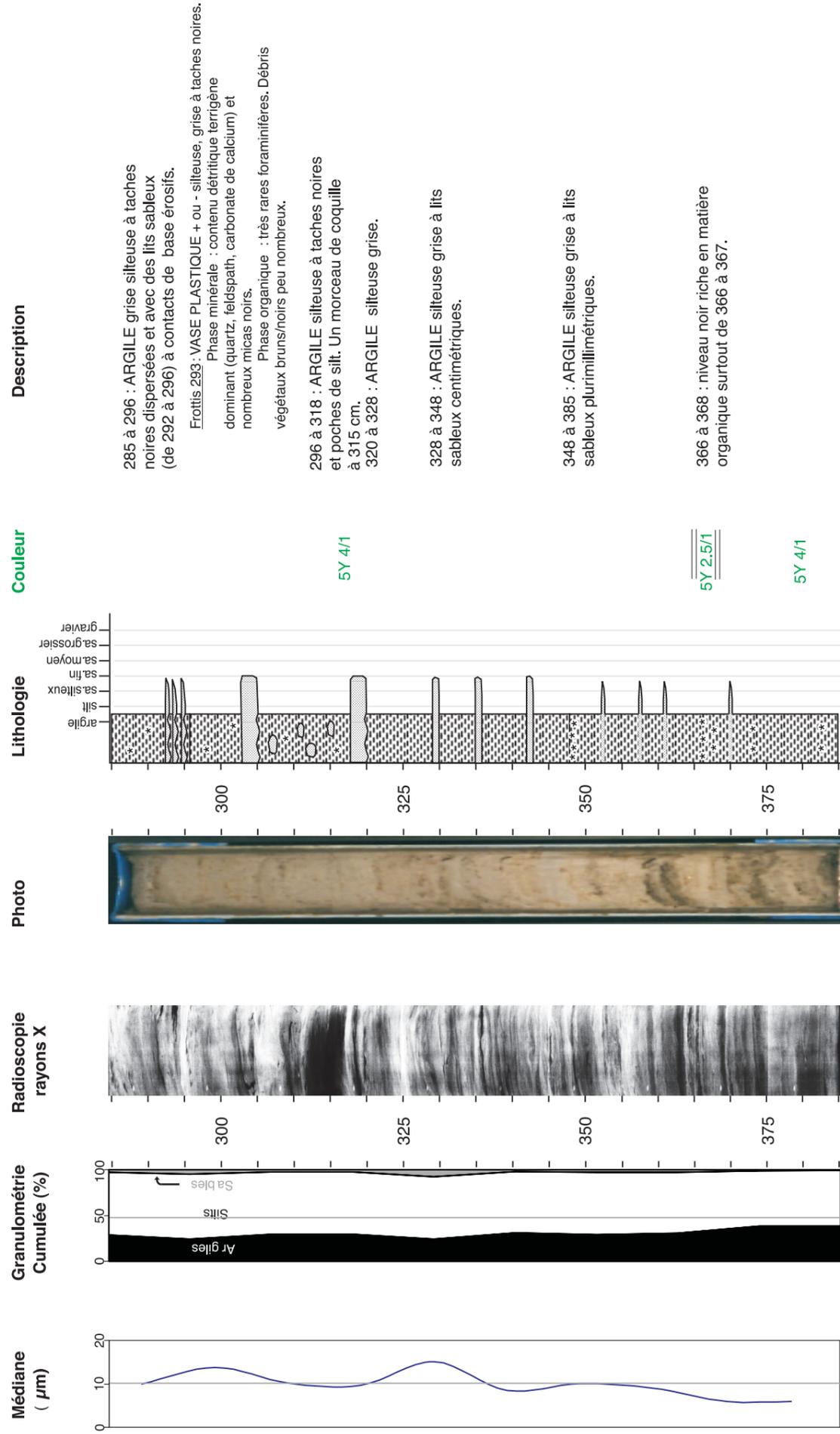
SECTION : 3 / 8  
Haut : 190  
Bas : 285



Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLKS08- tronçon 3

CAMPAGNE : CALMAR  
CAROTTE : CLKS 08

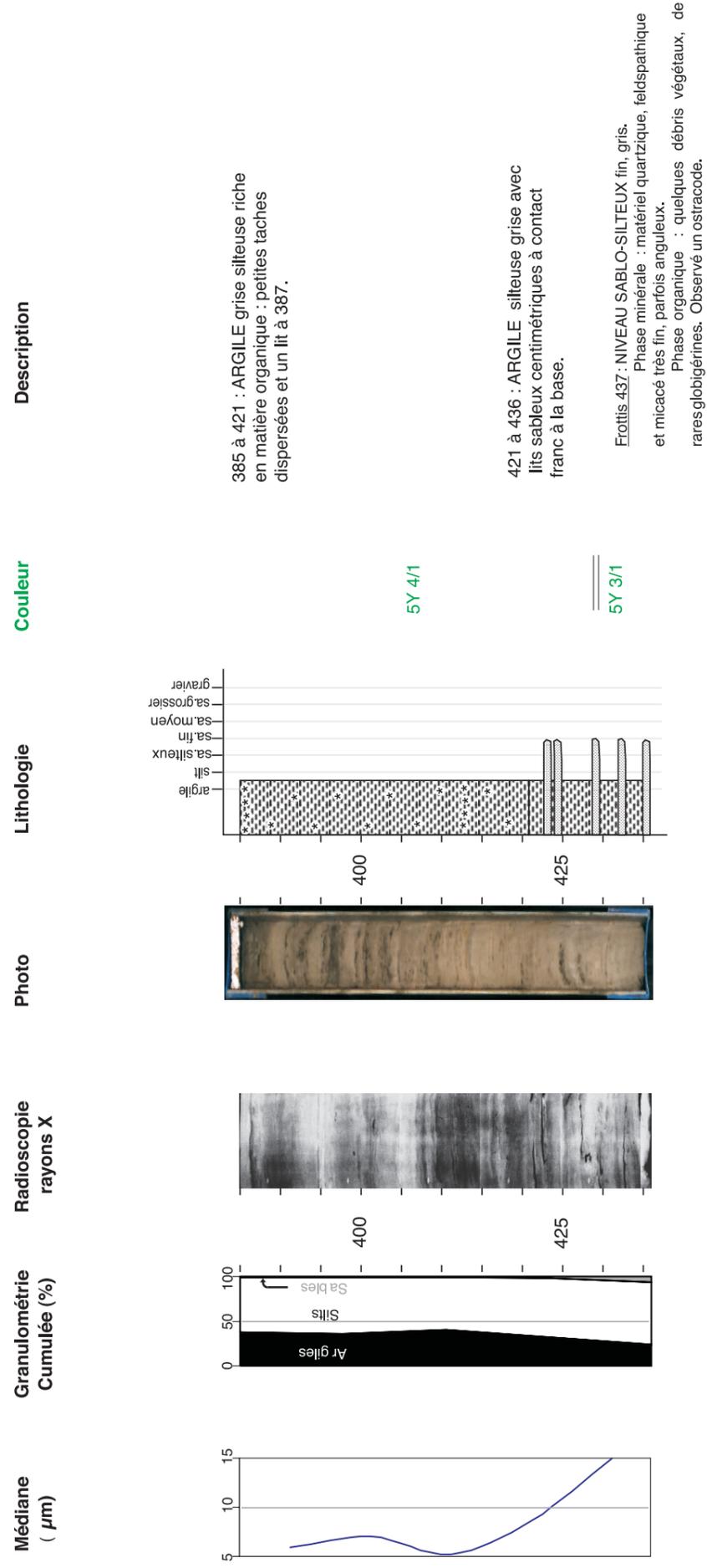
SECTION : 4 / 8  
Haut : 285  
Bas : 385



Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLKS08- tronçon 4

CAMPAGNE : CALMAR  
CAROTTE : CLKS 08

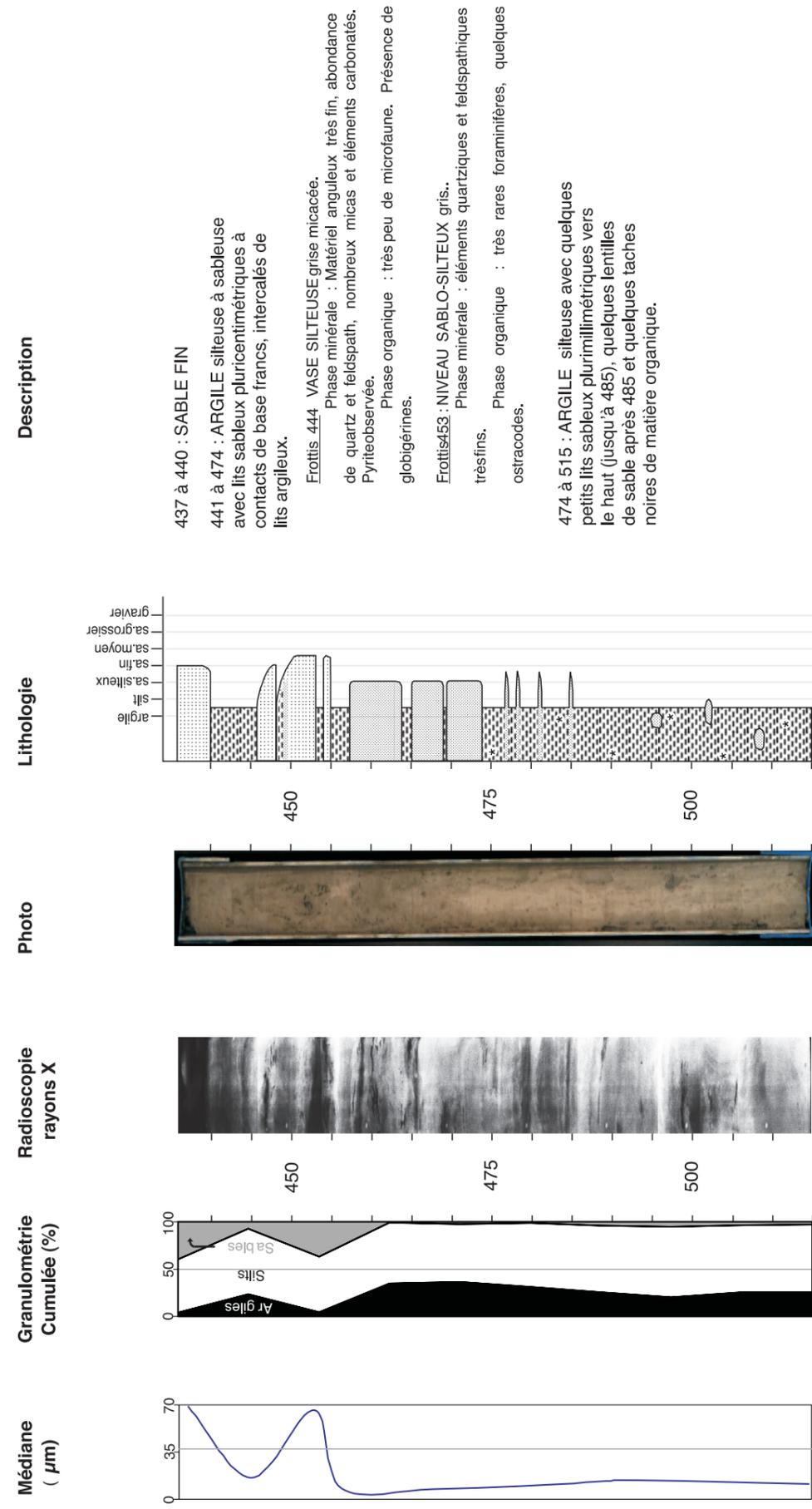
SECTION : 5 / 8  
Haut : 385  
Bas : 436



Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLKS08- tronçon 5

CAMPAGNE : CALMAR  
CAROTTE : CLKS 08

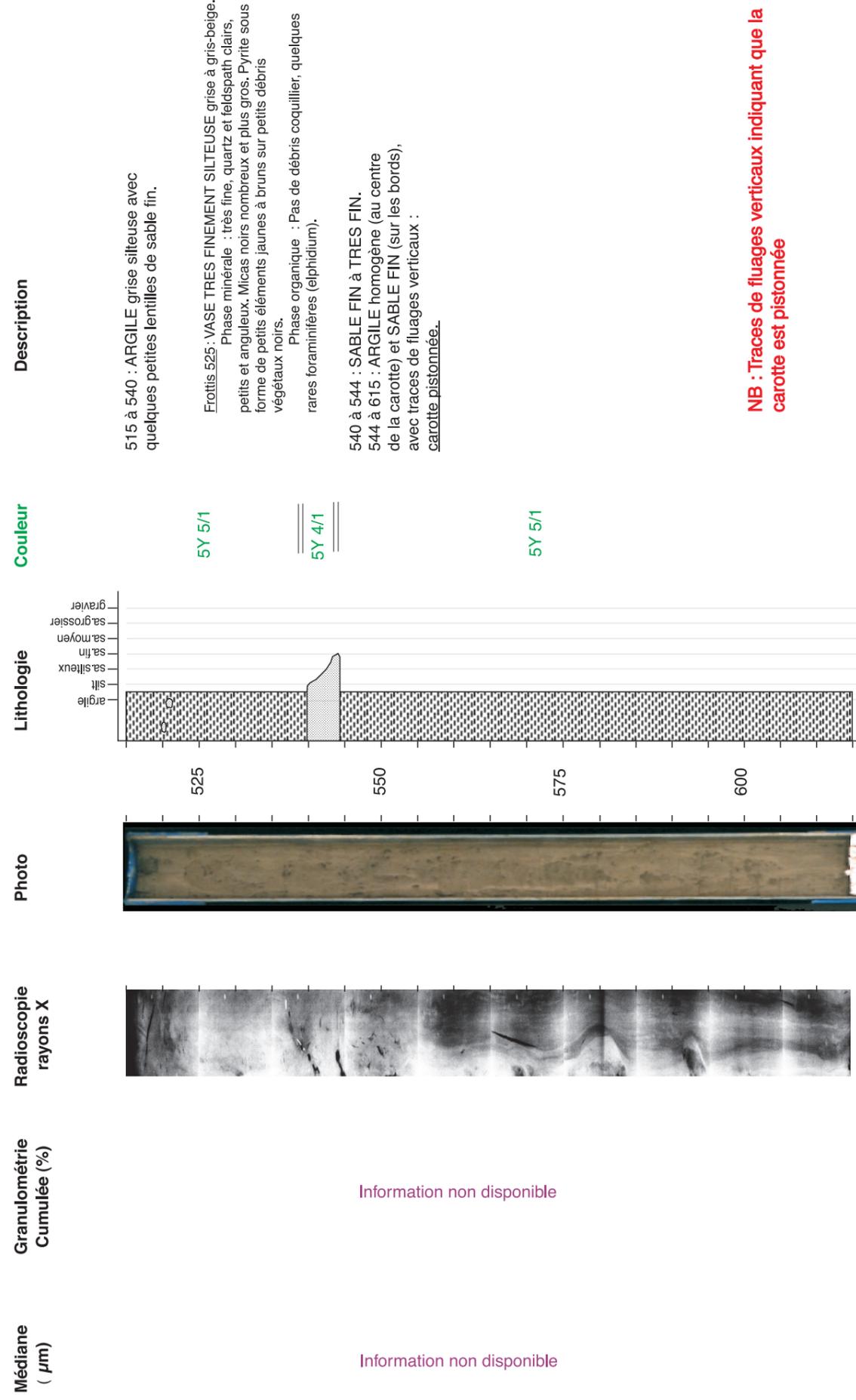
SECTION : 6 / 8  
Haut : 436  
Bas : 515



Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLKS08- tronçon 6

CAMPAGNE : CALMAR  
CAROTTE : CLKS 08

SECTION : 7 / 8  
Haut : 515  
Bas : 615

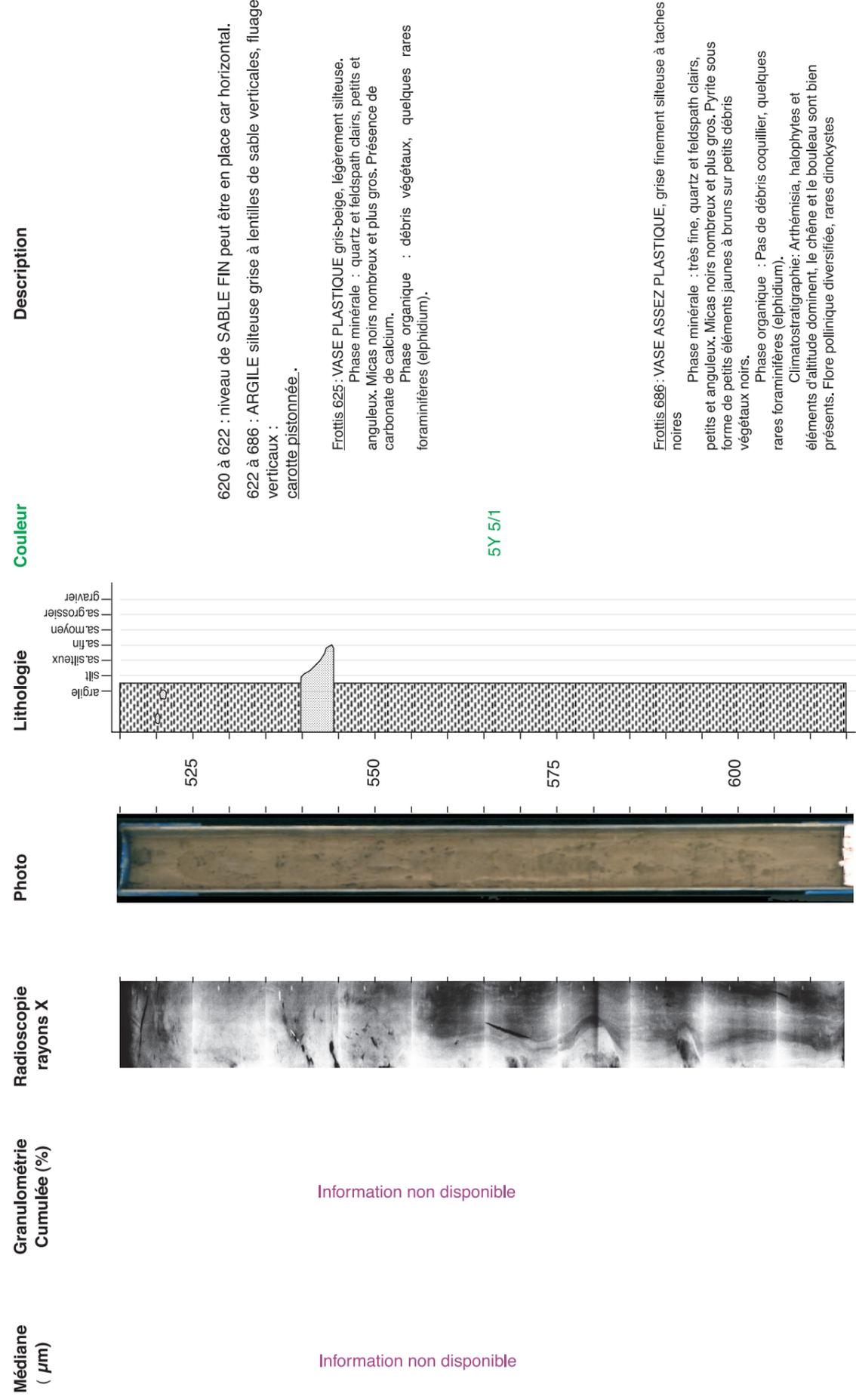


**NB : Traces de fluages verticaux indiquant que la carotte est pistonnée**

Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLKs08- tronçon 7

CAMPAGNE : CALMAR  
CAROTTE : CLKS 08

SECTION : 8 / 8  
Haut : 615  
Bas : 686



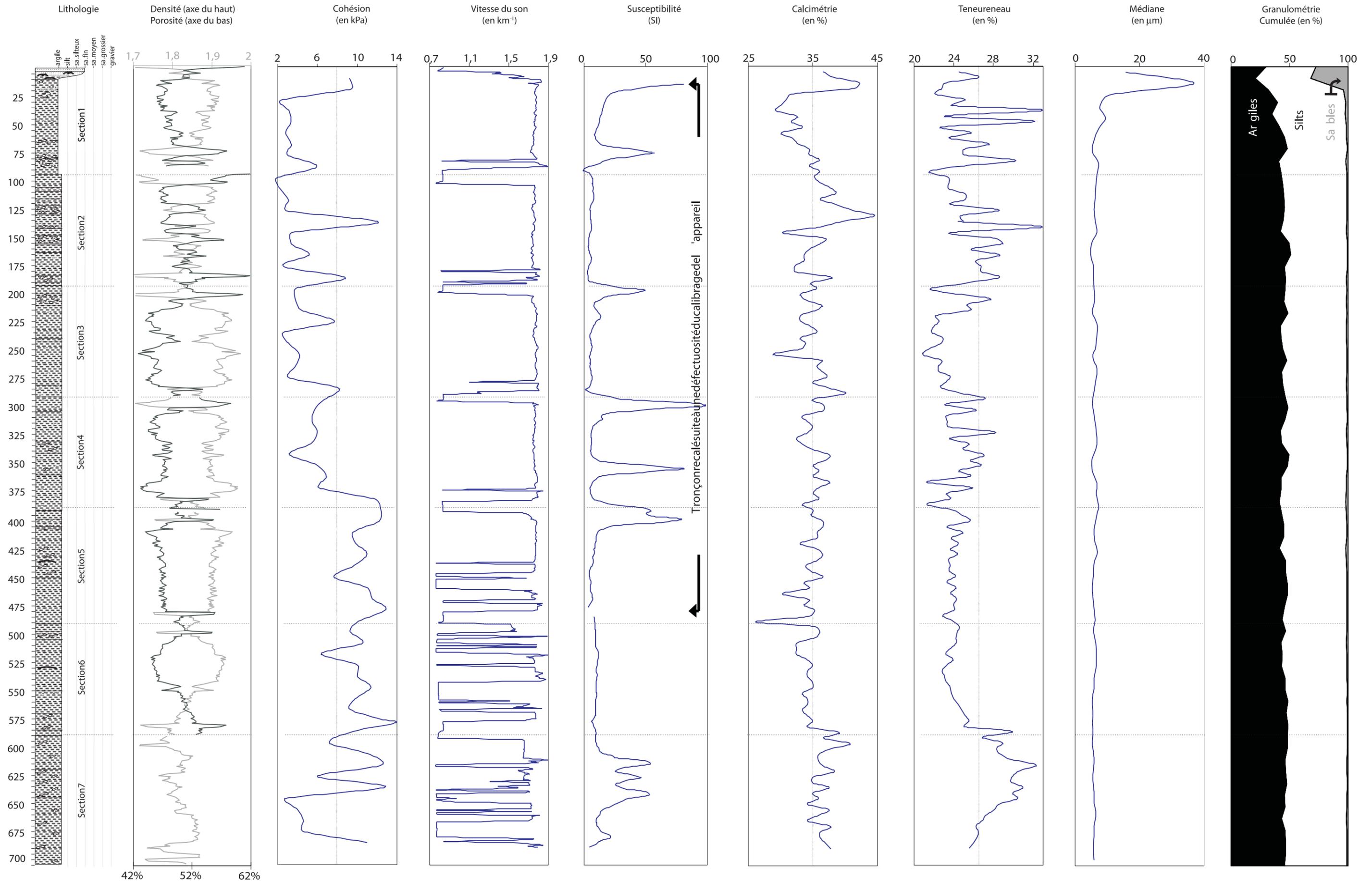
Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLKs08- tronçon 8

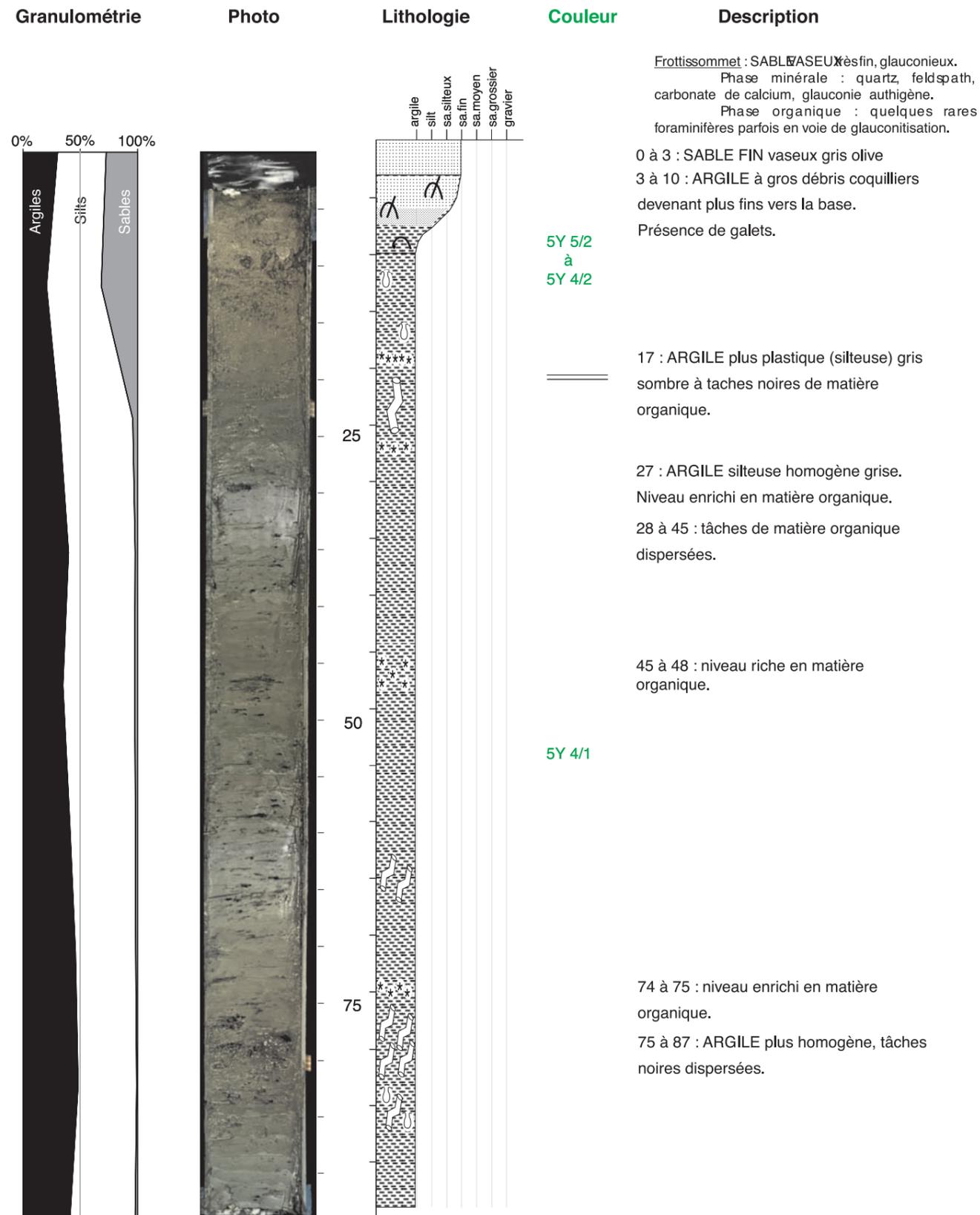
## **Annexe E-2**

*Carotte CLKs 11*

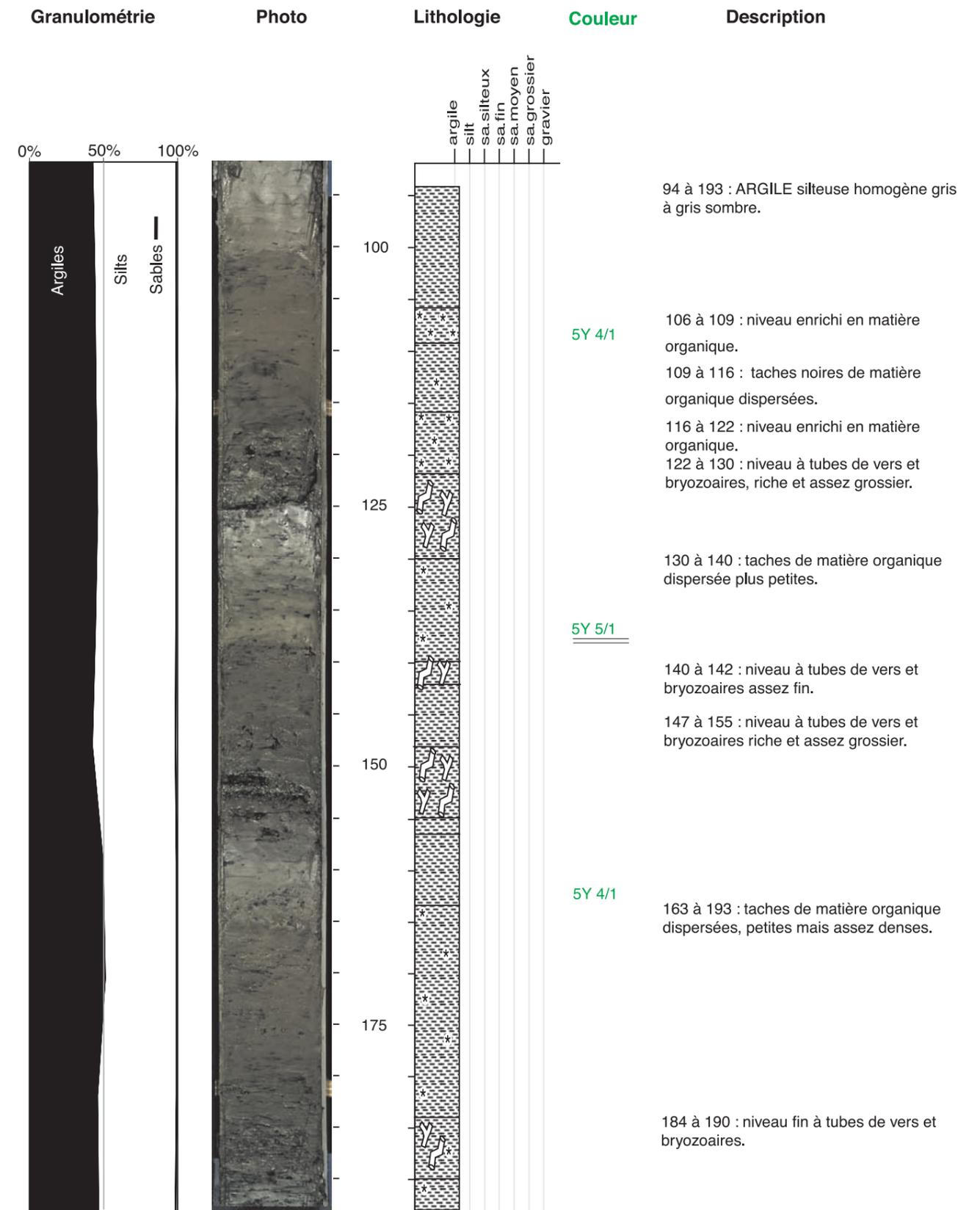
# CAMPAGNE : CALMAR CAROTTE : CLKS11

Position N42°44,99/E03°46,96 Longueur : 7,04 m Profondeur : 157 m

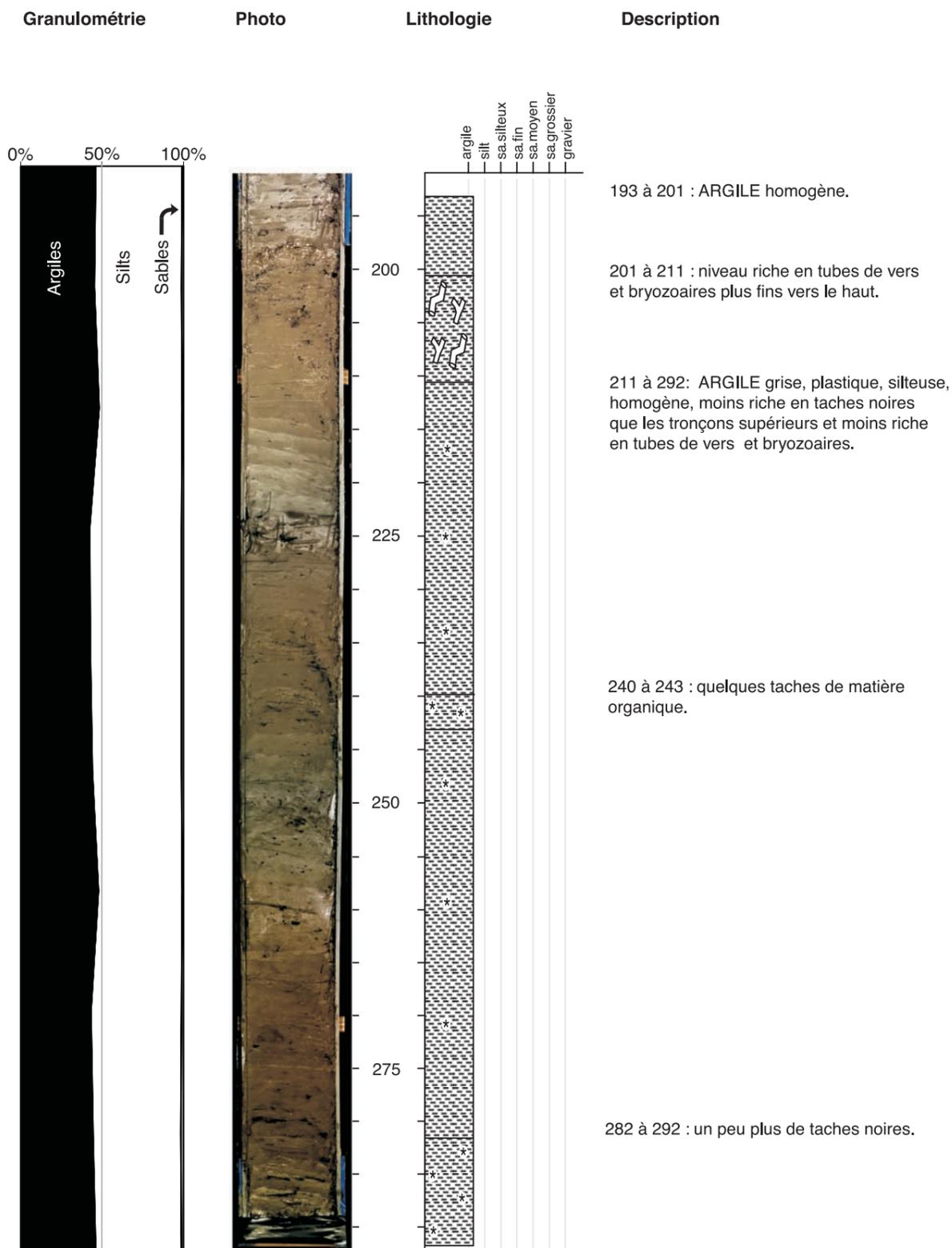




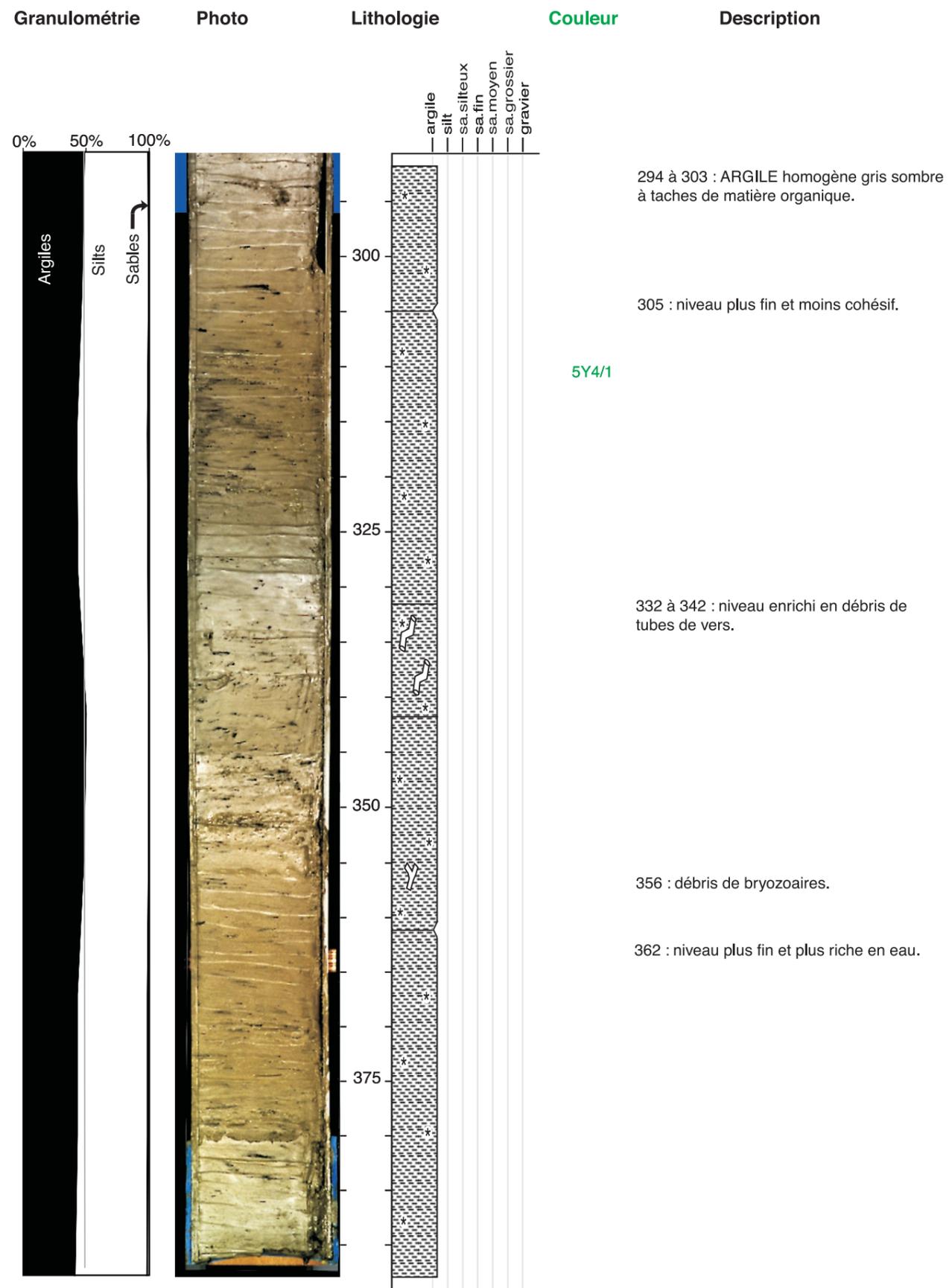
Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLKS11 - tronçon 1



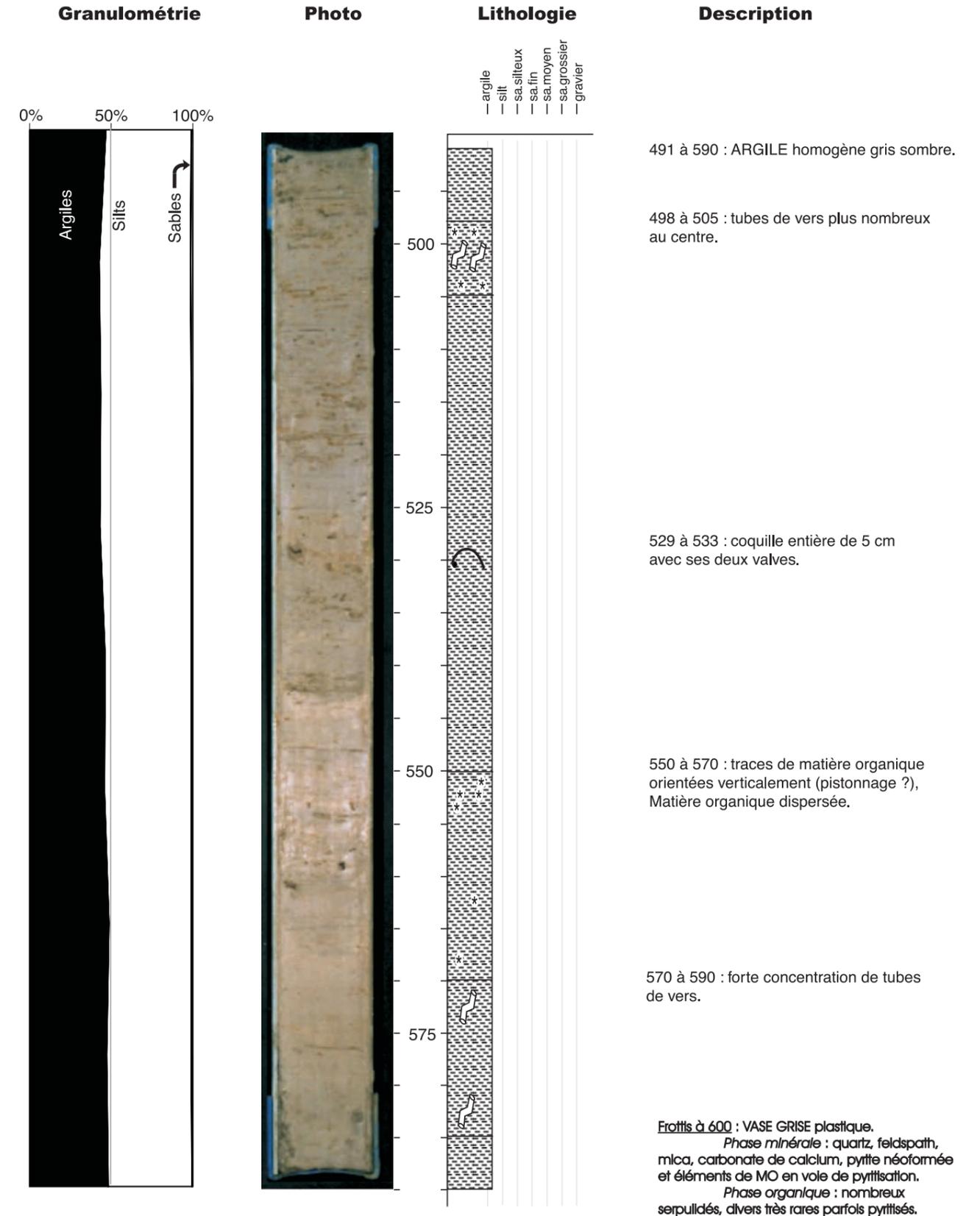
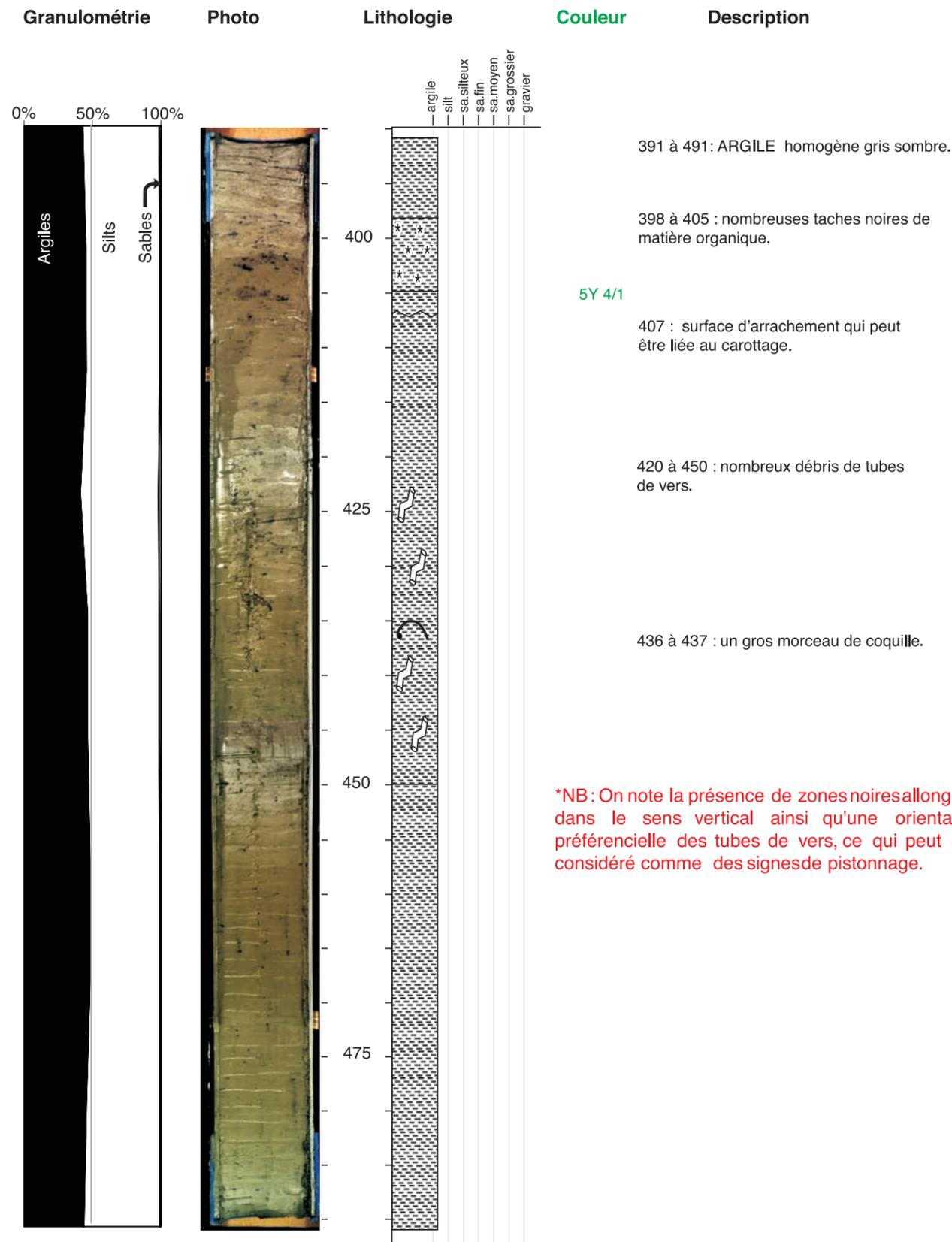
Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLKS11 - tronçon 2



Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLKS11 - tronçon3

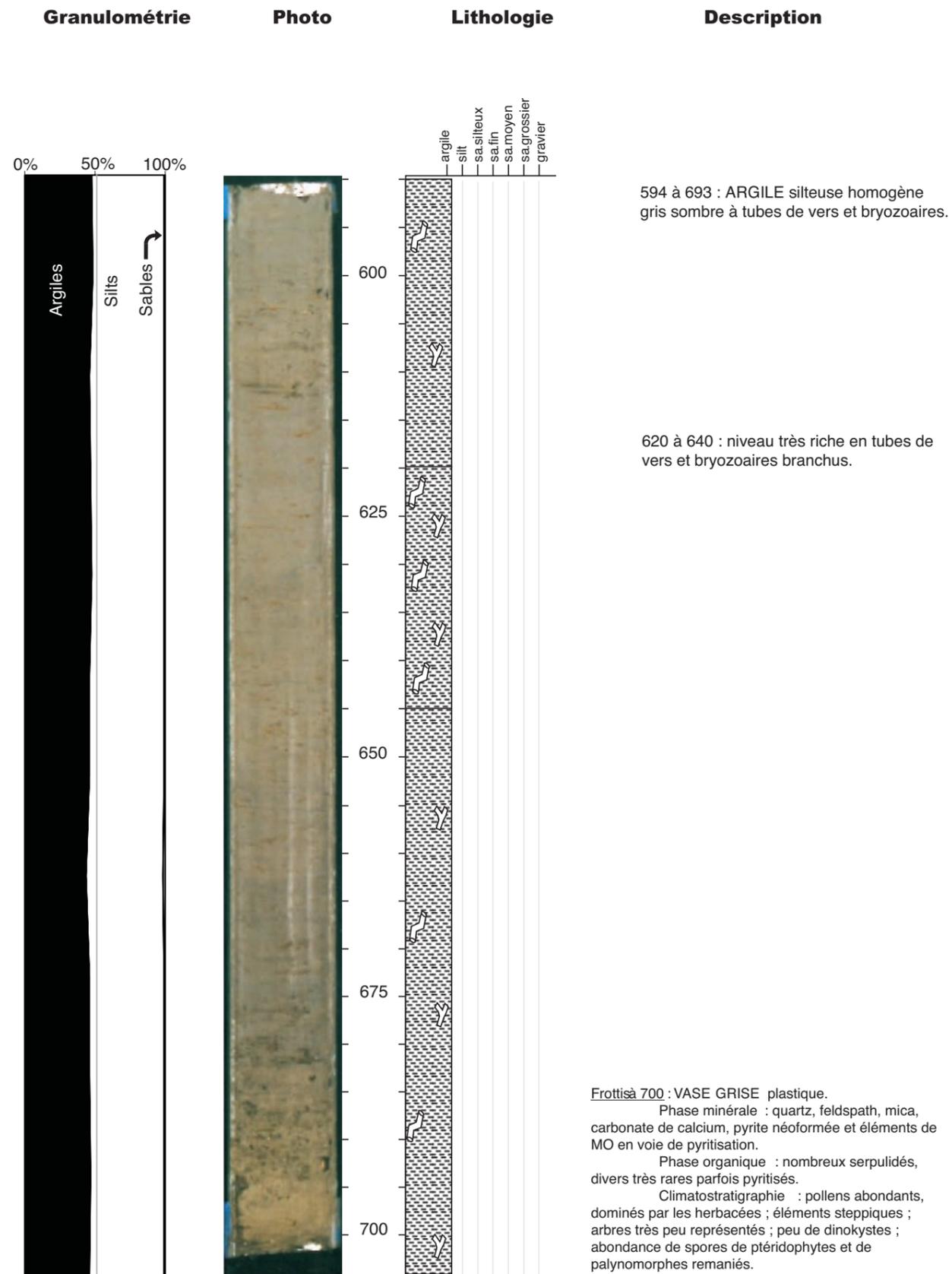


Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLKS11 - tronçon 4



Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLKS11 - tronçon 5

Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLKS11 - tronçon 6



Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLKS11 - tronçon 7

## **Annexe E-3**

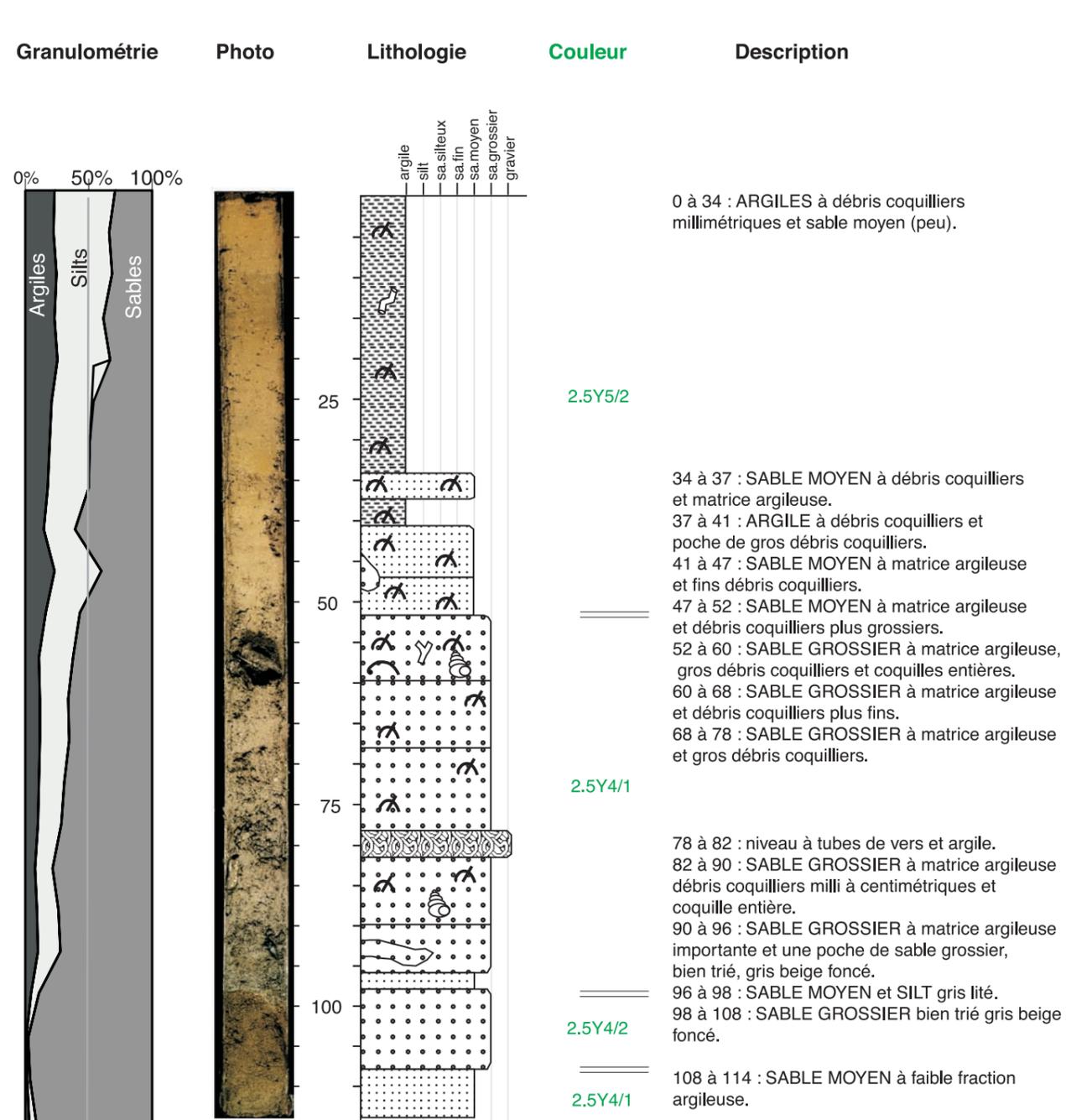
*Carotte CLVK 20*

CAMPAGNE : CALMAR  
CAROTTE : CLVK 20

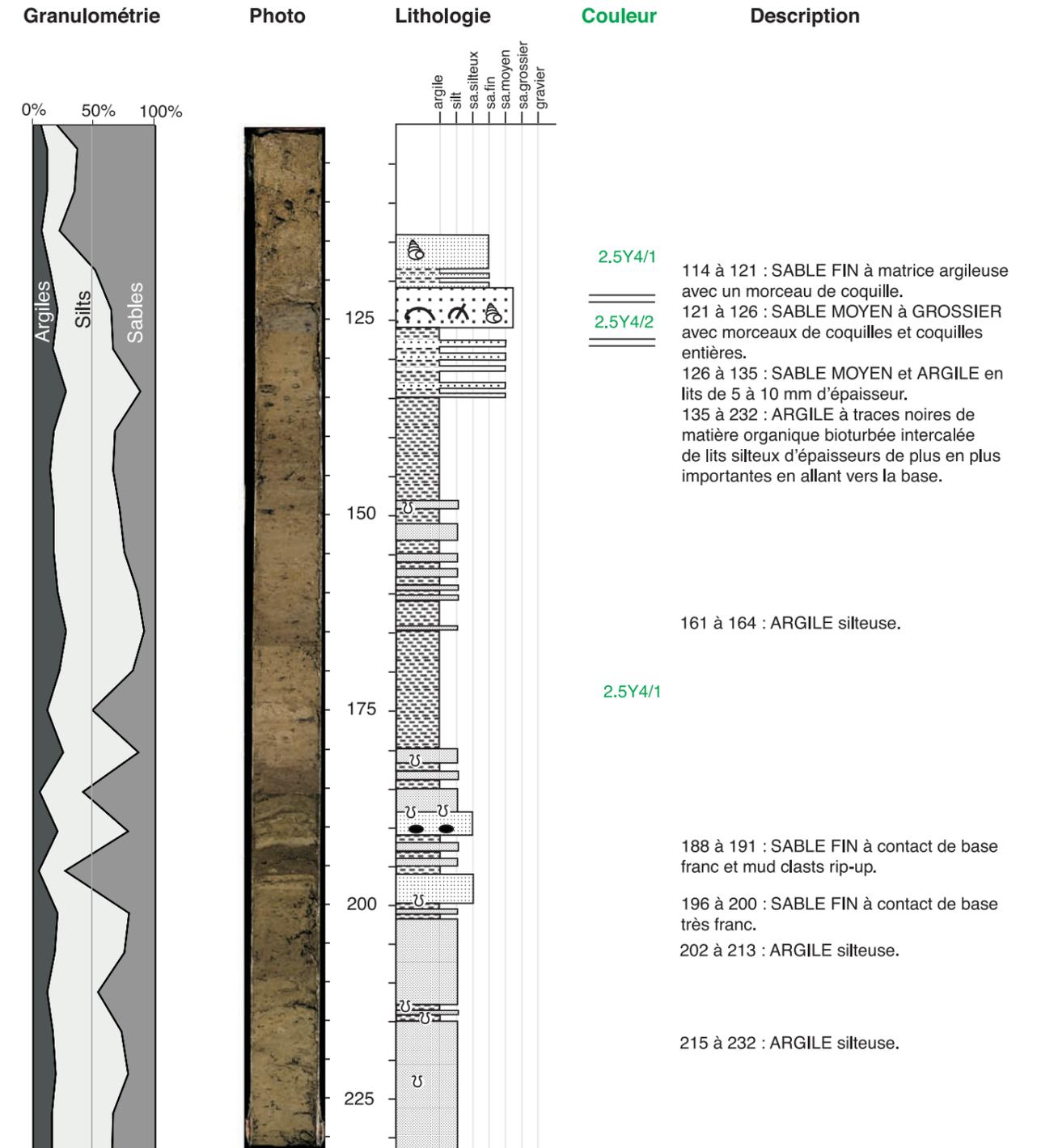
SECTION : 1 / 2  
Haut : 0      Bas : 114

CAMPAGNE : CALMAR  
CAROTTE : CLVK 20

SECTION : 2 / 2  
Haut : 114      Bas : 232



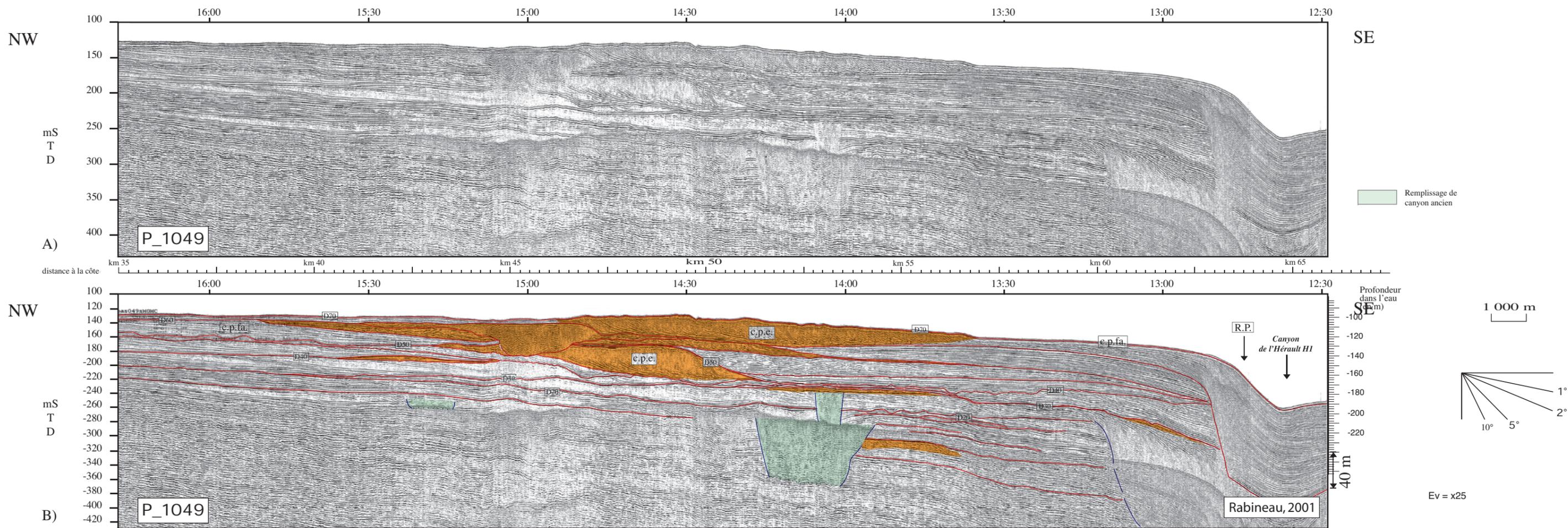
Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLVK20- tronçon 1



Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLVK20- tronçon 2

# **Annexe F**

*Profils intégration Plioquaternaire  
(Smavh-Elf LRM)*



**ANNEXE F. figure 1-Profil sismique Sparker très haute résolution P-1049 sur la plate-forme externe. (A) Profil non interprété et (B) interprété.**

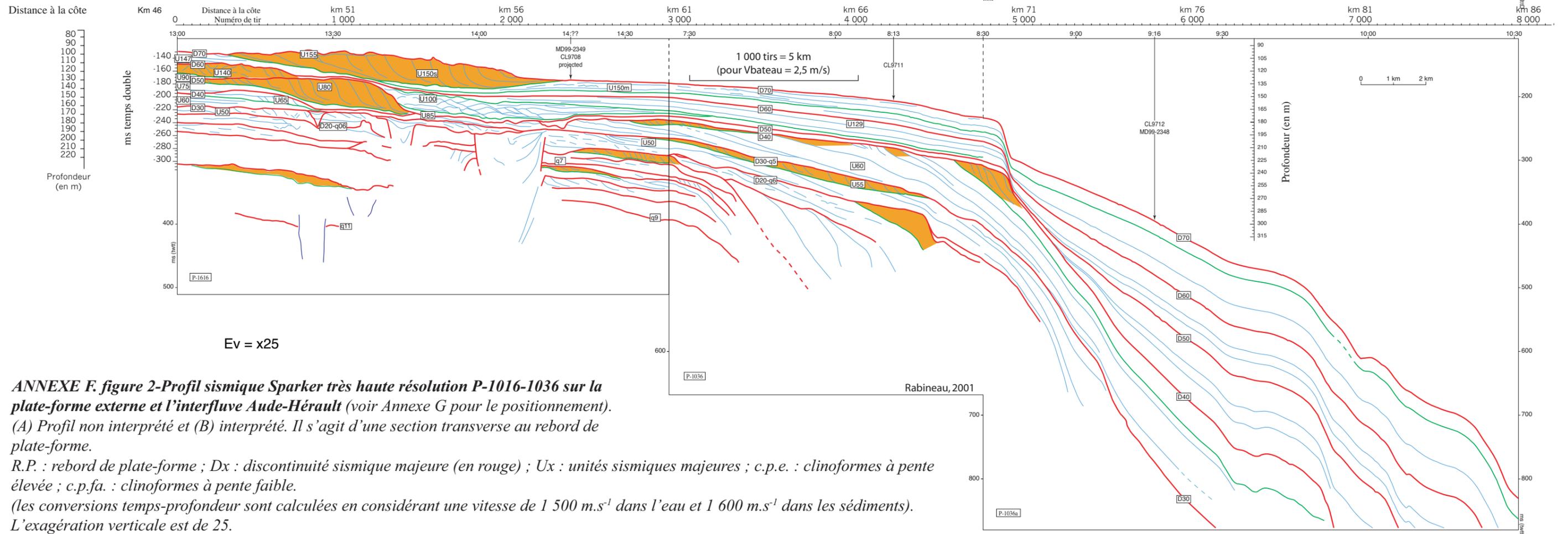
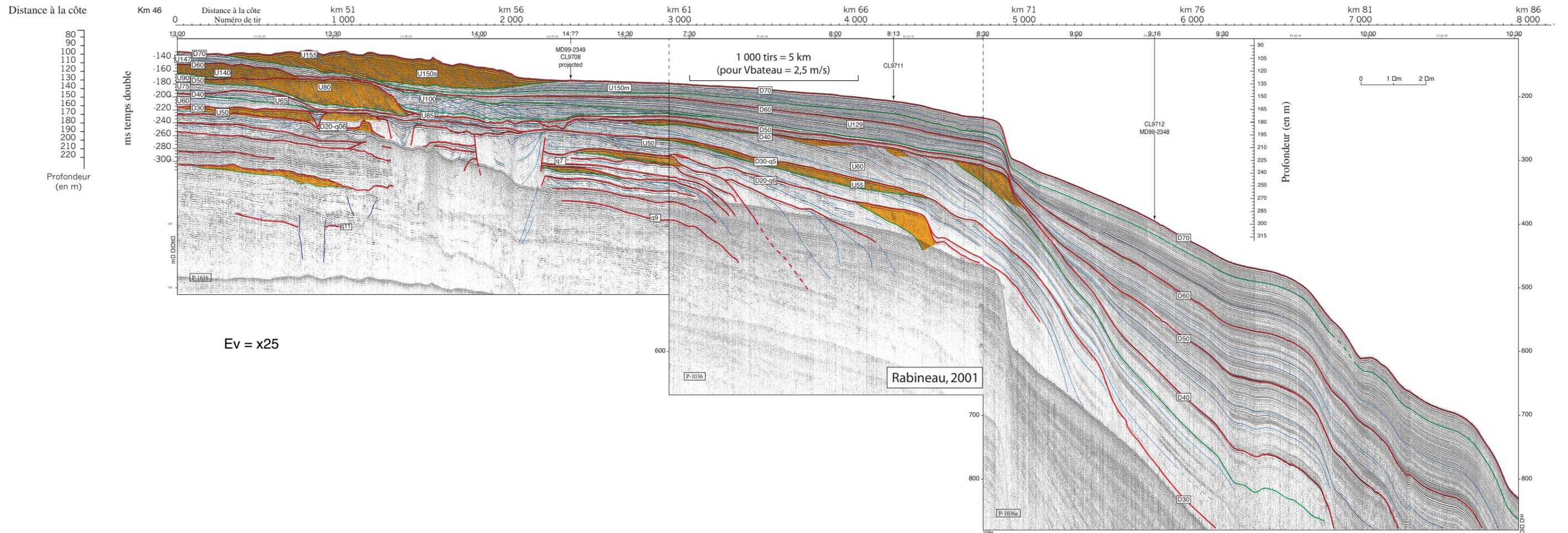
*Il s'agit d'une section transverse au rebord de plate-forme.*

*R.P. : rebord de plate-forme ; Dx : discontinuité sismique majeure (en rouge) ; Ux : unités sismiques majeures ; c.p.e. : clinoformes à pente élevée ; c.p.fa. : clinoformes à pente faible.*

*(les conversions temps-profondeur sont calculées en considérant une vitesse de 1 500 m.s<sup>-1</sup> dans l'eau et 1 600 m.s<sup>-1</sup> dans les sédiments), modifié de Rabineau et al., 1998.*

*L'exagération verticale est de 25.*

*En orange : prisme PII à clinoformes fortement pentus dont la partie supérieure représente des dépôts littoraux.*

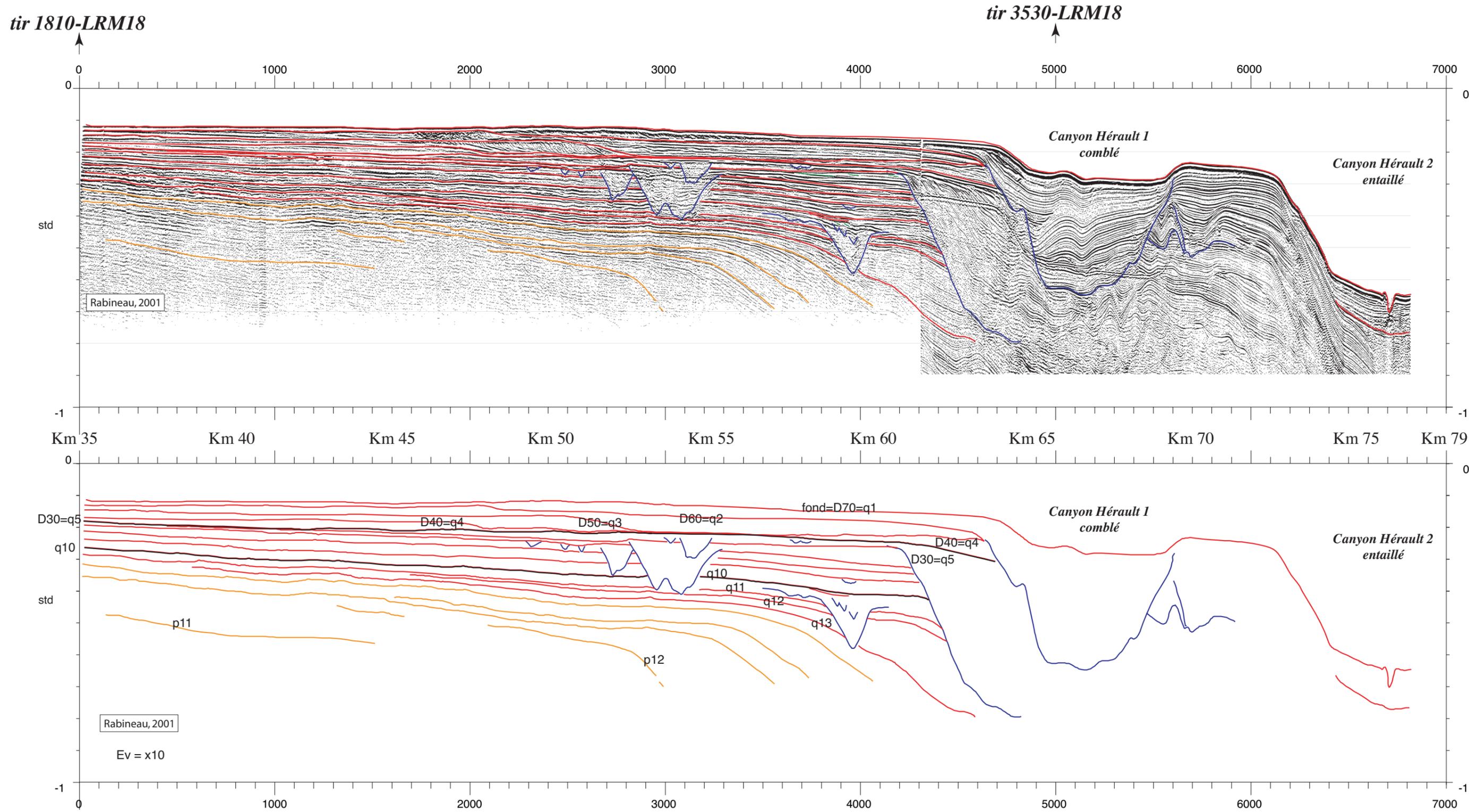


**ANNEXE F. figure 2-Profil sismique Sparker très haute résolution P-1016-1036 sur la plate-forme externe et l'interfluve Aude-Hérault (voir Annexe G pour le positionnement). (A) Profil non interprété et (B) interprété. Il s'agit d'une section transverse au rebord de plate-forme.**

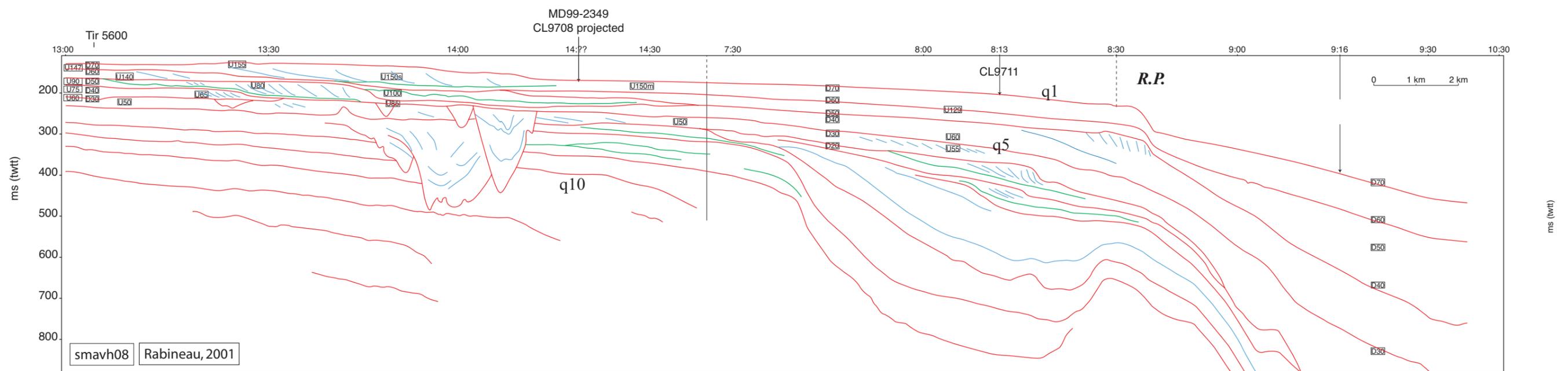
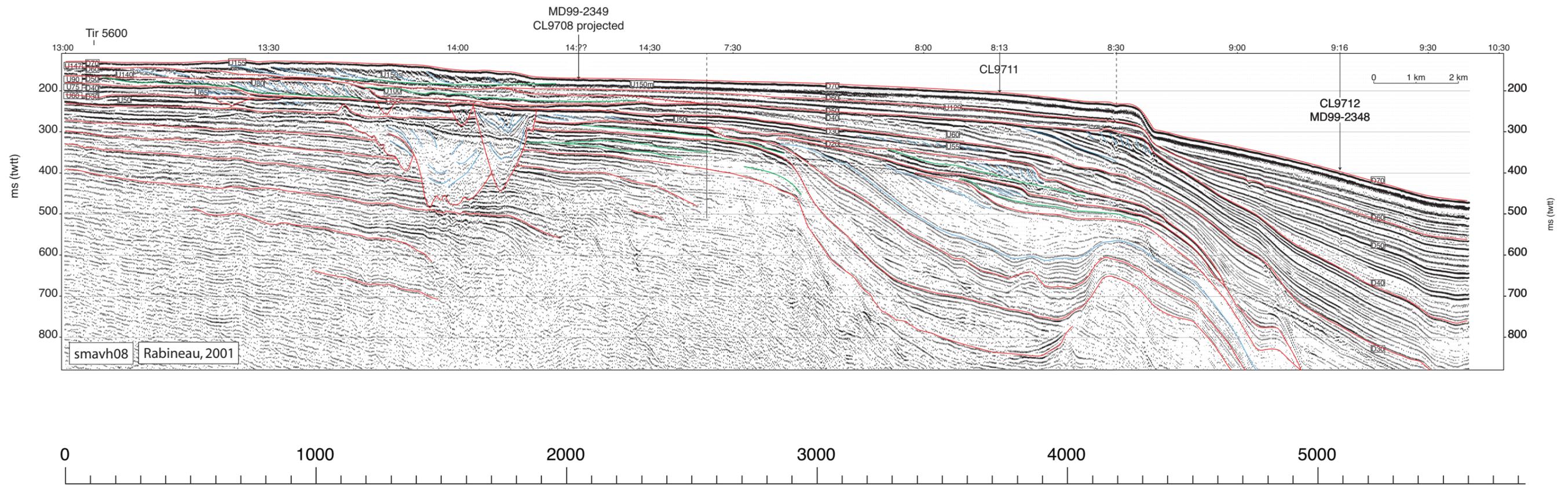
R.P. : rebord de plate-forme ; Dx : discontinuité sismique majeure (en rouge) ; Ux : unités sismiques majeures ; c.p.e. : clinoformes à pente élevée ; c.p.fa. : clinoformes à pente faible.

(les conversions temps-profondeur sont calculées en considérant une vitesse de 1 500 m.s<sup>-1</sup> dans l'eau et 1 600 m.s<sup>-1</sup> dans les sédiments). L'exagération verticale est de 25.

En orange : prisme PII à clinoformes fortement pentus représentant des dépôts littoraux sableux



**ANNEXE F. figure 3-Profil sismique 24 traces SMAVH 07 sur la plate-forme externe et l'interfluve Aude-Hérault. (A) Profil non interprété et (B) interprété.**  
 Il s'agit d'une section transverse au rebord de plate-forme. La localisation est identique au profil Sparker 1049 (Annexe F figure 1 et Annexe G ou figure VII-1)  
 L'exagération verticale est de 10. Noter le remplissage différentiel des têtes de canyons de l'Hérault 1 et de l'Hérault 2-3 (profil digitalisé par M. Moulin).

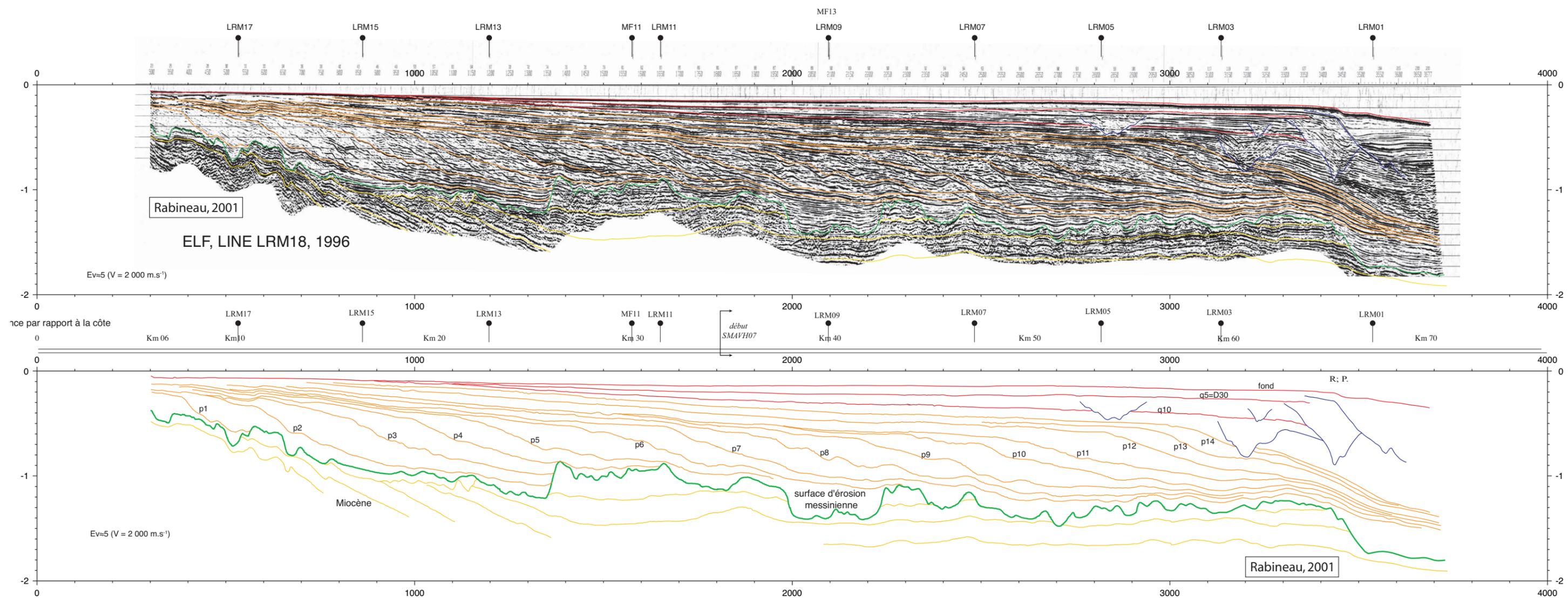


**ANNEXE F. figure 4-Profil sismique 24 traces SMAVH 08 sur la plate-forme externe et l'interfluve Aude-Hérault. (A) Profil non interprété et (B) interprété.**

*Il s'agit d'une section transverse au rebord de plate-forme. La localisation est identique au profil Sparker 1016-1036 (Annexe F figure 2 et Annexe G).*

*R.P. : rebord de plate-forme ; Dx : discontinuités sismiques majeures (en rouge) ; Ux : unités sismiques majeures ; c.p.e. : clinoformes à pente élevée ; c.p.fa. : clinoformes à pente faible. (les conversions temps-profondeur sont calculées en considérant une vitesse de 1 500 m.s<sup>-1</sup> dans l'eau et 1 600 m.s<sup>-1</sup> dans les sédiments).*

*L'exagération verticale est de 10.*

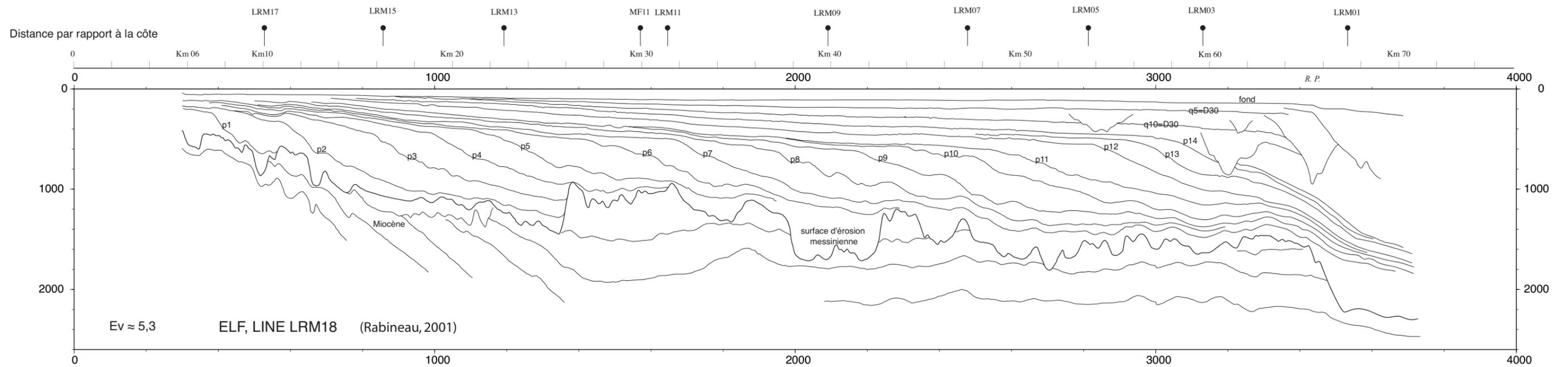


**ANNEXE F. figure 5-Profil sismique pétrolier ELF LRM18 sur la plate-forme externe et l'interfluve Aude-Hérault. (A) Profil non interprété et (B) interprété en collaboration avec J.-L. Olivet.**

Il s'agit d'une section transverse au rebord de plate-forme. La localisation est identique au profil Smavh 07 (Annexe F figure 4 et Annexe G et figure VII-1) R.P. : rebord de plate-forme ; Dx et qx : discontinuité sismique majeure du Quaternaire (en rouge) ; px : enveloppe successive des grands prismes de progradation du Pliocène (en orange).

En vert : surface d'érosion messinienne. En jaune reflecteurs Miocène. L'exagération verticale est de x5 en considérant une vitesse moyenne de 2 000m/s.

La qualité du profil est très dégradée par le format restreint de la figure.



**ANNEXE F. figure 6-Interprétation du Profil sismique pétrolier ELF LRM18 transformée en profondeur (en mètres) (réalisée en collaboration avec J.-L. Olivet et H. Nouzé).**

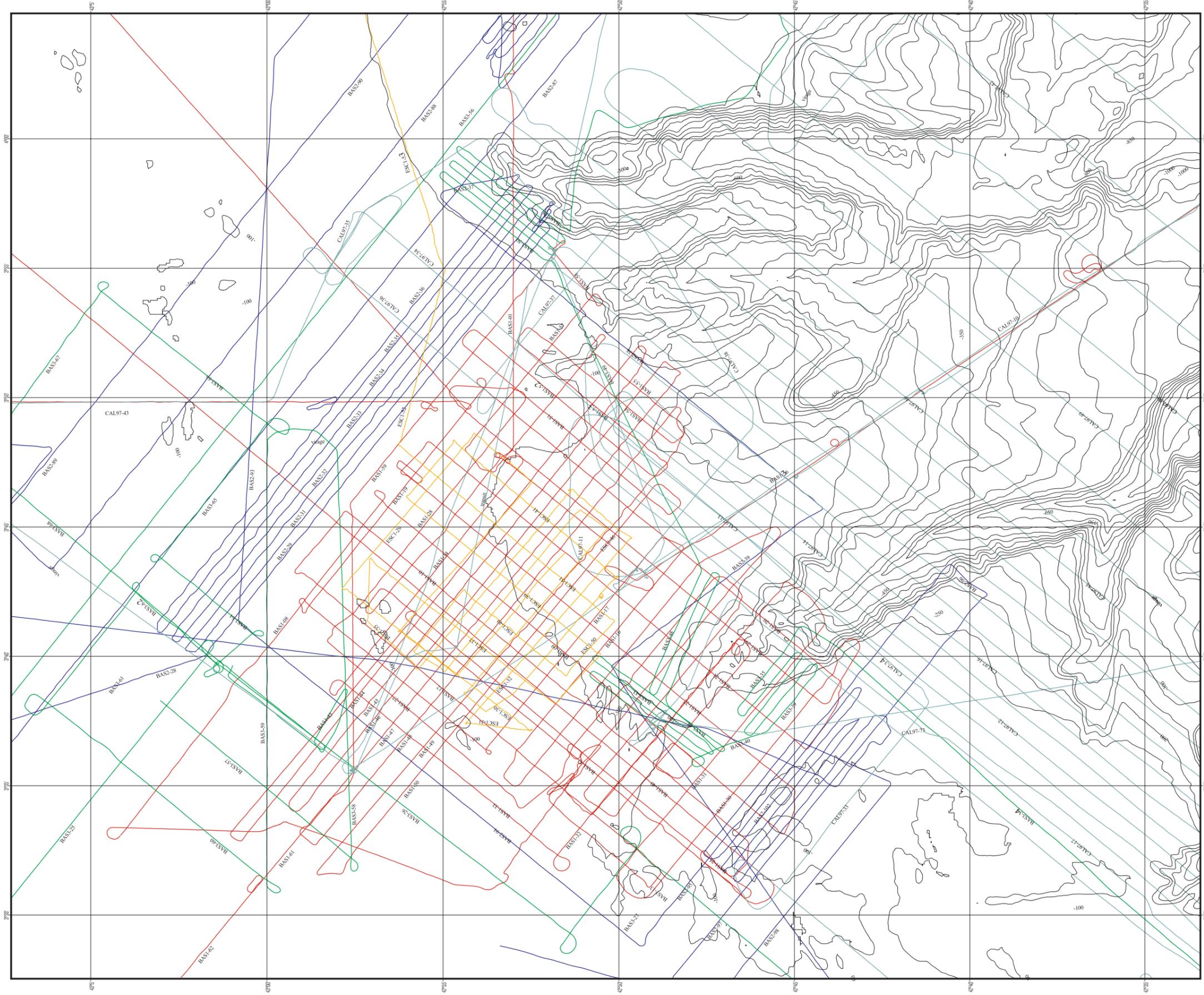
La loi de vitesses a été établie d'après les mesures sur les puits Rascasse et Tramontane (figure VII-5) (chapitre VII, volume 1).

Pour la localisation, voir Annexe G et figure VII-1 ; R.P. : rebord de plate-forme ; Dx et qx : discontinuités sismiques majeures du Quaternaire ; px : enveloppes successives des grands prismes de progradation du Pliocène. L'exagération verticale est de 5,3.



# **Annexe G**

## ***Plan de position des profils sismiques***



Annexe G - Plan de position des profils sismiques de la zone d'étude  
(campagnes ESCOMED, BASAR1, BASAR2, CALMAR 97, BASAR3). WGS84 (N38).