

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

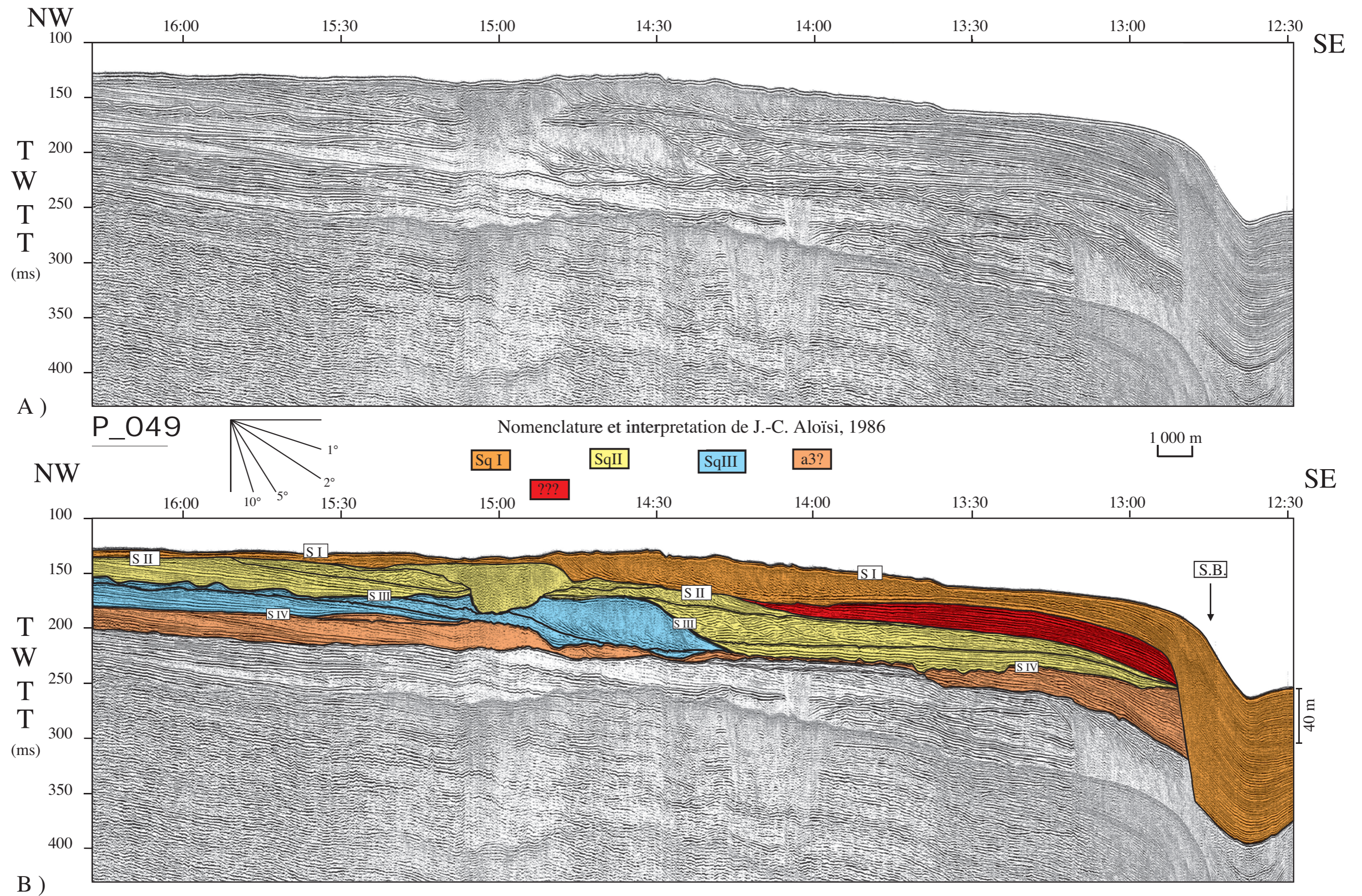
- Profil sismique Sparker 1049 (Ev 25)
- Profil sismique Sparker 1036 (Ev 25)
- Profil sismique 24 traces SMAVH 07 (Ev 10)
- Profil sismique 24 traces SMAVH 08 (Ev 10)
- Profil sismique pétrolier ELF LRM18 (Ev 5)
- Interprétation du Profil LRM18 transformée en profondeur

Annexe G : Plan-position

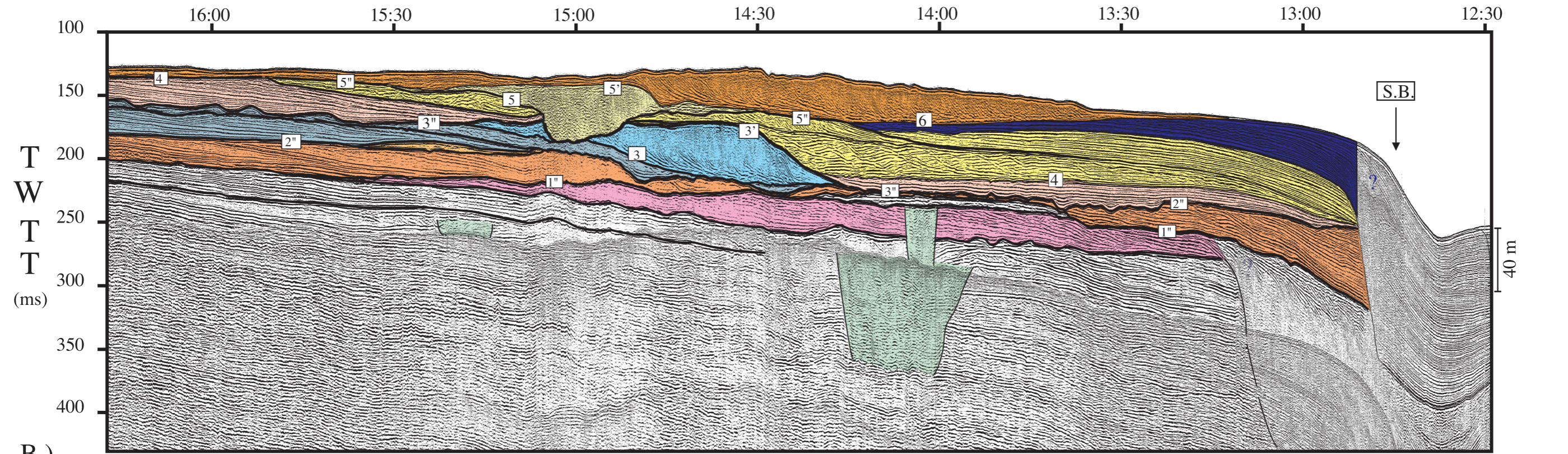
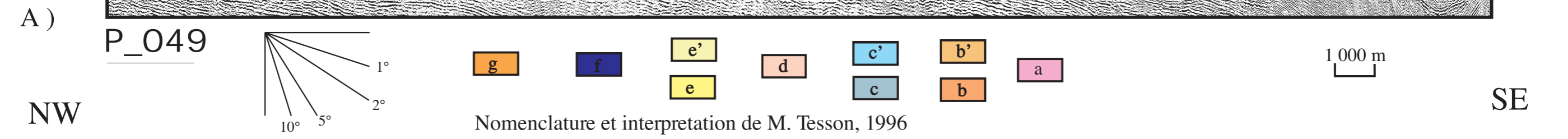
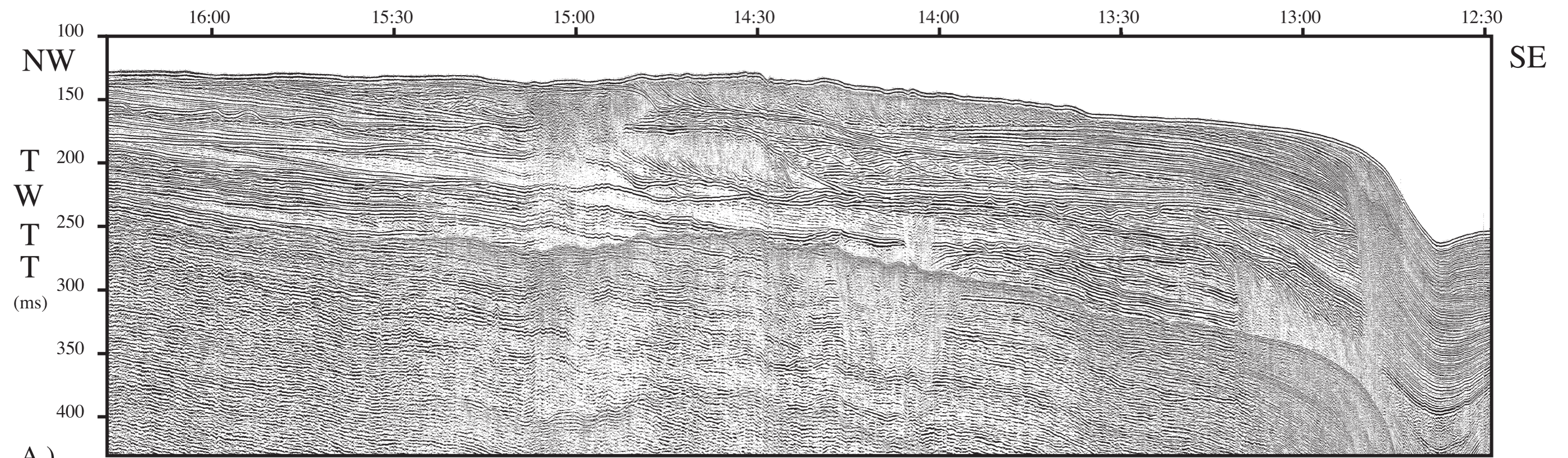
- Plan de position des profils de la zone d'étude (Campagnes Escomed, Basar1, Basar2, Basar3, Calmar97) 1/100 000^e, WGS84 (N38)

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⁻¹). 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⁻¹)

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 | |
|-----------------|-----------|--------------|--|-------------|--|---|---|------------|-----------------------|----------------|--------------|----------------------------|--------|-------------|---------------------|----------------------------------|-------------|--------------------------|--|
| | | | Séquences | | Caractères sismiques | Paléogéographie | Réf. aux secteurs proches | | | | | | | | | | | | |
| 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) | | | | | | | | | | | |

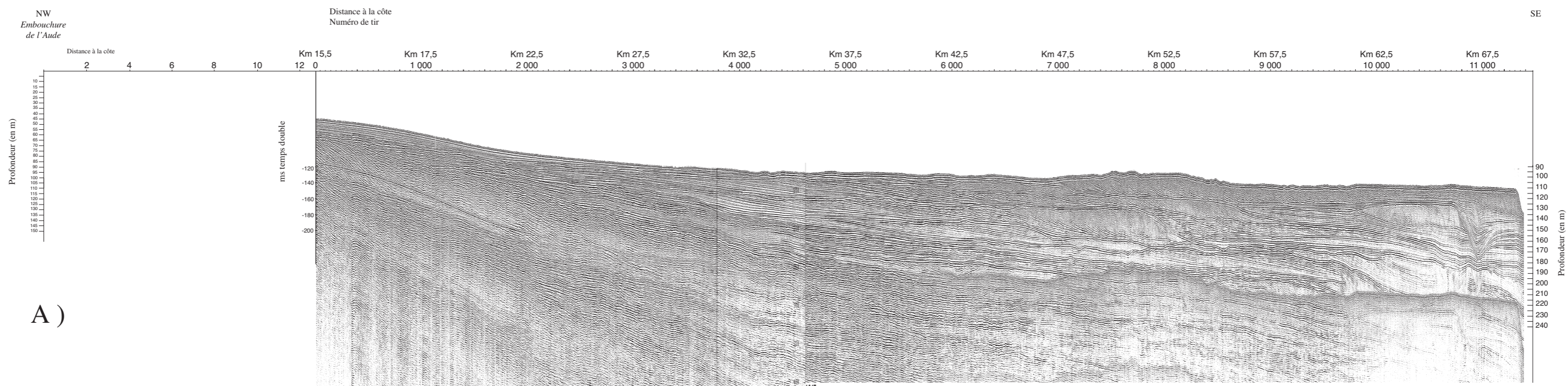
PLIOCENE

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

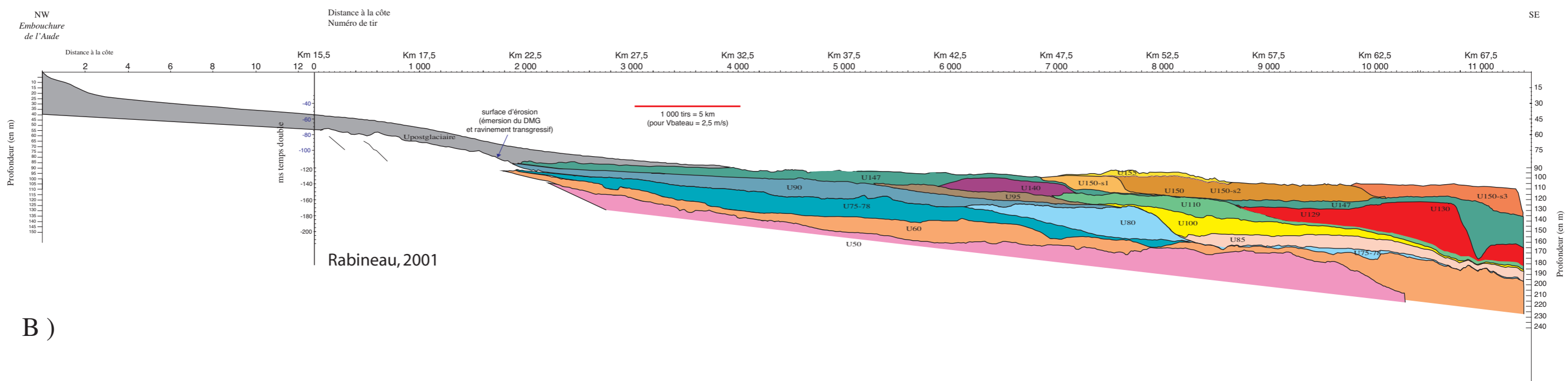
*Exemples de profils Sparker
interprétés dans cette étude*



A)

Profil 1062-61-47

Canyon de l'Hérault H1

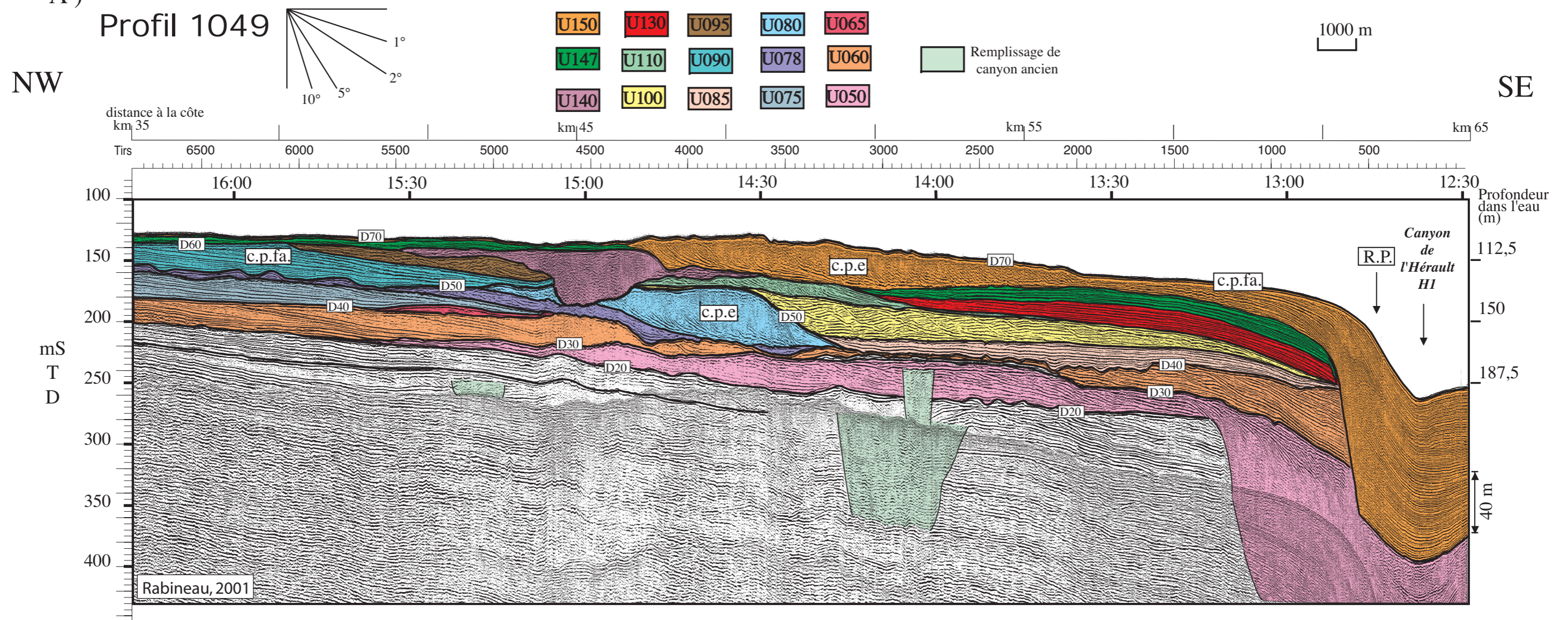
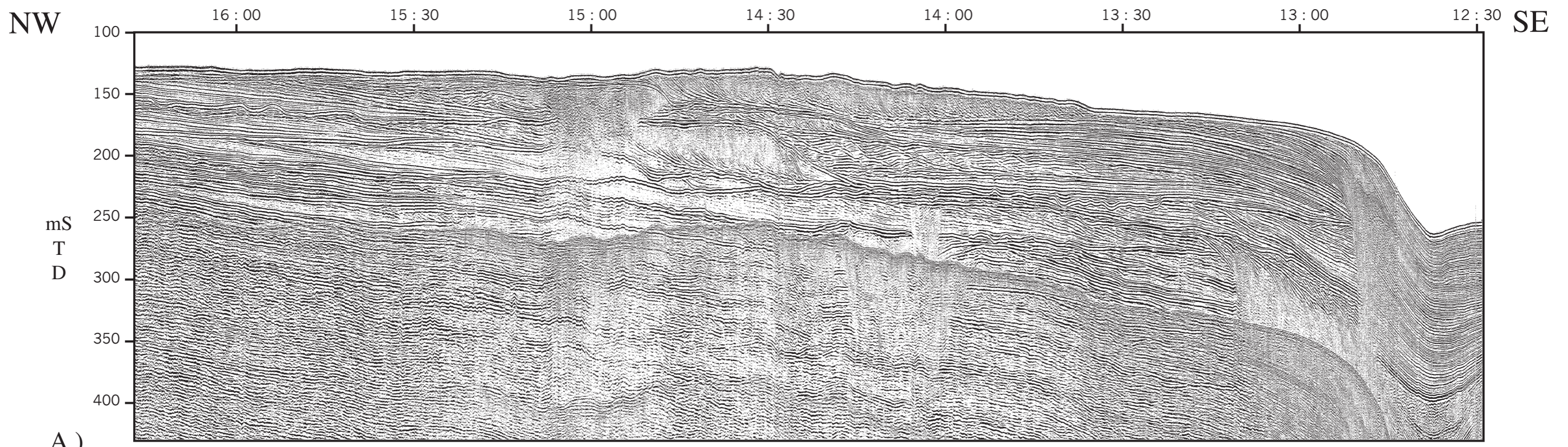


B)

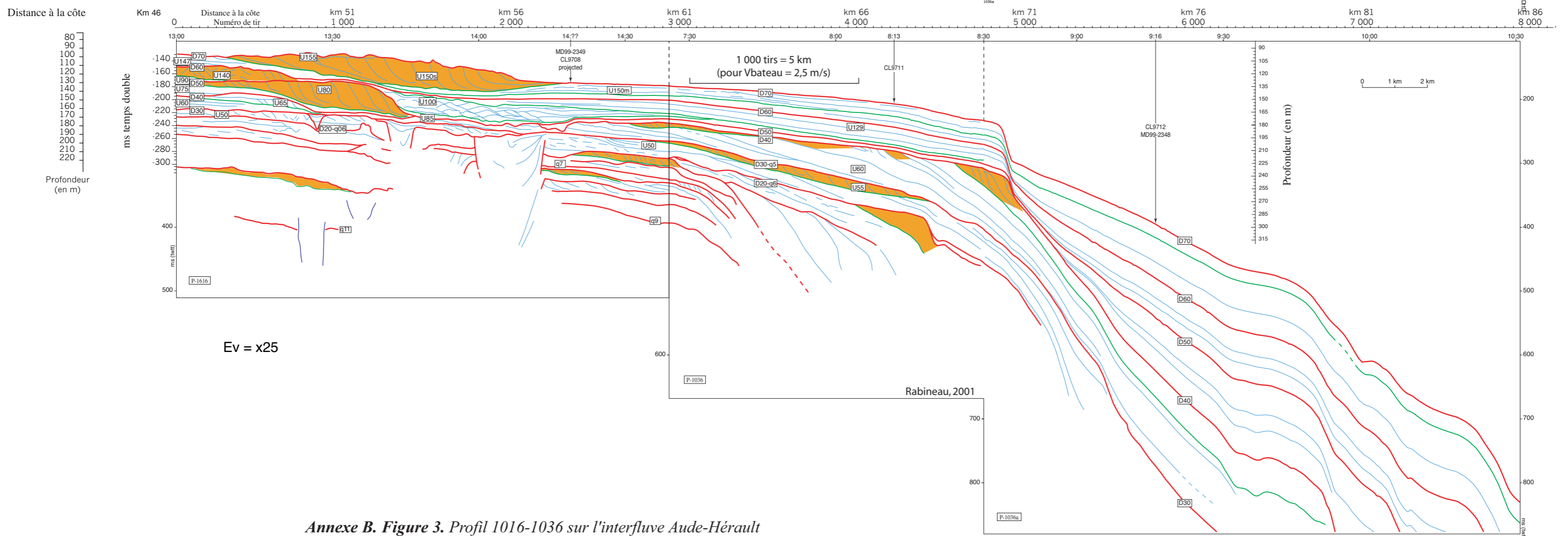
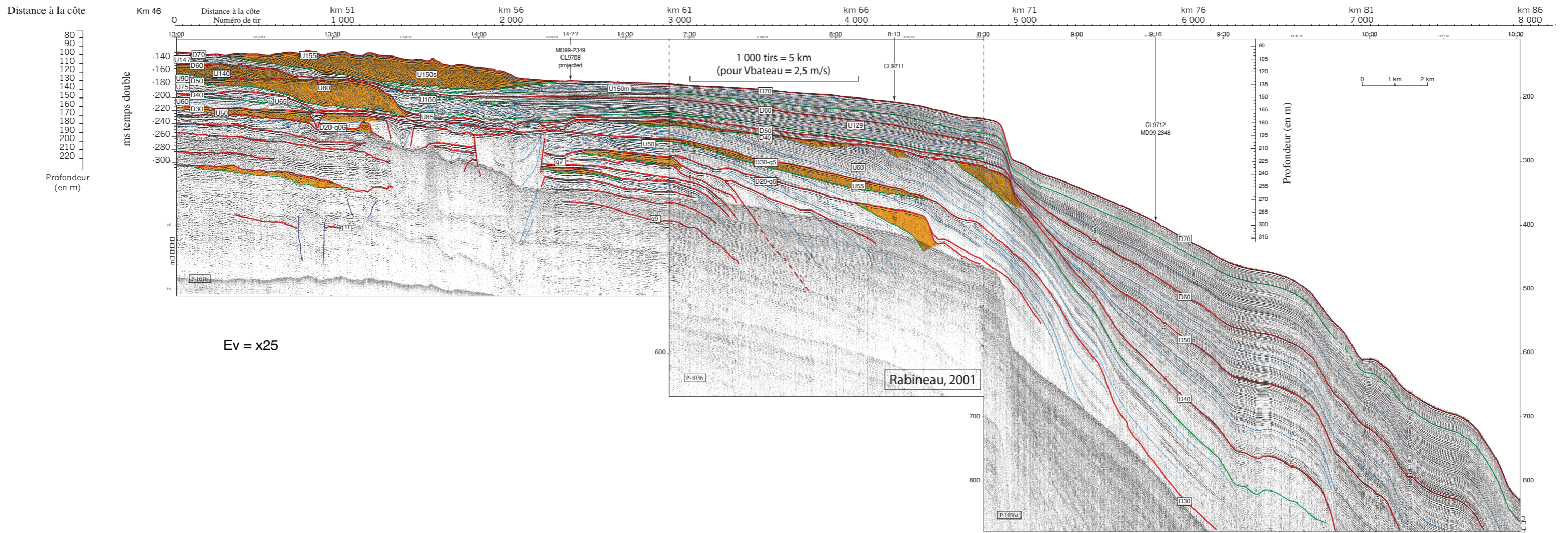
ANNEXE B-Figure 1. Profil sismique Sparker très haute résolution P-1062-1061-1047 prolongé jusqu'à la côte d'après les données bathymétriques : (A) Profil non interprété ; (B) identification des unités sismiques. Il s'agit d'une section NW-SE perpendiculaire à la côte et au rebord de plate-forme.

Dx : discontinuité sismique majeure ; *Ux* : unités sismiques majeures ; *c.p.e.* : cliniformes à pente élevée ; *c.p.fa.* : cliniformes à pente faible.

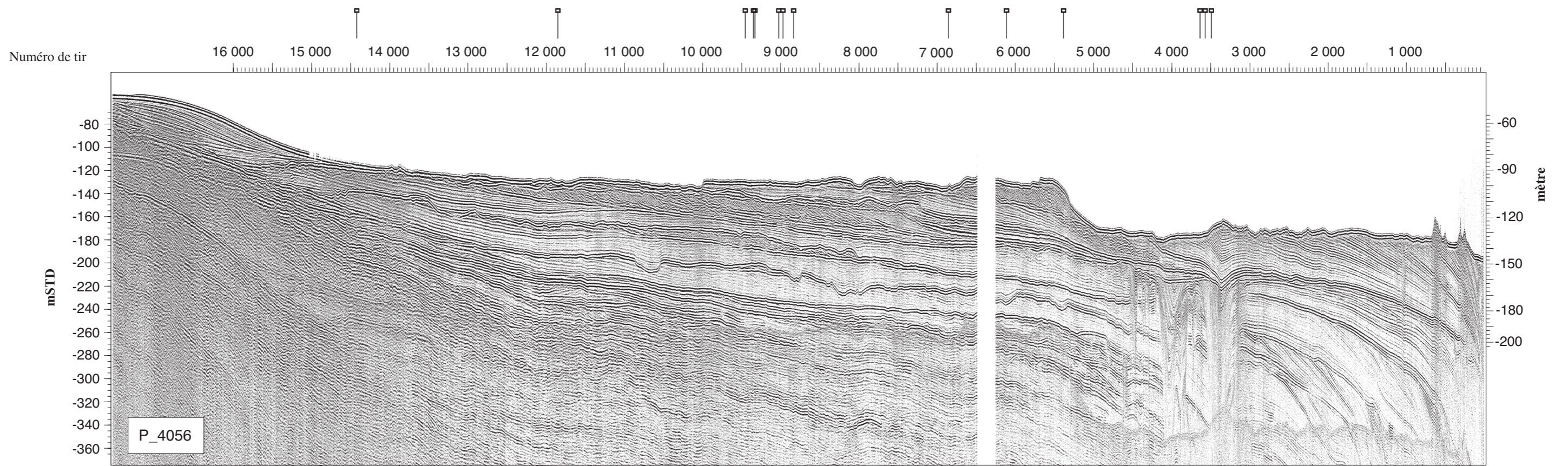
(Les conversions temps-profondeur sont calculées en considérant une vitesse de 1 500 m.s⁻¹ dans l'eau et 1 600 m.s⁻¹.)



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. : 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⁻¹ dans l'eau et 1 600 m.s⁻¹ 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

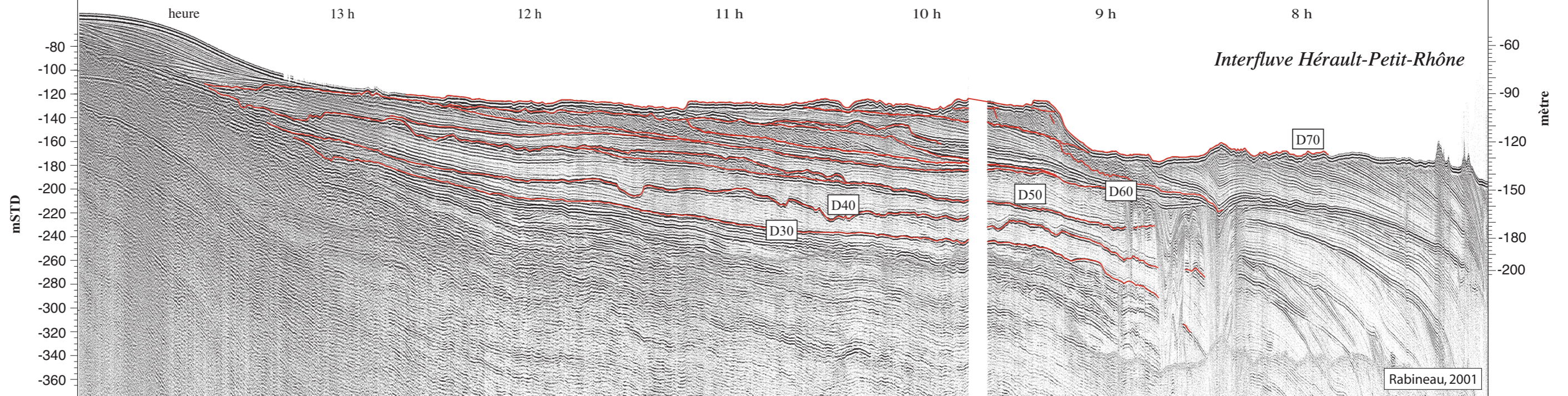
5 000

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

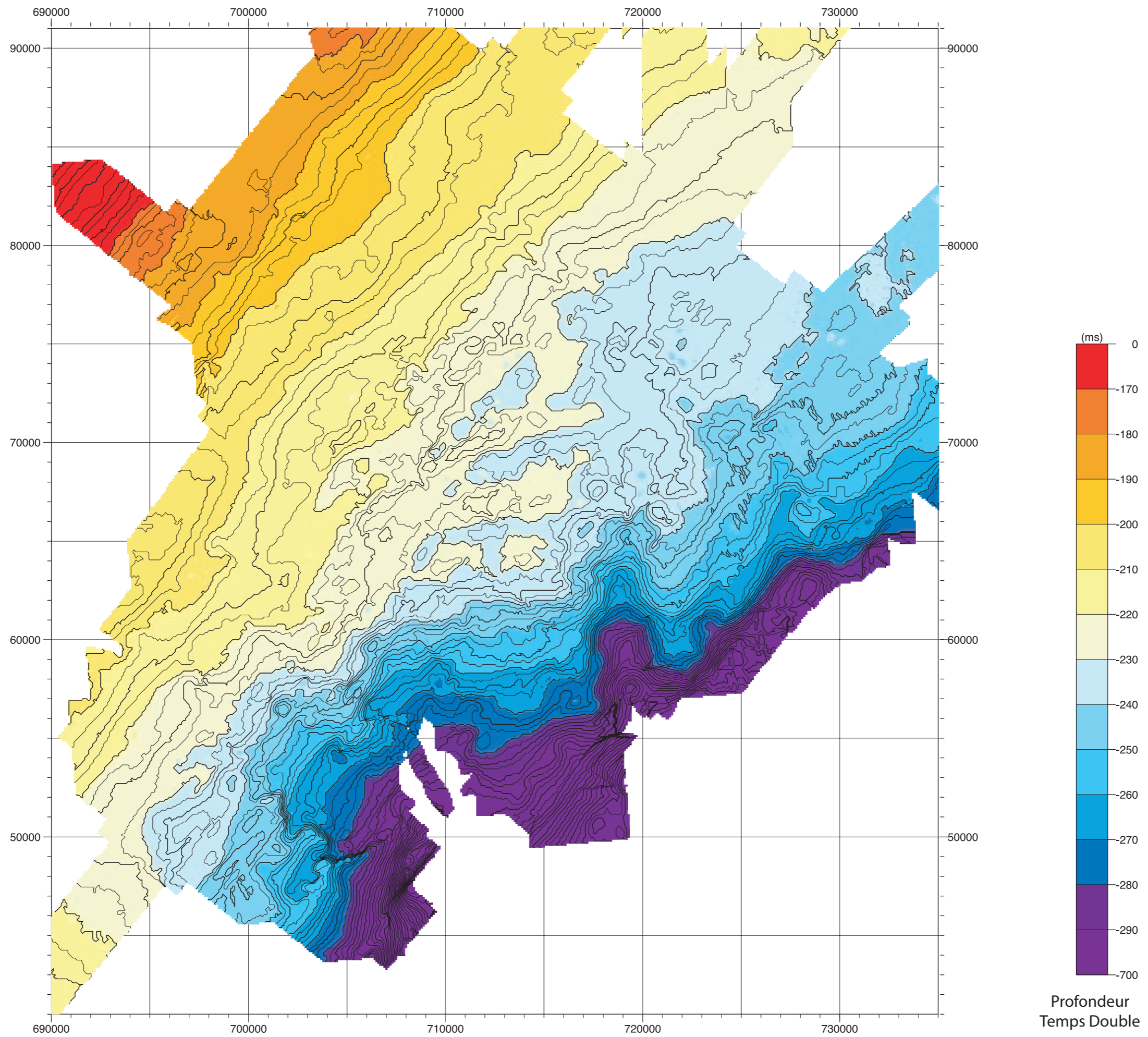
- Ces cartes sont issues de l'interprétation et de la numérisation des pointés (sur Sithere, module pointech) (collaboration M. Olagnon, H. Nouzé, G. Lericolais).

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

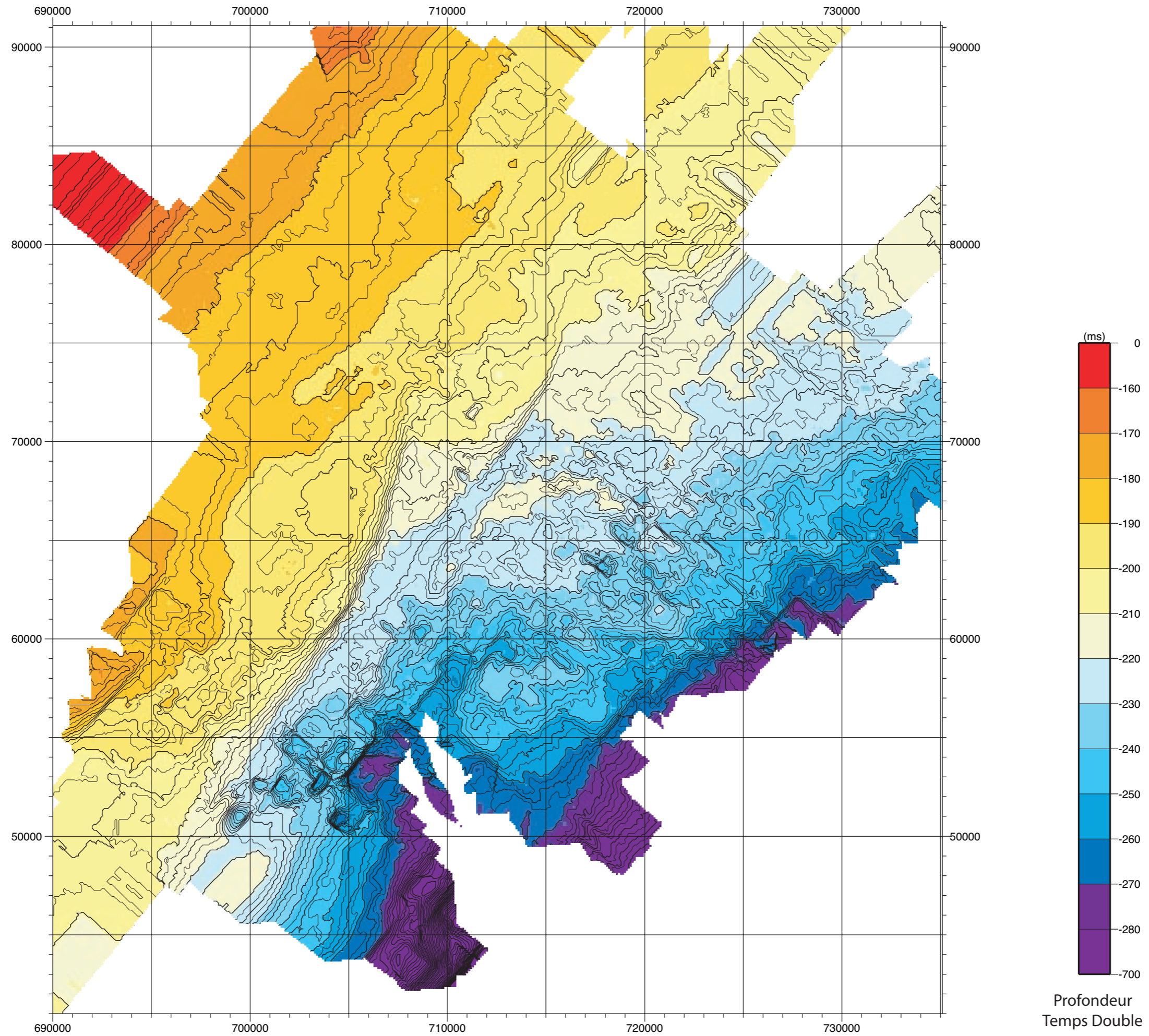
- Les grilles ont ensuite été introduite dans Gmt pour réaliser les cartes finales (collaboration D. Aslanian).

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

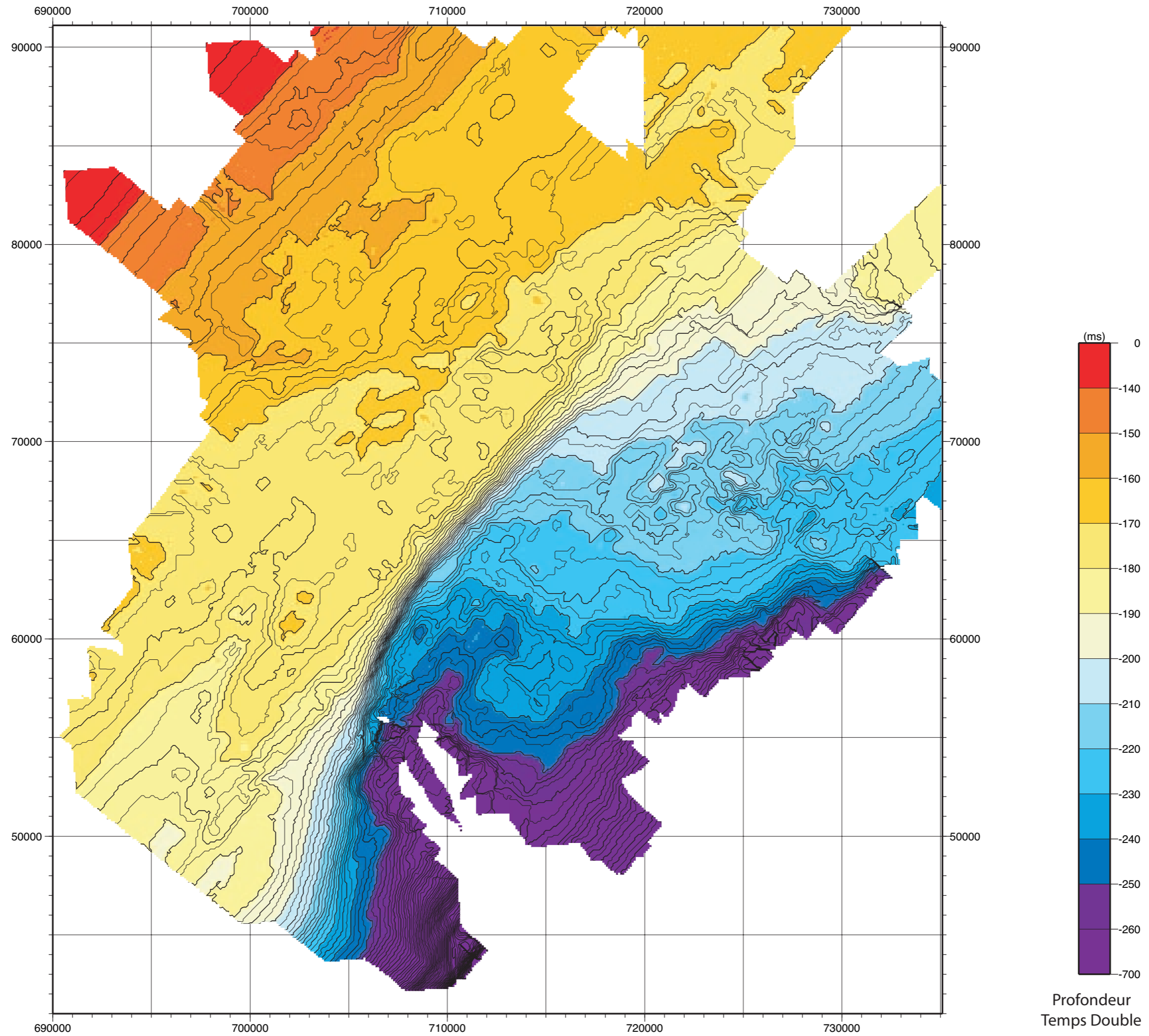
- Les profondeurs sont des profondeurs temps-double en ms.



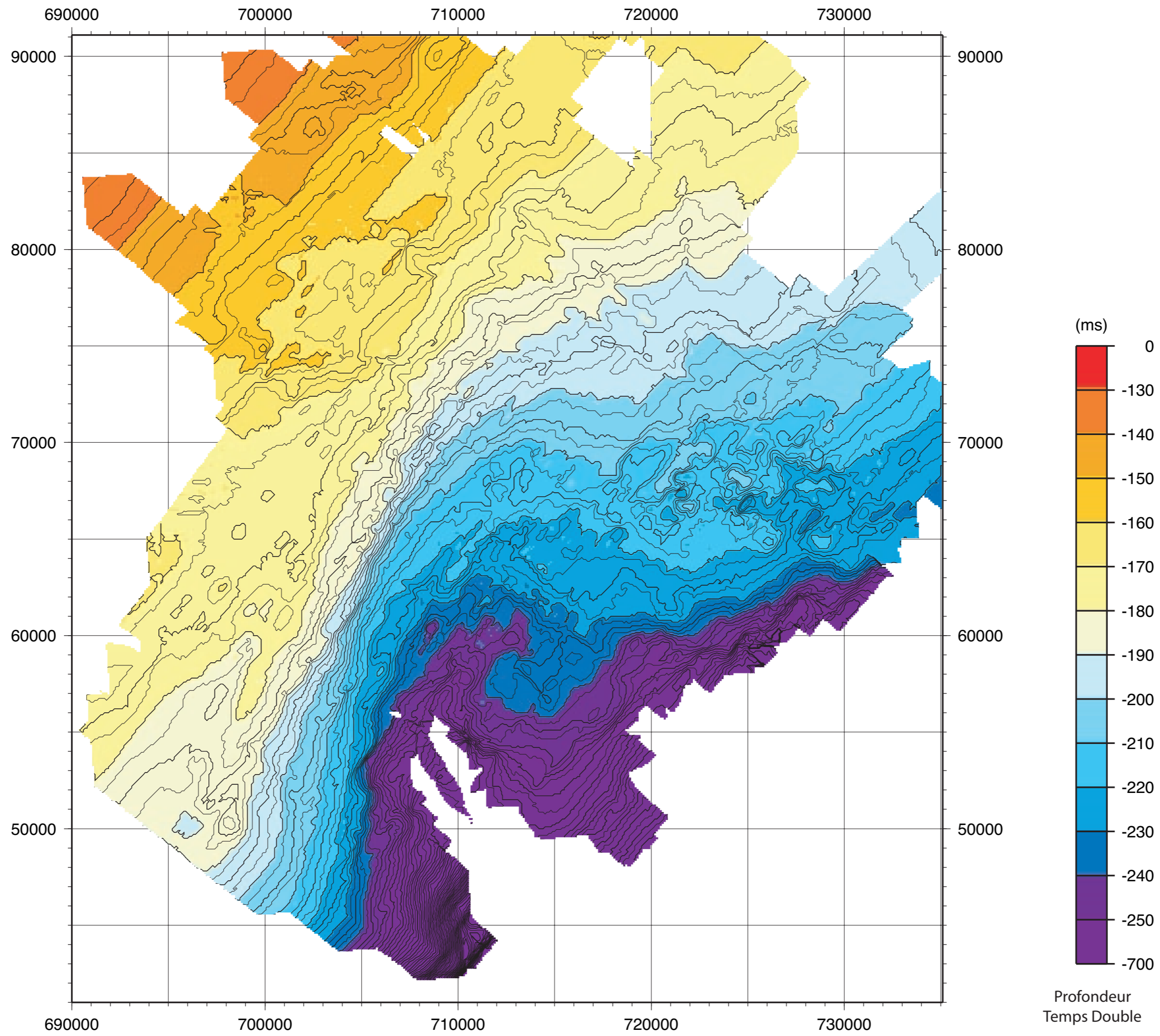
D30tot-krige-4s-2600



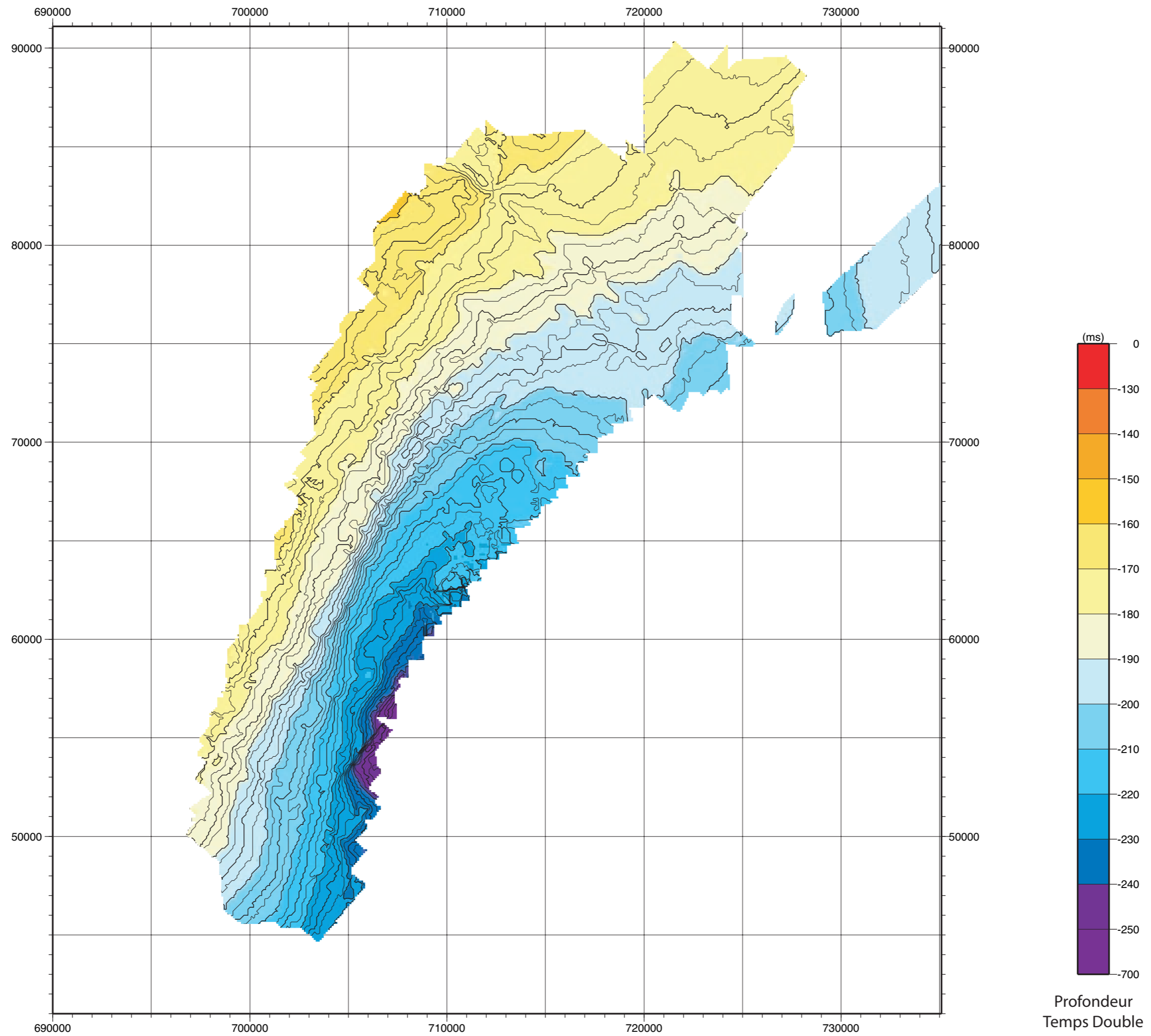
D40tot-krige-4s-2600



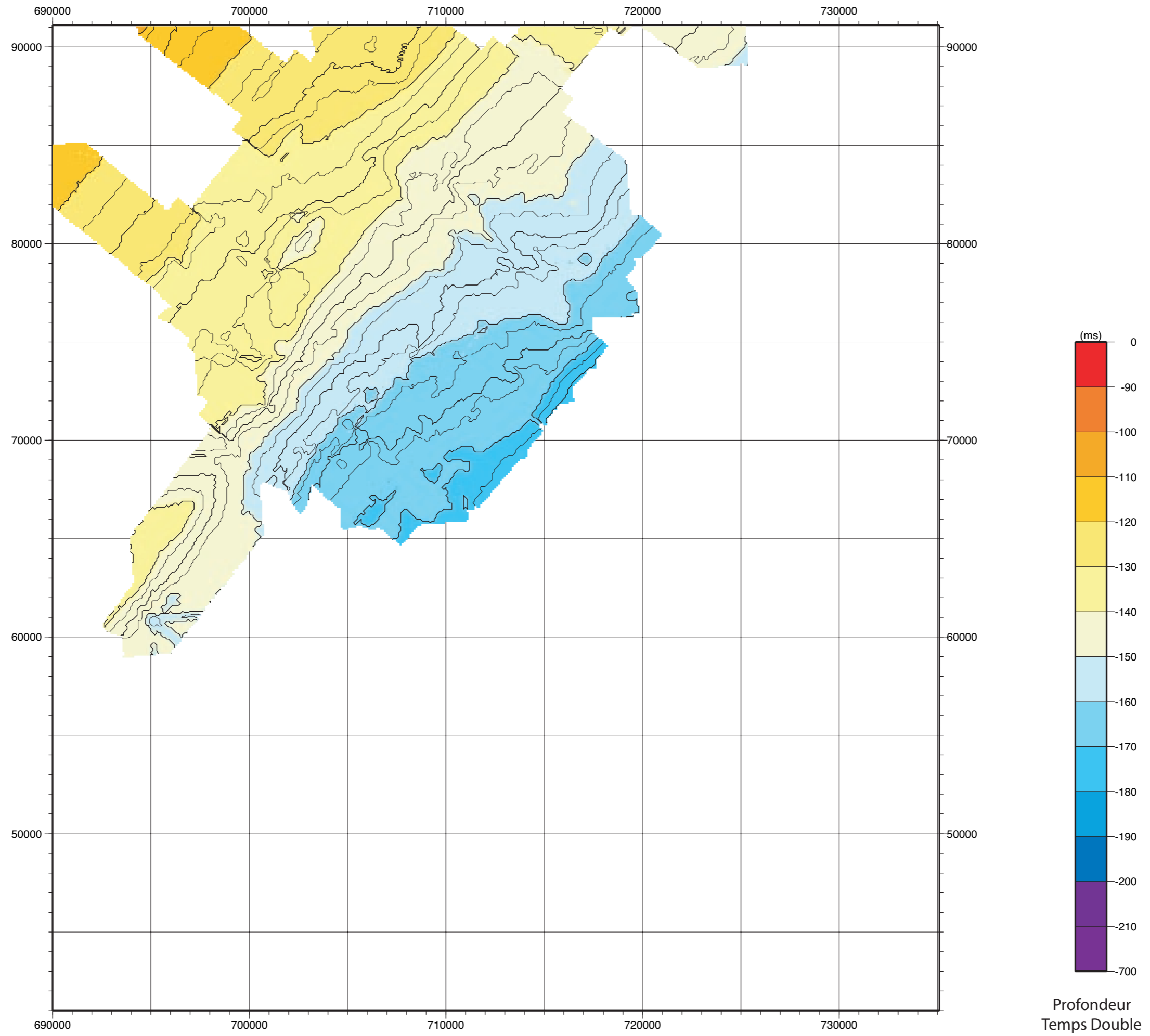
D50tot-krige-4s-2600



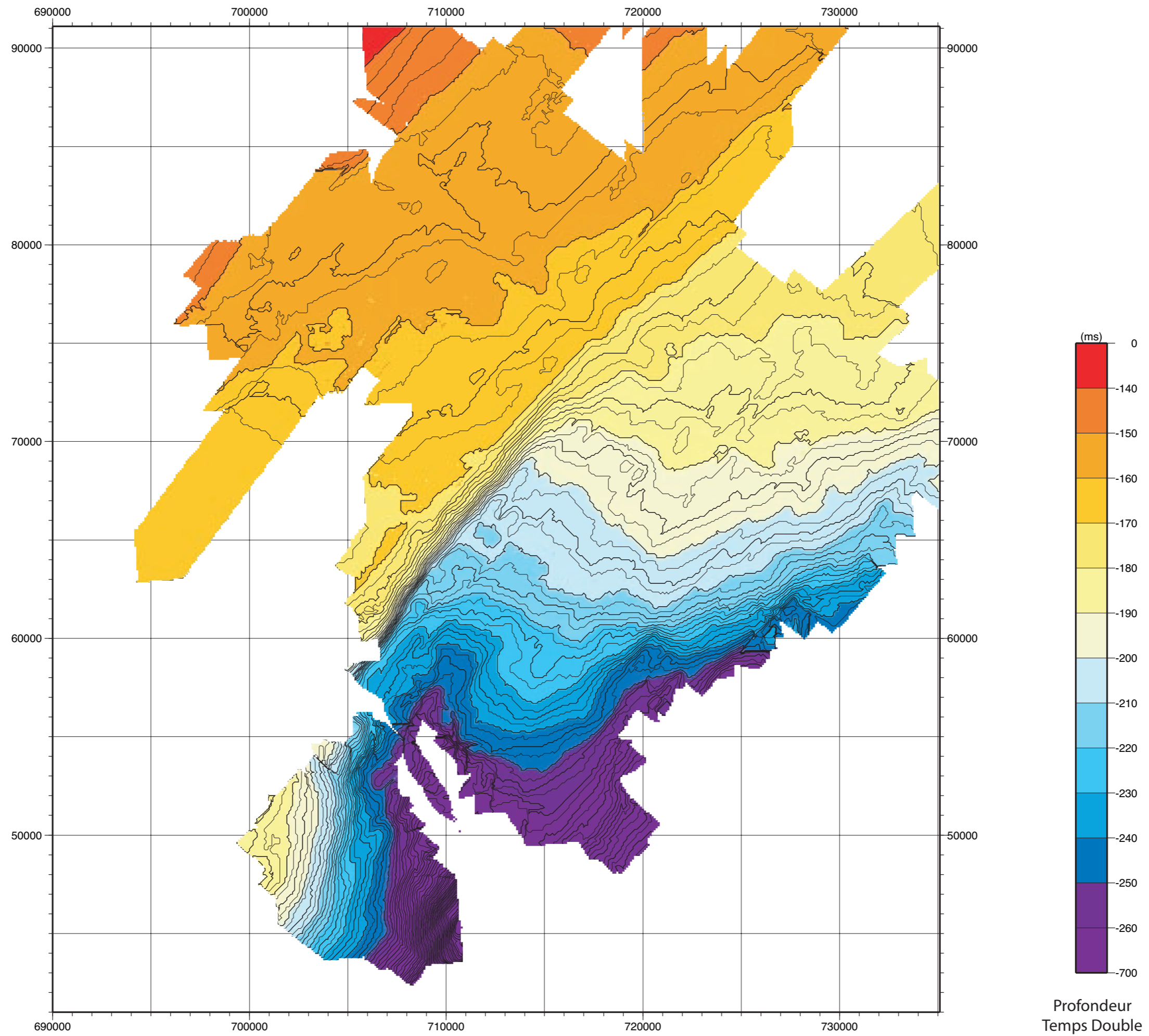
75toittot-kriae-4s-260



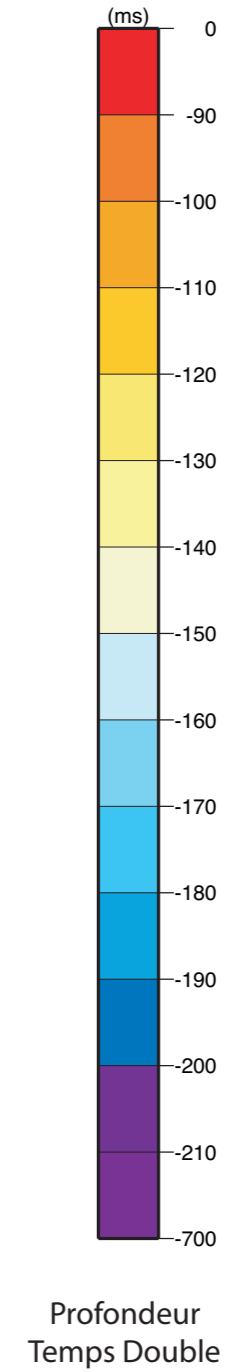
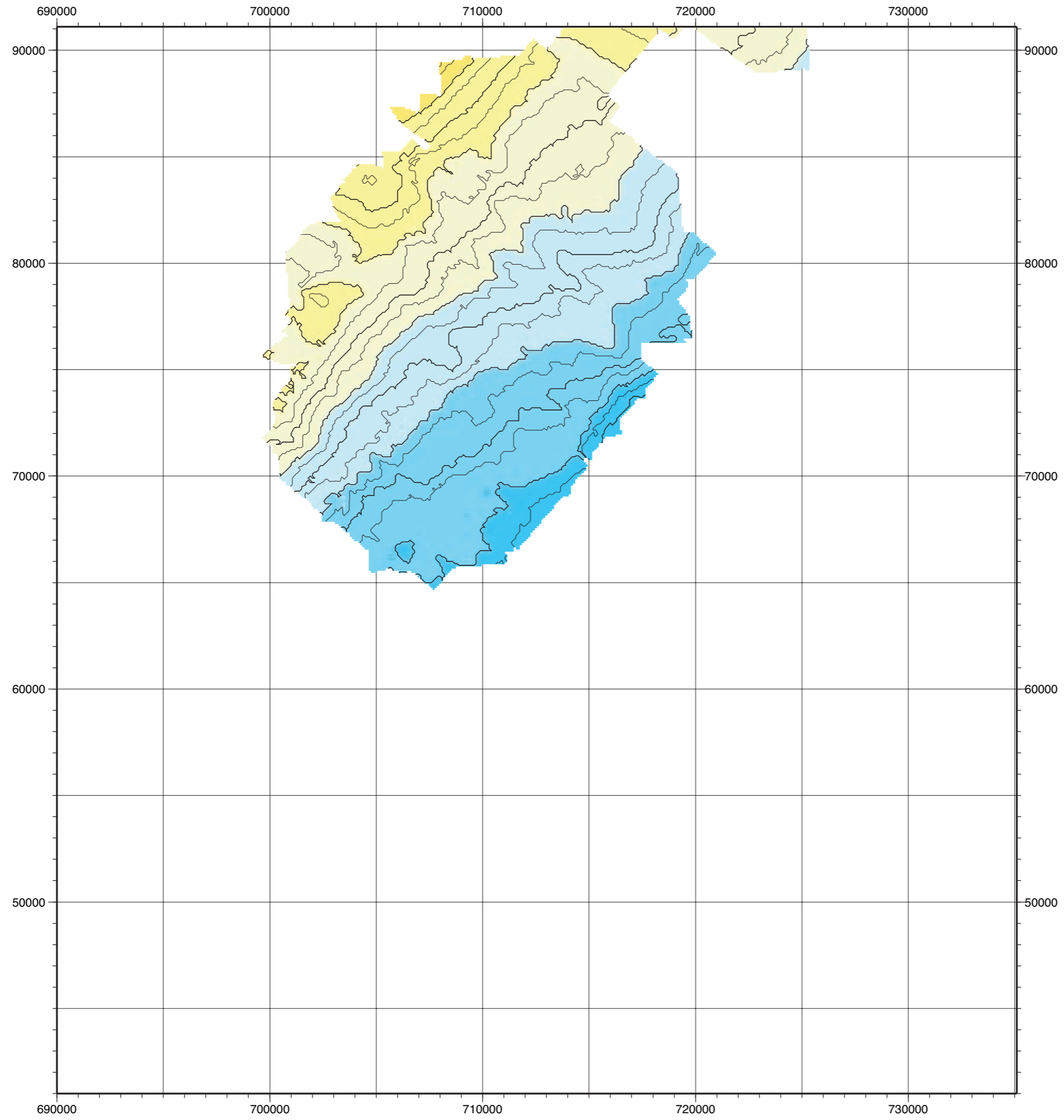
80basetot-krige-4s-2600



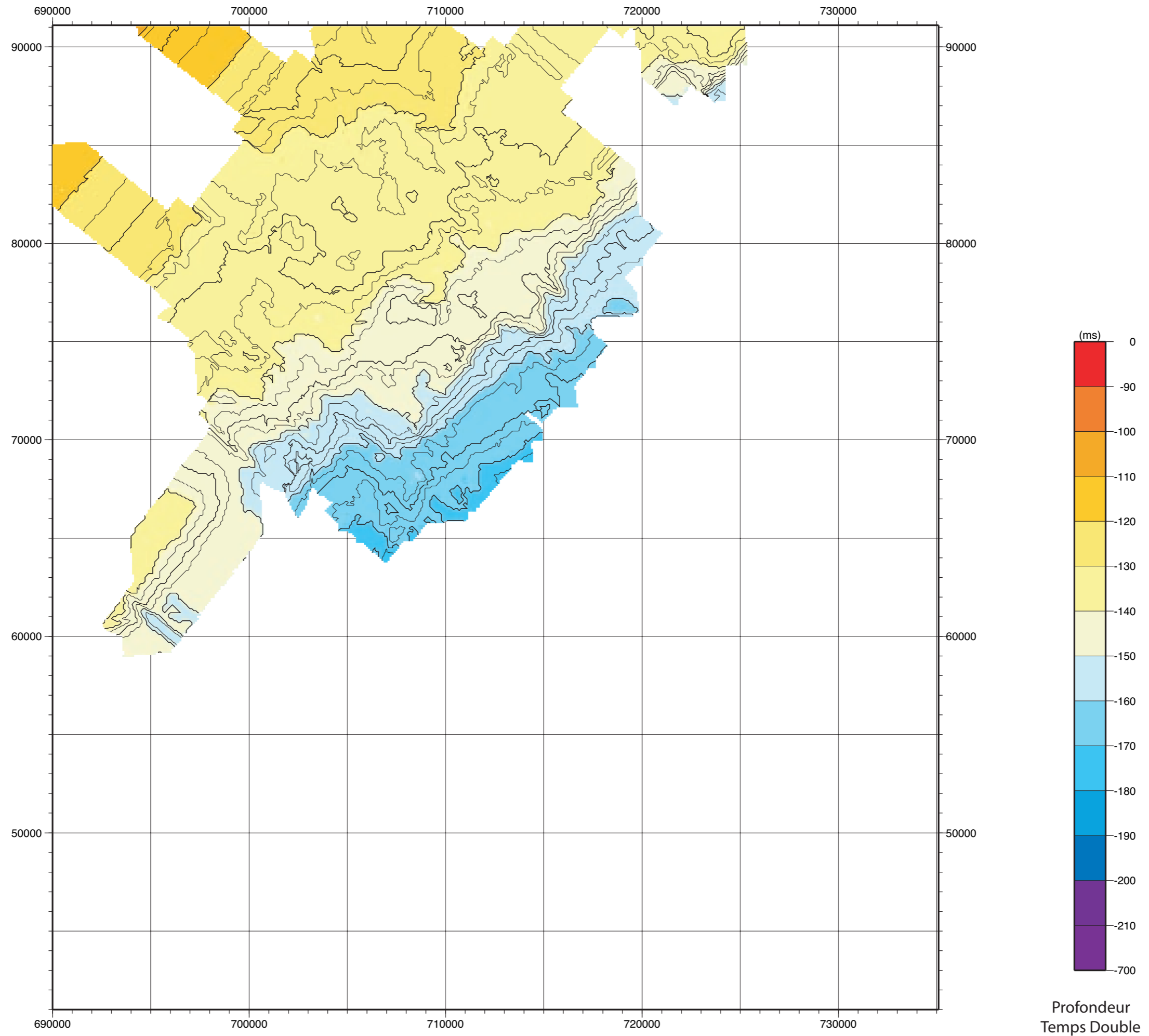
90toittot-krige-4s-2600



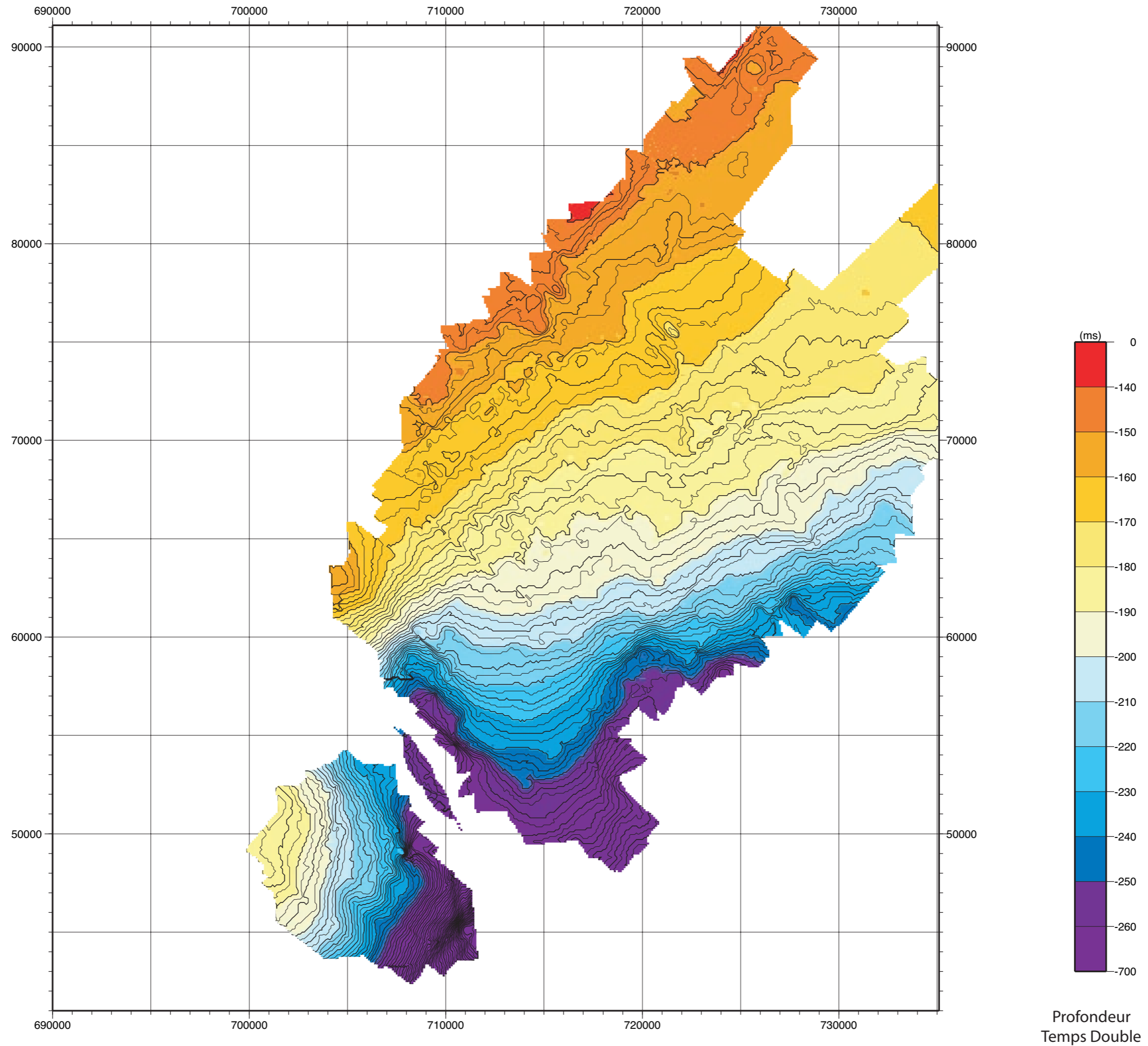
100basetot-krige-4s-2600



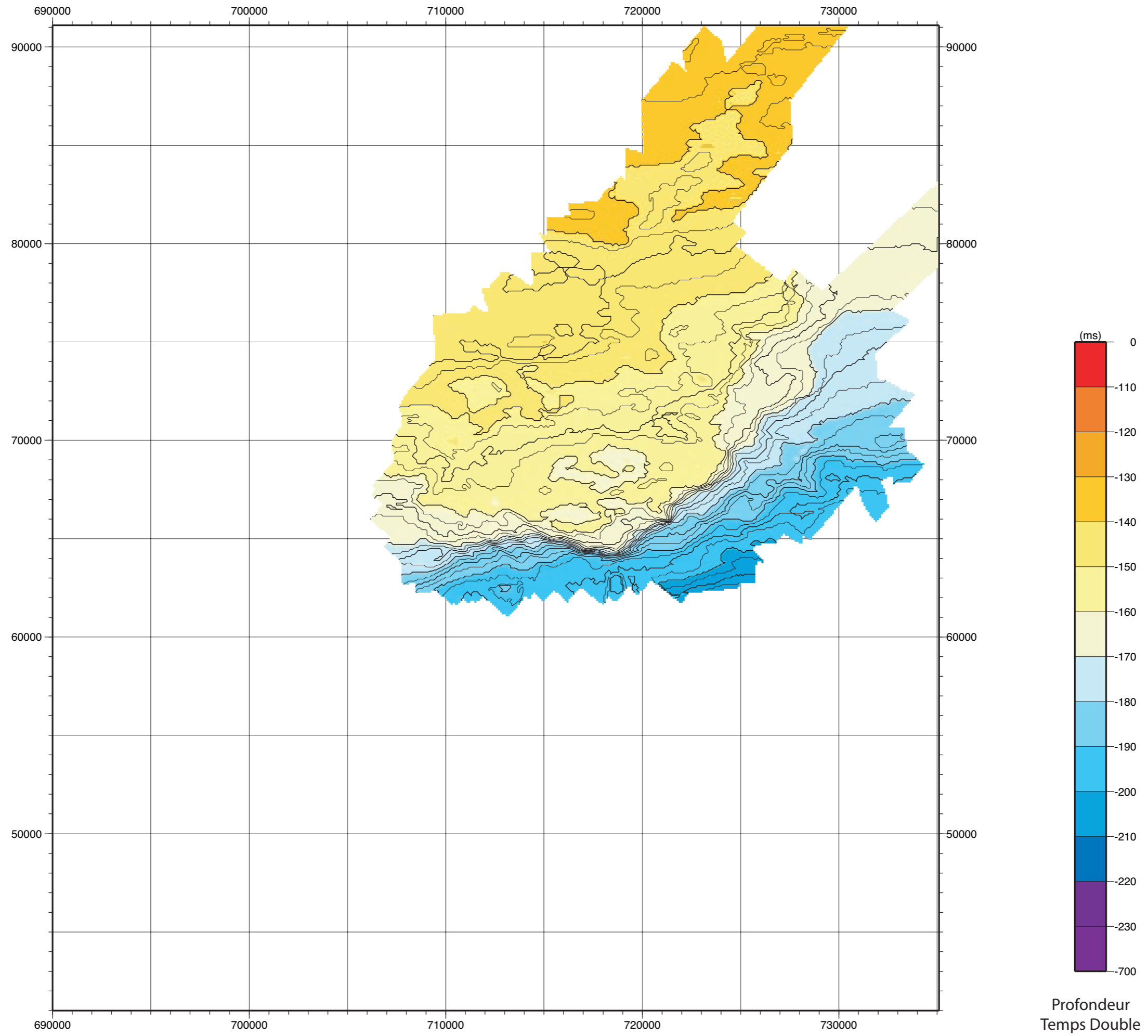
105basetot-krige-4s-2600



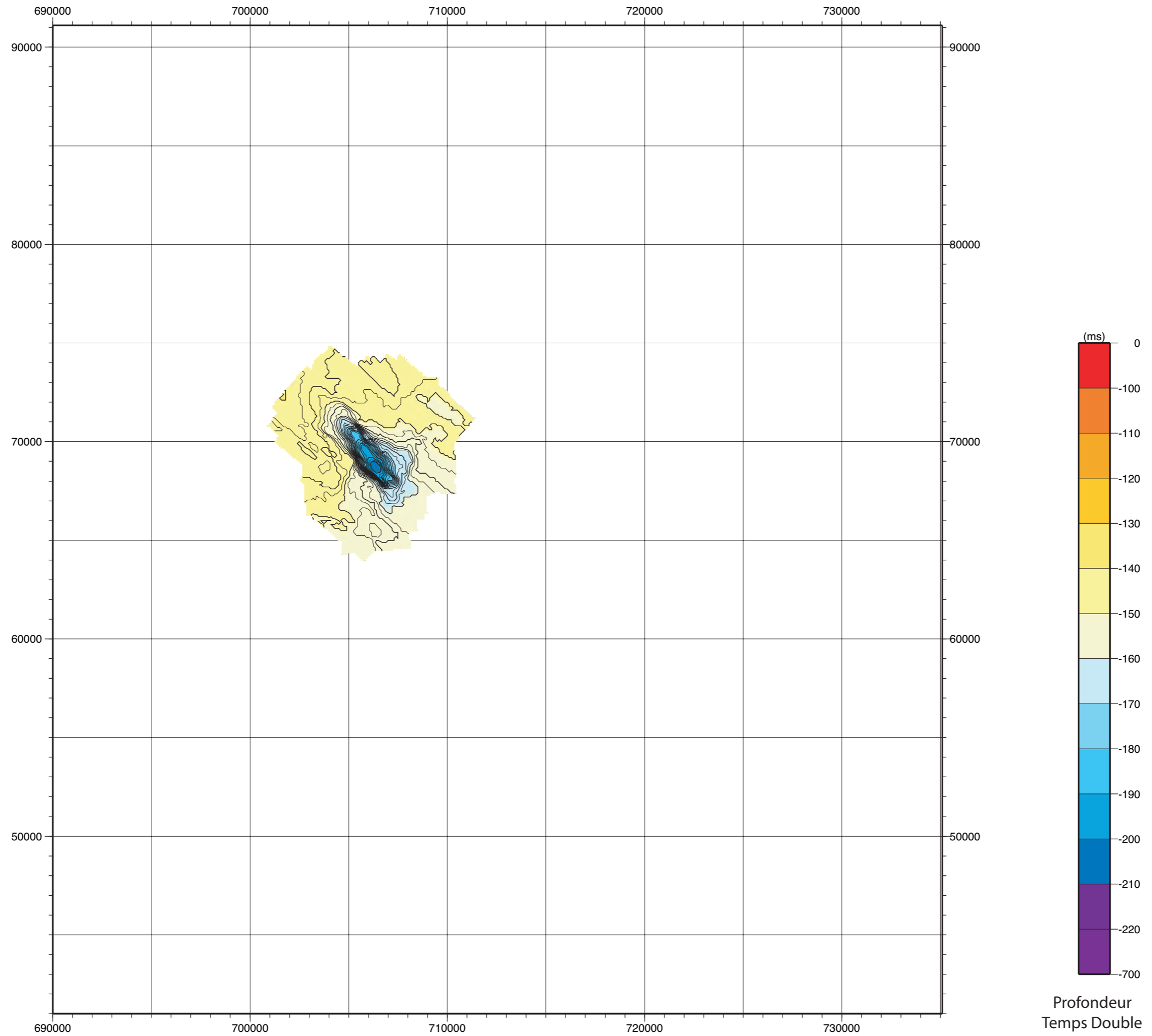
D105tot-krige-4s-2600



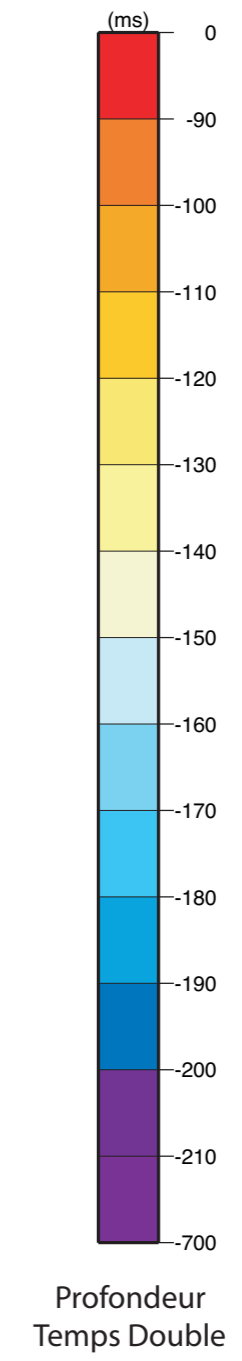
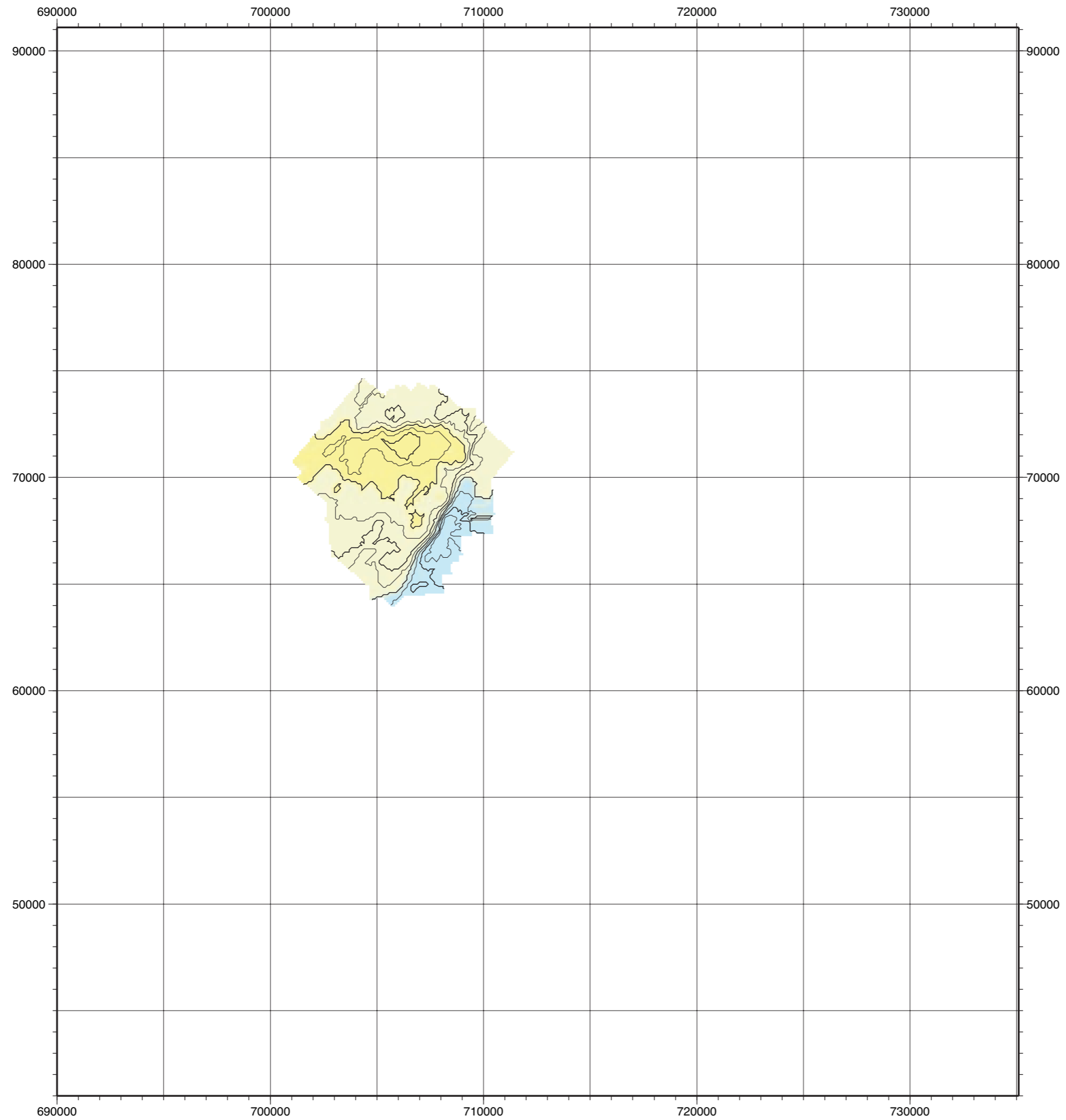
110basetot-quickinterp



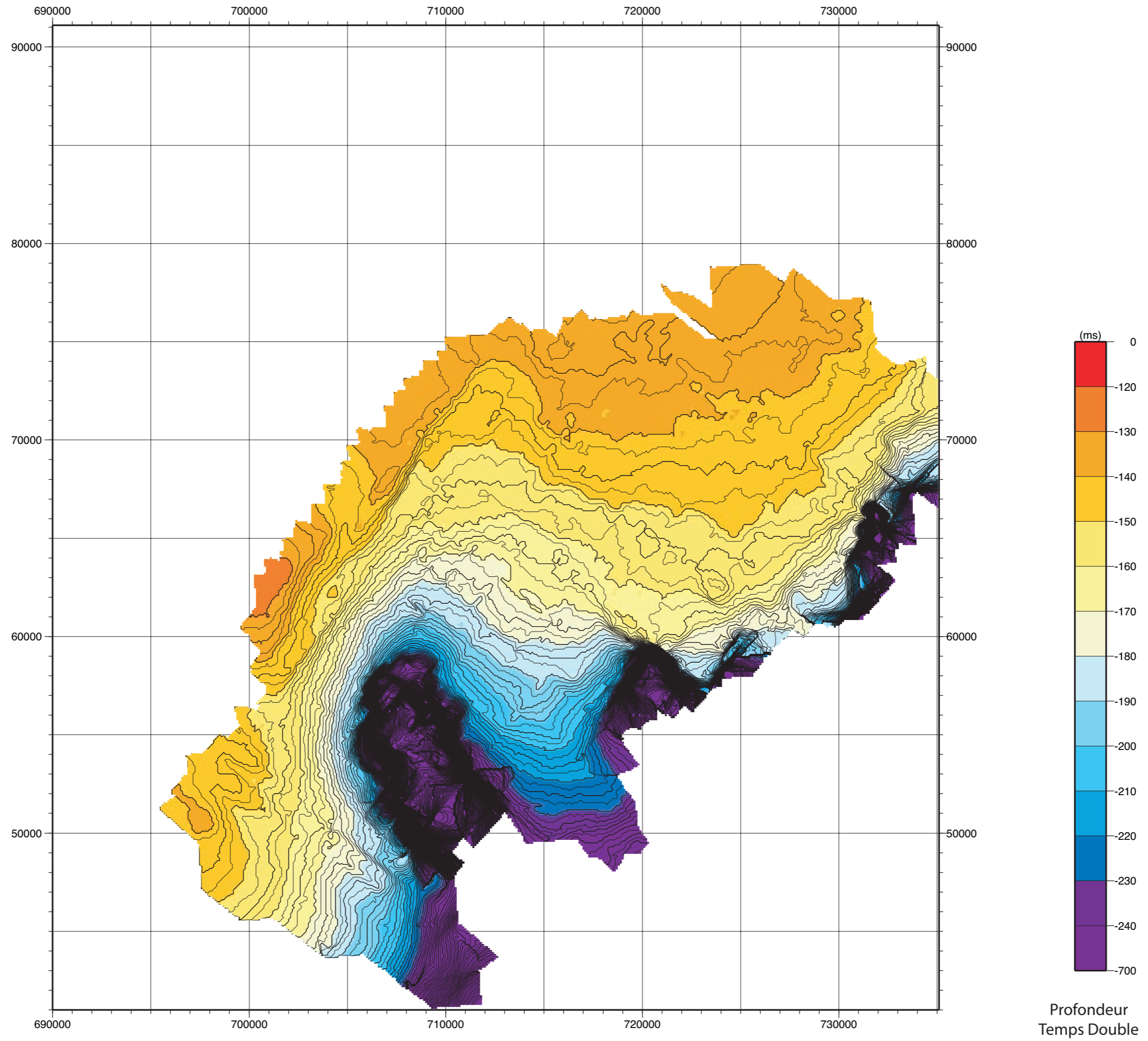
110toittot-krige-4s-2600



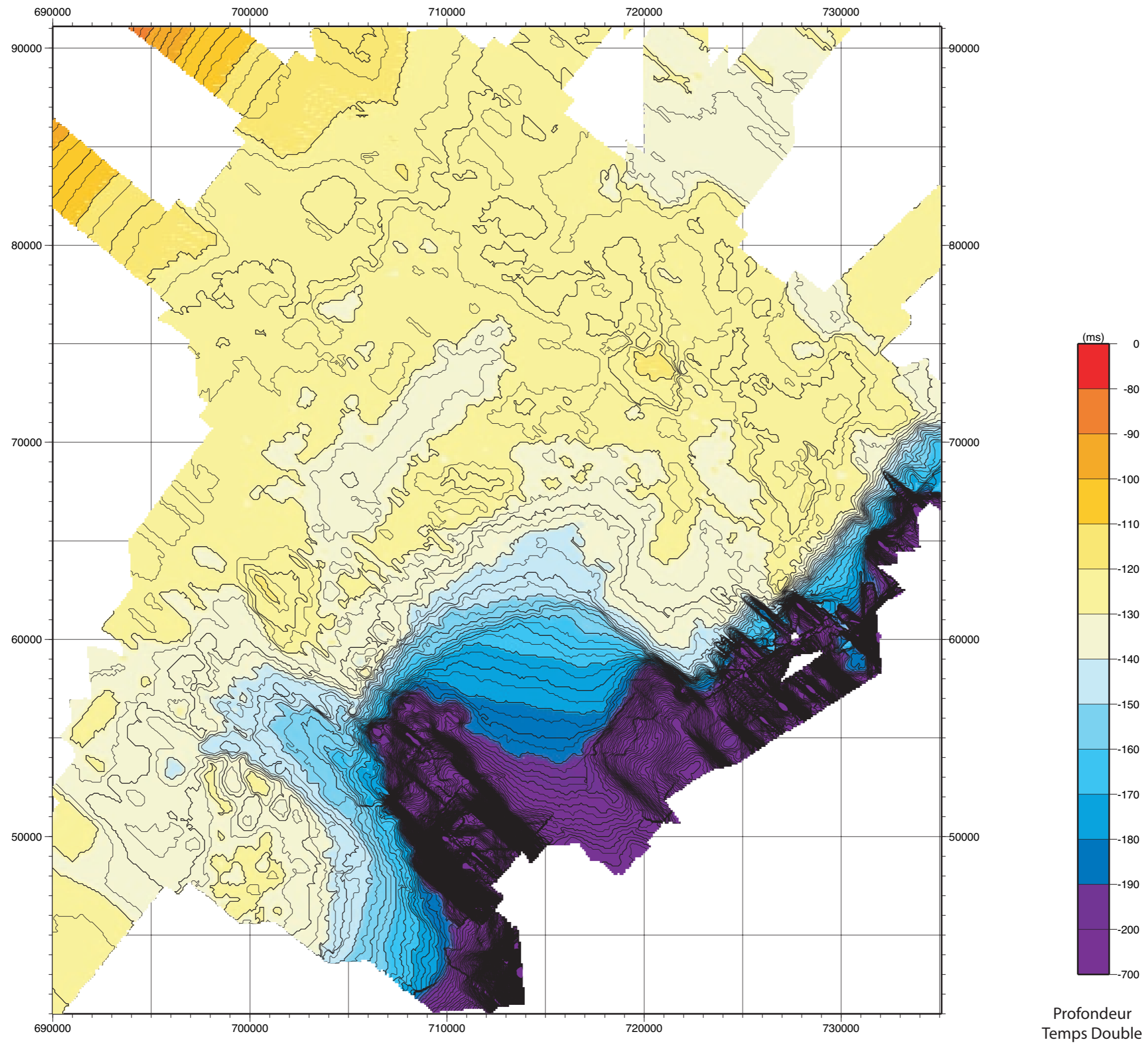
140basetot-krige-4s-2600



140toittot-krige-4s-2600



150basetot-krige-4s-2600

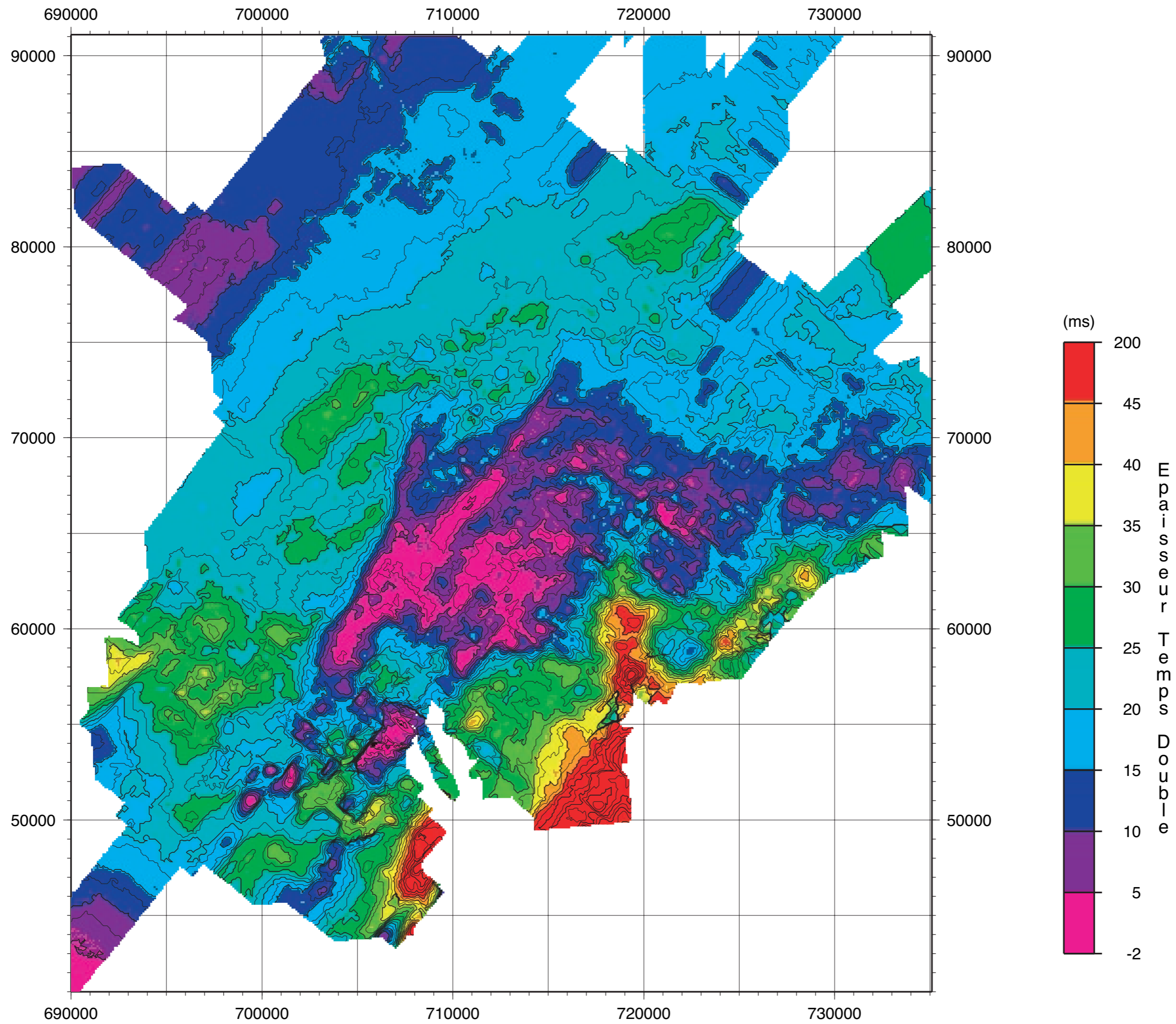


fondtot-krige-4s-2600

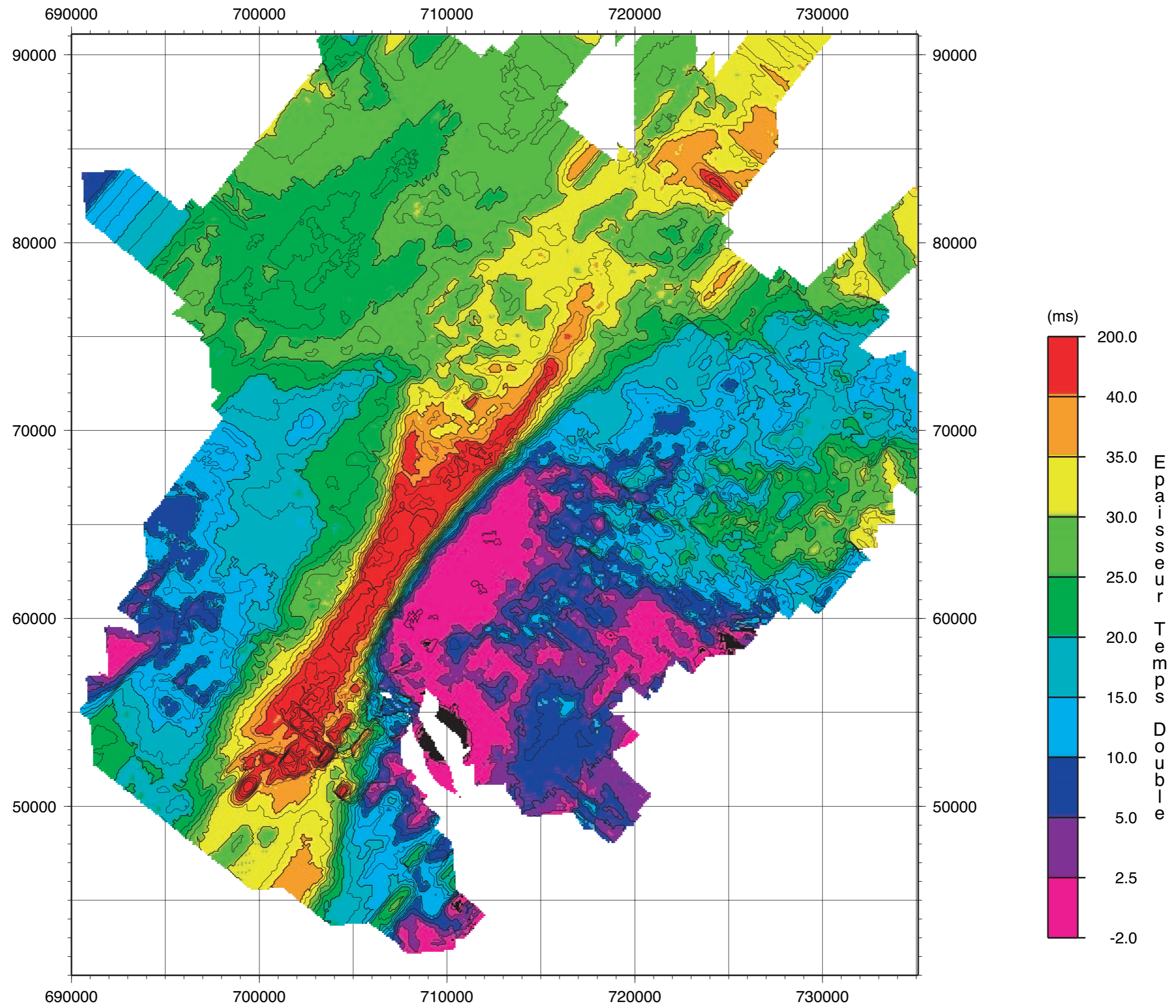
Annexe C bis

Cartes isopaques des unités

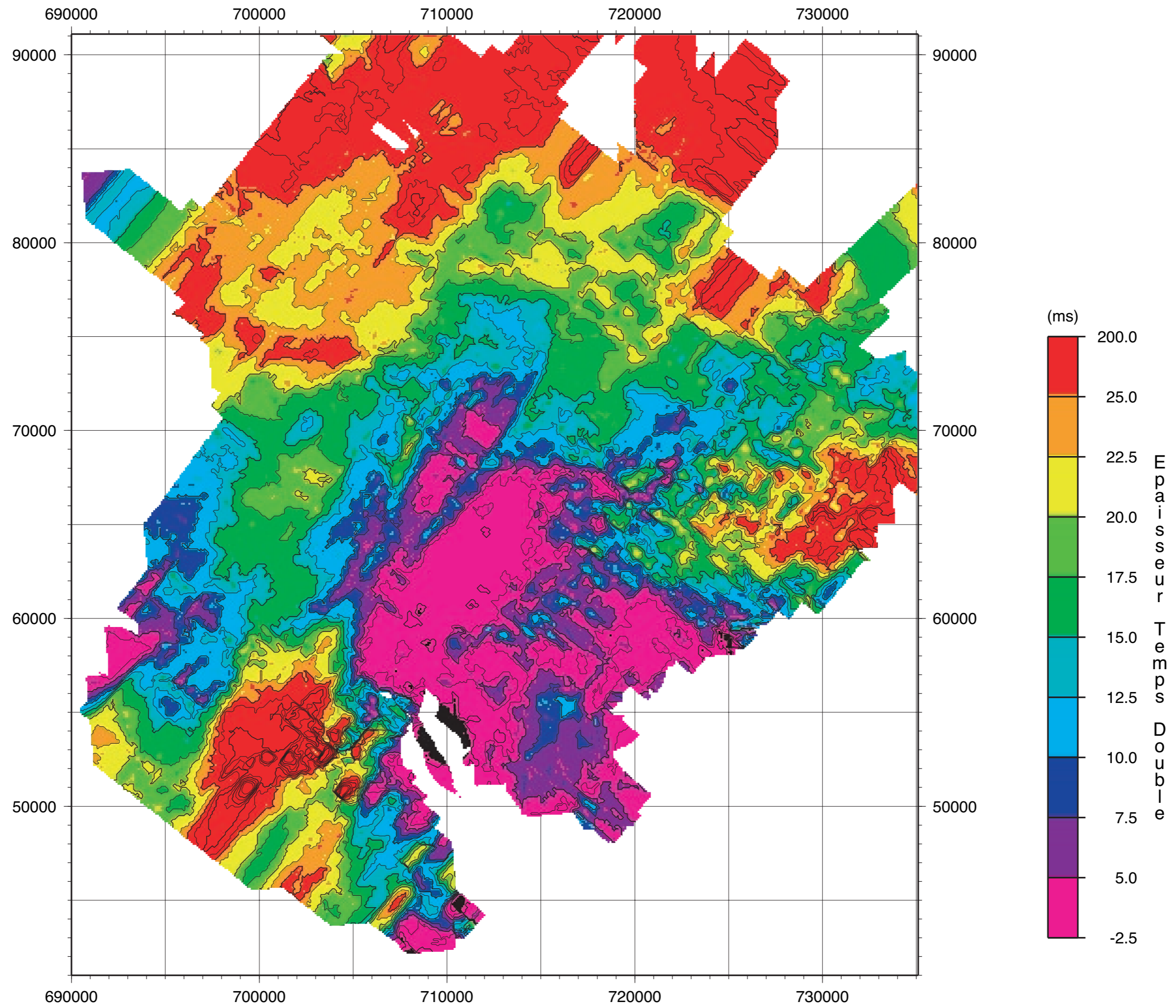
- Ces cartes sont issues de l'interpétation et de la numérisation des pointés (sur Sithere, module pointech) (collaboration M. Olagnon, H. Nouzé, G. Lericolais).
- Une analyse géostatistique a ensuite été réalisée sur Isatis (collaboration J.-F. Bourillet) permettant d'aboutir à une grille.
- Les grilles 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.



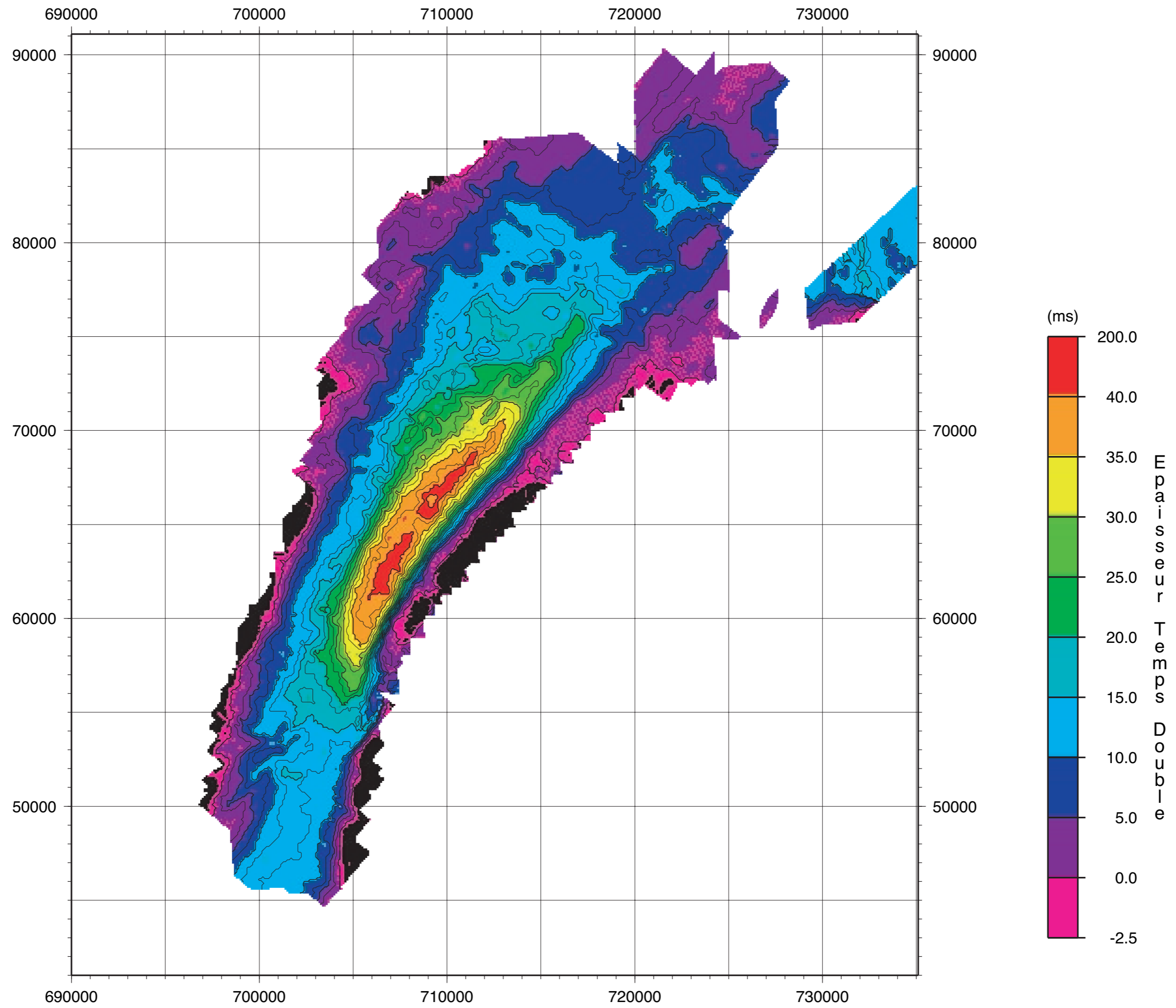
D30-D40-isopaque



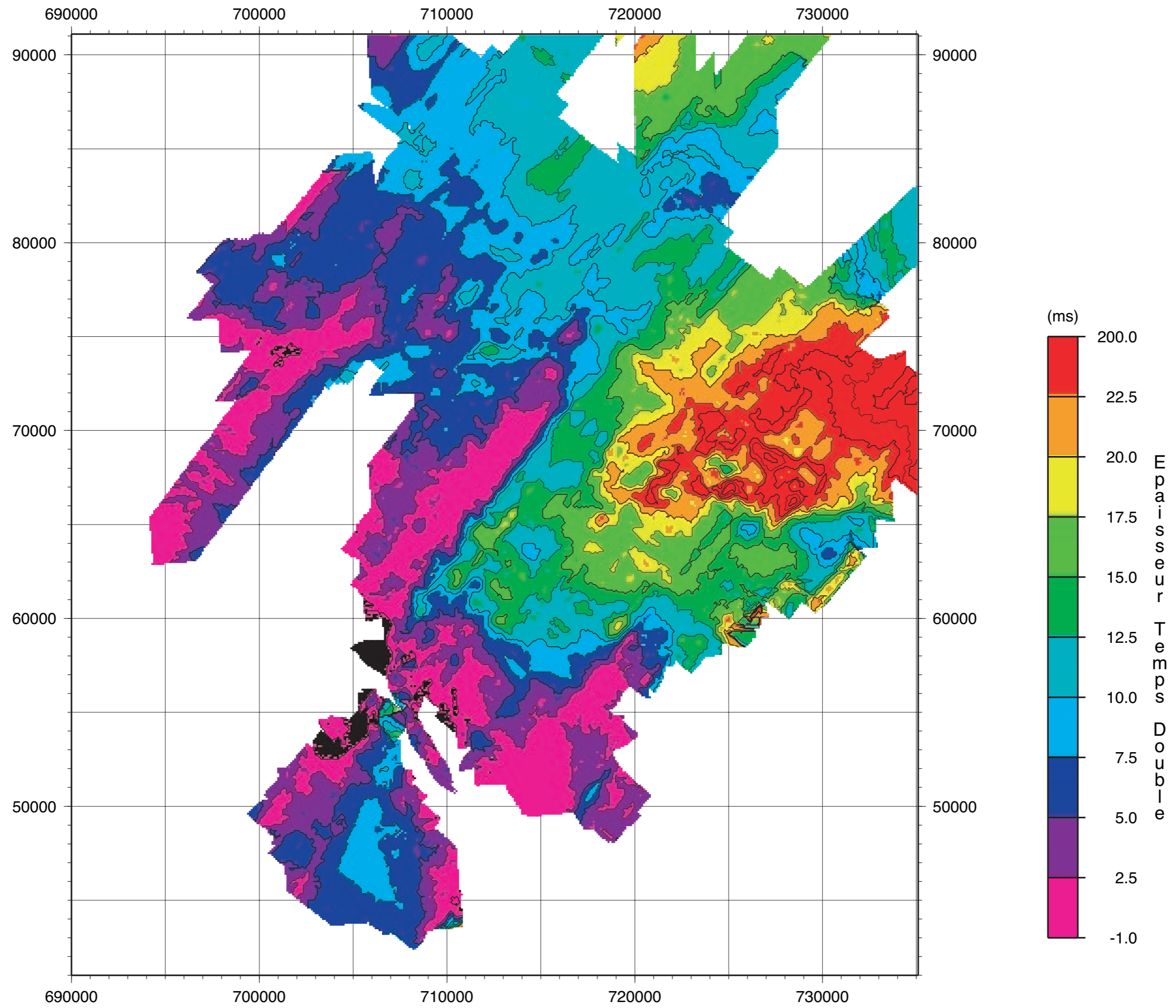
D40-D50-isopaque



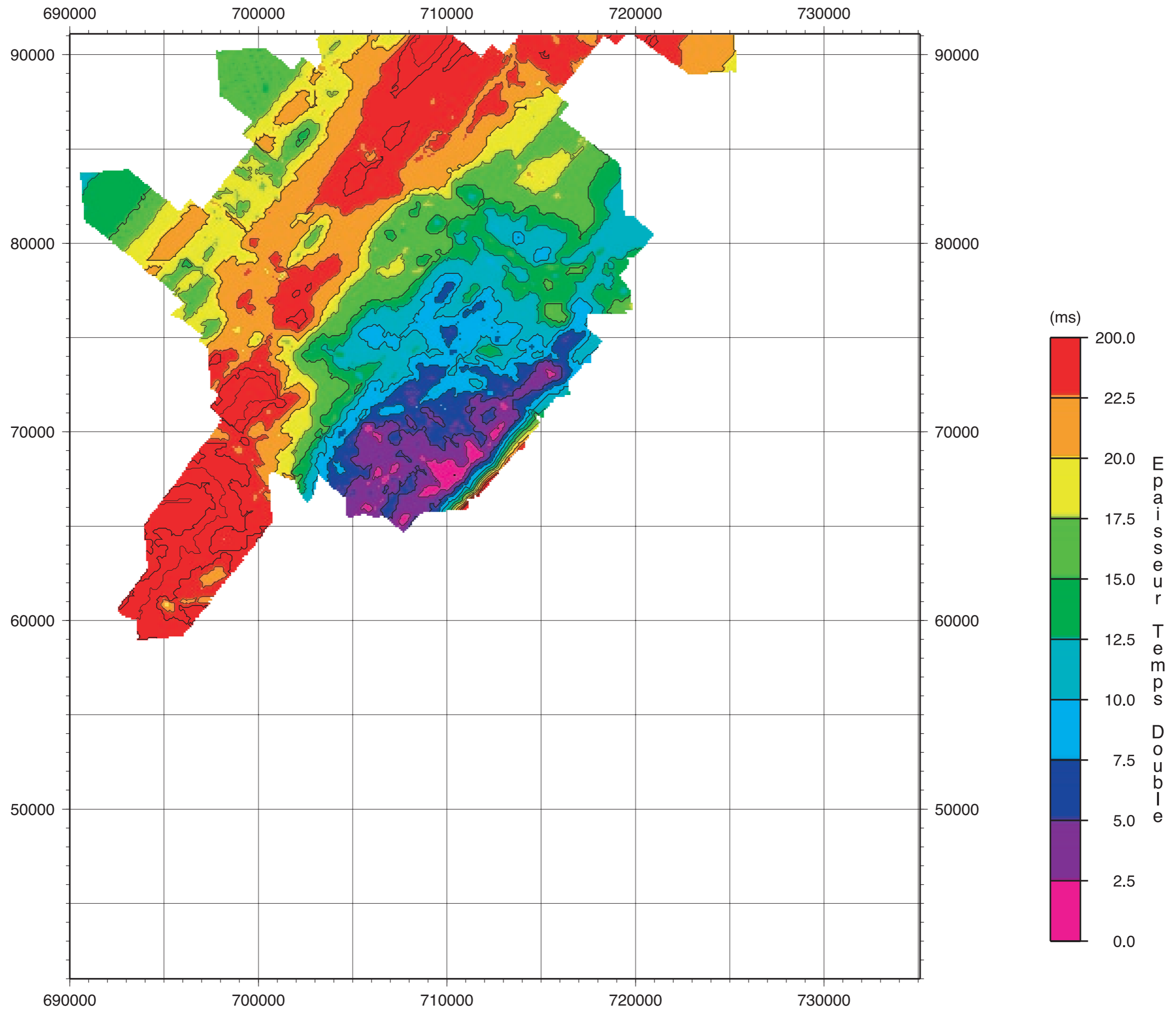
U75tot-isopaque



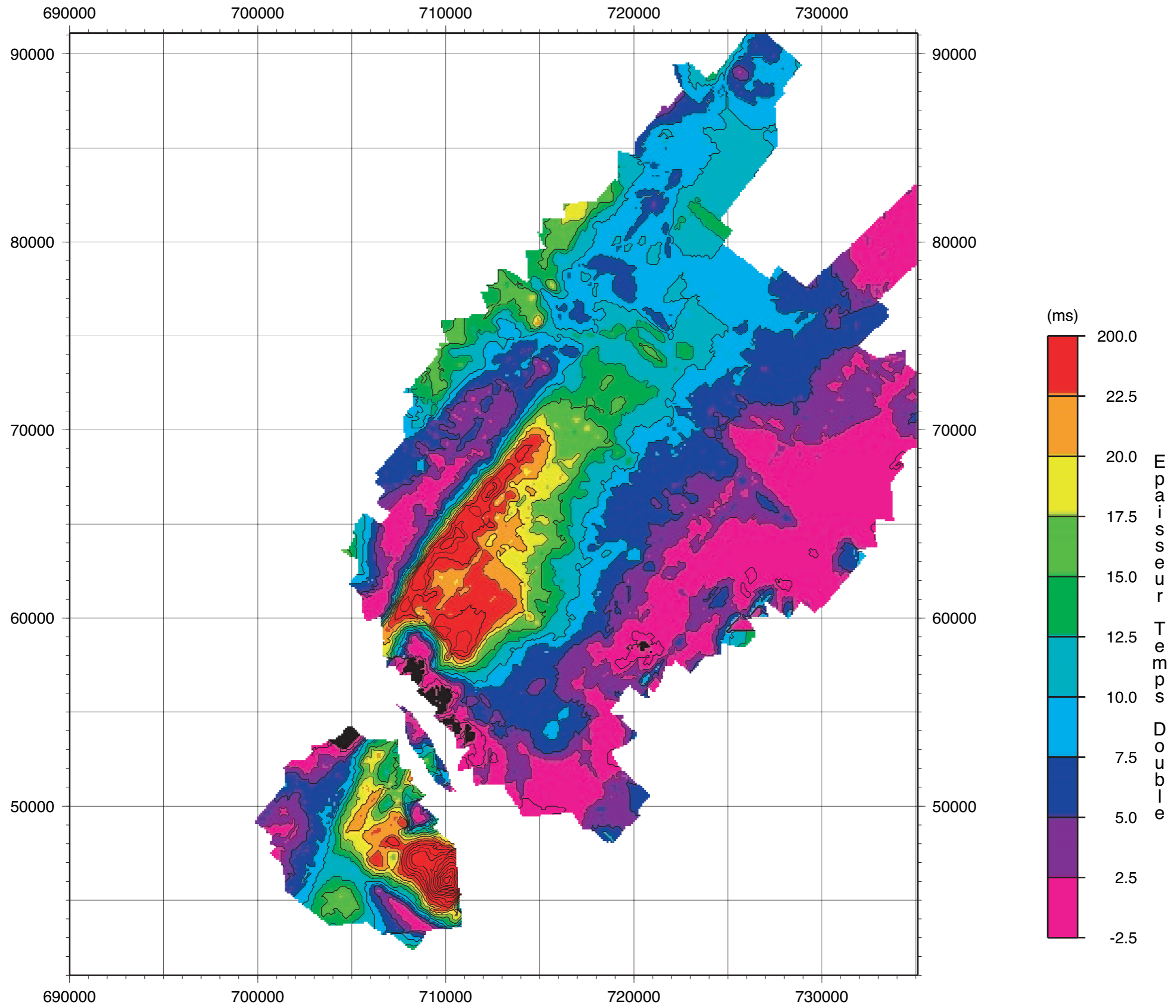
U80tot-isopaque



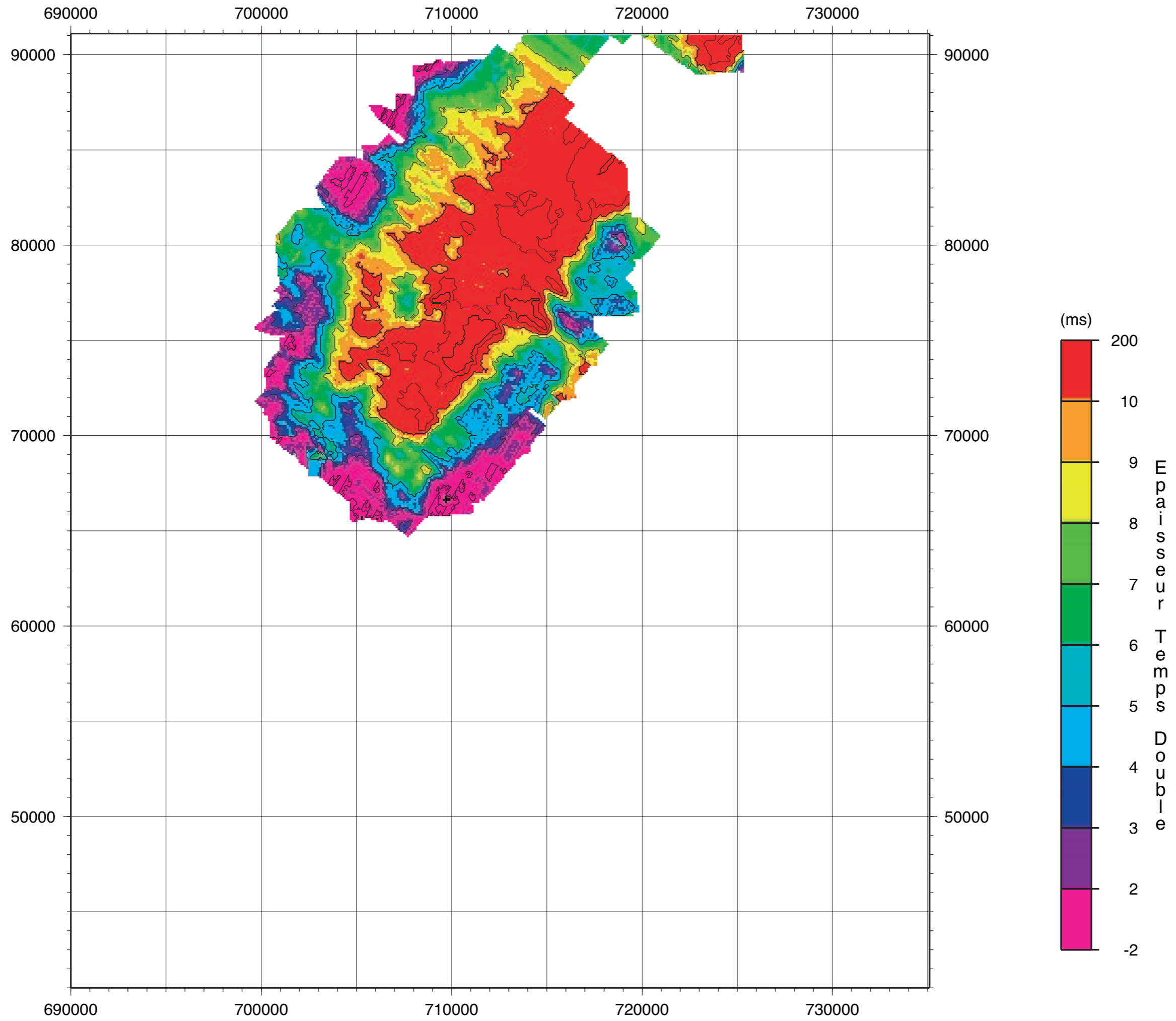
U85tot-isopaque



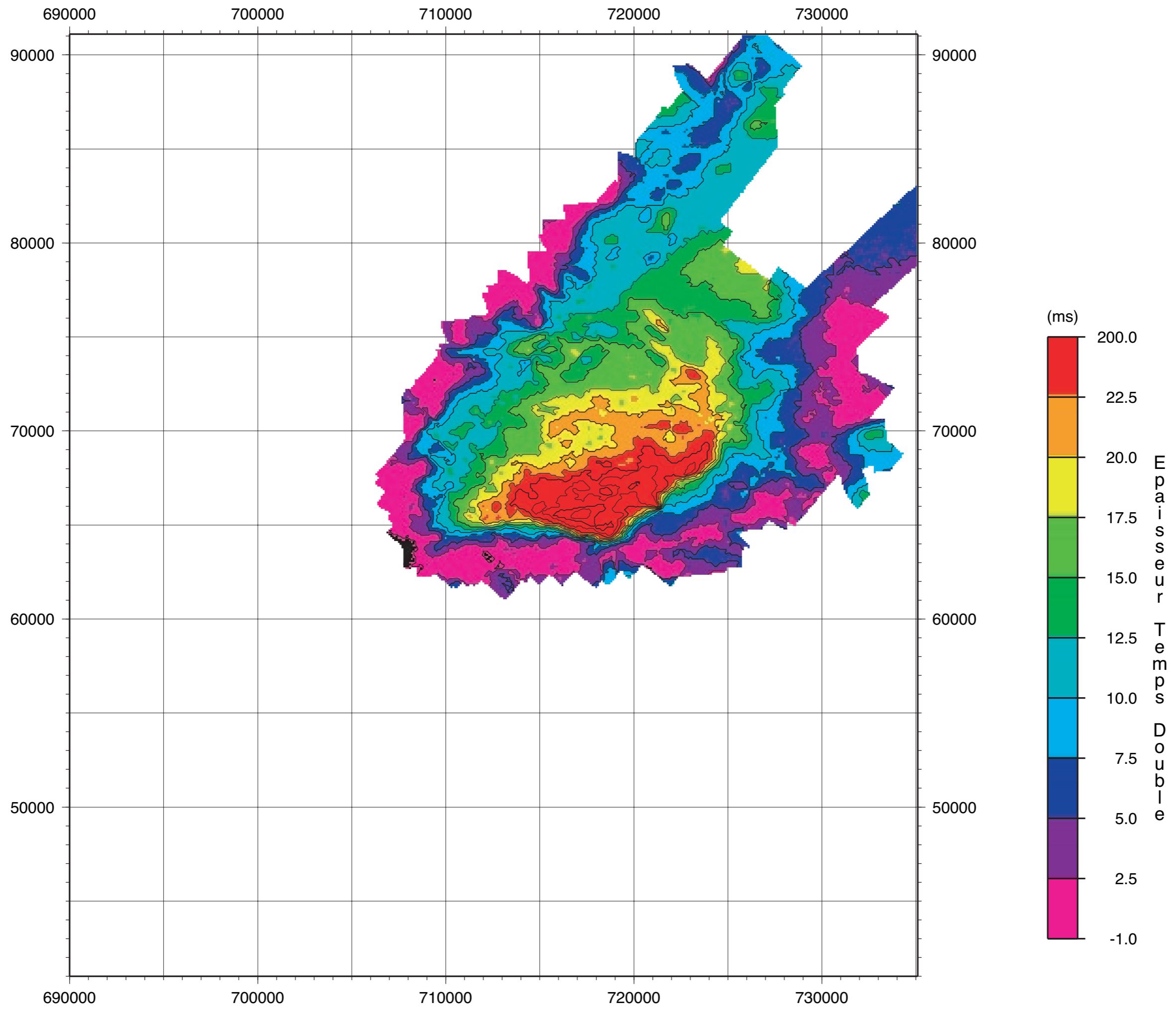
U90tot-isopaque



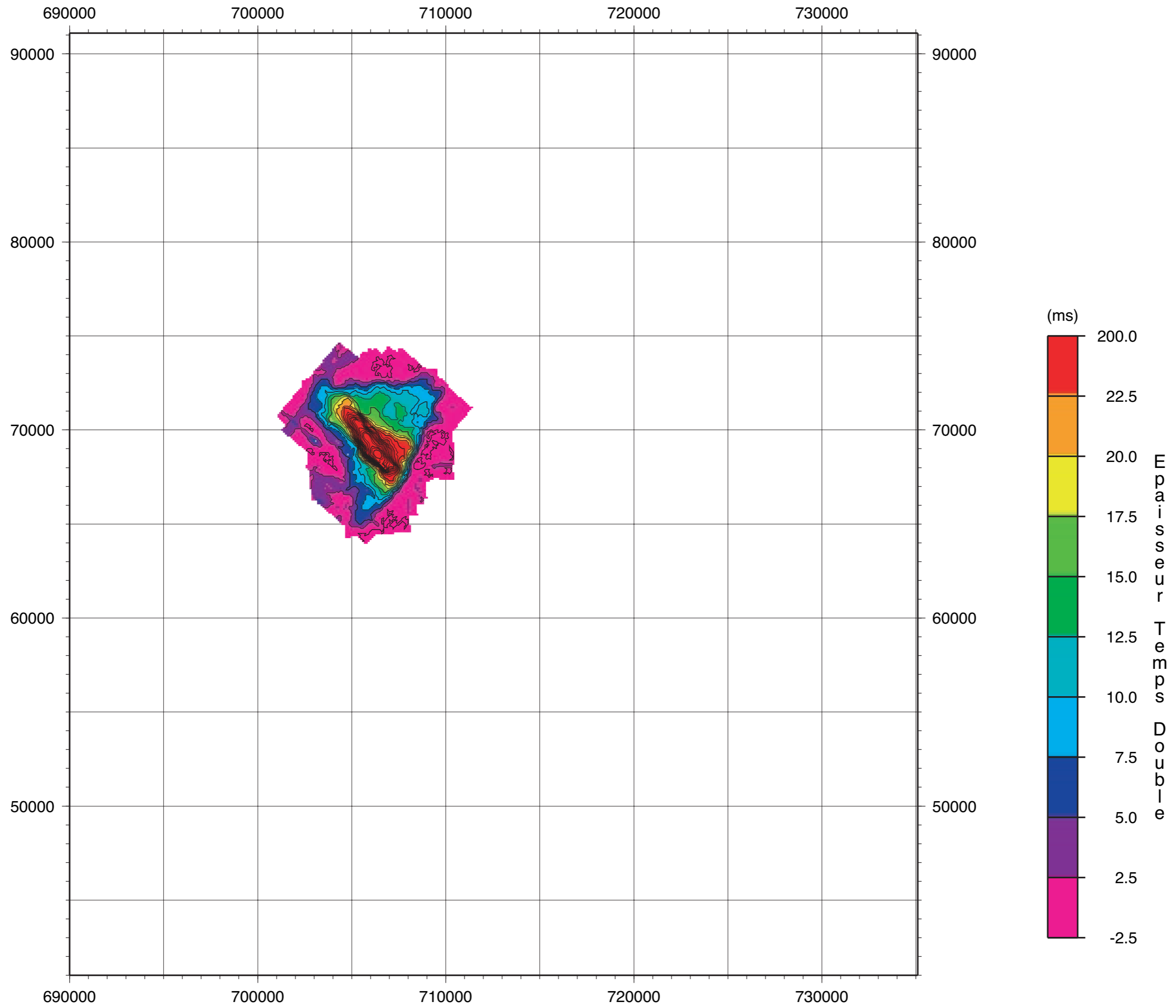
U100tot-isopaque



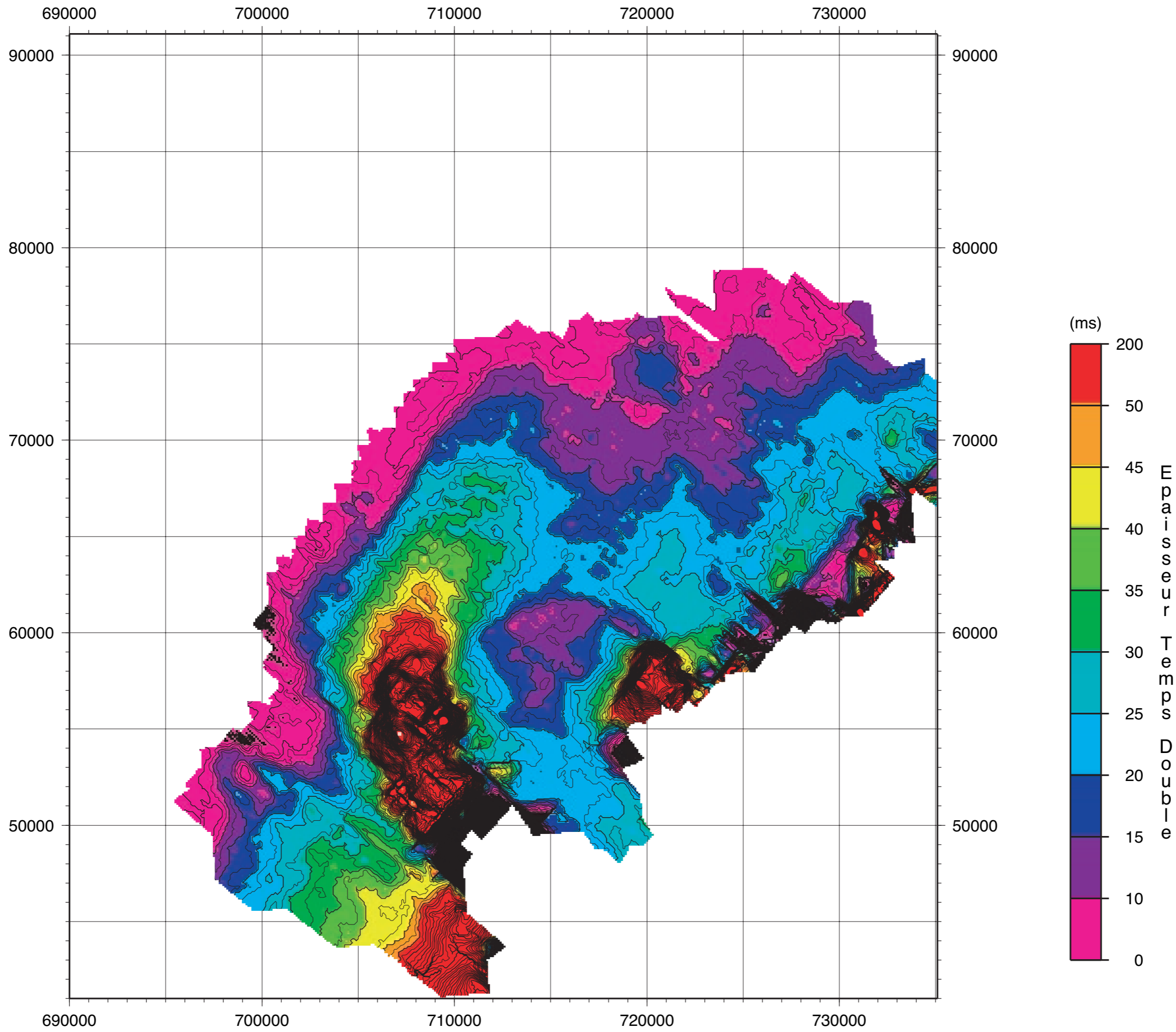
U105tot-isopaque



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

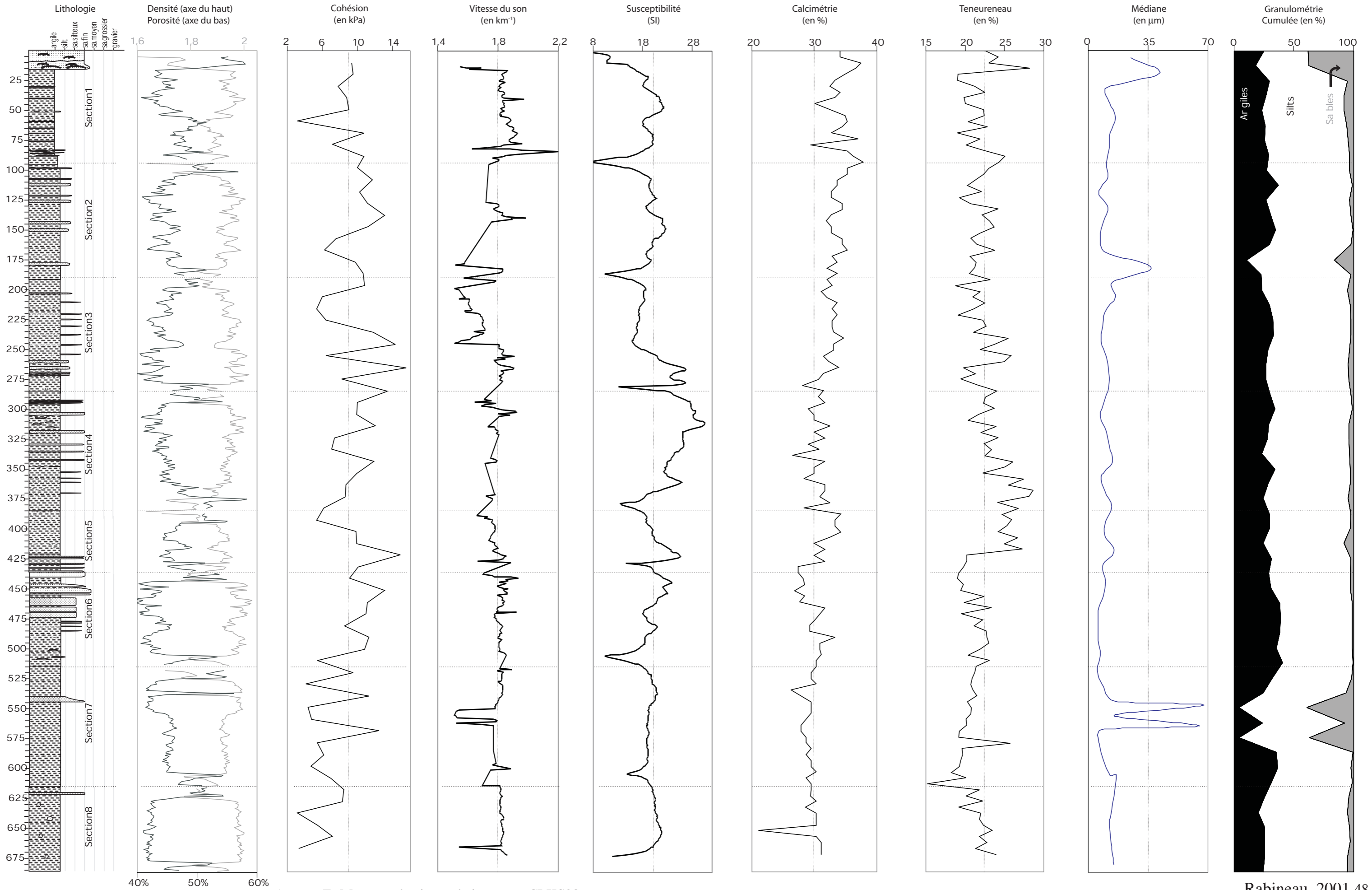
Carotte CLKS 08

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.

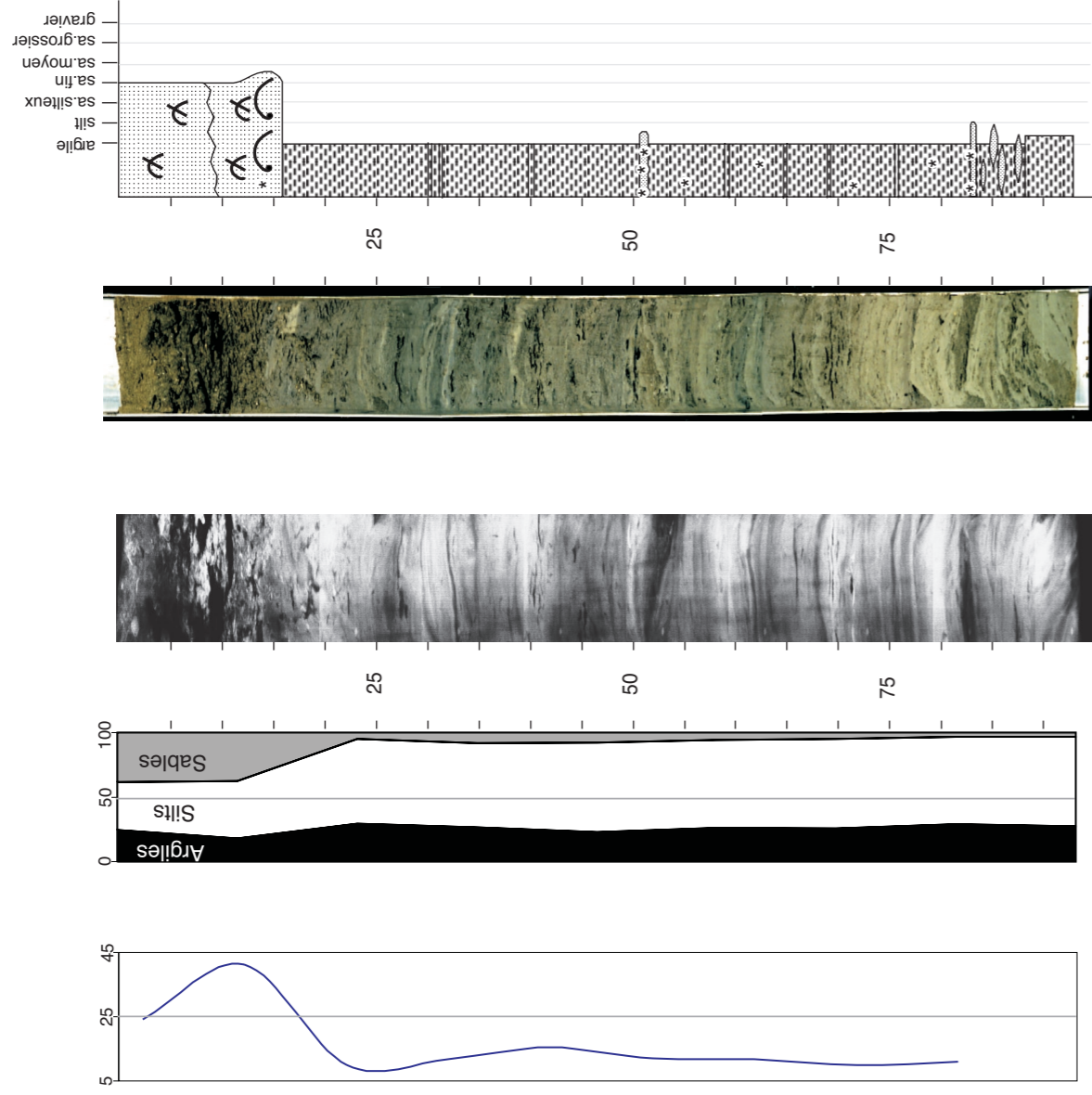
Lithologie

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

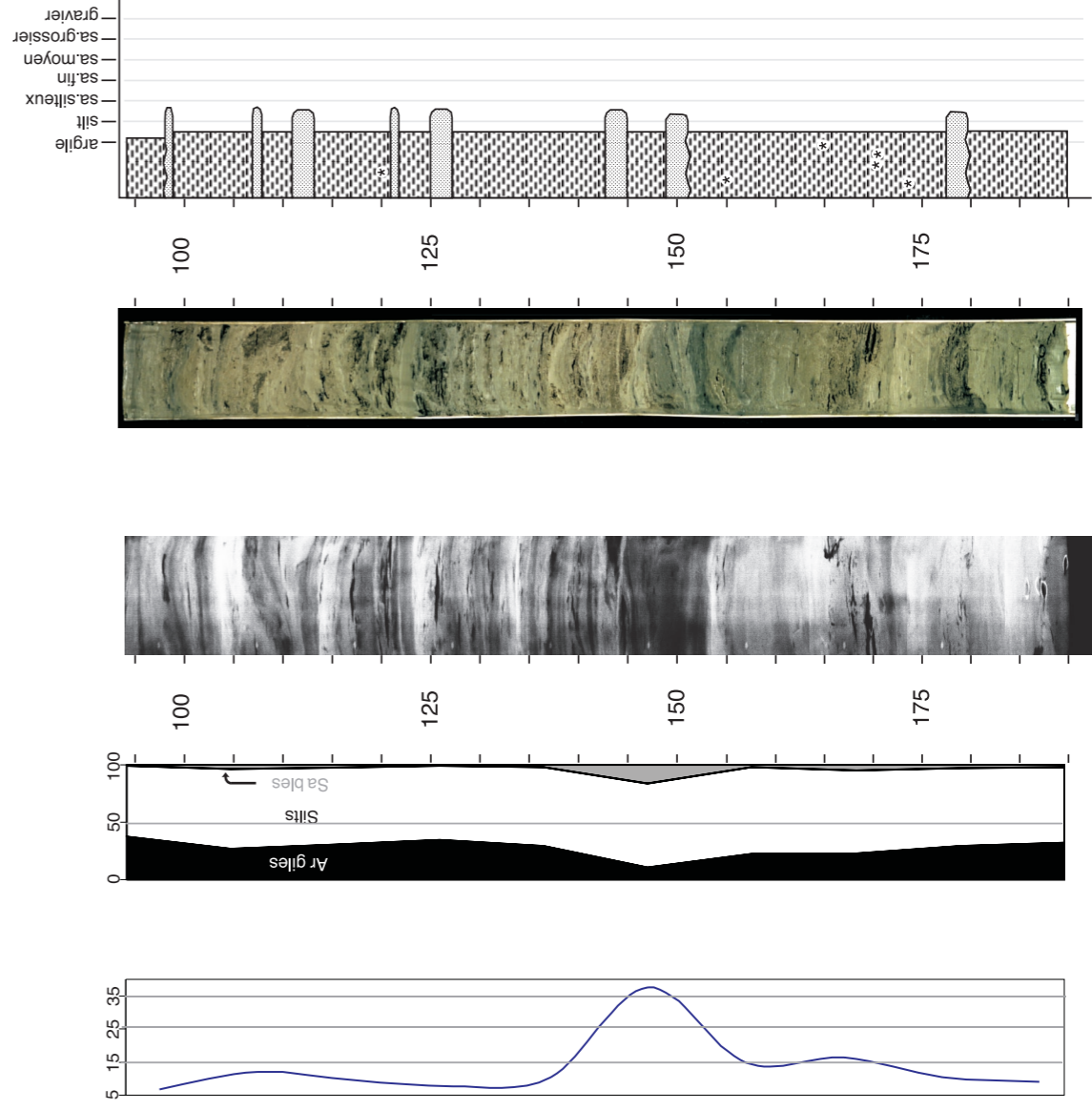
Lithologie

Photo

Radioscopie rayons X

Granulométrie Cumulée (%)

Médiane (µm)



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.

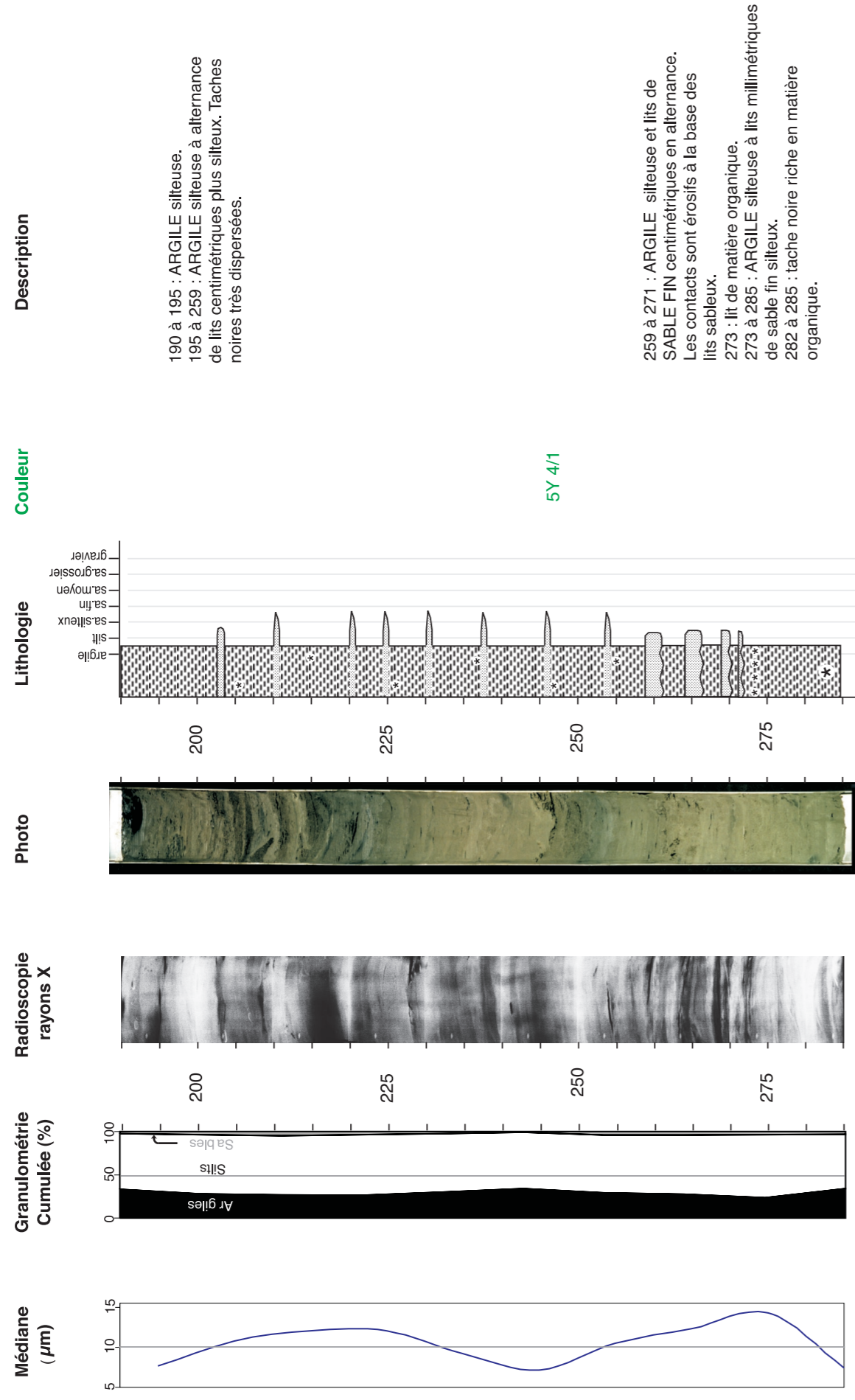
177 à 180 : SILT sableux à contact basal érosif et contact sommital plus progressif.
180 à 190 : ARGILE silteuse.

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

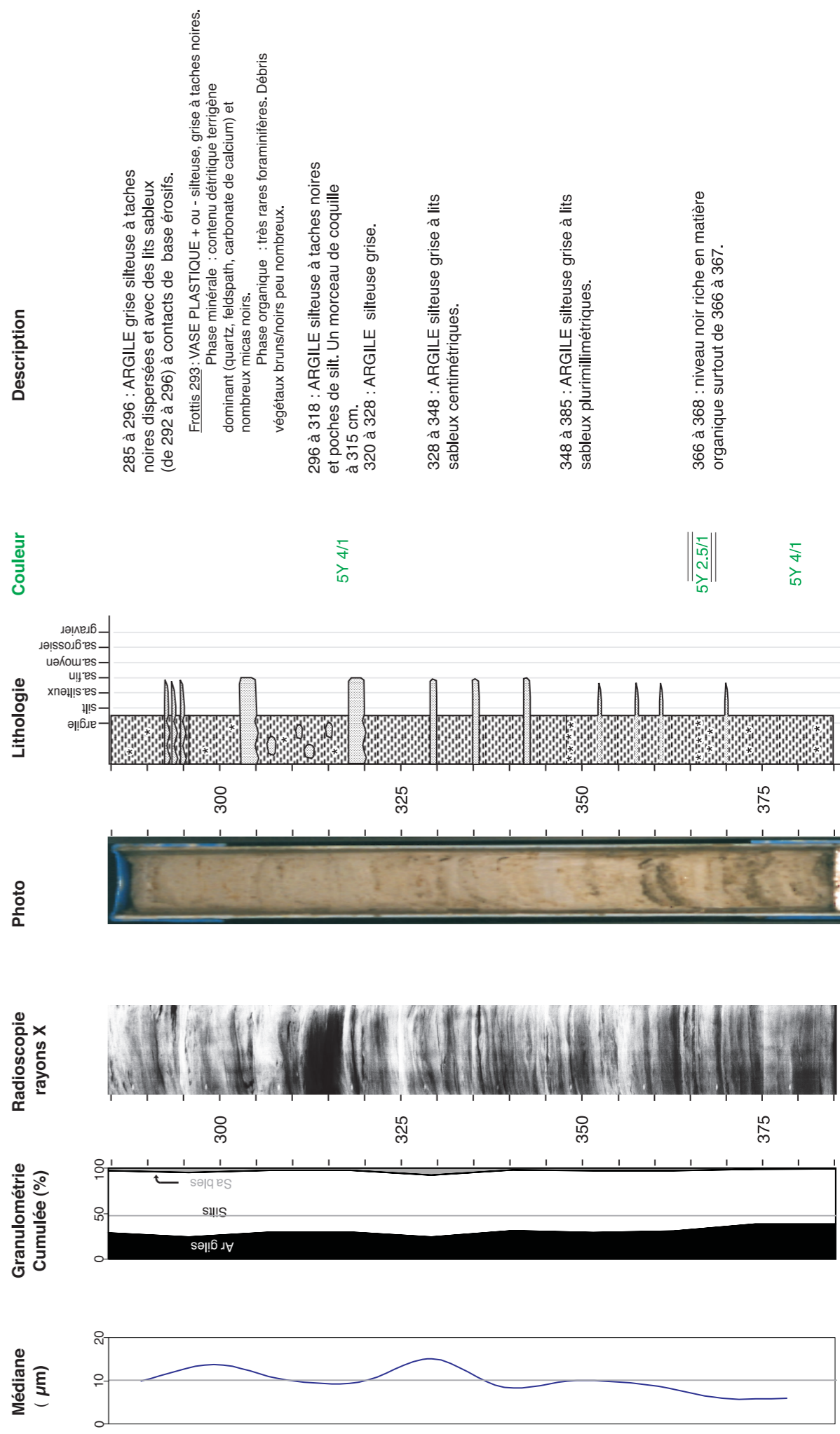
SECTION : 3 / 8
Haut : 190
Bas : 285



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

CAMPAGNE : CALMAR
CAROTTE : CLKS 08

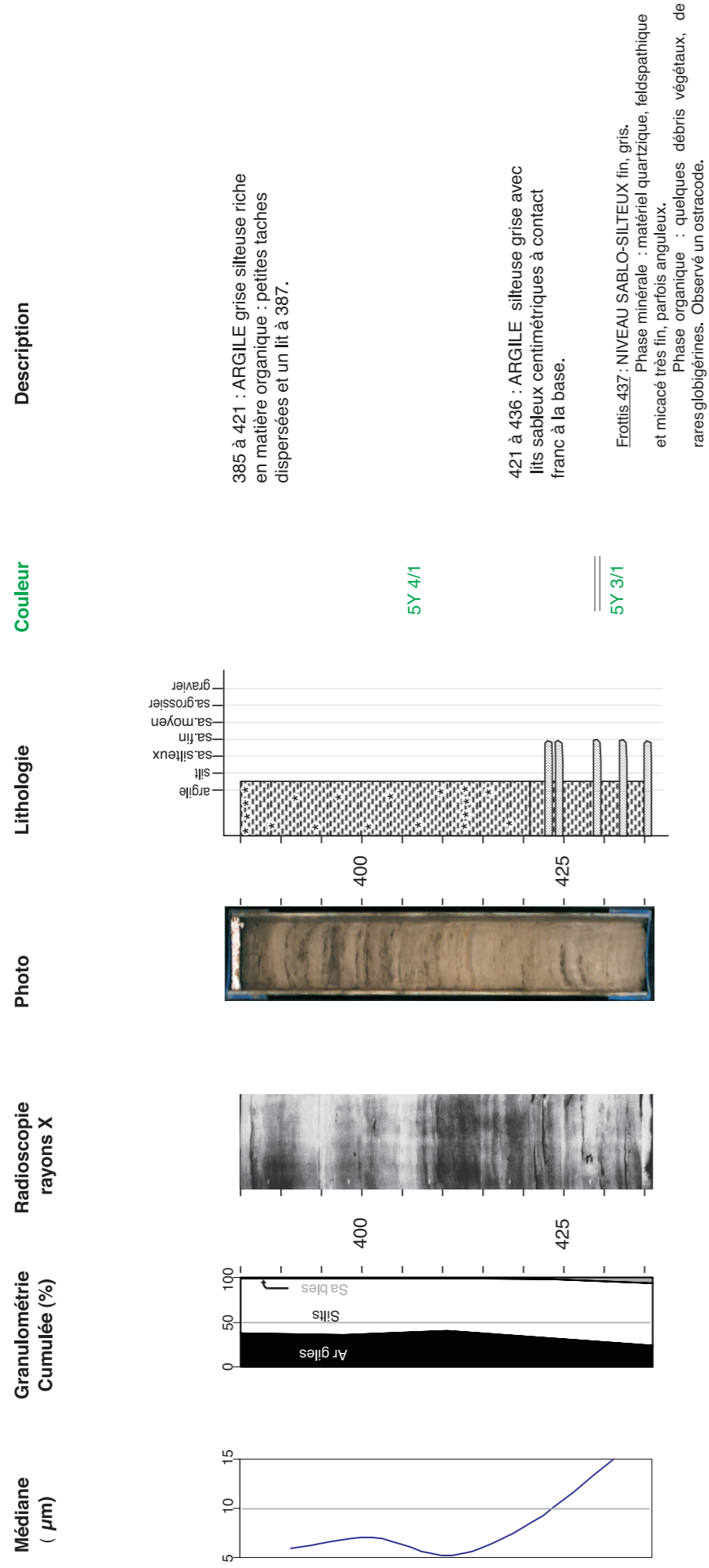
SECTION : 4 / 8
Haut : 285
Bas : 385



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

CAMPAGNE : CALMAR
CAROTTE : CLKS 08

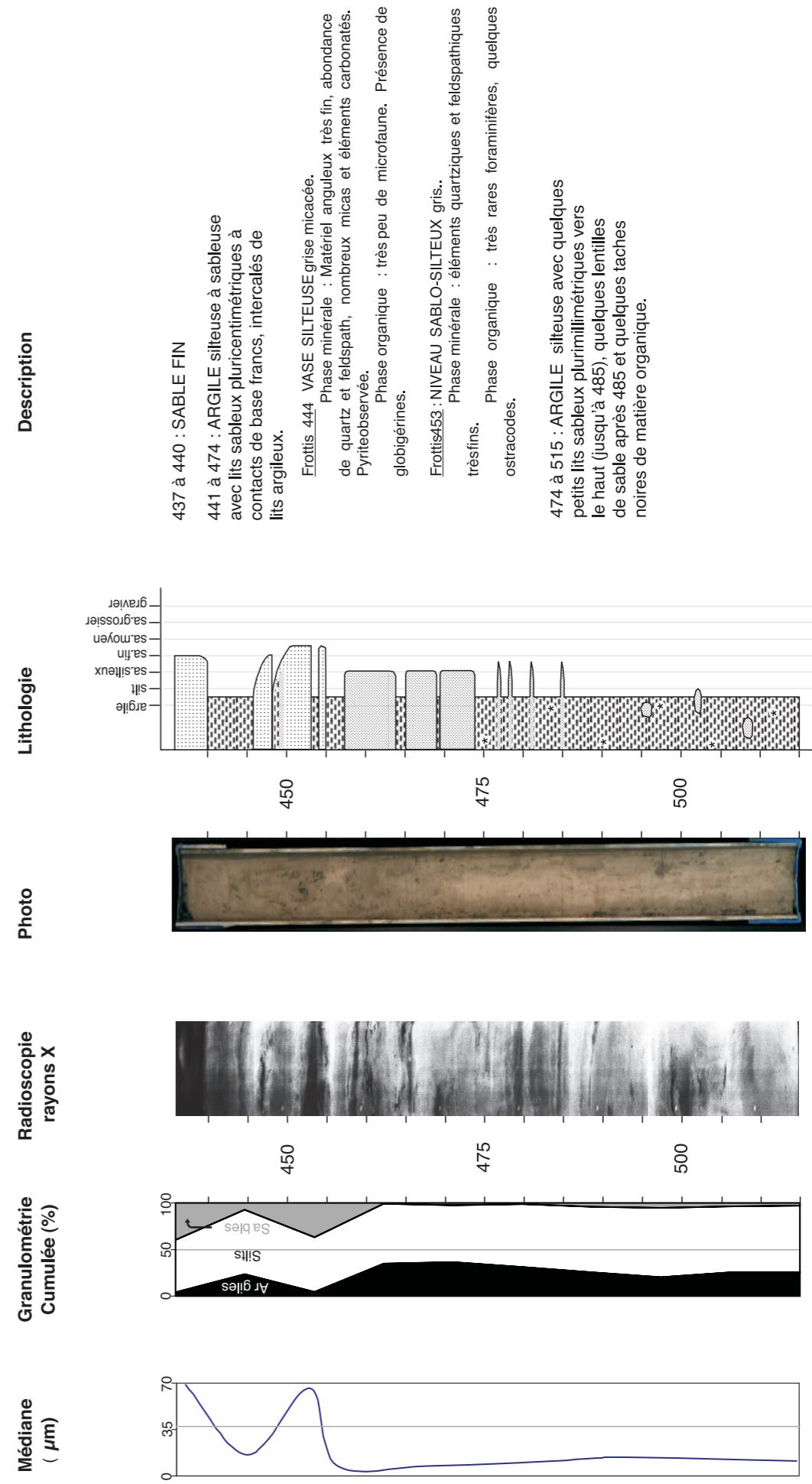
SECTION : 5 / 8
Haut : 385
Bas : 436



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

CAMPAGNE : CALMAR
CAROTTE : CLKS 08

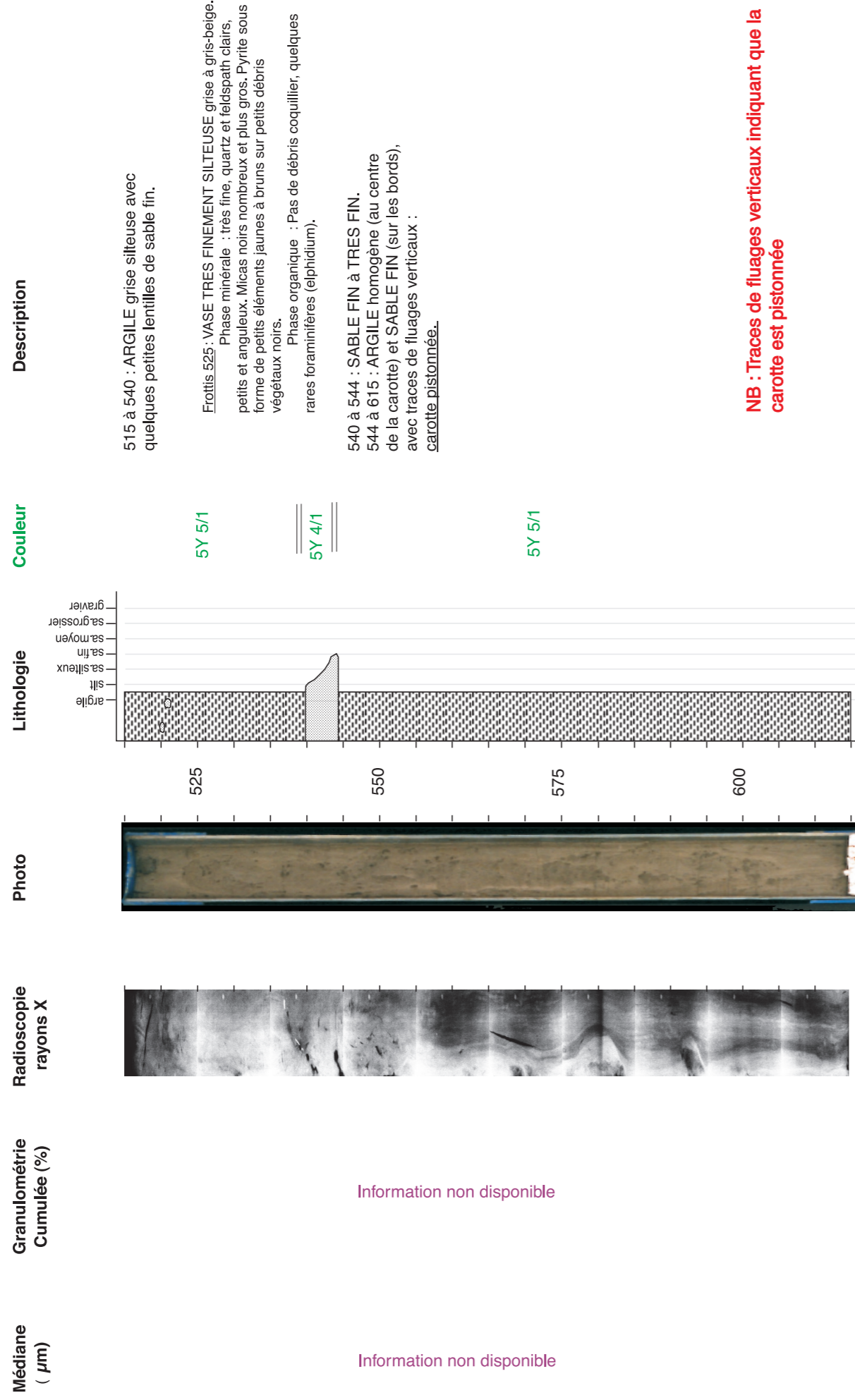
SECTION : 6 / 8
Haut : 436
Bas : 515



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

CAMPAGNE : CALMAR
CAROTTE : CLKS 08

SECTION : 7 / 8
Haut : 515
Bas : 615

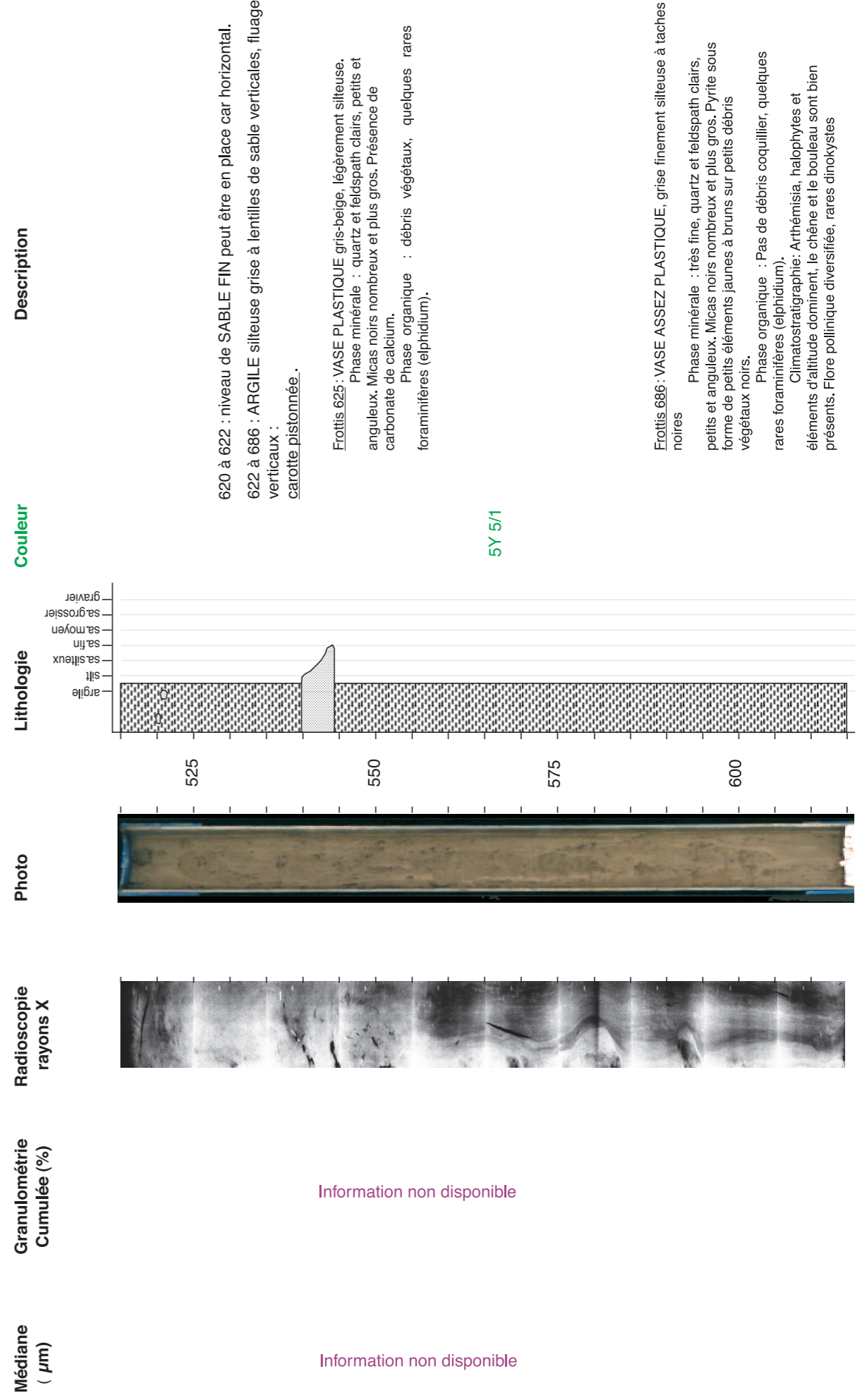


NB : Traces de fluages verticaux indiquant que la carotte est pistonnée

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

CAMPAGNE : CALMAR
CAROTTE : CLKS 08

SECTION : 8 / 8
Haut : 615
Bas : 686



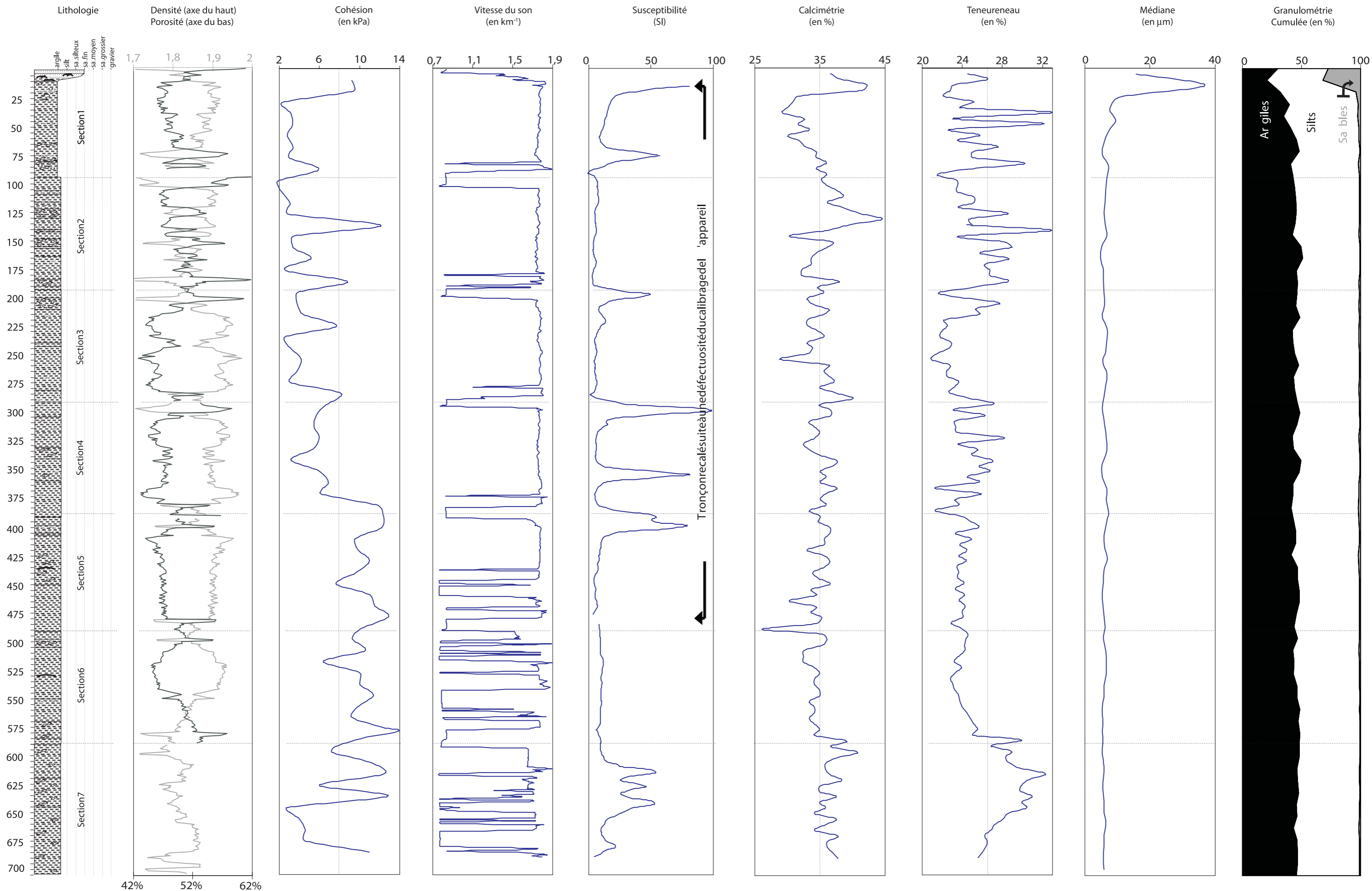
Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLKs08- tronçon 8

Annexe E-2

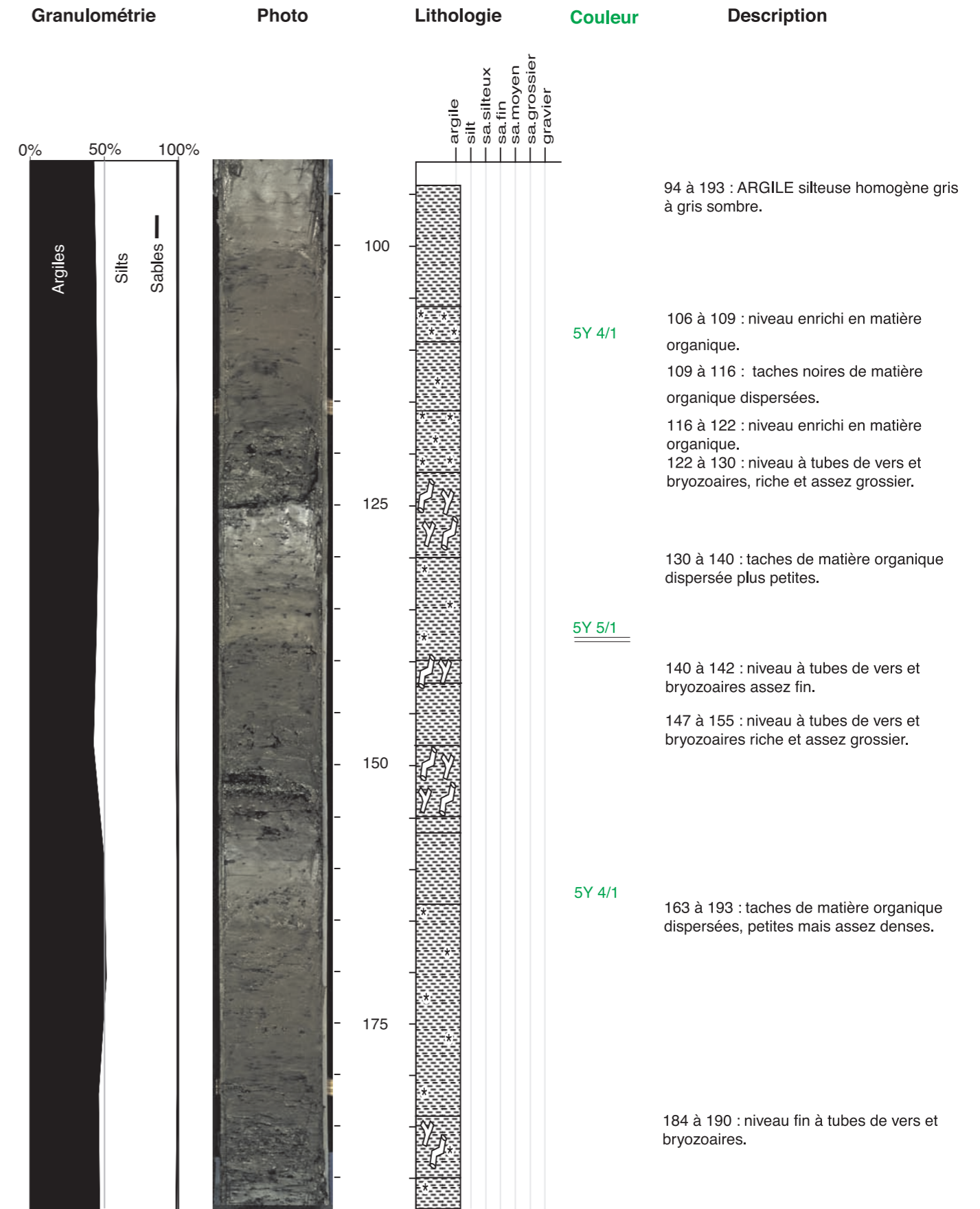
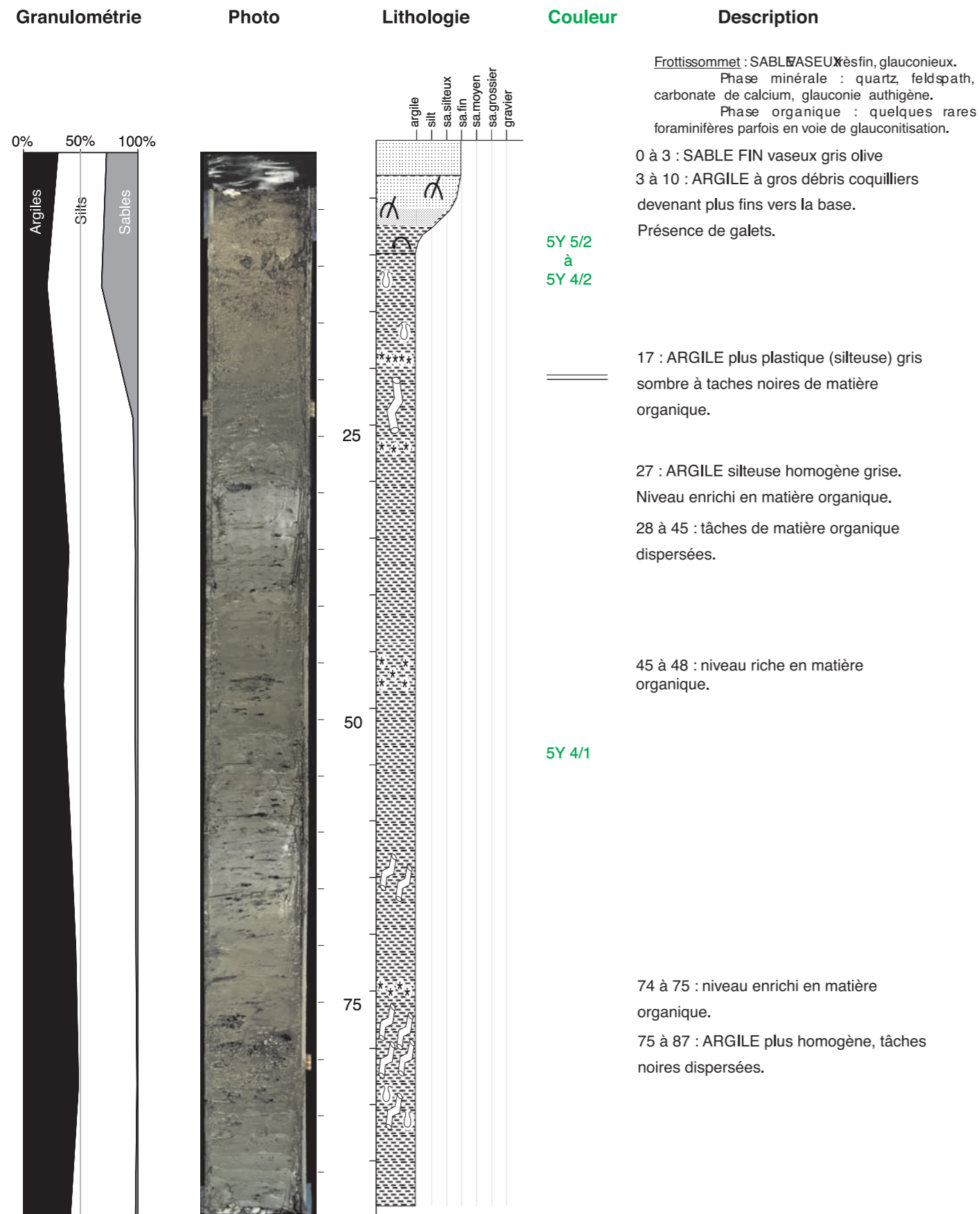
Carotte CLKs 11

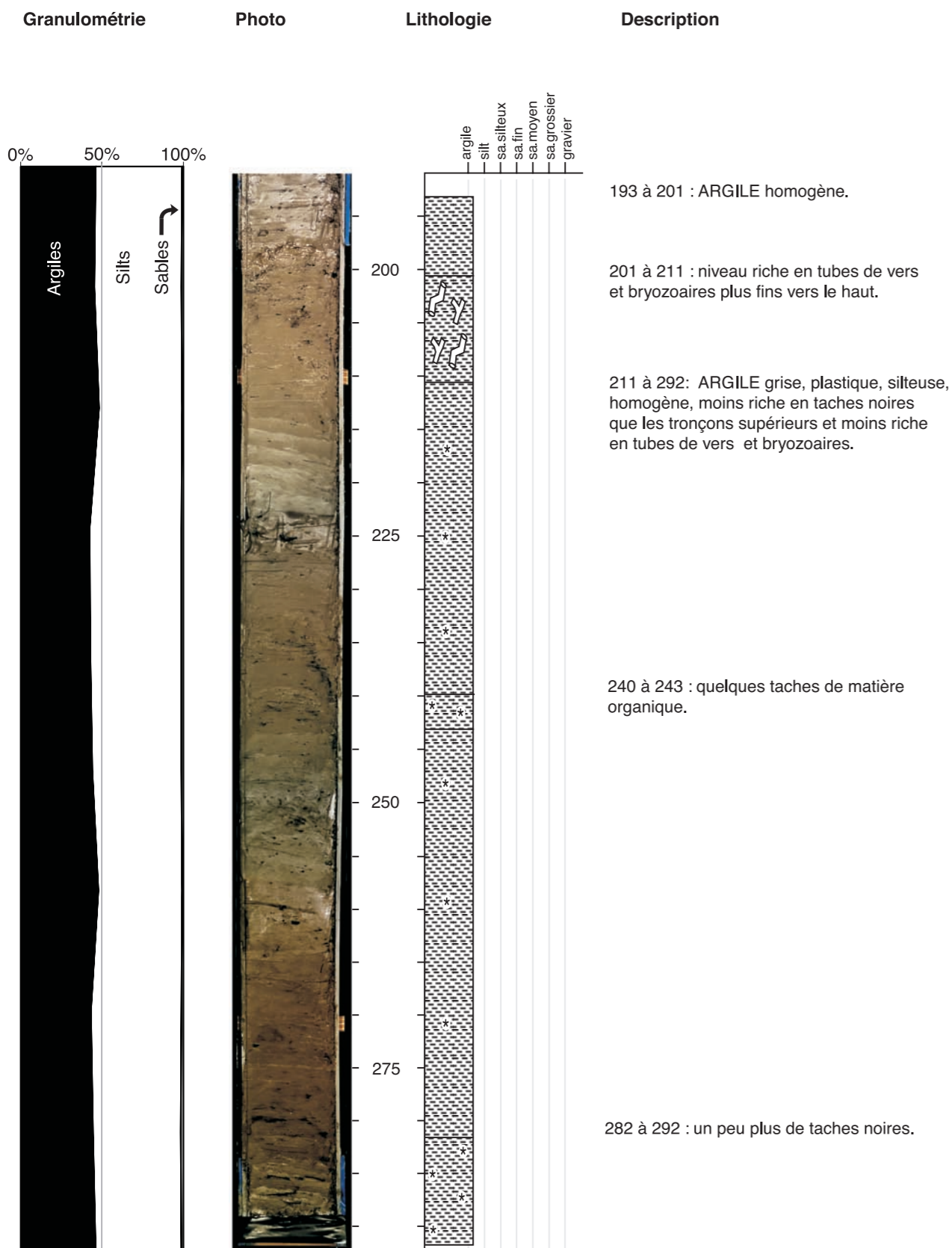
CAMPAGNE : CALMAR CAROTTE : CLKS11

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

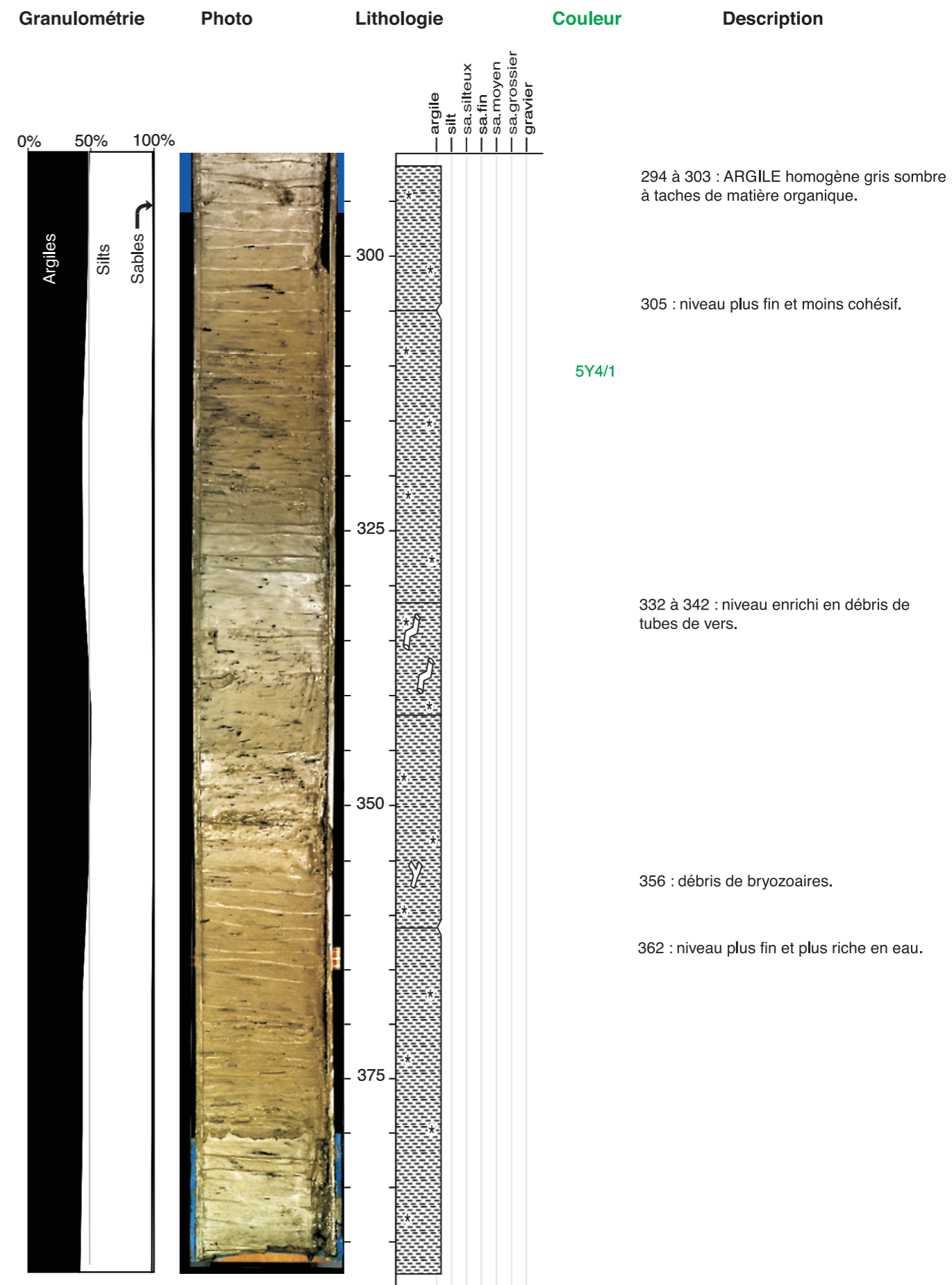


42% 52% 62%

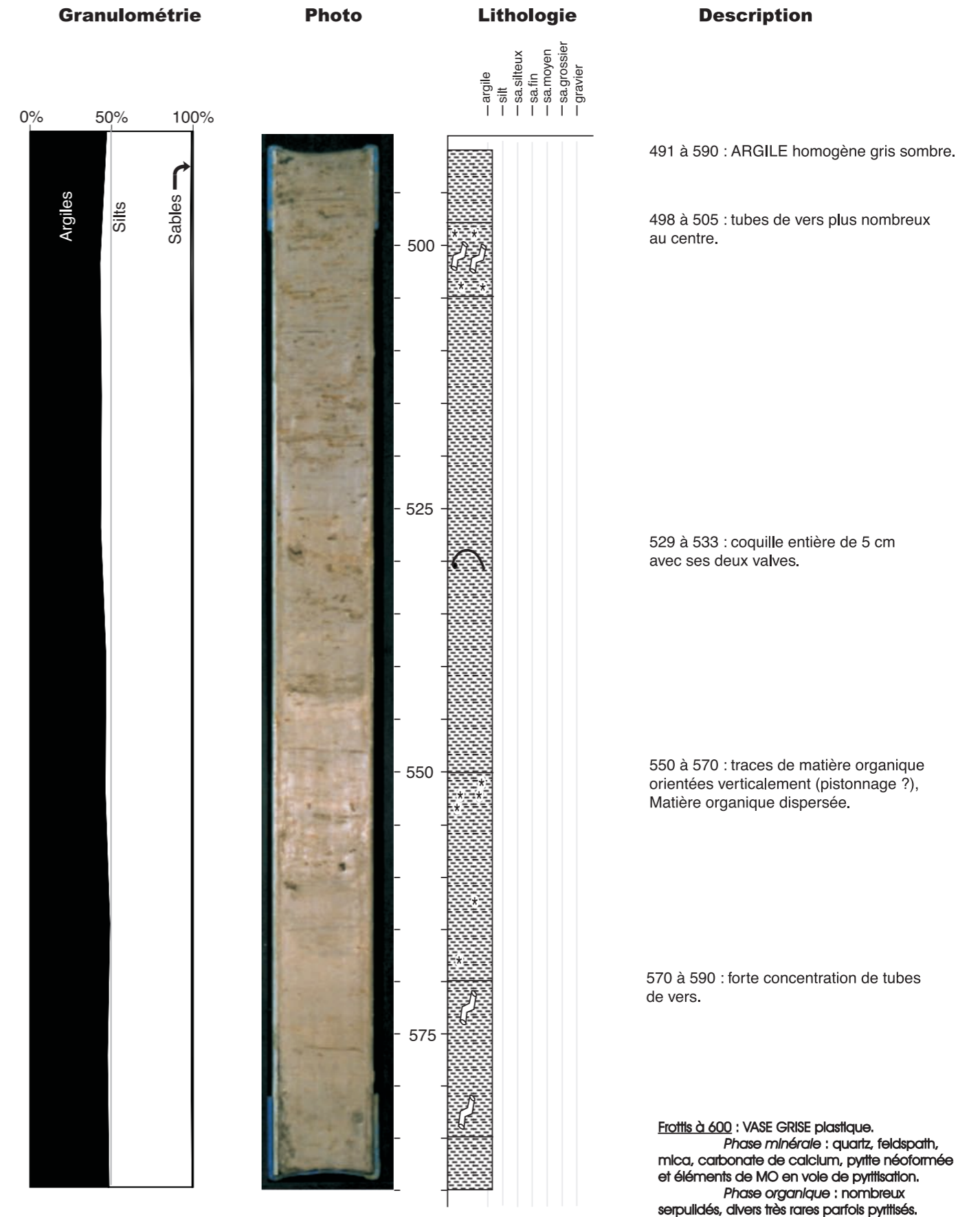
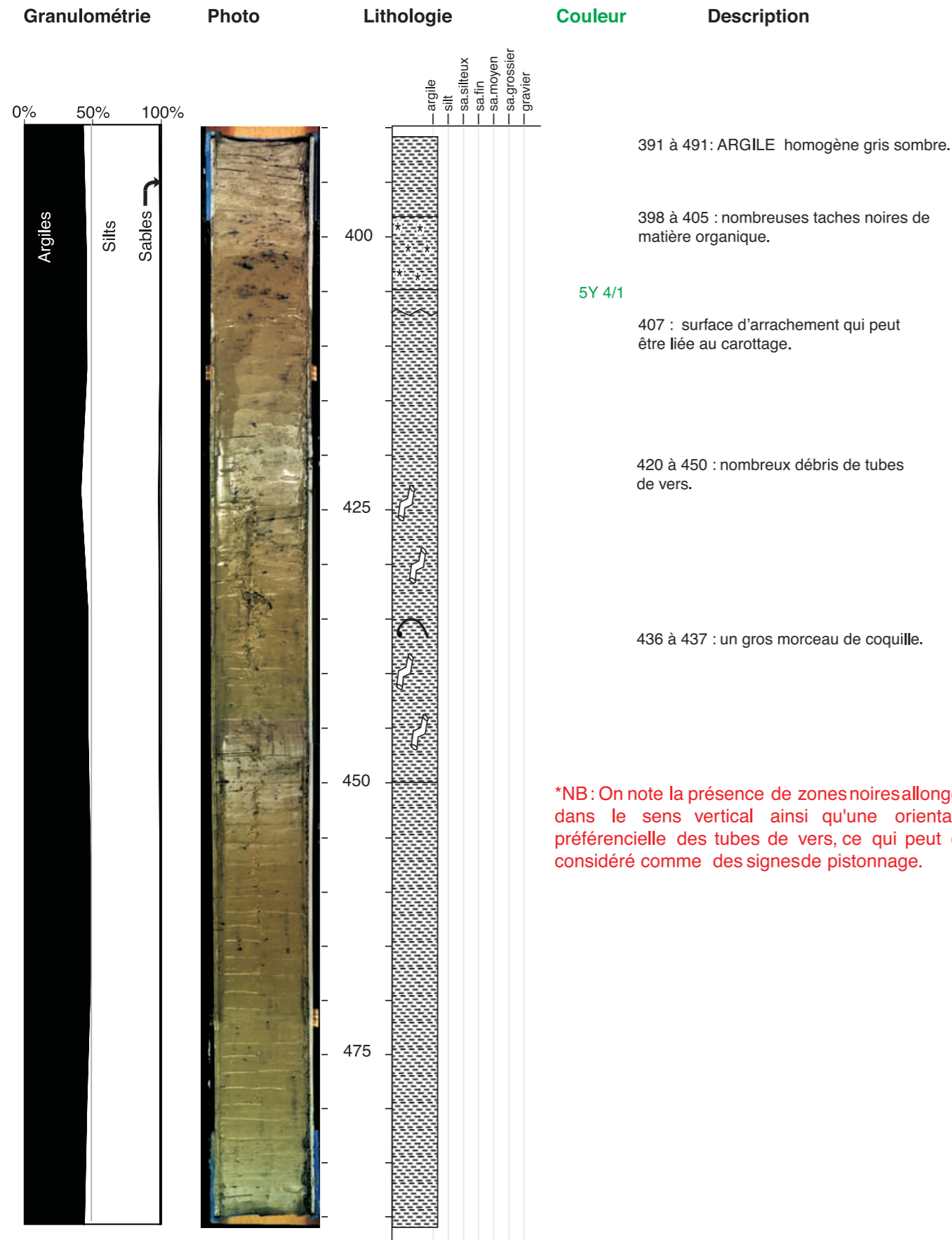




Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLKS11 - tronçon3

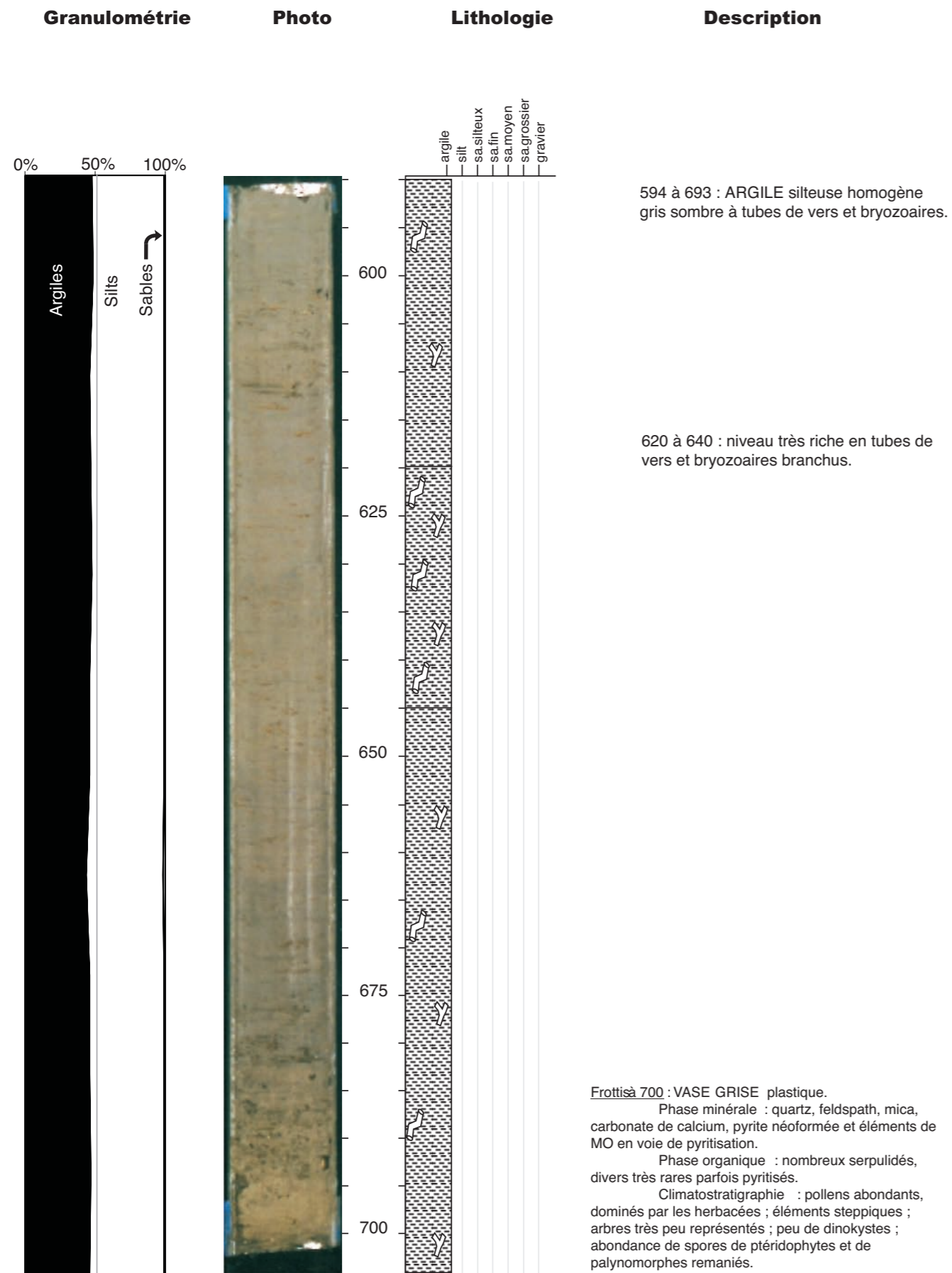


Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLKS11 - tronçon 4



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

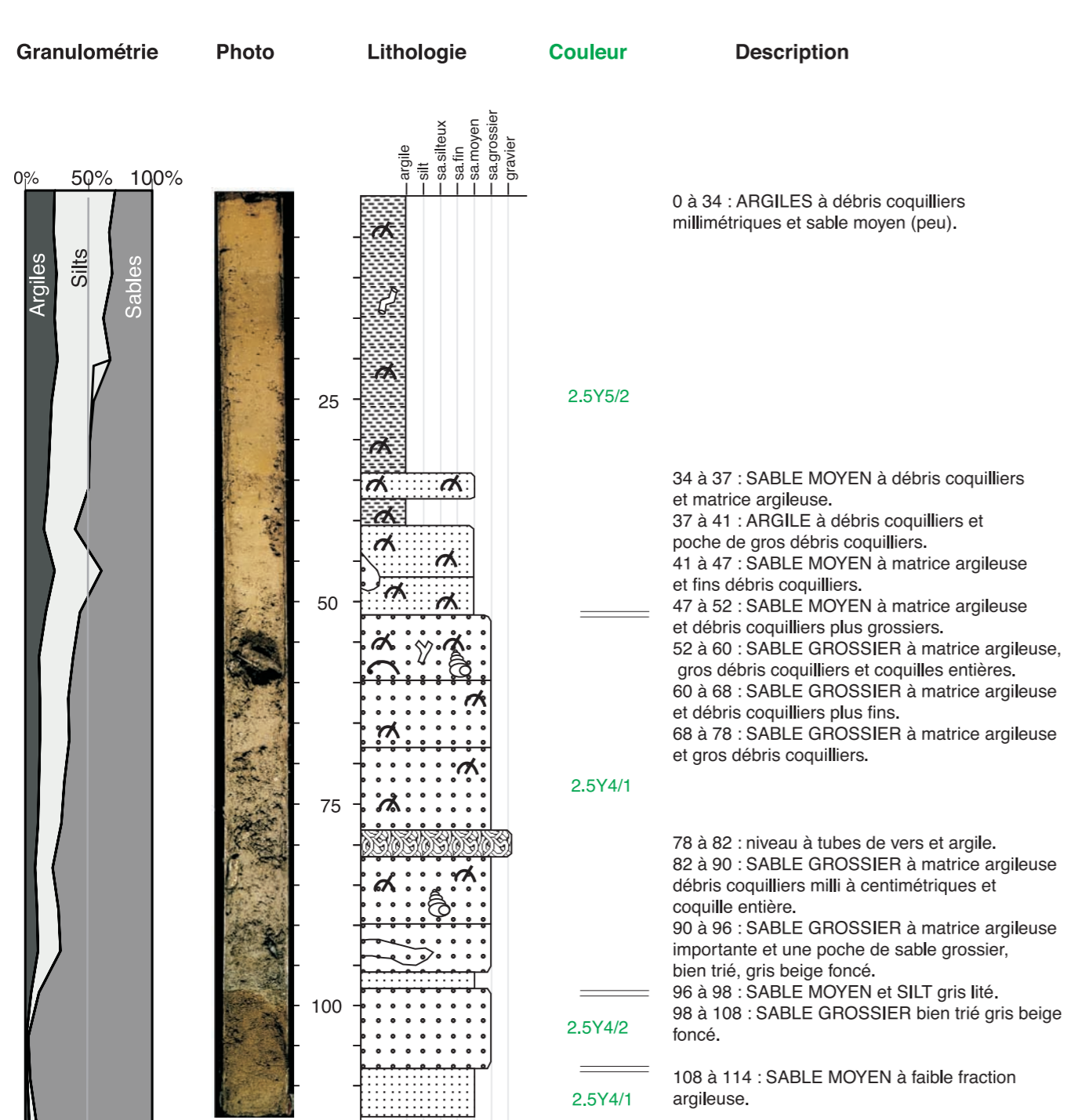
Carotte CLVK 20

CAMPAGNE : CALMAR
CAROTTE : CLVK 20

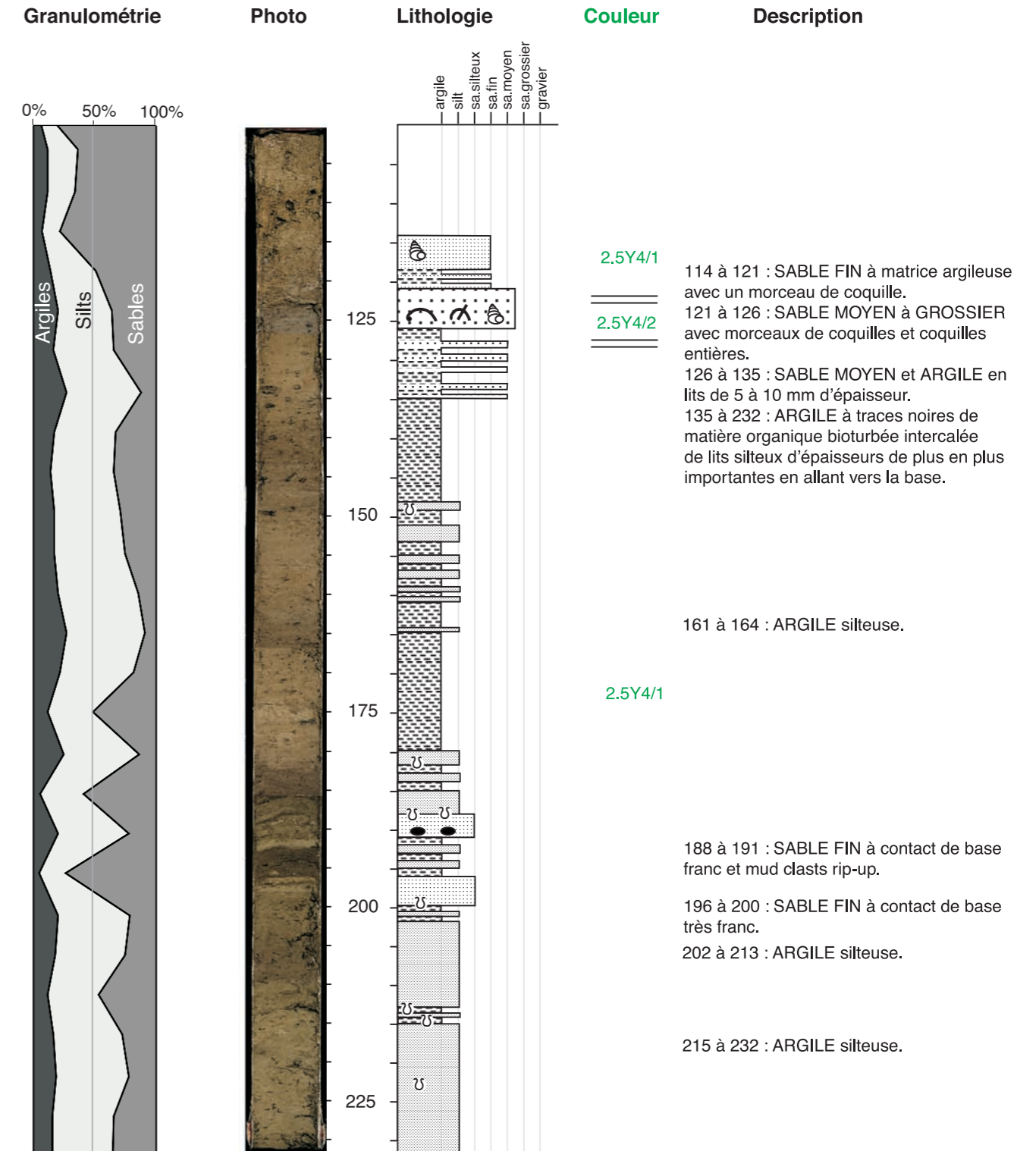
SECTION : 1 / 2
Haut : 0 Bas : 114

CAMPAGNE : CALMAR
CAROTTE : CLVK 20

SECTION : 2 / 2
Haut : 114 Bas : 232



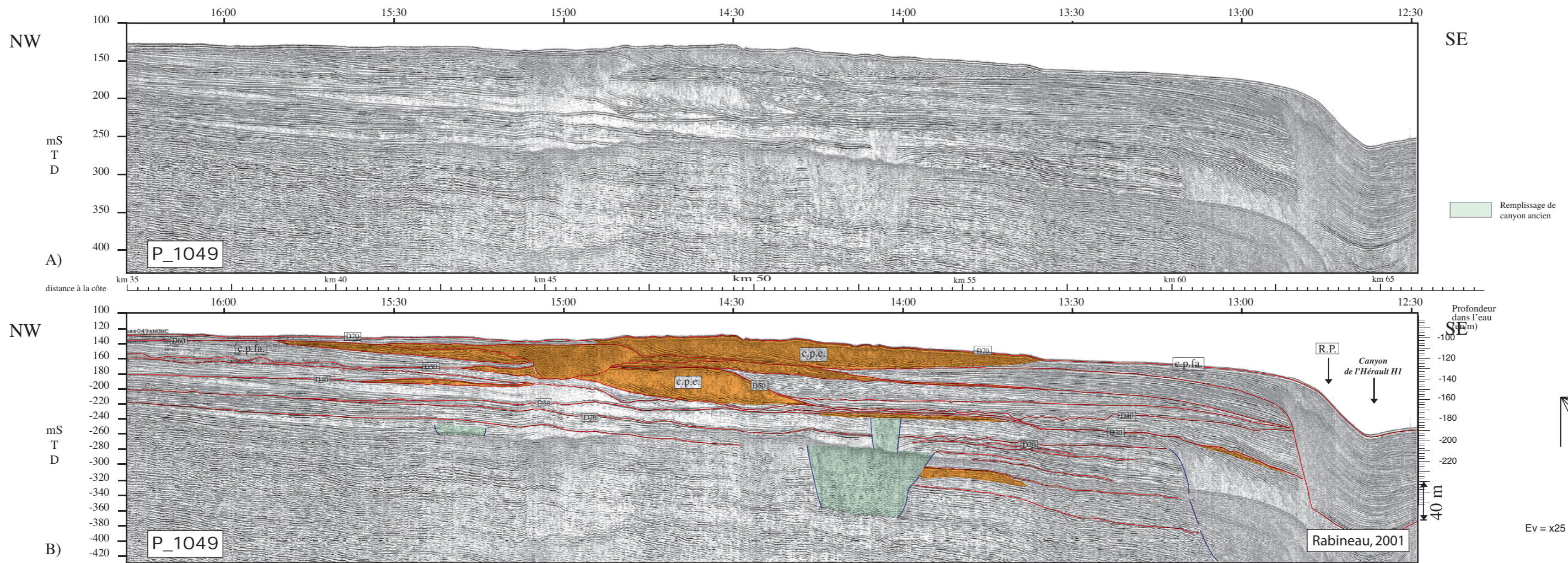
Annexe E- Description sédimentologique de la carotte CLVK20- tronçon 1



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.

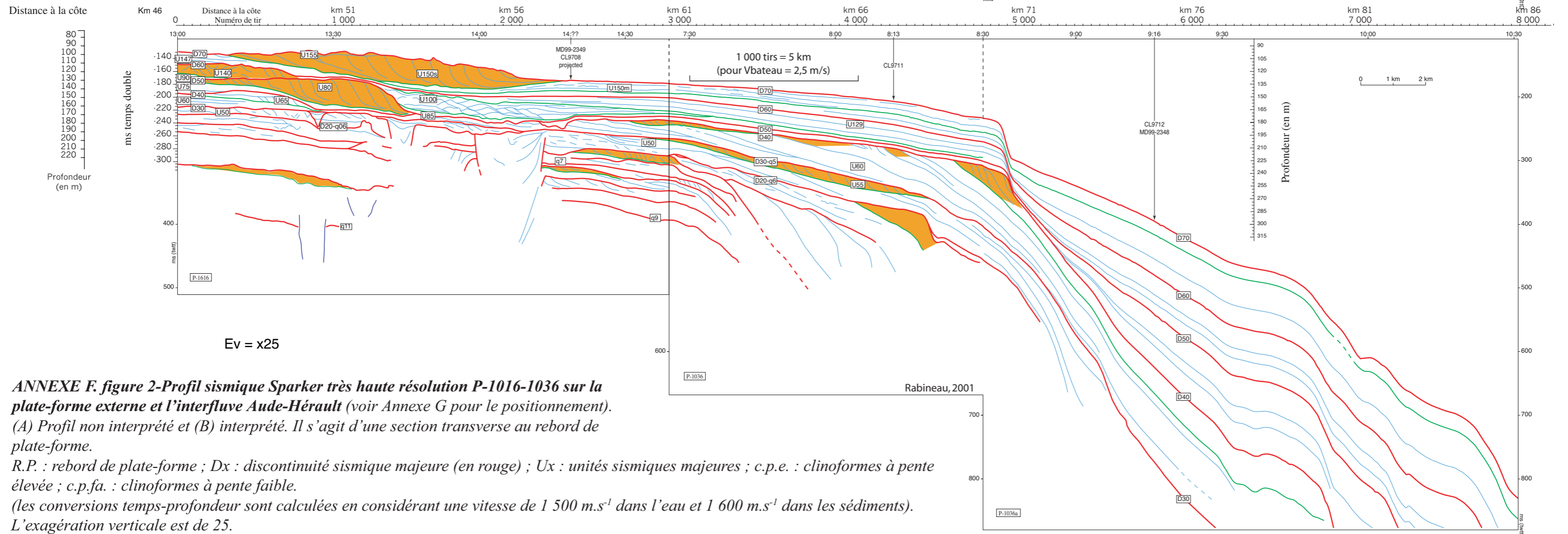
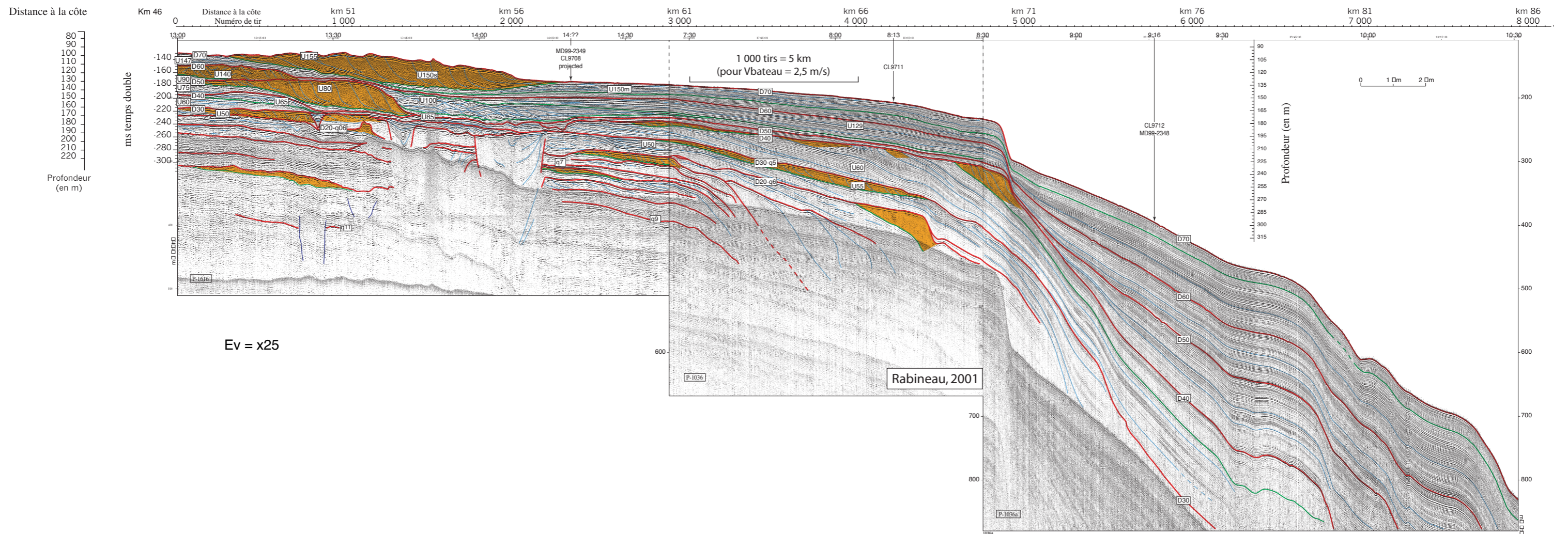
Il s'agit d'une section transverse au rebord de plate-forme.

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⁻¹ dans l'eau et 1 600 m.s⁻¹ 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.



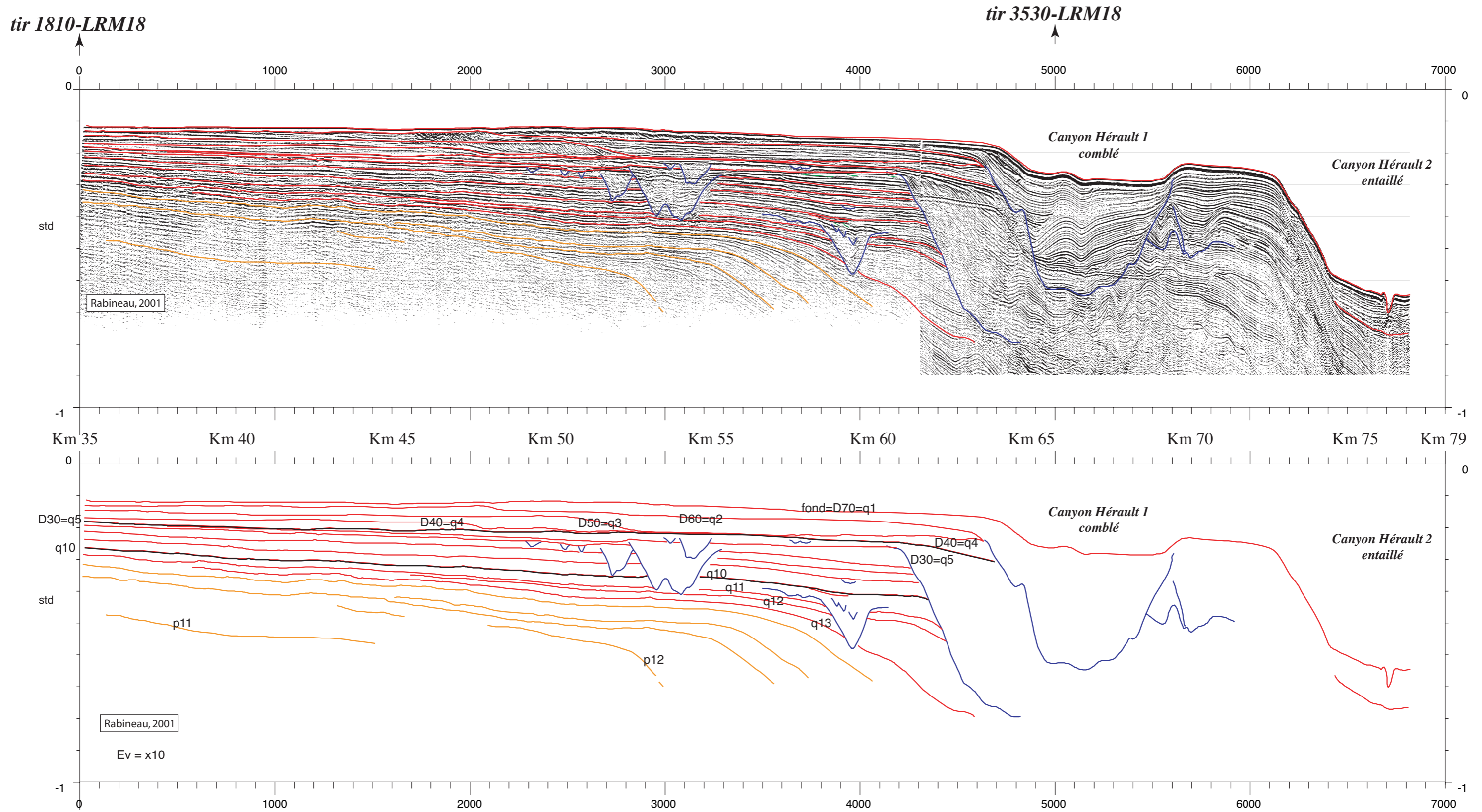
ANNEXE F. figure 2-Profil sismique Sparker très haute résolution P-1016-1036 sur la plate-forme externe et l'interfluve Aude-Hérault (voir Annexe G pour le positionnement). (A) Profil non interprété et (B) interprété. Il s'agit d'une section transverse au rebord de plate-forme.

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.

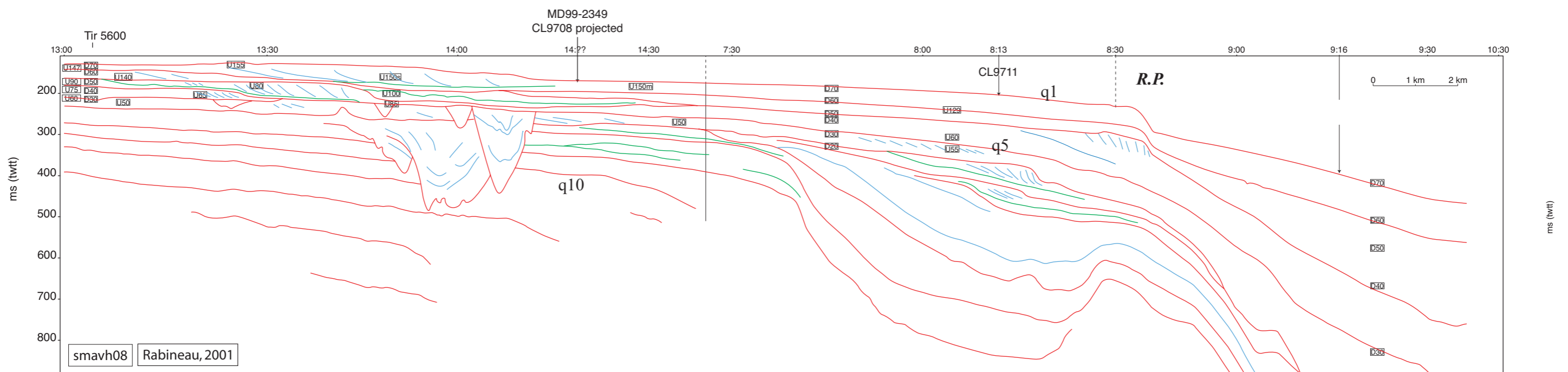
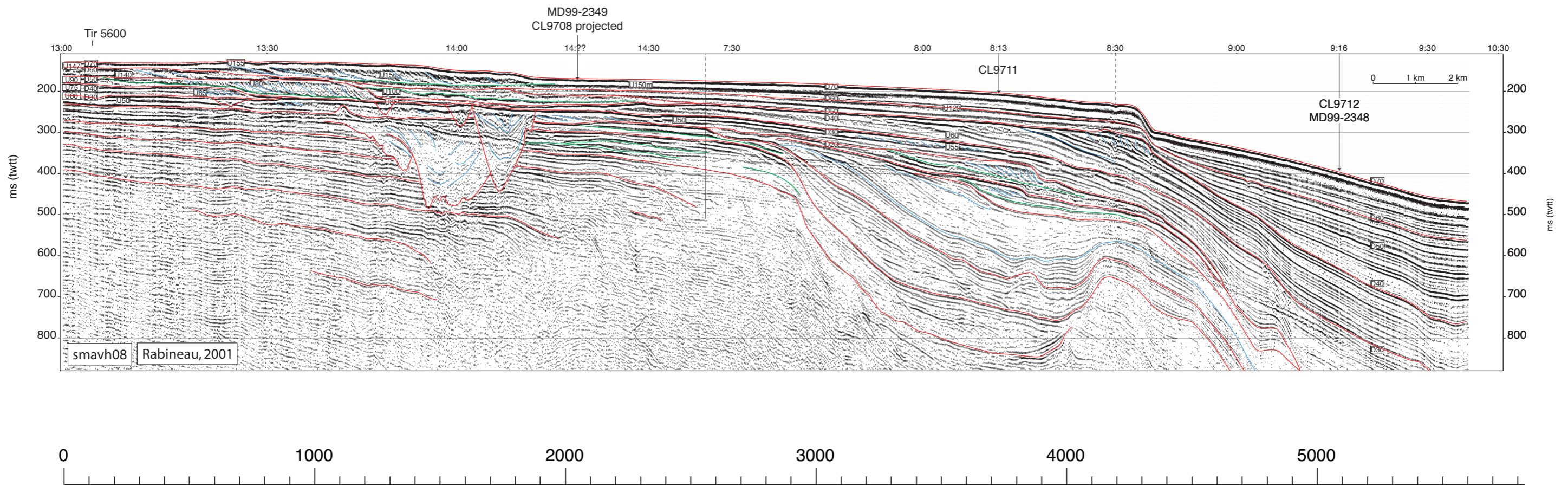
(les conversions temps-profondeur sont calculées en considérant une vitesse de 1 500 m.s⁻¹ dans l'eau et 1 600 m.s⁻¹ dans les sédiments).

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).

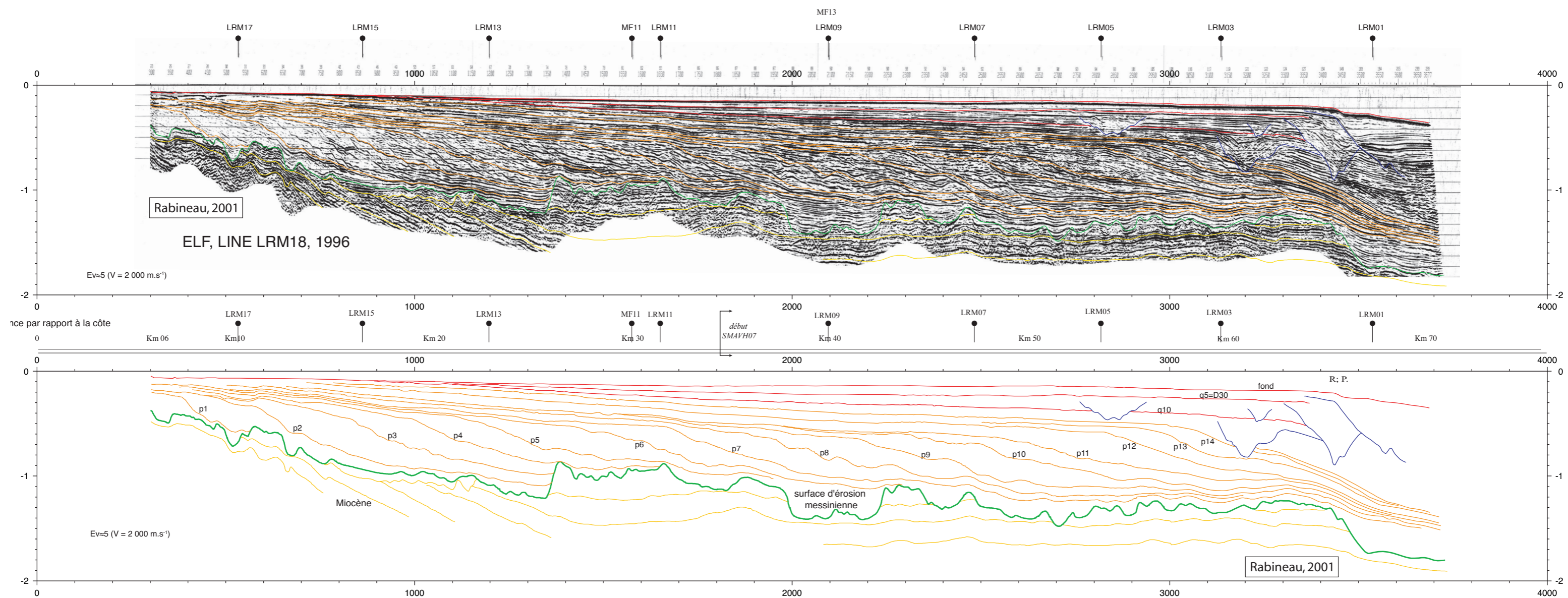


ANNEXE F. figure 4-Profil sismique 24 traces SMAVH 08 sur la plate-forme externe et l'interfluve Aude-Hérault. (A) Profil non interprété et (B) interprété.

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⁻¹ dans l'eau et 1 600 m.s⁻¹ dans les sédiments).

L'exagération verticale est de 10.

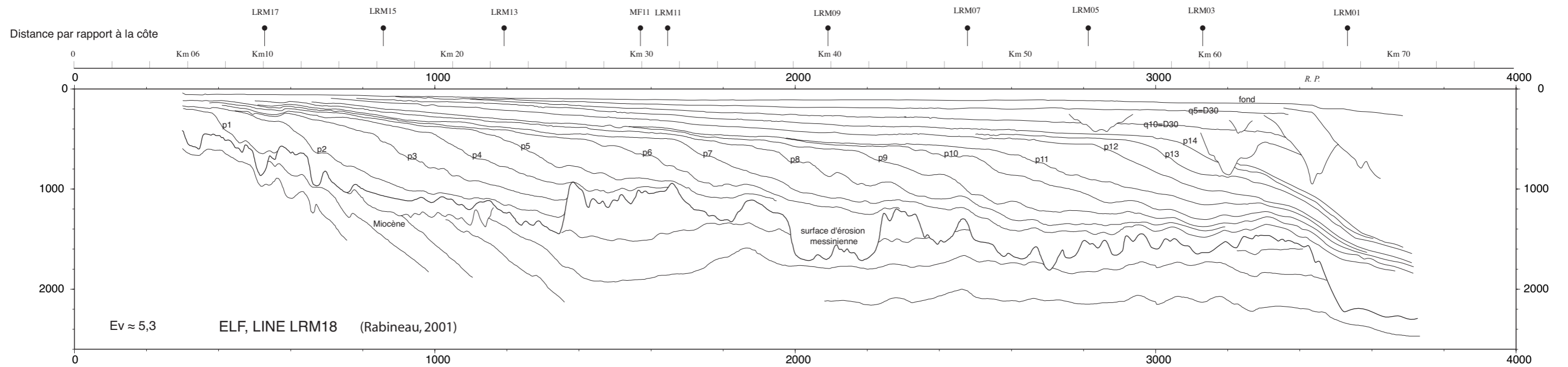


ANNEXE F. figure 5-Profil sismique pétrolier ELF LRM18 sur la plate-forme externe et l'interfluve Aude-Hérault. (A) Profil non interprété et (B) interprété en collaboration avec J.-L. Olivet.

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.



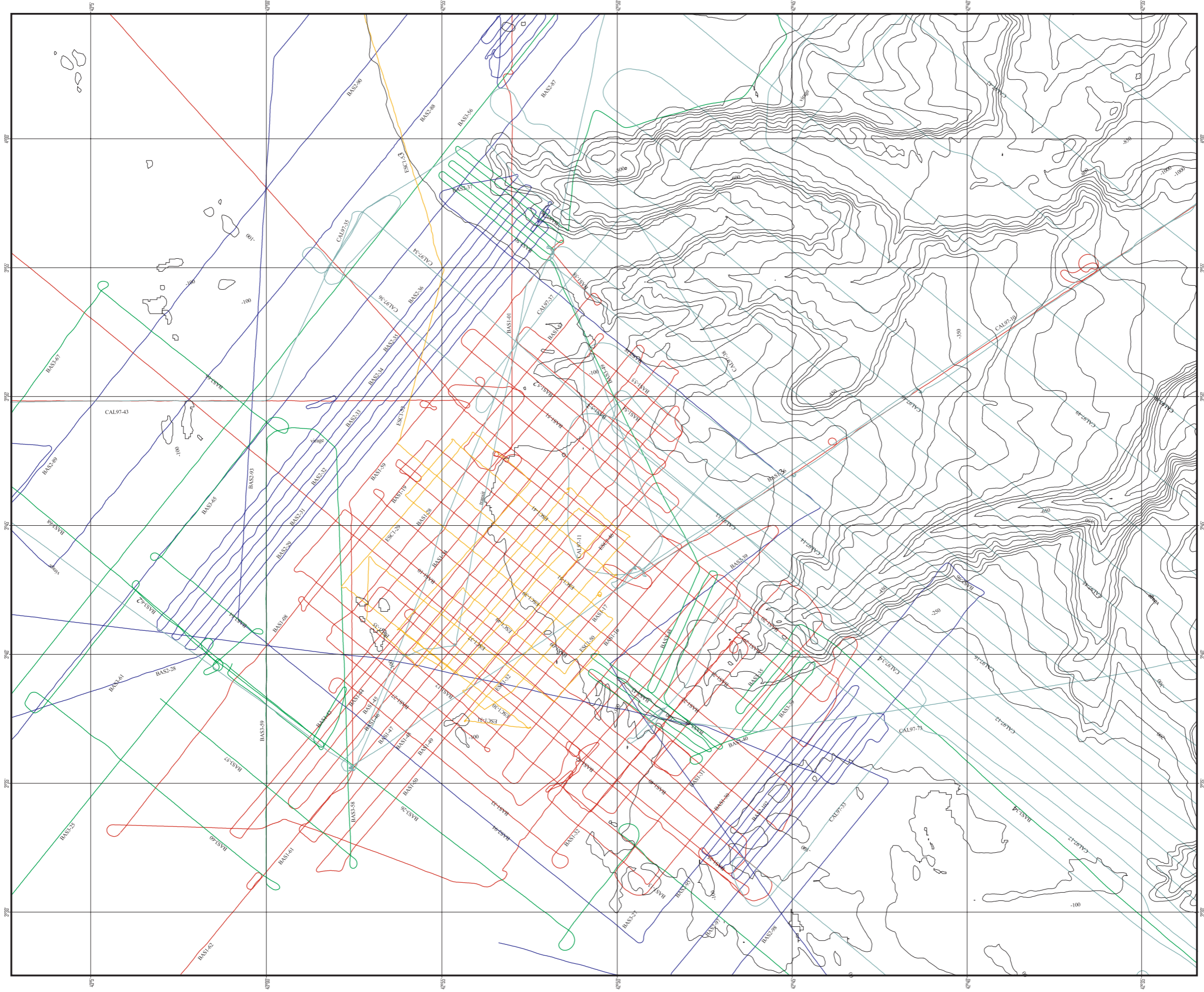
ANNEXE F. figure 6-Interprétation du Profil sismique pétrolier ELF LRM18 transformée en profondeur (en mètres) (réalisée en collaboration avec J.-L. Olivet et H. Nouzé).

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).