



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

Liberté  
Égalité  
Fraternité



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

Document à accès immédiat

# Aperçu géologique de la façade Méditerranée

Rapport final

**BRGM/RP-73270-FR**

Version A du 22 mars 2024

Convention BRGM / MTE [DGEC] n° EJ 2201426043

Thion I.

## Vérificateur :

Nom : Olivier Serrano

Fonction : Responsable d'unité GBS

Date : 15/04/2024

Signature :

  
Olivier SERRANO  
Responsable de l'unité  
Géologie des bassins et des stockages

## Approbateur :

Nom : Christophe Didier

Fonction : Directeur des Géorressources

Date : 16/04/2024

Signature :



Le système de management de la qualité et de l'environnement du BRGM  
est certifié selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

Contact : [qualite@brgm.fr](mailto:qualite@brgm.fr)

## Avertissement

Ce rapport est adressé en communication exclusive au demandeur, au nombre d'exemplaires prévu.

Le demandeur assure lui-même la diffusion des exemplaires de ce tirage initial.

La communicabilité et la réutilisation de ce rapport sont régies selon la réglementation en vigueur et/ou les termes de la convention.

Le BRGM ne saurait être tenu comme responsable de la divulgation du contenu de ce rapport à un tiers qui ne soit pas de son fait et des éventuelles conséquences pouvant en résulter.

## Votre avis nous intéresse

Dans le cadre de notre démarche qualité et de l'amélioration continue de nos pratiques, nous souhaitons mesurer l'efficacité de réalisation de nos travaux.

Aussi, nous vous remercions de bien vouloir nous donner votre avis sur le présent rapport en complétant le formulaire accessible par cette adresse <https://forms.office.com/r/yMgFcU6Ctg> ou par ce code :



### Mots clés :

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

**Thinon I.** 2024. Aperçu géologique de la façade Méditerranée. Rapport final - A. BRGM/RP-73270-FR, 93 p., 70 Fig., 16 Ann.

© BRGM, 2024, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.  
IM003-MT008-P2-09/03/2023

## Synthèse

Ce rapport constitue la réponse à la sollicitation du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) par la Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC) relative à l'amélioration de la connaissance de la géologie du plateau continental français dans le cadre de son programme de développement des Énergies Marines Renouvelables (EMR).

A cet égard, la DGEC a confié au BRGM la réalisation d'études sur la connaissance géologique dans des zones ayant vocation à accueillir des projets éoliens en mer. Ces études, détaillées dans la convention BRGM / MTE [DGEC] n° EJ 2201426043, sont nécessaires au développement optimal de l'éolien en mer prévu par plusieurs textes législatifs nationaux et européens, dont la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) de la période 2019-2028. Elles constituent également un premier niveau de mise à disposition des connaissances géologiques à l'attention de la société civile et pourra servir de base aux débats publics sur les projets de parcs éoliens en mer.

L'action du BRGM se décline en plusieurs phases, incluant la rédaction d'une série de quatre rapports synthétiques présentant un état des connaissances géologiques « grande-échelle » sur chacune des quatre façades maritimes métropolitaines :

- Manche Est – Mer du Nord (MEMN),
- Nord Atlantique – Manche Occidentale (NAMO),
- Sud Atlantique (SA), et
- Méditerranée (MED).

Ces rapports constituent les livrables de la première phase, dite de Lot Préliminaire (Lot P), de la convention.

Le présent rapport correspond à l'aperçu géologique de la Façade Méditerranée (MED ; Figure 1). Il est subdivisé en trois parties : la première concerne le Golfe du Lion (des Pyrénées à la Provence), la deuxième la marge liguro-provençale (de la Provence à l'Italie) et la dernière concerne la Corse.

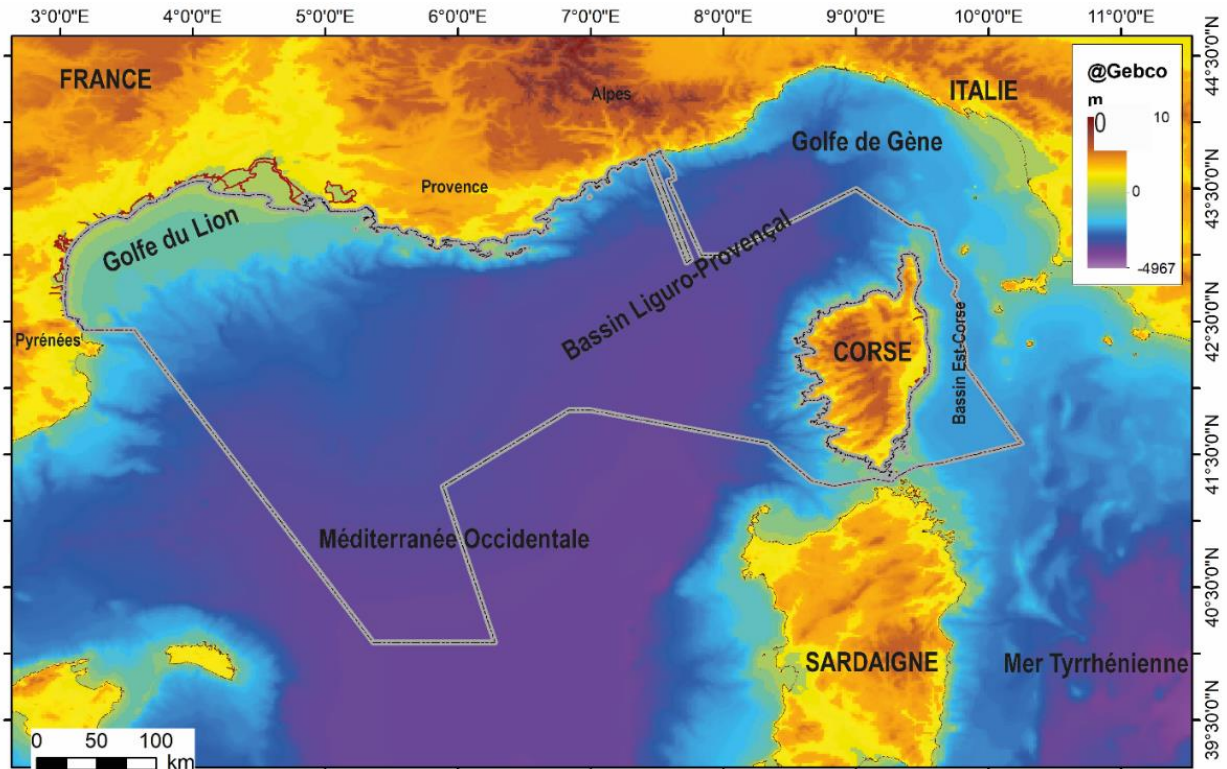


Figure 1: Topographie et bathymétrie de la façade méditerranéenne (@Gebco)

Il aborde plusieurs aspects de la géologie à l'échelle régionale (au million ou au 1/250 000), incluant :

- La géomorphologie, décrivant les principaux traits du relief du fond marin ;
- La nature des fonds marins et les grands ensembles sédimentaires meubles ;
- La géologie des sédiments superficiels d'âge Plio-Pléistocène (lithologie, épaisseurs, architecture) ;
- La géologie du substratum (les principales formations) et les structures tectoniques majeures ;
- La liste des données géologiques et géophysiques disponibles.

*Pour naviguer plus facilement dans les ères géologiques, un extrait de la charte stratigraphique internationale est fourni en Annexe 4-1.*



## Sommaire

1. Façade Méditerranée - Golfe du Lion .....	11
1.1. Géomorphologie des fonds marins.....	11
1.2. Nature des fonds marins et grands ensembles sédimentaires.....	12
1.2.1. <i>Nature des fonds marins</i> .....	12
1.2.2. <i>Ensembles sédimentaires meubles</i> .....	13
1.3. Ensembles géologiques, stratigraphie et structuration globale du substratum .....	20
1.3.1. <i>Lithostratigraphie</i> .....	21
1.3.2. <i>Structures tectoniques majeures</i> .....	21
1.4. Données géologiques et géophysiques .....	22
1.4.1. <i>Cartes géologiques disponibles</i> .....	22
1.4.2. <i>Données géologiques</i> .....	23
1.4.3. <i>Données géophysiques</i> .....	24
2. Façade Méditerranée – Région PACA.....	27
2.1. Géomorphologie des fonds marins.....	27
2.2. Nature des fonds marins et grands ensembles sédimentaires meubles .....	28
2.2.1. <i>Nature des fonds marins</i> .....	28
2.2.2. <i>Ensembles sédimentaires meubles</i> .....	29
2.3. Ensembles géologiques, stratigraphie et structuration globale du substratum .....	29
2.3.1. <i>La marge continentale provençale</i> .....	29
2.3.2. <i>La marge continentale Nord-Ligure</i> .....	32
2.4. Données géologiques et géophysiques .....	36
2.4.1. <i>Cartes géologiques disponibles</i> .....	36
2.4.2. <i>Données géologiques</i> .....	36
2.4.3. <i>Données géophysiques</i> .....	37
3. Façade Méditerranée - CORSE.....	39
3.1. Géomorphologie des fonds marins.....	39
3.2. Nature des fonds marins et grands ensembles sédimentaires meubles .....	42
3.2.1. <i>Nature des fonds marins</i> .....	42
3.2.2. <i>Ensembles sédimentaires meubles</i> .....	46
3.3. Ensembles géologiques, stratigraphie et structuration globale du substratum .....	52
3.3.1. <i>Généralités sur la géologie Corse</i> .....	53
3.3.2. <i>Structures tectoniques</i> .....	60
3.4. Données géologiques et géophysiques .....	62
3.4.1. <i>Cartes géologiques disponibles</i> .....	62
3.4.2. <i>Données géologiques</i> .....	63
3.4.3. <i>Données géophysiques</i> .....	64
4. Annexes .....	67
4.1. Annexes “Golfe du Lion”.....	67
4.2. Annexes « Marge Liguro-Provençale » .....	77
4.3. Annexes « CORSE ».....	83
5. Références.....	89

## Liste des figures

Figure 1: Topographie et bathymétrie de la façade méditerranéenne (@Gebco).....	4
Figure 1-1 : Bathymétrie du Golfe du Lion, façade méditerranéenne occidentale (@EMODnet) et topographie du littoral (@Topo Europe 2019).....	11
Figure 1-2 : Nature des fonds marins du Golfe du Lion, d'après les cartes G à l'échelle 1/50 000 (couleurs soutenues) au large de Perpignan et entre Marseille et La Ciotat (SHOM, 2023 et 2016) et d'après la carte sédimentaire mondiale (SHOM, 2021) (Teintes pasteltes).....	12
Figure 1-3 : Dunes sur la bordure du plateau du Golfe du Lion (modifié d'après Bassetti et al., 2006). Profils sismiques non interprétés et interprétés du plateau externe (A) et du rebord de plateau (B).....	13
Figure 1-4 : Exemple de sondage réalisé sur les dunes du plateau externe du Golfe du Lion (Bassetti et al., 2008). .....	14
Figure 1-5 : Coupe montrant les grands ensembles sédimentaires post-rifts, composés de la formation plio-pléistocène (post-rift post-MS) et de la formation miocène (post-rift anté-MS), séparées par la Surface d'Erosion Messinienne (MES).....	14
Figure 1-6 : Epaisseur des formations d'âge Plio-Pléistocène du Golfe du Lion à l'ouest de Fos-sur-Mer d'après Leroux et al. (2019) et dans la Baie de Marseille d'après les interprétations sismiques de la campagne MARSOLIG (Comm. Pers. Thinon, 2016).....	15
Figure 1-7 : Coupe schématique (A) du plateau oriental du Golfe du Lion au large Marseille (modifié d'après Pantaine, 2010), montrant un substratum syn- et anté-rift sub-affleurant sur les zones interne et médian du plateau, et recouvert par un fin dépôt post-MS sur le plateau externe. ....	16
Figure 1-8 : Corrélation des marqueurs stratigraphiques à partir des forages montrant la lithologie de chacune des unités (extrait de Leroux et al., 2019). Seuls les forages Canet 1 et Cicindele ont prélevé les formations situées à au minimum 250 m sous le fond marin. ....	17
Figure 1-9 : a) Exemple de profils sismiques interprétés (NO-SE) au travers de la marge occidentale et centrale du Golfe du Lion, montrant les marqueurs sismiques identifiés dans la couverture sédimentaire post-rift (d'après Leroux et al., 2019). Les mégaséquences d'âge Oligocène et Miocène sont en jaune et orange, celles du Pliocène et Pléistocène ne sont pas colorés. Le substratum syn- et anté-rift sont colorés en marron; b) Charte chronologique et événements majeurs cénozoïques de l'ouest Méditerranée (Gibbard et al., 2010). ....	18
Figure 1-10 : Profils sismiques avec interprétations imageant le Golfe du Lion occidental (Duvail et al., 2005b) ; (A) Profil N323 orienté NS et parallèle au littoral du Roussillon ; (B) Profil LRM18 orienté NO-SE au large du littoral languedocien ; (C) Corrélations terre-mer des formations plio-pléistocènes du bassin du Roussillon (profil LRM04).....	19
Figure 1-11: Carte géologique du substratum syn et anté-rift du Golfe du Lion et de son littoral (@BRGM). Les failles potentiellement actives à terre sont indiquées (Jomard et al., 2017; Lacan et Ortuño, 2012). Les formations plio-pléistocènes ne sont pas représentées. ....	20
Figure 1-12 : Carte géologique 1/50 000, Feuille de Aubagne-Marseille 3 <sup>ème</sup> édition (Laville et al., 2018).....	22
Figure 1-13 : Carte géologique 1/50 000 Feuille de Argelès-sur-mer – Cerbère (N°1097-1101), 3 <sup>ème</sup> édition (Calvet et al., 2016). ....	23
Figure 1-14 : Localisation des principales descriptions géologiques existantes et disponibles dans le Golfe du Lion : Forages pétroliers (@ portail Minergie) et échantillonnage géologique de surface (@portail InfoTerre). ....	24

Figure 1-15 : Ensemble de données disponibles (liste non exhaustive), Traits de couleurs : profils de sismique réflexion THR et HR; .....	25
Figure 1-16: Localisation des profils de sismique réflexion THR et HR du Golfe du Lion a) des campagnes extrait de la base de données du BRGM (BGMg, listées Annexe 1-5); b) extrait du portail SISMER (Annexe 1-6). .....	26
Figure 2-1 : Bathymétrie du domaine maritime de la marge liguro-provençale, façade méditerranée orientale (@SHOM, @EMODnet), et topographie (@Topo Europe 2019). Couleurs rouge-jaune: Plateau continental ou plateforme (0 et 100 m). Couleur bleue : Pente continentale et plaine abyssale.....	27
Figure 2-2 : Nature des fonds marins de la marge liguro-provençale d'après les cartes G (SHOM, 2023) en couleurs vives, et d'après la carte sédimentaire mondiale (SHOM, 2021) en couleurs pastel. ....	28
Figure 2-3 : Extrait de la carte géologique au million (Chantraine et al., 2003) le long de la marge liguro-provençale, montrant la grande hétérogénéité des formations géologiques du sous-sol. Les failles potentiellement actives à terre d'après Jomard et al. (2017) sont principalement dans l'arrière pays de Toulon. Les formations plio-pléistocènes ne sont pas représentées.....	30
Figure 2-4 : Carte géologique simplifiée du domaine émergé de la marge continentale provençale, présentant les principales formations géologiques du massif des Maures, du massif du Tanneron et du massif de l'Estérel (Triat, 2015). ....	30
Figure 2-5 : Profils sismiques interprétés au travers de la marge provençale, de sa pente continentale abrupte au bassin profond, montrant la géométrie crustale et l'architecture de sa couverture sédimentaire. (A) Profil de sismique réflexion multi-trace MA24 de la campagne MALIS (Obone-Zué-Obame et al., 2011b modifié d'après Rollet, 1999 et Rollet et al., 2002). (B) Profil sismique MD61 de la campagne Mauresc. (E) Profil sismique G08 interprété de la campagne Geobrest02. (C) (D) et (F) Zooms illustrant les surfaces (MES, BES et TS) et unités messiniennes (MU, CU, UU1 et UU2). ....	32
Figure 2-6 : a) Profil sismique à haute résolution au travers de la marge Nord-Ligure, au sud de la chaîne subalpine de Nice (exagération verticale de 4 ; Sage et al., 2011), montrant la géométrie des dépôts sédimentaires sur la surface d'érosion messinienne (MES), toit du substratum (anté- et syn-rift); b) section sismique en pied de pente montrant la déformation récente induite par la tectonique salifère. ....	33
Figure 2-7 : a) Profil de sismique réflexion interprété (Sage et al., 2011; campagne MALISAR) au travers du promontoire d'Impéria (au large de la ville d'Impéria, Est de Nice, ZEE Italie), montrant la déformation récente transpressive qui affecte la marge Nord-Ligure orientale. Les séries messiniennes sont décalées d'au moins 1800m ; b) tracé des failles affectant le fond marin (en rouge, d'après (Larroque et al., 2011). ....	34
Figure 2-8 : a) Séismes (cercles blanc) surimposés aux structures tectoniques crustales majeures le long de la marge Nord-Ligure orientale (chevauchement, Béthoux et al., 2016). b) Répartition des séismes (source : LDG-CEA et Béthoux et al., 2016) par rapport aux anomalies gravimétriques à l'air libre (Sandwell et al., 2014) et aux zones de transferts majeurs (ZTF Monaco-IleRousse, Canva (2023))......	35
Figure 2-9 : Données géologiques sur la marge liguro-provençale, extraites de la base de données nationale du sous-sol (BSS mer) consultable sur le portail de diffusion Infoterre et SeaDataNet.....	36
Figure 2-10 : Localisation des profils de sismique réflexion le long de la marge liguro-provençale, extraite de la base de données du BRGM (BGMg) (listing dans Annexe 2-1).....	38

Figure 2-11 : Localisation des profils de sismique réflexion le long de la marge liguro-provençale, extraite du portail SISMER (listing dans Annexe 2-2). .....	38
Figure 3-1: Bathymétrie de la Corse, façade Méditerranée sud-orientale (@SHOM, @EMODnet). Couleurs rouge-jaune: Plateau continental ou plateformes (0 et 250m). Couleur bleue : Pente continentale et plaine abyssale. La topographie provient de Topo Europe (2019). .....	39
Figure 3-2 : Morphologie de la plateforme du Cap Corse et au Nord des Agriates. Ombrage couleur du MNT au pas de 50m entre 0 et 200 m (Pluquet, 2006). .....	41
Figure 3-3 : Morphologie des plateformes occidentale et orientale des Bouches de Bonifacio. Ombrage couleur du MNT au pas de 50 m entre 0 et 200 m (Pluquet, 2006). .....	41
Figure 3-4 : Nature des fonds marins des plateformes de la Corse d'après les cartes G (SHOM, 2023) en couleurs vives, et de la carte sédimentaire mondiale (SHOM, 2021) en couleurs pasteltes. ....	43
Figure 3-5 : Principales caractéristiques des faciès de sédiments meubles sur les plate-formes corses d'après Pluquet (2006). .....	44
Figure 3-6 : Distribution des formations superficielles sur la plateformes orientale et la plateforme du Cap Corse, identifiées sur la base des faciès sismiques et des géométries des unités sismiques (Thinon, 2004). .....	45
Figure 3-7 : Isopaques de l'unité plio-pléistocène dérivées d'un modèle géométrique 3D des formations géologiques construit à partir des interprétations des profils sismiques a) sur l'ensemble du Bassin Est-Corse et sur la plateforme orientale. (b) zoom sur le réseau de paléovallées incisées messiniennes comblées par les dépôts plio-pléistocènes du Bassin Est-Corse (Thinon et al., 2016). .....	46
Figure 3-8 : Profils interprétés de sismique réflexionTHR (LIMA) au travers de la plateforme orientale au large de la plaine de Bastia, qui montrent l'architecture des dépôts sédimentaires plio-pléistocène. ....	47
Figure 3-9 : Profils interprétés de sismique réflexionTHR (LIMA) au travers de la plateforme du Cap Corse, qui montre l'architecture des dépôts sédimentaires plio-pléistocènes reposant sur le socle à la morphologie contrastée. ....	48
Figure 3-10 : Profils de sismique réflexionTHR interprétés (Bocca00 et Corstige 2000) au travers de la plateforme des Bouches de Bonifacio, qui montrent l'architecture des dépôts. Dans la partie centrale, les sédiments meubles sont de très faible épaisseurs lorsque ceux-ci existent (a). Les fortes accumulations des sédiments plio-pléistocènes sont (b) sous forme de prisme (rebords de plateforme) (Guennoc et al., 2011; Pluquet, 2006; Reynaud et al., 2012) et (c) en remplissage de paléo-vallées incisées messiniennes qui incisent le substratum Miocène anté-MSc (plateforme occidentale; Guennoc et al., 2011). .....	49
Figure 3-11 : Profils sismiques LIMA au travers de a) la plateforme au large des Agriates (nord-ouest corse) et b) la plateforme occidentale étroite au nord du canyon de Porto. (Pluquet, 2006). .....	52
Figure 3-12 : Carte des formations géologiques anté-pliocènes des marges corses à l'échelle 1/250 000 (Thinon et al., 2010). .....	54
Figure 3-13 : Coupes schématiques du domaine maritime Est-corse et ouest-corse : (a) orientée NS, du Cap Corse au bassin tyrrhénien au travers du Bassin Est-Corse, (b) orientée EO de la Plaine d'Aléria à la Ride Elbe-Pianosa, (c) orientée ONO-ESE de la plaine abyssale du bassin liguro-provençal à la plateforme du Cap Corse, et (d) orientée O-E de la plaine abyssale du bassin liguro-provençal à la plateforme occidentale au Nord des Bouches de Bonifacio. ....	55

Figure 3-14 : Succession sédimentaire néogène du bassin de Saint-Florent (Brandano and Ronca, 2014).....	56
Figure 3-15 : Log synthétique schématique du remplissage néogène de la Plaine d'Aléria (épaisseurs approximatives). Extrait de Thinon et al. (2016) modifié d'après Serrano et al. (2013). .....	57
Figure 3-16 : Profil sismique interprété, orienté NS, au travers la plateforme orientale au large de la bordure Nord de la plaine d'Aléria (Thinon et al., 2016). Les dépôts plio-pléistocènes (PQ) reposent sur le substratum miocène anté-MSC faillé et érodé, et comblent une importante paléovallée incisée messinienne qui se prolonge à terre le long de la faille St-Antoine.....	57
Figure 3-17 : Formations miocènes du bassin de Bonifacio (a) Distribution spatiale à terre et en mer (b) Log simplifié des différentes formations, (c) Profils sismiques (Bocca99, Geocrose2003, METYSS11) et leurs interprétations montrant la géométrie des dépôts. Extrait de la publication de Reynaud et al. (2013).....	59
Figure 3-18 : Profils sismiques à travers le domaine maritime Nord-Est-corse, montrant la déformation plio-pléistocène dans l'épaisse couverture sédimentaire post-MSC.....	60
Figure 3-19 : Profils sismiques interprétés de la marge nord-ouest corse, montrant les déformations récentes (failles affectent le fond marin) associées à la faille de transfert (Monaco-Ile Rousse) orientée ENE-OSO ou à la tectonique salifère (diapir de sel messinien) dans la plaine abyssale liguro-provençale. Extrait de (Guennoc et al., 2011).....	61
Figure 3-20 : Carte géologique à l'échelle 1/50 000 Feuille de Sotta-Bonifacio (n°1127 ; Orsini et al., 2010).....	63
Figure 3-21 : Données géologiques extrait de la base de données nationale du sous-sol (BSS mer) consultable sur le portail de diffusion Infoterre et SeaDataNet. ....	64
Figure 3-22 : a) Localisation des profils de sismique réflexion du domaine maritime de la Corse. Extrait de la base de données du BRGM (BGMg) (listing dans Annexe 3-4) ; b)Localisation des profils de sismique réflexion du domaine maritime Corse. Extrait du portail SISMER (listing dans Annexe 3-5).....	65

## Liste des annexes

Annexe 4-1 : Extrait de la charte stratigraphique internationale (Périodes Cénozoïque et Mésozoïque).....	67
Annexe 4-2 : Compilation des isobathes de la surface d'érosion messinienne (MES) d'après les travaux de Guennoc et al., (2000) et des travaux de Roure (2017, non publiés). ....	69
Annexe 4-3 : Description géologique simplifiée des logs des forages pétroliers du Golfe du Lion (Guennoc et al., 2000).....	70
Annexe 4-4 : Carte géologique 1/50 000, Feuille de Aubagne-Marseille 3 <sup>ème</sup> édition (Laville et al., 2018).....	71
Annexe 4-5 : Carte géologique 1/50 000 Feuille de Argelès-sur-mer – Cerbère (N°1097-1101), 3 <sup>ème</sup> édition (Calvet et al., 2016). ....	72
Annexe 4-6: Caractéristiques des forages profonds dans le Golfe du Lion.....	73
Annexe 4-7 : Listing non-exhaustif des données de sismique réflexion du Golfe du Lion par campagne d'acquisition.....	74

Annexe 4-8 : Listing non-exhaustif des données de sismique réflexion du Golfe du Lion par campagne d'acquisition.....	75
Annexe 4-9 : Listing des campagnes d'acquisition de profils sismiques le long de la marge liguro-provençale. Extrait de la base de données BRGM (Figure 3-22, en gras dans le tableau ci-dessous) et autres. En italique, les données conventionnelles (Basse Resolution (BR), conventionnel).....	77
Annexe 4-10 : Listing des campagnes d'acquisition de profils sismiques le long de la marge liguro-provençale.....	78
Annexe 4-11 : Vue 3D montrant la morphologie de la plateforme du Cap Corse, établie à partir d'un MNT (@BRGM) construit sur les sondes du SHOM.(Pluquet, 2006). ....	83
Annexe 4-12 : Vue 3D montrant la morphologie (a) de la plateforme orientale, (b) de la plateforme occidentale des Bouches de Bonifacio, et (c) de la plateforme des Agriates (Nord Corse). Etablie à partir d'un MNT (@BRGM), construit sur les sondes du SHOM.(Pluquet, 2006).....	84
Annexe 4-13 : Exemple de champ de dunes hydrauliques fossiles au large de l'étang d'Urbino et barres de delta à l'embouchure du Tavignano (cf. Pluquet, 2016). ....	85
Annexe 4-15 : Listing des campagnes d'acquisition de profils sismiques autour de la Corse. Extrait de la base de données BRGM (Figure 3-22, en gras dans le tableau ci-dessous) et autres. En italique, les données conventionnelles (Basse Resolution (BR), conventionnel). ....	86
Annexe 4-16 : Listing des campagnes d'acquisition de profils sismiques autour de la Corse. Extrait du portail SISMER (Figure 3-23) Les métadonnées sont accessibles sur le portail SISMER .....	87



# 1. Façade Méditerranée - Golfe du Lion

## 1.1. GEOMORPHOLOGIE DES FONDS MARINS

Le Golfe du Lion s'étend entre la Chaîne des Pyrénées orientales et la plaine du Roussillon à l'ouest, et la région de Provence à l'est (Figure 1-1). Il est constitué de deux provinces physiographiques : 1) le plateau continental du Golfe du Lion qui présente des profondeurs d'eau entre 0 et 200 m, une pente de 0,1°, et est de 30 à 90 km de large; 2) la pente continentale avec des profondeurs d'eau entre 200 et 2000 m et une pente d'environ 1,5°. Elle est entaillée par un réseau dense de canyons sous-marins (Berné et Loubrieu, 1999), dont le canyon de Cassidaigne (Tassy et al., 2022).

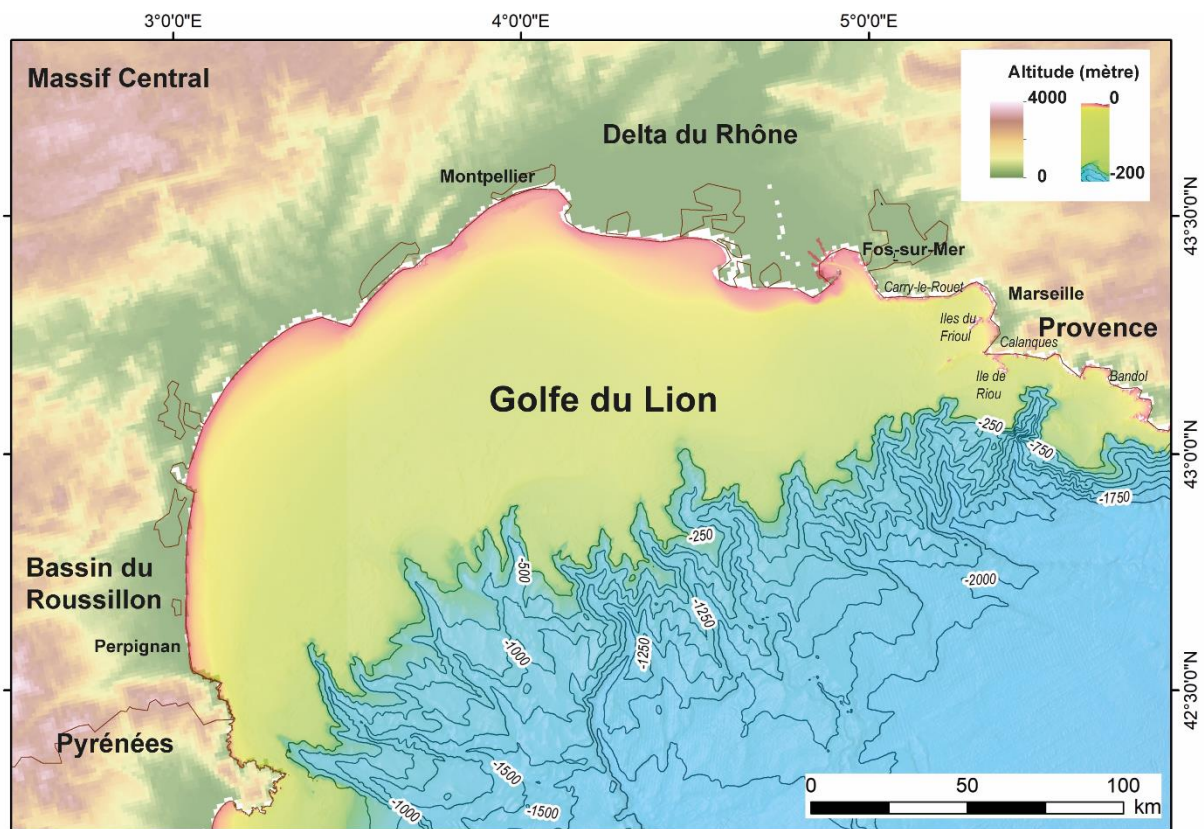


Figure 1-1 : Bathymétrie du Golfe du Lion, façade méditerranée occidentale (@EMODnet<sup>1</sup>) et topographie du littoral (@Topo Europe 2019).

Couleurs rouge-jaune-vert : Plateau continental du Golfe du Lion. Couleur bleue : pente continentale et plaine abyssale de la marge du Golfe du Lion.

<sup>1</sup> EMODnet : <https://emodnet.ec.europa.eu/en/bathymetry>

## 1.2. NATURE DES FONDS MARINS ET GRANDS ENSEMBLES SEDIMENTAIRES

### 1.2.1. Nature des fonds marins

Le plateau continental a une morphologie relativement homogène. D'après les cartes du SHOM, présentées Figure 1-2, la nature des fonds marins sur le plateau varie principalement entre des silts, des vases sableuses ou argileuses, et des sables fins. On retrouve sur la frange littorale, principalement des étendues de sables avec quelques poches de cailloutis et de graviers. Les roches (sub-)affleurantes sont proches du littoral rocheux ou des îles, comme par exemple dans le prolongement des massifs de calcaires urgoniens de Provence (Carry-le-Rouet, Cap Frioul, Parc Nationale des Calanques, île de Riou).

Le delta du Rhône et les cours d'eau côtiers ont fourni au Golfe du Lion la plupart des sédiments clastiques depuis le début du Miocène (Annexe 4-1). A proximité de l'embouchure du Rhône, les dépôts récents montrent de nombreuses séquences deltaïques épaisses liées à un flux continu de sédiments. Des dunes de sable (Figure 1-3 et Figure 1-4) et des cordons littoraux fossiles (« beachrocks »/grès de plage) ont été cartographiées et échantillonnées sur le plateau continental externe du Golfe du Lion et le long de son littoral (Bassetti et al., 2008, 2006; Giresse et al., 2023). Ces dépôts de sable sont épais de moins d'un mètre à quelques mètres.

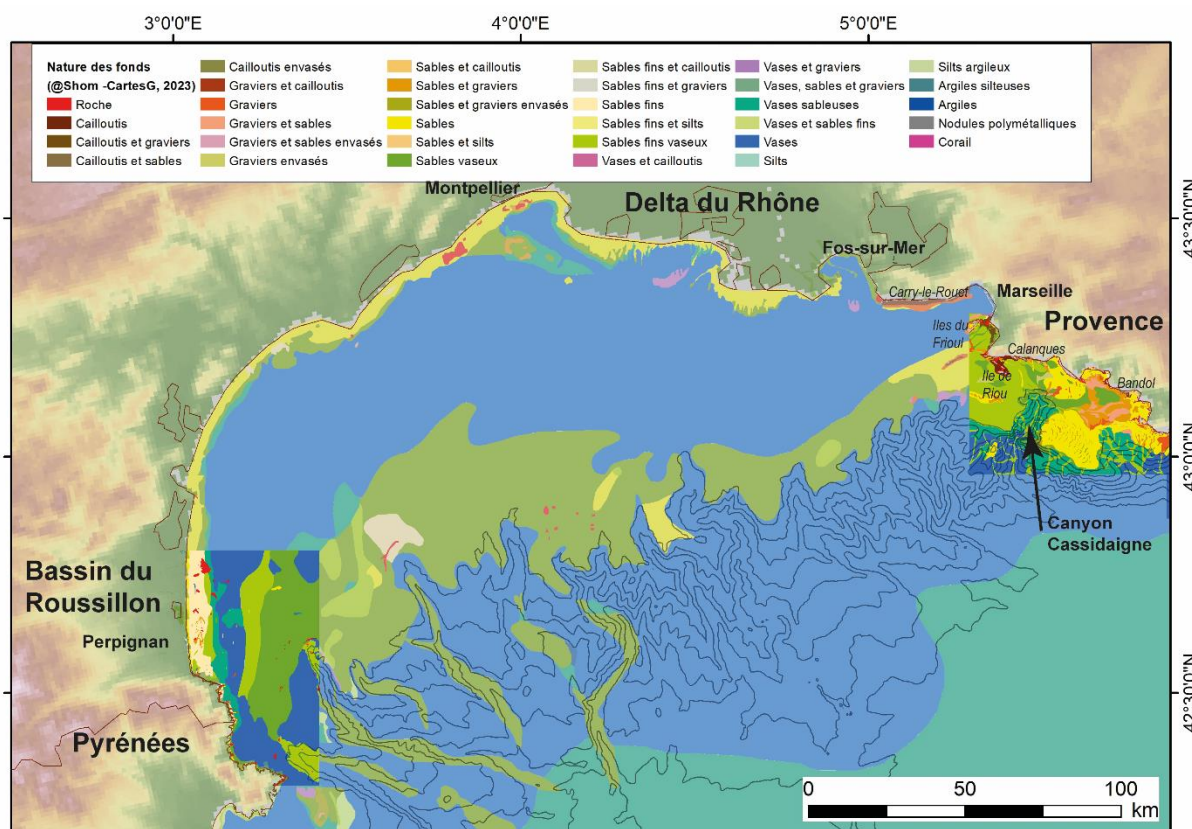


Figure 1-2 : Nature des fonds marins du Golfe du Lion, d'après les cartes G à l'échelle 1/50 000 (couleurs soutenues) au large de Perpignan et entre Marseille et La Ciotat (SHOM, 2023 et 2016) et d'après la carte sédimentaire mondiale (SHOM, 2021) (Teintes pastel).

Les profils de sismiques réflexion et les sondages carottés sont présentés dans de nombreuses publications (exemples: Certain et al., 2005; Raynal et al., 2009).

## 1.2.2. Ensembles sédimentaires meubles

Sont dénommés **sédiments meubles**, tous sédiments non consolidés en roche sédimentaire et potentiellement mobilisables. Sur le domaine marin, ils sont constitués par les sédiments superficiels décrits dans les cartes de nature de fonds marins, et par les dépôts non consolidés sous-jacents, et ce sur plusieurs mètres à dizaines de mètres. A l'instar des roches sédimentaires, les sédiments sont caractérisés par leur(s) nature(s) (composition minéralogique, chimique, ...), leur(s) origine(s) (terrigènes, biogéniques, volcaniques, évaporitiques...) et sa granulométrie (vases, sables, graviers, cailloutis, galets, et leurs assemblages (sables vaseux, ...))

### a) Epaisseur des dépôts

Le plateau du Golfe du Lion est composé d'une couverture sédimentaire post-rift (post ~20 Ma) qui recouvre le substratum structuré principalement pendant la phase de rifting (30 - 20,5 Ma), contemporaine de l'ouverture de la mer liguro-provençale durant l'Oligo-Aquitainien (Annexe 4-1).

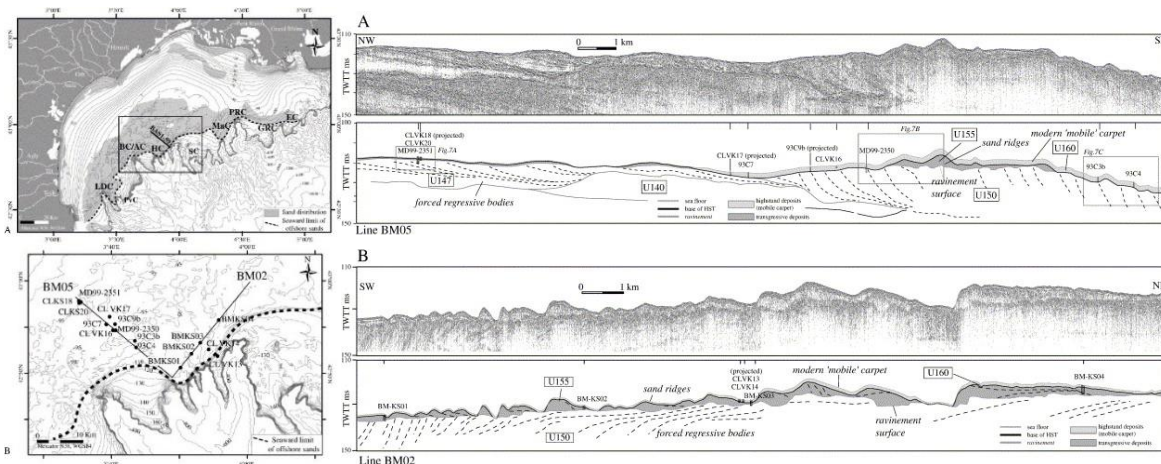


Figure 1-3 : Dunes sur la bordure du plateau du Golfe du Lion (modifié d'après Bassetti et al., 2006). Profils sismiques non interprétés et interprétés du plateau externe (A) et du rebord de plateau (B).

Sous le fond marin, la couverture sédimentaire post-rift se compose de deux grands ensembles (Figure 1-5) : la couverture d'âge Plio-Pléistocène (post-5.33 Ma) et la couverture sédimentaire d'âge Miocène-Aquitainien (~5.96 Ma – 20,5 Ma), délimitées par une discordance majeure régionale appelée la Surface d'Erosion Messinienne (MES pour «Messinian Erosional Surface»). Cette surface érosive résulte de l'importante érosion induite par la Crise de Salinité Messinienne (MSC pour « Messinian Salinity Crisis ») qui s'est déroulée de ~5.96 à 5.32 Ma sur toutes les marges de la Méditerranée (Lofi, 2018; Lofi et al., 2011 et références). Cette crise est aussi associée à d'importants dépôts salifères, jusqu'à 3 km d'épaisseur, au centre du bassin profond dans la plaine abyssale de la mer Liguro-provençale (cf. Lofi, 2018; Lofi et al., 2011).

Seuls les dépôts d'âge Plio-Pléistocène sont présentés brièvement dans ce rapport. Pour plus de détails, se référer à la synthèse sur les dépôts post-rifts, tout particulièrement post-MSC (Pliocène et Pléistocène) du Golfe du Lion, publiée par la CCGM<sup>2</sup> en 2019 sous forme d'atlas (Leroux et al., 2019). Y sont présentés de nombreux profils sismique interprétés, des logs géologiques des forages, ainsi que des cartes d'isochrones et d'isopaques des formations géologiques.

D'autres coupes sont aussi disponibles dans des publications récentes (e.g., Duvail et al., 2005a; Fournier et al., 2016, 2018; Lofi et al., 2003; Oudet, 2008); Oudet et al., 2010; Tassy et al., 2014).

<sup>2</sup> CCGM : COMMISSION DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DU MONDE <https://ccgm.org/>



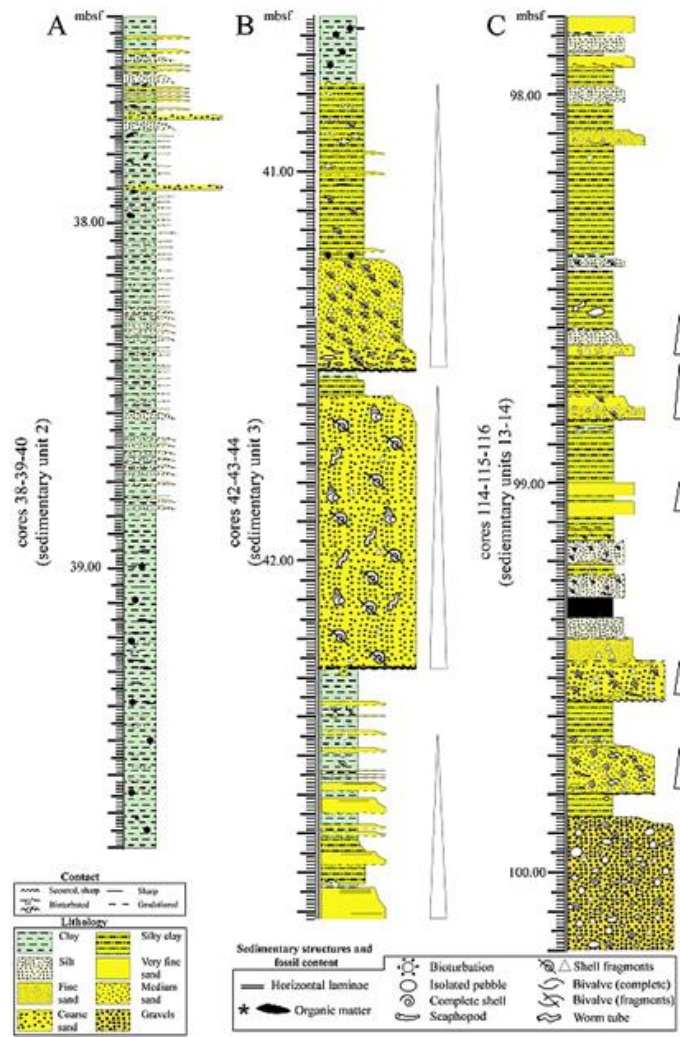


Figure 1-4 : Exemple de sondage réalisé sur les dunes du plateau externe du Golfe du Lion (Bassetti et al., 2008).

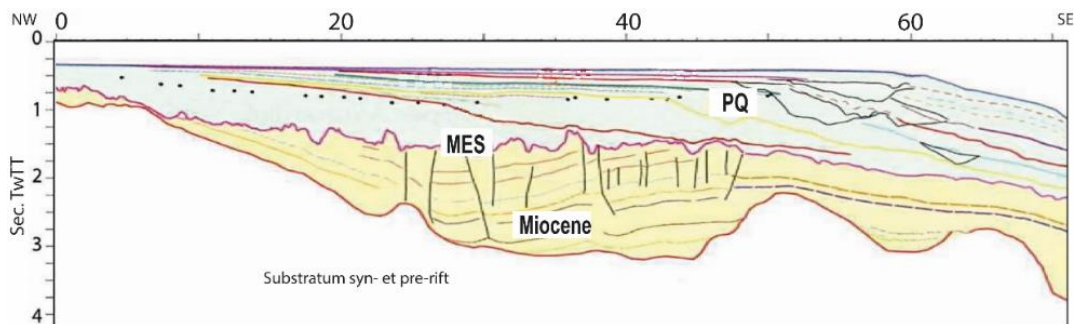


Figure 1-5 : Coupe montrant les grands ensembles sédimentaires post-rifts, composés de la formation plio-pléistocène (post-rift post-MSC) et de la formation miocène (post-rift anté-MSC), séparées par la Surface d'Erosion Messinienne (MES).

MSC= Messinien Salinity Crisis. Sec. TwTT : second Two Way Travel Time (seconde temps double)

La période du Plio-Pléistocène est géologiquement calme, caractérisée par la subsidence de la marge du Golfe du Lion (à l'ouest de Fos-sur-Mer) et qui fait suite à la remontée rapide du niveau

marin au Zancléen (appelée transgression ou inondation zancléenne) juste après la MSC. Ces conditions et les nombreux apports détritiques des fleuves (dont le Rhône) ont favorisé l'importante accumulation sédimentaire (Figure 1-6) sur le plateau du Golfe du Lion, principalement à l'ouest de Fos-sur-Mer (Leroux et al., 2014; Lofi et al., 2011).

A l'est de Fos-sur-Mer au large de Marseille, le plateau se caractérise par un substratum anté-MES sub-affleurant (Figure 1-7), où les dépôts plio-pléistocènes, lorsqu'ils existent, y sont en très faibles épaisseurs sous forme de patchs isolés : inférieur à 10 milliseconde seconde temps double<sup>3</sup>, ce qui équivaut à environ 8.5 m avec  $v=1700\text{m/sec}$  (Blanc et Thion, 2018; Fournier et al., 2018; Tassy et al., 2014).

A l'ouest de Fos-sur-Mer, la couverture sédimentaire d'âge Plio-Pléistocène y est très épaisse (Figure 1-6), atteignant rapidement des épaisseurs supérieures à 1 km dès 15 km du littoral. Ces dépôts reposent sur la surface d'érosion messinienne (MES), qui se caractérise par une morphologie très contrastée marquée par de profondes incisions (Figure 1-5 et Annexe 4-2). La MES atteint des profondeurs importantes, entre 1000 et 2000m à l'ouest de Fos-sur-Mer (cf. Guennoc et al., 2000; Leroux et al., 2019).

Les formations plio-pléistocènes sont essentiellement de nature déritique (Figure 1-8) (Lofi et al., 2003; Rabineau et al., 2005).

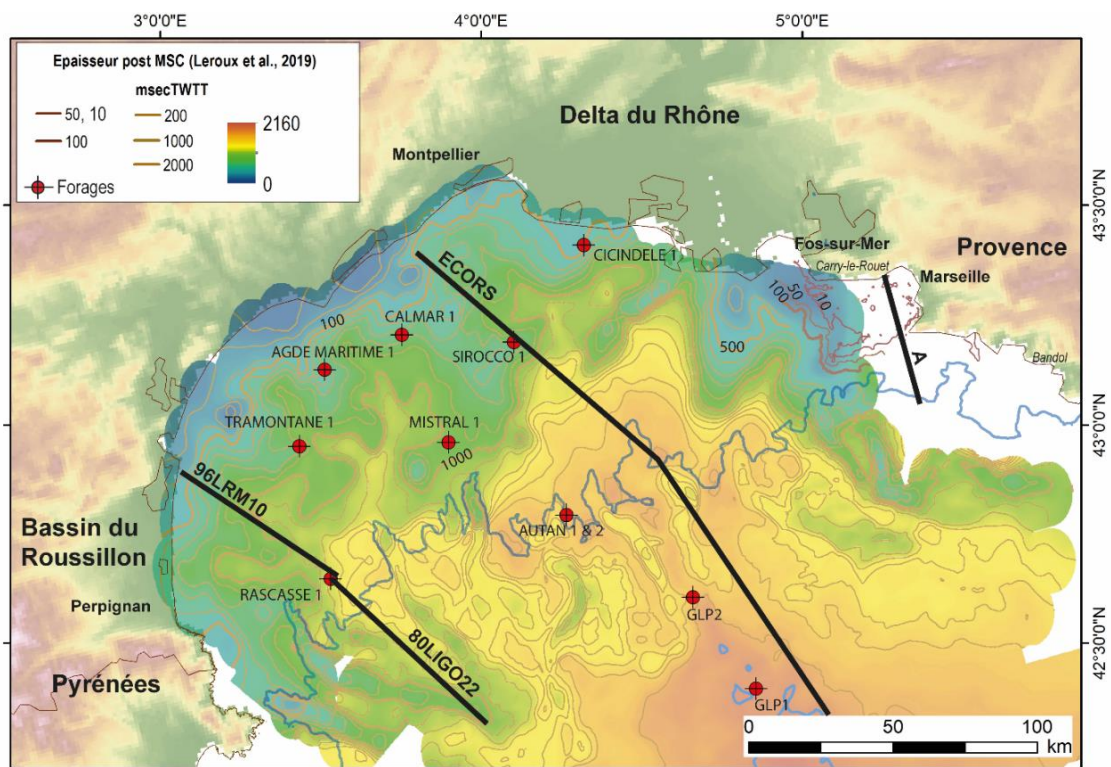


Figure 1-6 : Epaisseur des formations d'âge Plio-Pléistocène du Golfe du Lion à l'ouest de Fos-sur-Mer d'après Leroux et al. (2019) et dans la Baie de Marseille d'après les interprétations sismiques de la campagne MARSOLIG (Comm. Pers. Thion, 2016).

Traits noirs épais : localisation de la coupe A (Figure 1-7) et des profils sismiques interprétés (Figure 1-9).  
Les lithologies des forages pétroliers sont présentés Figure 1-8.

<sup>3</sup> Unité verticale des profils sismiques : milliseconde temps double (mstd) [version anglaise milliseconds in two way travel time (msec. TWTT)]

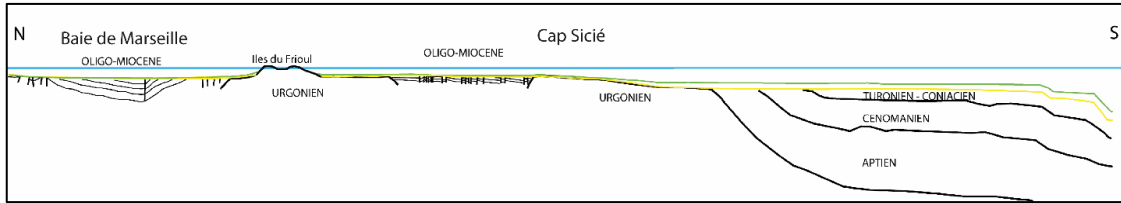


Figure 1-7 : Coupe schématique (A) du plateau oriental du Golfe du Lion au large de Marseille (modifié d'après Pantaine, 2010), montrant un substratum syn- et anté-rift sub-affleurant sur les zones interne et médian du plateau, et recouvert par un fin dépôt post-MSA sur le plateau externe.

Localisation de la coupe (A) en Figure 1-6.

### b) Architecture des dépôts d'âge Plio-Pléistocène

L'architecture des dépôts détritiques plio-pléistocènes est complexe. Elle est constituée d'une succession de cliniformes progradantes (Figure 1-9, Leroux et al., 2019), qui sont incisées de nombreuses paléovallées comblées (Figure 1-5 et Figure 1-9) (Duvail et al., 2005a; Leroux et al., 2019, 2014; Lofi et al., 2011, 2003; Oudet et al., 2010).

Depuis le Pliocène moyen, un réseau dense de canyons sous-marins se développe sur la pente continentale (Baztan et al., 2005; Berné et Gorini, 2005; Berné et Loubrieu, 1999; Rabineau et al., 2005; Sultan et al., 2007).

A noter, la présence d'instabilités (failles, glissements) au niveau des ruptures de pente, tout particulièrement dans les têtes de canyons sous-marins. Ces instabilités modifient la morphologie des canyons et remobilisent les sédiments (Sultan et al., 2007).



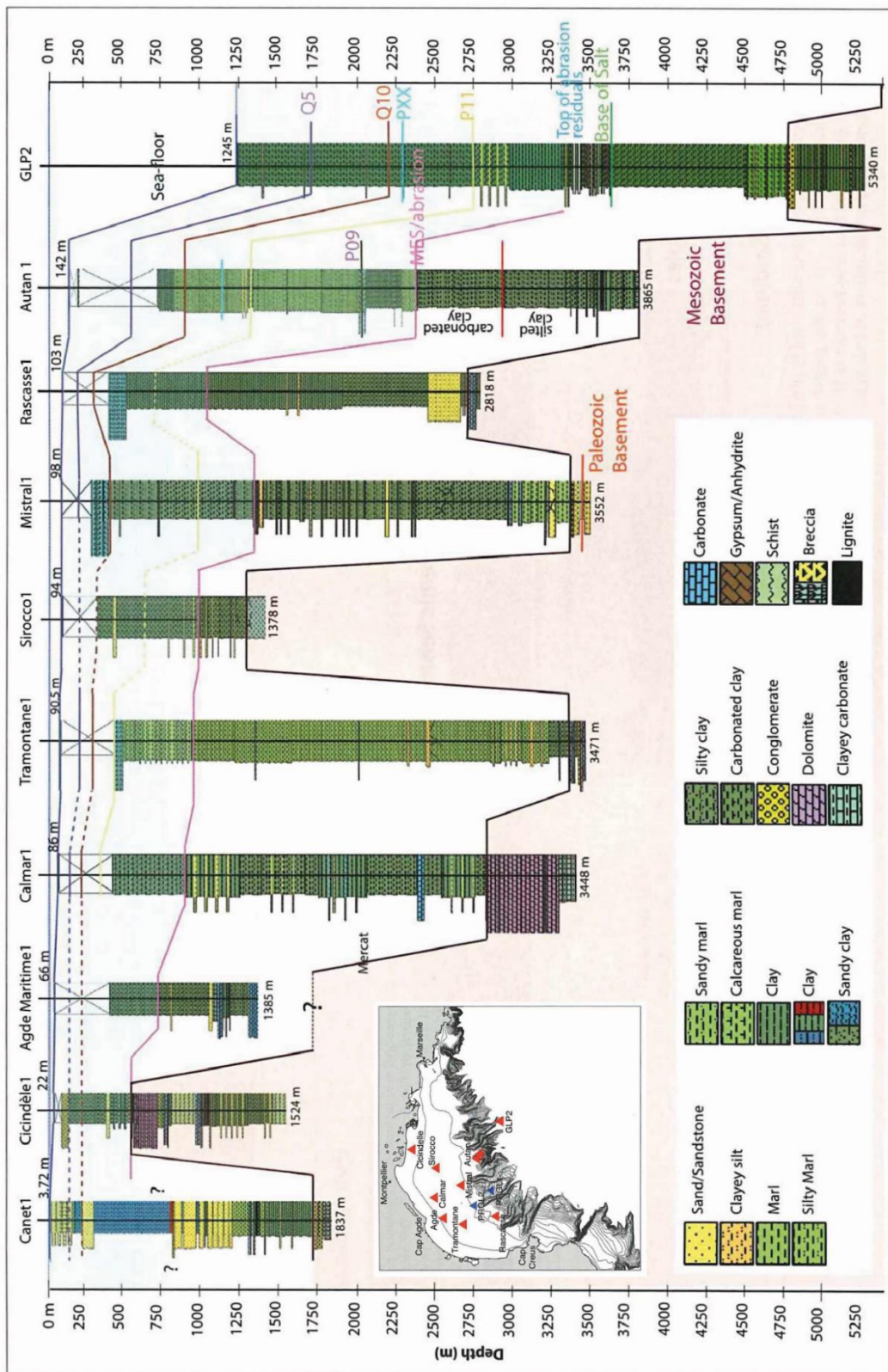


Figure 1-8 : Corrélation des marqueurs stratigraphiques à partir des forages montrant la lithologie de chacune des unités (extrait de Leroux et al., 2019). Seuls les forages Canet 1 et Cicindèle ont prélevé les formations situées à au minimum 250 m sous le fond marin.

Box : Localisation des forages profonds dans le Golfe du Lion.

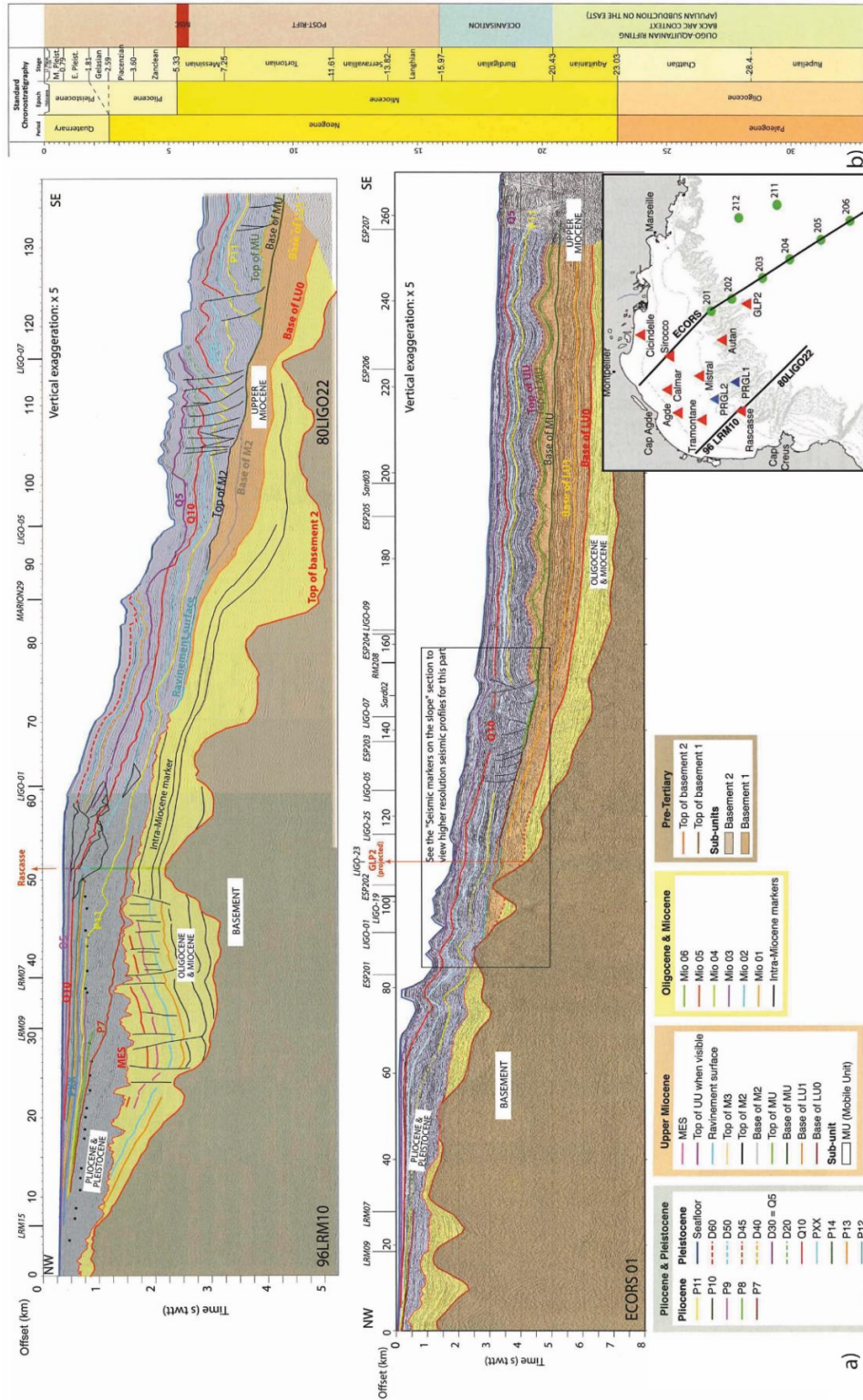
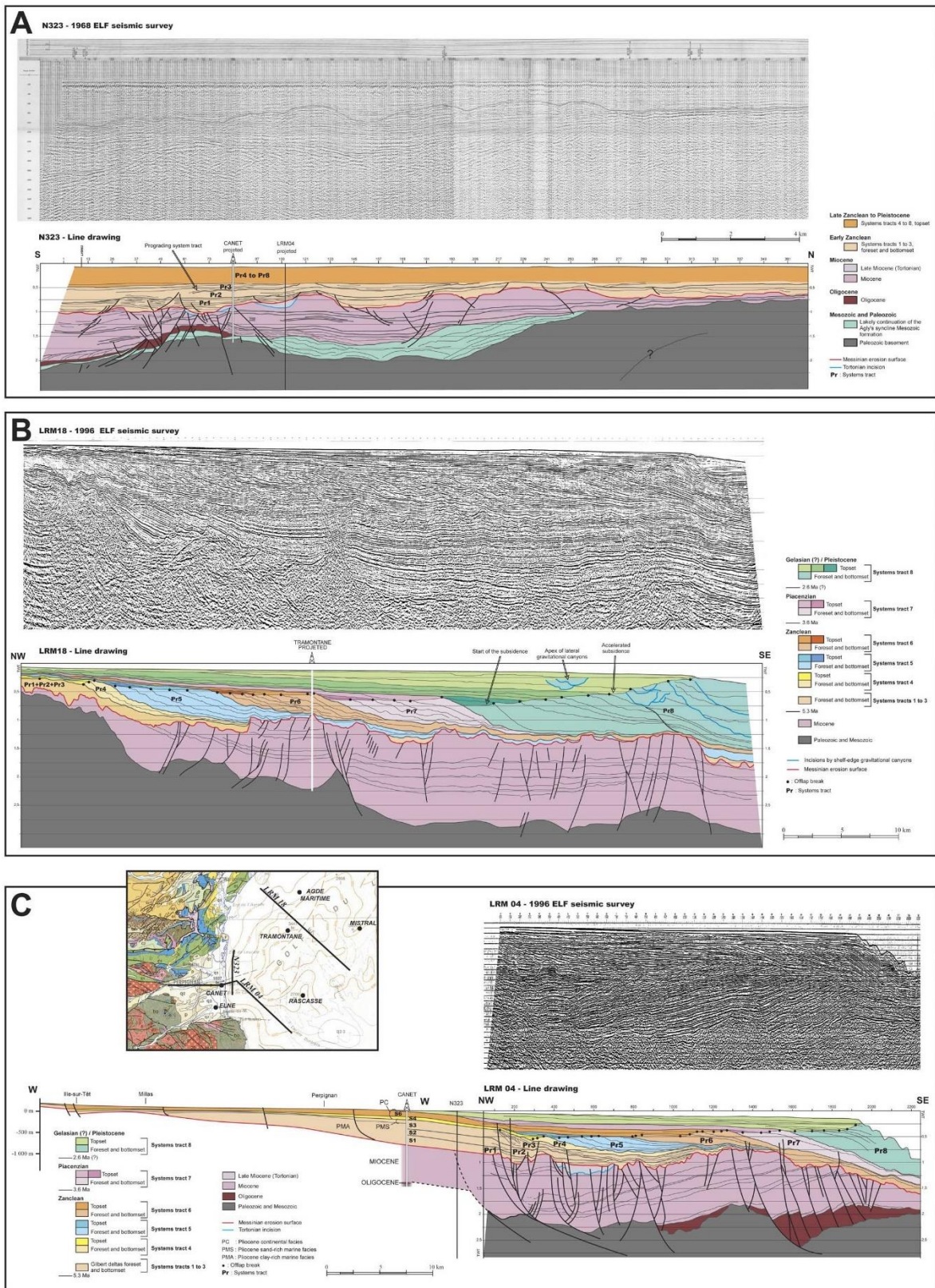


Figure 1-9 : a) Exemple de profils sismiques interprétés (NO-SE) au travers de la marge occidentale et centrale du Golfe du Lion, montrant les marqueurs sismiques identifiés dans la couverture sédimentaire post-rift (d'après Leroux et al., 2019). Les mégaséquences d'âge Oligocène et Miocène sont en jaune et orange, celles du Pliocène et Pléistocène ne sont pas colorés. Le substratum syn- et anté-rift sont colorés en marron; b) Charte chronologique et évènements majeurs cénozoïques de l'ouest Méditerranée (Gibbard et al., 2010).

MES : Surface d'érosion Messinienne; MSC : Crise de Salinité Messienne.







### 1.3. ENSEMBLES GEOLOGIQUES, STRATIGRAPHIE ET STRUCTURATION GLOBALE DU SUBSTRATUM

La carte géologique présentée Figure 1-11 est une nouvelle version (@BRGM; Thinon et al., in prép.), établie sur la base des cartes structurales et de la lithologie du substratum publiées par Guennoc et al. (2000), mises à jour à partir des récents résultats des projets de recherche (VASCO<sup>4</sup>, OROGEN<sup>5</sup>, « Plateau continental et cartes géologiques - BRGM ») et des publications récentes (Canva et al., 2020; Couëffe et al., 2012; Fournier et al., 2018, 2016; Hemelsdaël et al., 2021; Séranne et al., 2021; Tassy et al., 2014; Thinon et al., en prép.).

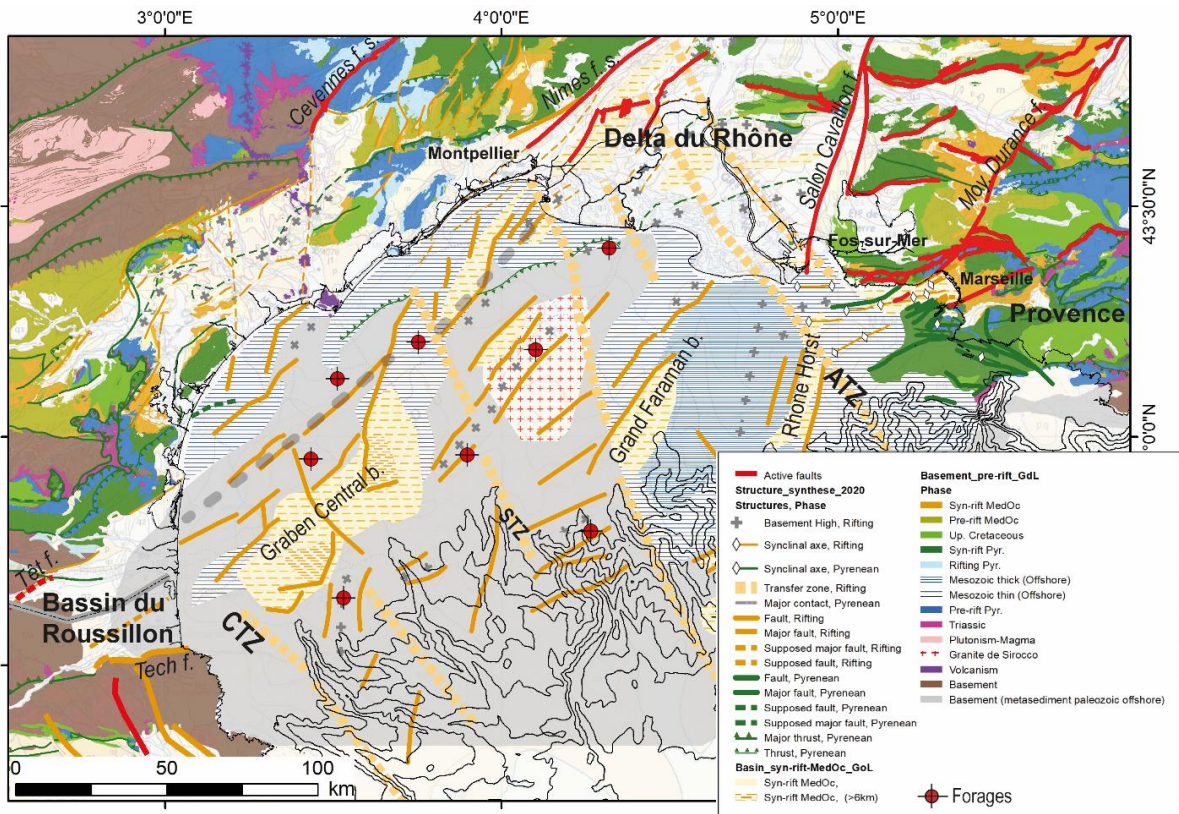


Figure 1-11: Carte géologique du substratum syn et anté-rift du Golfe du Lion et de son littoral (@BRGM). Les failles potentiellement actives à terre sont indiquées (Jomard et al., 2017; Lacan et Ortuño, 2012). Les formations plio-pléistocènes ne sont pas représentées.

Sources de données pour le littoral émergé : Carte géologique au 1/1 000 000 (Chantraine et al., 2003). Sources de données pour le Golfe du Lion : Thinon et al. (en prép.). Trait noir : Isobathe tous les 250m (EMODnet); Trait de côte Histolitt (Shom, 2021).

La marge du Golfe du Lion est classée comme une marge continentale passive, composée de croûte continentale d'épaisseur comprise entre 5 et 30 km (e.g. Canva et al., 2020; Gailler et al., 2009; Moulin et al., 2015; Séranne, 1999 et références y afférentes). Elle est structurée par des horsts et grabens orientés NE-SO à l'ouest et NNE-SSO à l'est, et segmentée par des zones de transfert orientées globalement N160°E (e.g. Canva et al., 2020; Guennoc et al., 2000; Jolivet et al., 2020, 2021; Mauffret et al., 2001; Réhault et al., 1984, 1984; Séranne et al., 1995a; Thinon et al., in prép.).

<sup>4</sup> <http://ficheinfoterre.brgm.fr/document/RP-61545-FR>

<sup>5</sup> <https://convergent-margins.com/>

### 1.3.1. Lithostratigraphie

D'après les forages profonds (Annexe 4-3), la partie superficielle du substratum anté-rift comprend diverses formations paléozoïques (schistes, granites; âge > 251 Ma), mais également des formations mésozoïques (~66 à 251 Ma) composées de métasédiments, de grès ou de calcaires et des formations cénozoïques dans les grabens (graben central). L'extension spatiale et l'estimation des épaisseurs des formations sédimentaires, reportées sur la carte géologique (Figure 1-11) sont déduites essentiellement des interprétations des profils de sismique réflexion conventionnelle de Guennoc et al. (2000). La couverture mésozoïque est de faible épaisseur dans la partie occidentale et plus épaisse dans la partie orientale du Golfe du Lion (Figure 1-11; Fournier et al., 2016; Guennoc et al., 2000).

### 1.3.2. Structures tectoniques majeures

A terre, sur le pourtour du Golfe du Lion, quelques-unes des failles des grands systèmes tectoniques, hérités d'anciennes phases géologiques (orogène pyrénéen, rifting, ECRIS, ...), sont classées comme potentiellement actives, d'après Jomard et al. (2017) et Lacan et Ortuño (2012) (en rouge sur Figure 1-11). Ces failles sont, d'Ouest en Est, la faille de la Têt (SO-NE), la faille des Cévennes (SO-NE), la faille de Nîmes (SO-NE), la faille de Salon-Cavaillon (SSO-NNE) et la faille de la Moyenne Durance (SSO-NNE à EO). Aucune publication ne fait mention de leurs prolongements potentiels en mer. En mer, la sismicité du Golfe du Lion est considérée comme relativement faible (catalogue FCAT17, Manchuel et al., 2018).

D'après les profils sismiques profonds et conventionnels publiés, le modèle structural crustal du plateau du Golfe du Lion est daté de la phase de rifting Oligocène-Aquitainien (trait orange sur la Figure 1-11; 30 - 20,5 Ma), avec un héritage possible des phases ECRIS et/ou pyrénéenne (~80 à 30 Ma; période Eocène-Crétacé). L'activité principale des structures tectoniques du plateau du Golfe du Lion (Figure 1-11) serait donc antérieure à 20 Ma.

Cependant, à partir de données de sismiques plus récentes et de meilleur qualité et résolution, des failles ont été identifiées sur le plateau du Golfe du Lion affectant des formations post-rifts. A l'heure actuelle, aucune carte structurale de ces failles n'a été publiée.

Parmi les failles post-rifts identifiées à partir de profils sismiques conventionnels publiés, il y a :

- Des failles tectoniques affectant les formations du Miocène mais scellées par la MES (Figure 1-9 et Figure 1-10). L'activité de ces failles est donc antérieure à 5,3 Ma et serait induite par la réactivation des structures crustales de rift au Miocène (e.g. Duvail et al., 2005b) ;
- Des failles plus récentes affectant la formation du Zancéen (3,6 - 5,32 Ma) (Figure 1-10a), mais aussi pour certaines d'entre elles la formation gélasienne/pléistocène (2,58 Ma à 11 Ka) (Figure 1-10b). Observées à l'extrémité ouest du plateau du Golfe du Lion, près du littoral du Roussillon (Duvail et al., 2005a), ces failles s'enracineraient dans les systèmes de failles crustales. L'orientation de ces failles n'a pas été définie.

Il est à noter que les failles affectant les formations sédimentaires les plus récentes sont dans le prolongement des systèmes de failles décrochantes NE-SO Nîmes et/ou de La Têt, classées comme potentiellement actives (Figure 1-11) d'après Jomard et al. (2017) et Lacan et Ortuño, (2012). Si aucune activité tectonique récente, ni aucune faille affectant le fond marin, n'a été mentionnée dans les publications, leur existence ne peut être exclue totalement. En effet, la connexion ou l'absence de connexion identifiée entre les failles potentiellement actives à terre et les structures crustales syn-rift en mer ne peut être validée avec le réseau et la résolution des données sismiques existantes et publications disponibles. A l'est de Fos-sur-Mer, l'absence de couverture Plio-Pléistocène sur le substratum du plateau ne permet pas l'observation d'activité

tectonique récente si celle-ci existe. De plus, les données sismiques conventionnelles 2D, utilisées pour construire la carte géologique du substratum syn-rift et anté-rift, ne sont pas optimales pour imager l'architecture et les failles de la couverture superficielle, en raison de leur faible résolution et de l'épaisseur du signal acoustique (cf. 1.4.3). Enfin, seules les failles présentant des déplacements verticaux supérieurs aux seuils de détection géophysiques peuvent être identifiées. Pour rappel, les déplacements horizontaux le long des failles (décrochement) ne sont pas ou peu observables sur les données de sismique réflexion.

## 1.4. DONNEES GEOLOGIQUES ET GEOPHYSIQUES

### 1.4.1. Cartes géologiques disponibles

Deux cartes à l'échelle 1/50 000 avec notice proposent une cartographie réactualisée de la géologie de leur domaine maritime: la feuille Aubagne-Marseille (Laville et al., 2018, Figure 1-12) et la feuille Argelès (Calvet et al., 2016; Figure 1-13).

Les cartes de nature des fonds marins peuvent être obtenues sur demande à partir des portails data-SHOM<sup>6</sup>, sextant<sup>7</sup> par exemple.

Concernant les cartes géologiques, les demandes sont à faire auprès du BRGM (service édition ou [contact-BRGM@brgm.fr](mailto:contact-BRGM@brgm.fr) ou pour les produits numériques [prada@brgm.fr](mailto:prada@brgm.fr)).

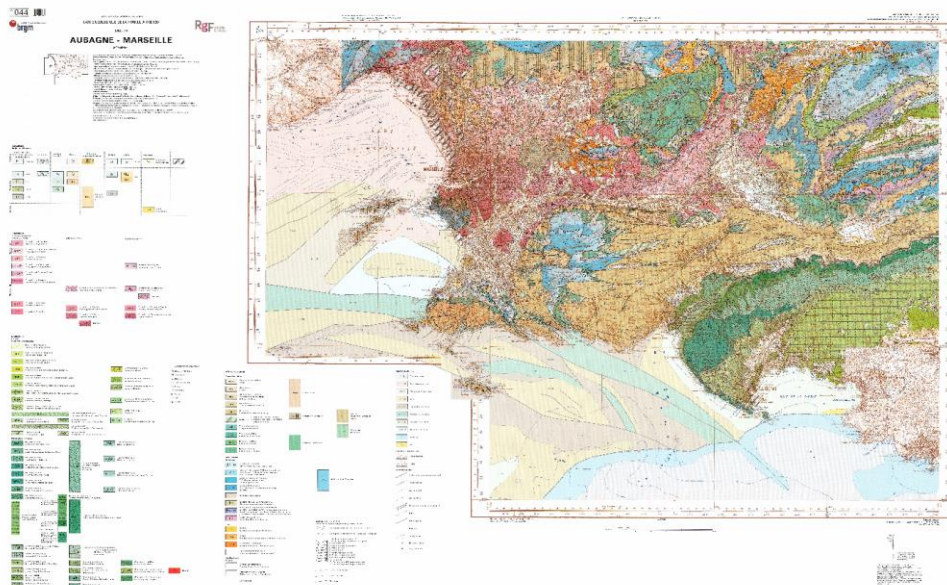


Figure 1-12 : Carte géologique 1/50 000, Feuille de Aubagne-Marseille 3<sup>ème</sup> édition (Laville et al., 2018).

Un agrandissement est présenté en Annexe 4-4. Elle est consultable sur le portail InfoTerre et est disponible auprès du service édition BRGM.

<sup>6</sup> <https://data.shom.fr/>

<sup>7</sup> Sextant (ifremer.fr) <https://sextant.ifremer.fr/>



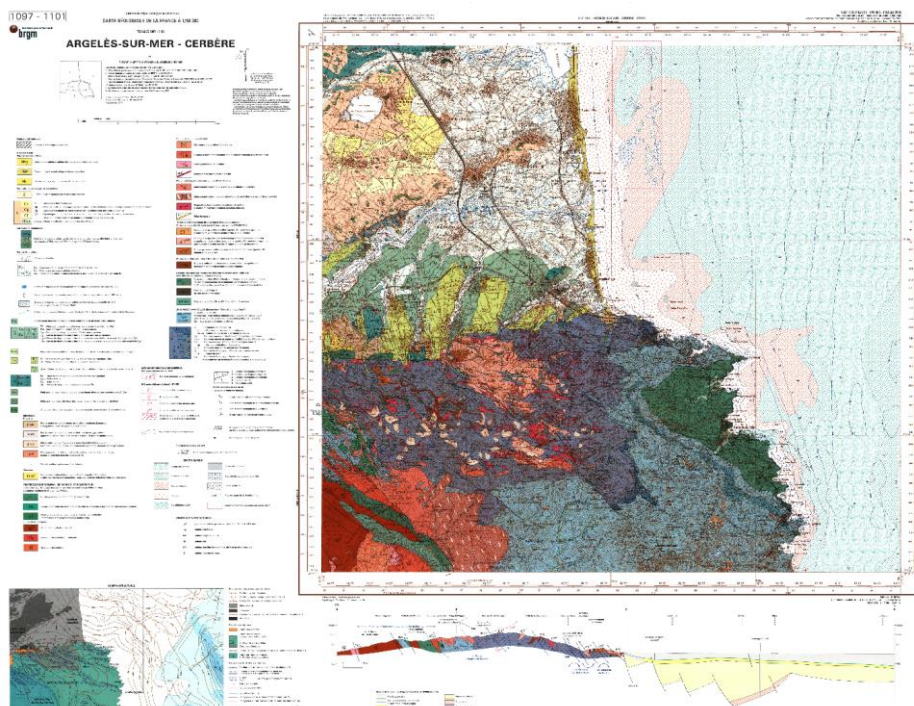


Figure 1-13 : Carte géologique 1/50 000 Feuille de Argelès-sur-mer – Cerbère (N°1097-1101), 3<sup>ème</sup> édition (Calvet et al., 2016).

Un agrandissement est présenté en Annexe 4-5. Elle est consultable sur le portail InfoTerre et est disponible auprès du service édition BRGM.

#### 1.4.2. Données géologiques

La connaissance géologique de la marge du Golfe du Lion est basée sur quelques données géologiques (Figure 1-14) issues des forages pétroliers profonds (liste en Annexe 4-6; @Minergies<sup>8</sup>) et des échantillonnages superficiels (Figure 1-14; @InfoTerre). Les échantillons de surface fournissent des informations sur la nature du fond marin et des sédiments dans les premiers mètres sous le fond marin. Les informations sur les métadonnées et description simplifiées peuvent être fournies sur demande en fonction du portail de diffusion (SeaDataNet<sup>9</sup>; SISMER<sup>10</sup>, InfoTerre<sup>11</sup>, Minergies). Quelques forages superficiels avec des mesures utilisant le Module Géotechnique ont été publiés (Sultan and Voisset, 2002). D'autres sondages existent, décrits dans des publications, mais malheureusement non présents car non encore déclarés dans la base nationale du sous-sol (BSS).

<sup>8</sup> Minergies: <http://www.minergies.fr/fr>

<sup>9</sup> SeaDataNet - SeaDataNet <https://www.seadatanet.org/>

<sup>10</sup> SISMER - Portail des données marines (ifremer.fr) <http://data.ifremer.fr/SISMER>

<sup>11</sup> Visualiseur InfoTerre (brgm.fr) : <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>

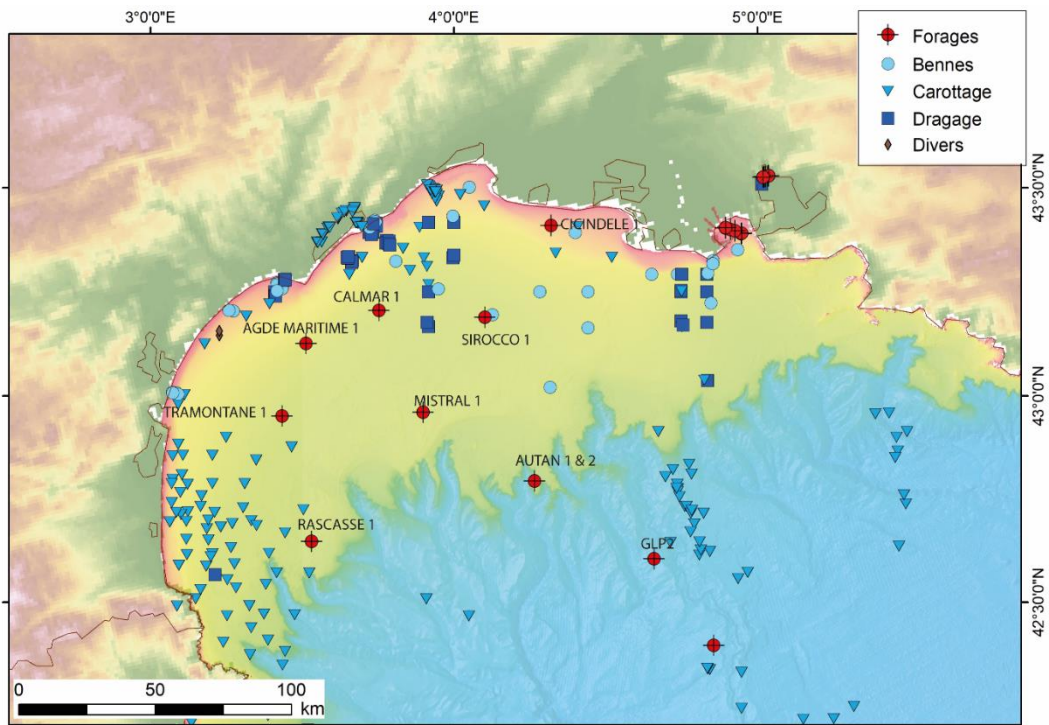


Figure 1-14 : Localisation des principales descriptions géologiques existantes et disponibles dans le Golfe du Lion : Forages pétroliers (@ portail Minergie) et échantillonnage géologique de surface (@portail InfoTerre).

### 1.4.3. Données géophysiques

La connaissance géologique de la marge du Golfe du Lion est également basée sur un réseau dense de données géophysiques, principalement des profils de sismique réflexion 2D (Figure 1-15; Annexe 4-7), mais aussi des données de magnétisme et de gravimétrie (références dans (Canva et al., 2020).

Les profils de sismique réflexion 2D profonde ECORS et SARDINIA (basse fréquence, longue durée d'enregistrement) ont fourni la géométrie de la croûte et la profondeur du Moho (Gailler et al., 2009; Moulin et al., 2015; Séranne, 1999).

Les profils de sismique réflexion 2D dits conventionnels (sismique pétrolière) fournissent des informations sur l'ensemble de la couverture sédimentaire (épaisseur, discontinuités, failles majeures avec déplacement vertical significatif), et sur la morphologie du toit de la croûte (i.e. Bache et al., 2010; Gorini, 1993; Gorini et al., 2015, 1994, 1993; Guennoc et al., 2000, 1994; Mauffret et al., 2001; Mauffret et Gorini, 1996; Oudet, 2008; Oudet et al., 2010; Réhault et al., 1984; Séranne et al., 1995b). Ces données sont classées comme basse résolution (15 m à 50 m de résolution verticale). Les données brutes des profils pétroliers sont disponibles via le portail Minergies, sous certaines conditions. Pour rappel, les interprétations se font sur données traitées. Du fait de leur basse résolution, elles sont peu utilisées pour la thématique « éolien offshore ».

Les profils de sismique réflexion à Haute-Résolution (HR) et à Très Haute-Résolution (THR) (haute fréquence, courte durée d'enregistrement) imagent les cent premiers mètres sous le fond marin du plateau continental du Golfe du Lion et de la pente continentale supérieure (Figure 1-16; liste non exhaustive en Annexe 4-7 et Annexe 4-8). Ces données peuvent répondre à la problématique « éolien en mer » sur les plateaux continentaux.



Précautions par rapport aux interprétations des données : Les failles sont représentées dans les profils sismiques par le décalage des couches et des réflecteurs. Nous rappelons que seules les failles avec déplacement vertical sont observables, les failles à composante latérale sans composante verticale (cisaillement, décrochement) ne le sont pas. L'observation de failles dépend fortement de la résolution sismique verticale, de 3-7 m pour les données sismiques HR et THR et de 15 à 50 m pour les données sismiques conventionnelles. Les failles dont les déplacements verticaux sont proches ou inférieurs aux seuils de détection géophysique ne peuvent pas être identifiées ou ne sont parfois remarquées que par des perturbations dans une réflexion par ailleurs continue (Faleide et al., 2021).

Les données sismiques Très Haute résolution (THR) et Haute Résolution (HR) permettent d'identifier les failles récentes avec un déplacement vertical dans les zones marines peu profondes. Cependant, en raison de l'atténuation rapide des hautes fréquences avec la profondeur, et aussi de la présence du premier multiple du fond marin dans les zones marines peu profondes, les données sismiques THR et HR ne permettent pas de visualiser l'enracinement des failles en profondeur.

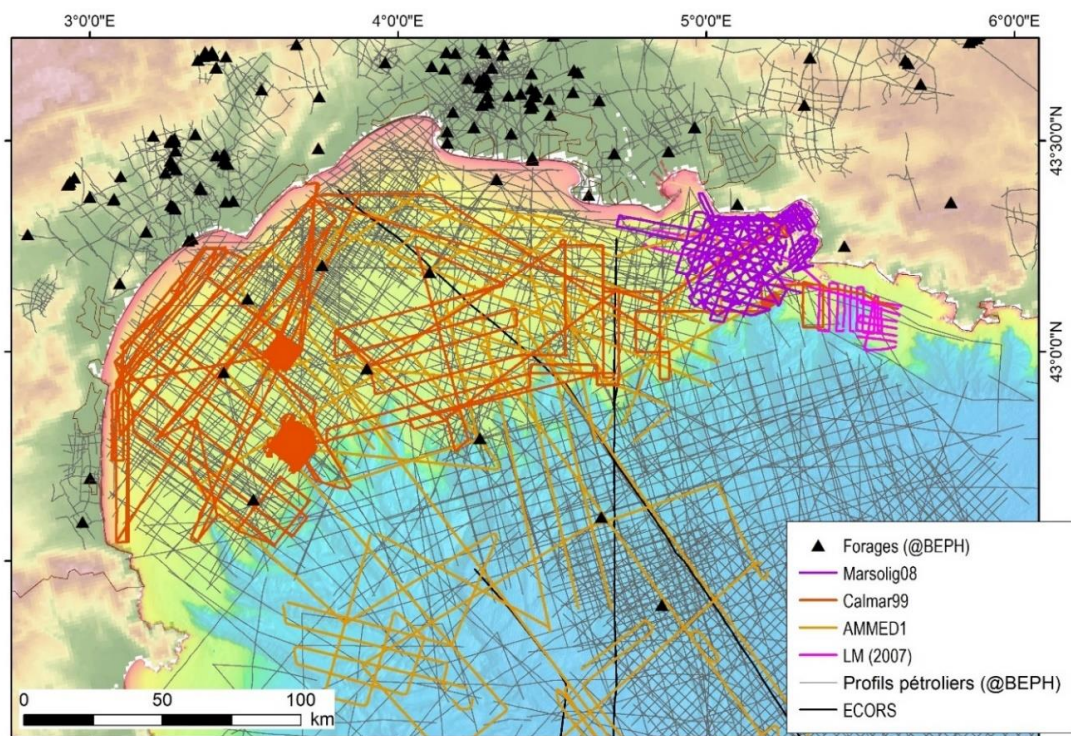


Figure 1-15 : Ensemble de données disponibles (liste non exhaustive), Traits de couleurs : profils de sismique réflexion THR et HR;

Traits gris : profils de sismique réflexion conventionnel pétrolier); traits noirs : profils ECORS. Triangle : Forages profonds.

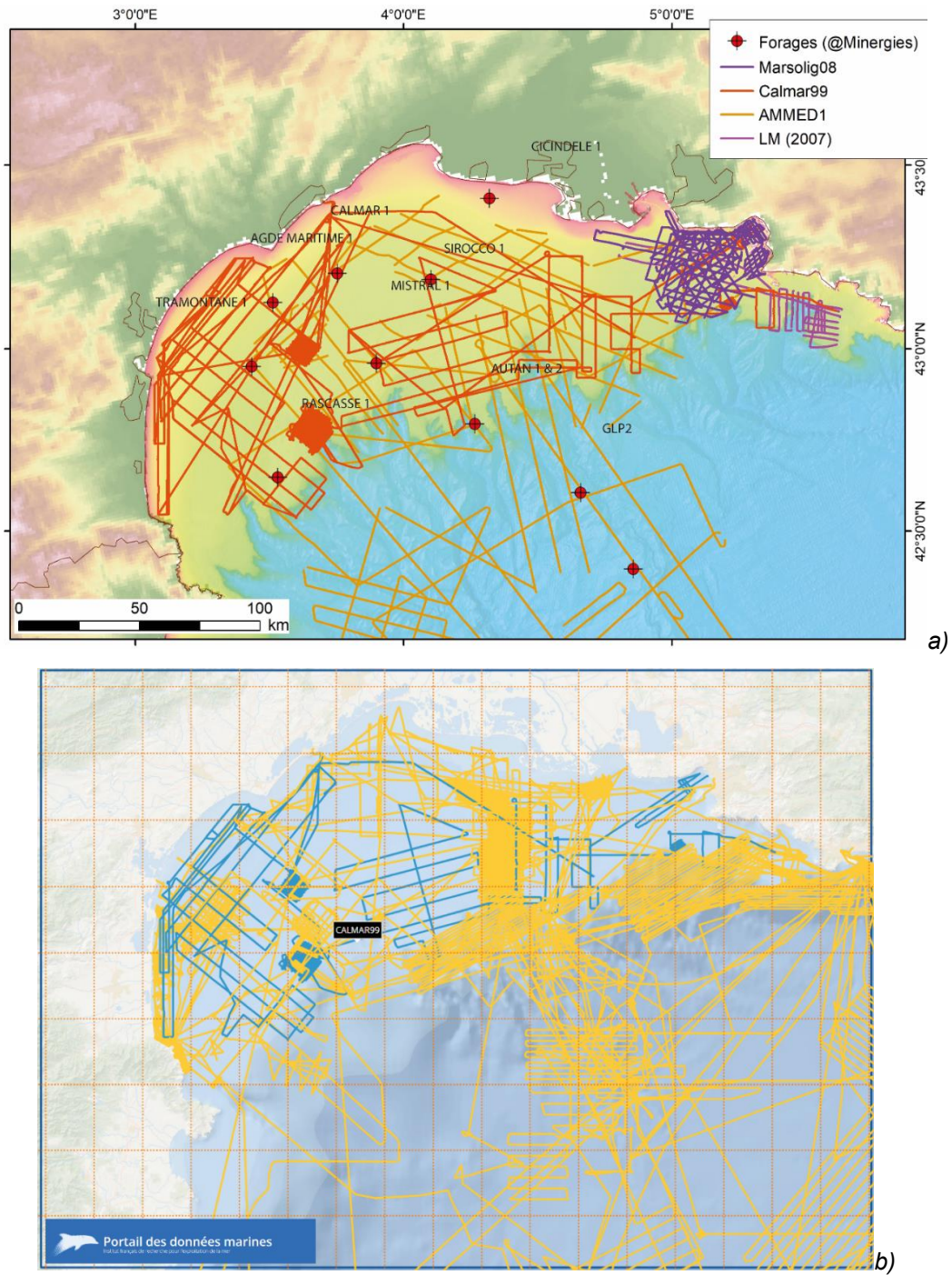


Figure 1-16: Localisation des profils de sismique réflexion THR et HR du Golfe du Lion a) des campagnes extrait de la base de données du BRGM (BGMg, listées Annexe 4-7); b) extrait du portail SISMER (Annexe 4-8).



## 2. Façade Méditerranée – Région PACA

### 2.1. GEOMORPHOLOGIE DES FONDS MARINS

Le trait physiographique majeur du domaine maritime oriental de la façade Méditerranée est la marge continentale liguro-provençale, localisée entre le sud-est de la France et l'Italie (Figure 2-1).

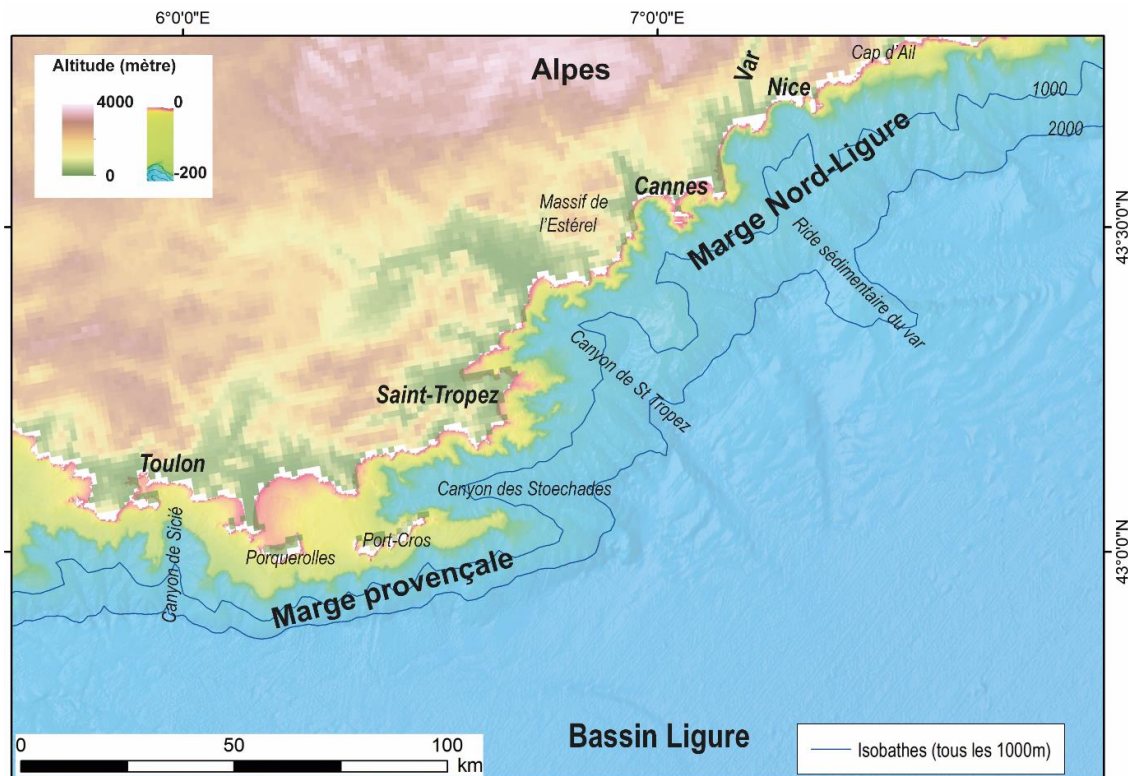


Figure 2-1 : Bathymétrie du domaine maritime de la marge liguro-provençale, façade méditerranéenne orientale (@SHOM, @EMODnet<sup>12</sup>), et topographie (@Topo Europe 2019). Couleurs rouge-jaune : Plateau continental ou plateforme (0 et 100 m). Couleur bleue : Pente continentale et plaine abyssale.

La marge continentale liguro-provençale est abrupte, passant des reliefs imposants des Alpes (+3200 m d'altitude dans l'Argentera à 40 km de la côte) à la plaine abyssale du bassin Ligurien à -2600 m de bathymétrie, où deux provinces physiographiques se distinguent :

- Le plateau continental est extrêmement étroit, inférieur à 6 km de large, excepté au niveau des îles de Porquerolles, Port-Cros et du Levant où le plateau atteint 17 km de large au maximum. Les profondeurs d'eau sont entre 0 et 60 m. Une première rupture de pente se situe entre 60 et 100 m et, une seconde vers 200 m ;
- La pente continentale est très abrupte passant de 100 m à plus de 2000 m de profondeur en moins de 10 km de large (marge provençale) ou en 20 km de large (marge Nord-Ligure). D'importants canyons sous-marins entaillent fortement le substratum de la pente (ex : Canyon des Stoéchades). Certains sont dans la continuité directe des fleuves où le plateau est quasi inexistant, comme pour le canyon de Saint-Tropez ou le canyon du Var. Associés à ces

<sup>12</sup> EMODnet : <https://emodnet.ec.europa.eu/en/bathymetry>

canyons, d'importants système de levées et de lobes sédimentaires (deep-sea fan) forment des reliefs (la ride sédimentaire du Var peut atteindre 500 m) et des vallées sur la pente et la plaine abyssale (Migeon et al., 2001, 2000).

De par la physiographie de la marge continentale liguro-provençale, on distinguera par la suite la marge provençale, orientée ENE-OSO, et la marge Nord-Ligure à l'Est, orienté NE-SO.

## 2.2. NATURE DES FONDS MARINS ET GRANDS ENSEMBLES SEDIMENTAIRES MEUBLES

### 2.2.1. Nature des fonds marins

D'après les cartes du SHOM, présentées Figure 2-2, on retrouve l'ensemble de la classification des sédiments meubles sur les fonds marins de la plateforme liguro-provençale.

De la plateforme de Saint-Tropez au Cap d'Ail, on rencontre principalement des sables fins vaseux et des sables vaseux avec quelques passes de sables, vases sableuses et roches affleurantes. De Saint-Tropez à Toulon, les sables, sables fins et graviers sont majoritaires avec de nombreuses zones de roches. Les vases se rencontrent essentiellement sur la pente au-delà du rebord de la plateforme. Au niveau des canyons, on retrouve plutôt des vases, mais aussi des sables fins et vases sableuses.

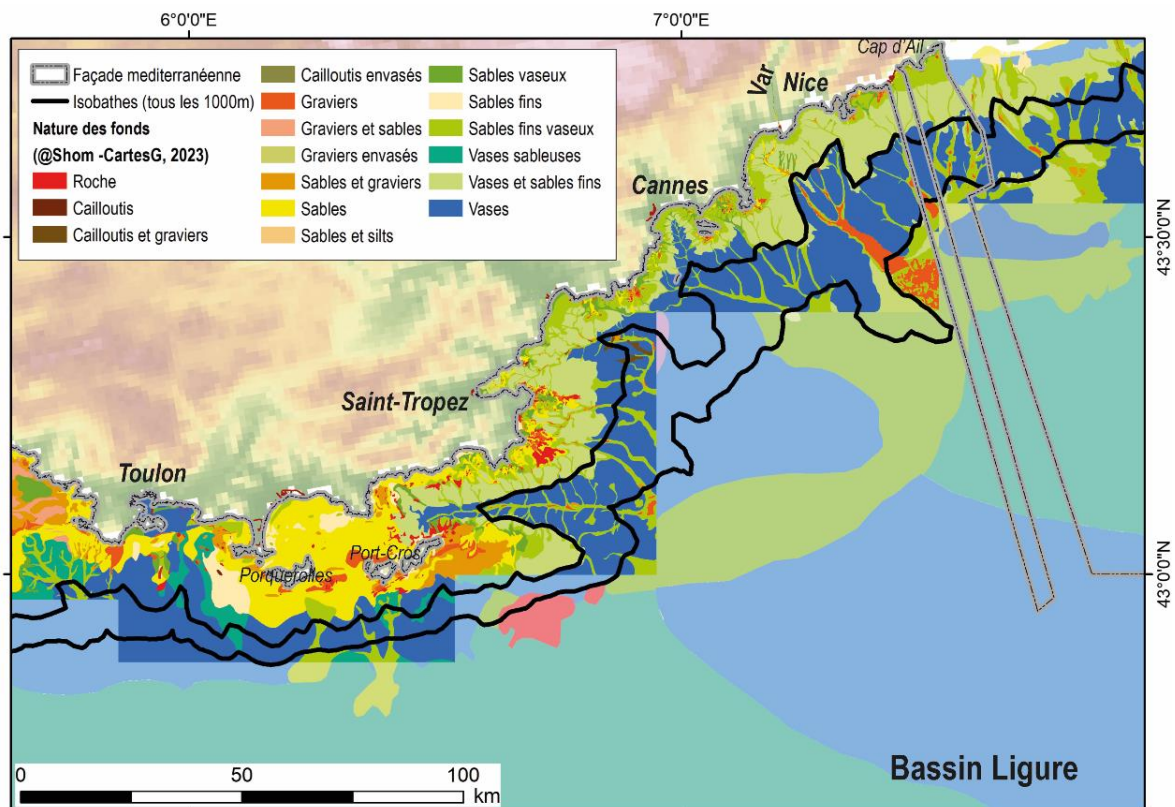


Figure 2-2 : Nature des fonds marins de la marge liguro-provençale d'après les cartes G (SHOM, 2023) en couleurs vives, et d'après la carte sédimentaire mondiale (SHOM, 2021) en couleurs pastel.

Le long du littoral, les fleuves ont fourni la plupart des sédiments clastiques déposés sur la plateforme. La diversité des sédiments reflète l'hétérogénéité des roches (carbonatées,



granitique, métamorphique et volcanique) de l'arrière-pays et du littoral (cf. paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

La plateforme étant extrêmement étroite et la pente abrupte, la plupart des sédiments transportés par les fleuves se déposent dans le bassin profond ligure via les canyons. Il faut noter que la morphologie, les épaisseurs et la nature des sédiments meubles présents sur les plateformes peuvent être fortement modifiés suite à d'importants apports ou remobilisations sédimentaires ou phénomènes d'érosion, conséquences d'épisodes pluviométriques catastrophiques (par exemple : tempête Alex de 2020).

### 2.2.2. Ensembles sédimentaires meubles

Il n'y a pas, à notre connaissance, de carte d'épaisseurs des sédiments meubles sur la plateforme disponible et publiée. Des travaux existent certainement (extension des ports, aménagement du territoire) mais très localisés et non compilés. Des valeurs d'épaisseurs des sédiments post-MSC (Plio-Quaternaire) au pied de la pente dans le bassin profond existent, en fonction de la densité du réseau des données sismiques (cf. paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Ces informations sont parsemées dans les différentes thèses et publications (e.g. Bigot-Cormier et al., 2004; Canva, 2023; Gueguen et al., 1998; Migeon et al., 2001; Rollet, 1999; Rollet et al., 2002).

## 2.3. ENSEMBLES GEOLOGIQUES, STRATIGRAPHIE ET STRUCTURATION GLOBALE DU SUBSTRATUM

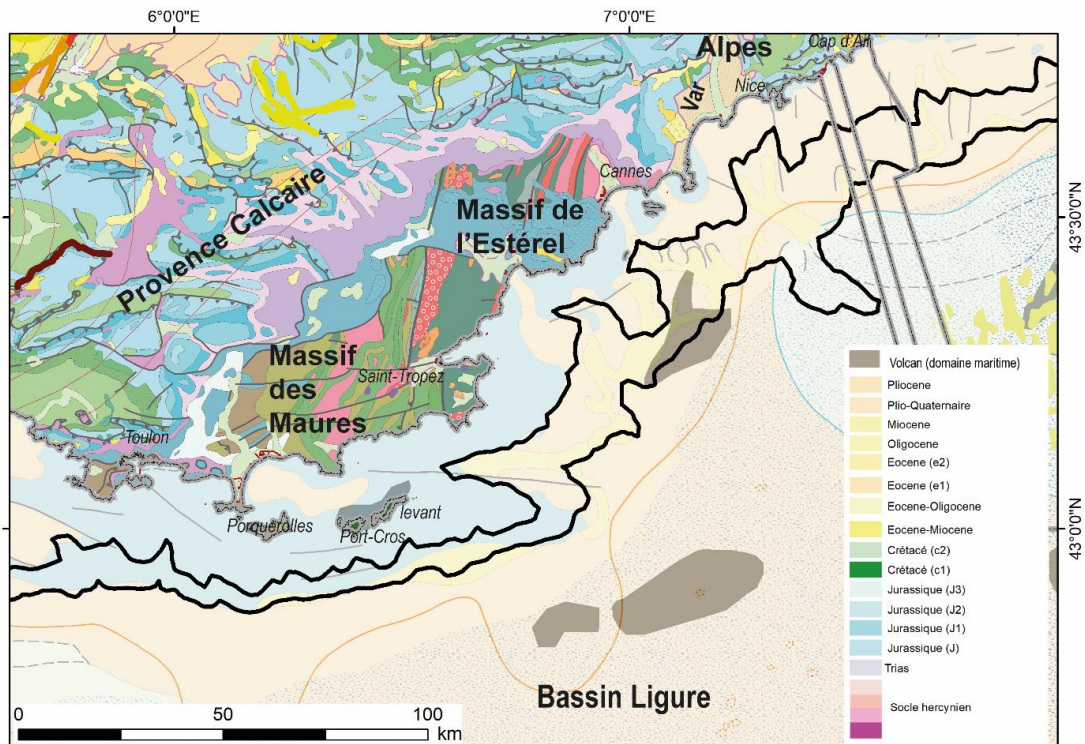
Le pourtour de la marge liguro-provençale et du bassin profond ligure présente d'important reliefs hercyniens et alpins (Figure 2-1) et une grande hétérogénéité du socle sur le domaine continental émergé (Figure 2-3) : les Alpes pour celui de la marge Nord-Ligure (Var, Cap d'Ail), des massifs des Maures et de l'Estérel pour la marge continentale provençale (Toulon-Cannes). Cette section distingue ainsi ces deux segments de marge (Nord-Ligure et provençale), qui sont présentés séparément.

### 2.3.1. La marge continentale provençale

La marge continentale provençale se situe entre la marge large du Golfe du Lion à l'ouest et la marge étroite et abrupte Nord-Ligure à l'Est. Le long de son littoral émergé, le socle métamorphique hercynien est largement affleurant dans les massifs des Maures et de l'Estérel (culminant à 710 m) où les roches métamorphiques sont intrudées de granitoïdes carbonifères (Figure 2-4). Les formations continentales du Permien, reposant sur ce socle en discordance, affleurent autour du massif des Maures. Le massif de l'Estérel est constitué de roches volcaniques d'âge Permien (Rouire et al., 1980). En mer, le socle des massifs des Maures et de l'Estérel se prolonge probablement sur la plateforme jusqu'à affleurer au niveau de la pente continentale orientée EO, très abrupte et linéaire. Cependant, dans les canyons de Stoéchades et de Saint-Tropez, les observations et prélèvements par submersible à 1500-2400m (Angelier et al., 1977; Bellaïche et al., 1979a, 1979b) ont montré une épaisse série sédimentaire terrigène (plus de 700 m) déposée à l'Oligocène-Miocène (25-30Ma) et érodée lors de la MSC. Ces formations anté-MSc sont recouvertes par les dépôts plio-quatérnaires (Figure 2-5a), de faible épaisseur en comparaison au Golfe du Lion.

La géométrie crustale de la marge continentale provençale, présentée Figure 2-5, est le résultat de la phase rapide de rifting d'âge Oligo-Aquitainien conséquence du déplacement du bloc Corse-Sarde. La croûte continentale est fortement amincie au niveau de la pente continentale (supérieur

à 30km à moins de 5km d'épaisseur). La croûte continentale supérieure est structurée en blocs basculés vers le continent et limités par des failles normales. Les formations sédimentaires anté-rifts sont basculées vers le continent.



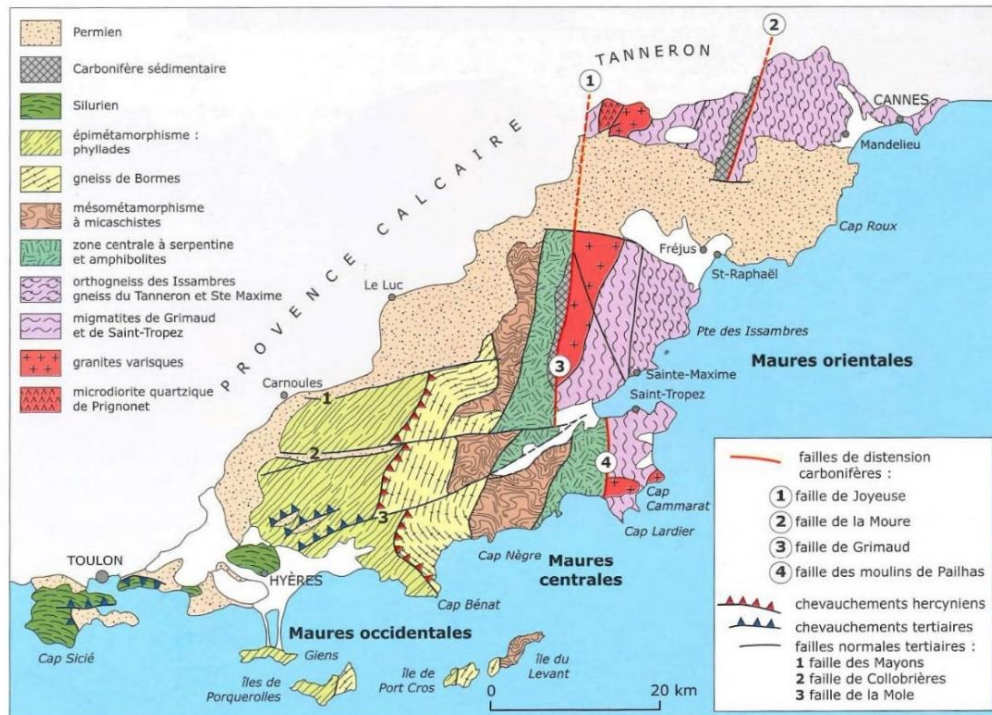


Figure 2-4 : Carte géologique simplifiée du domaine émergé de la marge continentale provençale, présentant les principales formations géologiques du massif des Maures, du massif du Tanneron et du massif de l'Estérel (Triat, 2015).

Les dépôts syn-rifts ont été rarement identifiés sur les données sismiques (Mauffret et al., 1995; Réhault, 1981) mais observés via les plongées en submersibles dans le canyon des Stoehades (Angelier et al., 1977). Les dépôts post-rifts sont particulièrement développés au centre du bassin, atteignant 6 à 8 km d'épaisseur (Rollet, 1999; Rollet et al., 2002). Les dépôts évaporitiques syn- $MSC^{13}$  (MU, CU, UU1 et UU2) datés entre ~5.96 et 5.32 Ma (Lofi *et al.*, 2011, et références citées) sont clairement identifiables (Obone-Zué-Obame et al., 2011, 2011; Figure 2-5). Le substratum du littoral, de la plateforme et de la pente continentale, a été fortement érodé et incisé lors de la MSC, à l'origine de l'importante surface d'érosion ( $MES^{14}$ ) (Lofi et al., 2011; Obone-Zué-Obame et al., 2011, 2011). Cette surface MES et les dépôts messiniens constituent d'excellents marqueurs temporels des mouvements verticaux et des déformations post- $MSC$  (Figure 2-5). Certains diapirs de sel percent localement le fond marin dans le bassin profond. Les dépôts plus superficiels, attribués au Quaternaire, sont des dépôts de type turbiditique (Chaumillon et al., 1994).

L'ouverture du bassin liguro-provençal est accompagnée par du volcanisme (Figure 2-3), visible du bassin de Valence au Golfe de Gênes en mer mais aussi sur le littoral entre Toulon et Nice comme par exemple à Juan les Pins (32.5 Ma), Drammont (31.9 Ma), ... (Réhault et al., 2012 ; Rollet et al., 2002).

Parmi les structures tectoniques, il y a les structures associées à la phase hercynienne (chevauchements principalement) mais aussi à la phase de rifting Oligo-Aquitainien (failles normales). Au pied de la pente continentale provençale, ont été identifiées des failles normales listriques, induites par l'halocinèse du sel messinien, dont certaines affectent des formations plio-

<sup>13</sup> MSC=Crise de Salinité Messinienne

<sup>14</sup> MES=Surface d'érosion Messinienne



quaternaires très superficielles (Figure 2-5). La déformation de la phase alpine récente à actuelle existe aussi, mais elle est complexe à localiser et à caractériser. Quelques failles dans l'arrière-pays (Figure 2-3) sont classées comme potentiellement actives (Jomard et al., 2017). Pour Champion et al. (2000), la déformation en Provence a été de faible importance entre le Miocène et l'actuel et surtout produite au cours du Miocène. Pour Champion et al. (2000), il n'y a pas eu de déplacements post-miocènes importants de part et d'autre de la faille de la Durance, pas plus d'ailleurs que le long de toutes les discontinuités majeures de la région provençale. D'après les récents travaux (ex: Tassy et al., 2017), la marge provençale est située dans une zone de topographie dynamique positive (comprenant le Massif Central, les Alpes et les Apennins). Pour cela, elle aurait été contrôlée par des processus tectoniques de grande longueur d'onde depuis les derniers 10Ma avec des répercussions sur l'évolution du paysage, le réseau de drainage (rivières et karsts) de la terre à la mer, les flux sédimentaires et l'évolution des dépôt-centres à terre et en mer. Tassy et al., (2017) mettent aussi en évidence en mer le basculement de la marge et le rajeunissement des reliefs pyrénéo-provençaux à terre du SO vers le NE (entre 300 et 600 m d'altitude en moyenne au Tortonien contre 500 à 1100 m aujourd'hui).

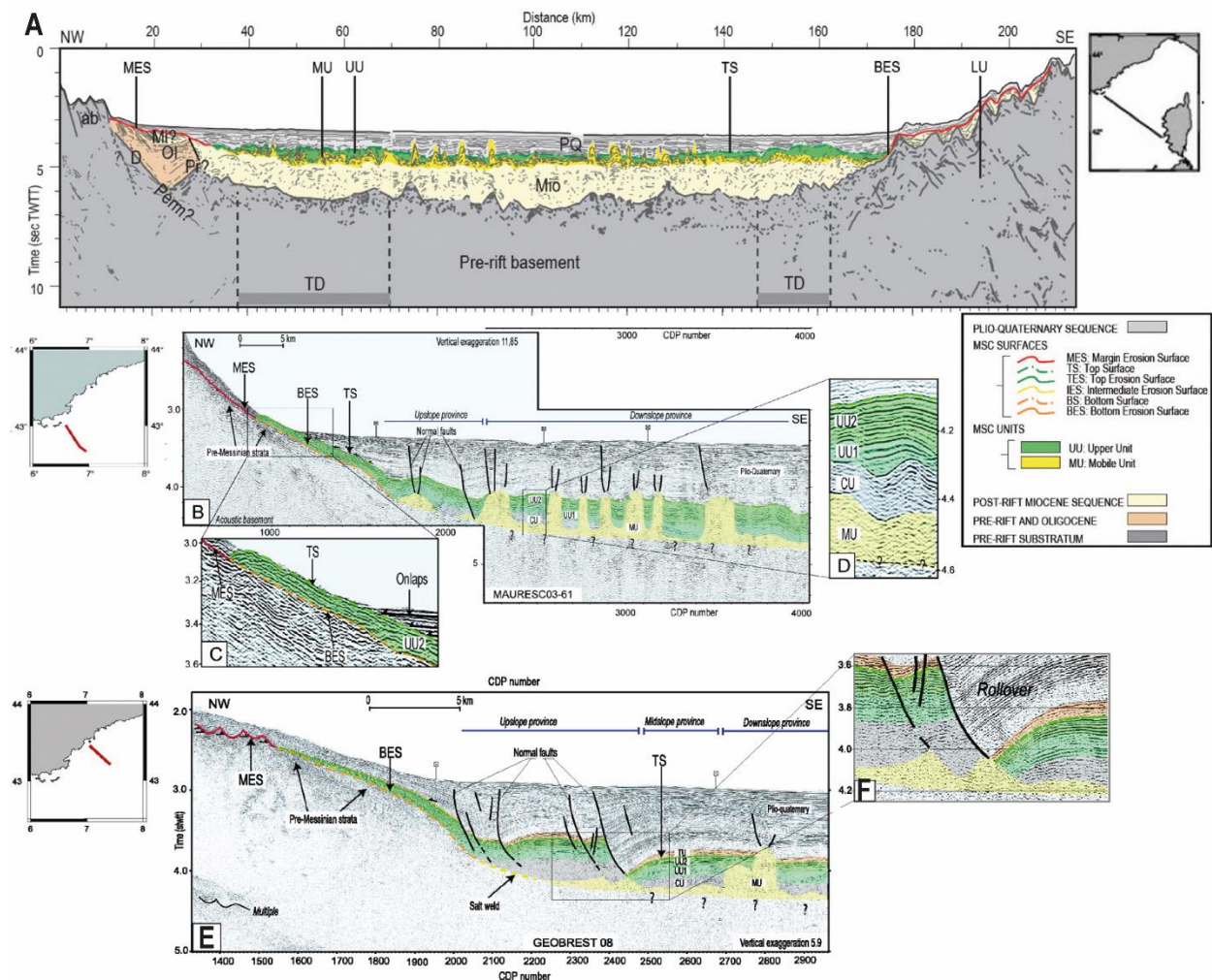


Figure 2-5 : Profils sismiques interprétés au travers de la marge provençale, de sa pente continentale abrupte au bassin profond, montrant la géométrie crustale et l'architecture de sa couverture sédimentaire. (A) Profil de sismique réflexion multi-trace MA24 de la campagne MALIS (Obone-Zué-Obame et al., 2011b modifié d'après Rollet, 1999 et Rollet et al., 2002). (B) Profil sismique MD61 de la campagne Mauresc. (E) Profil sismique G08 interprété de la campagne Geobrest02. (C) (D) et (F) Zooms illustrant les surfaces (MES, BES et TS) et unités messiniennes (MU, CU, UU1 et UU2).

Signification des abréviations : *D*, fort réflecteur sismique au sommet du socle acoustique à pendage vers le bassin, au large du massif des Maures ; *F*, faille normale ; *ab*, socle acoustique ; *Perm*, dépôts permien ; *Pr*, sédiments pré-rift ; *Oi*, sédiments oligocènes ; *Mio*, séquence post-rift infrasalifère miocène ; *PQ*, Plio-Quaternaire ; *TD*, domaine de transition ; *SP* : point de tir ; *stwt*, seconde temps double.

### 2.3.2. La marge continentale Nord-Ligure

La marge Nord-Ligure est localisée au pied des Alpes occidentales les plus méridionales (arc de Nice), qui ont été structurées par des phases tectoniques compressives successives, initiée à l'Eocène et encore active comme le montre l'importante sismicité régionale (Baize et al., 2013 ; Larroque et al., 2011). C'est au cours du Pliocène, qu'une phase de surrection est enregistrée dans le socle du massif cristallin externe de l'Argentera (France/Italie), que l'Arc de Nice se structure par chevauchements, et que des soulèvements verticaux sont enregistrés le long de la côte et du Var. Pour exemple, on note les différences d'altitudes des couches du Pliocène inférieur ainsi que des terrasses fluviales du Pléistocène terminal entre la rive droite (zone Ouest) et la rive gauche (zone Est, bordure occidentale de l'arc de Nice) du Var (Bigot-Cormier et al., 2004).

Le long du littoral au pied des reliefs alpins, la marge Nord-Ligure se caractérise par une plateforme étroite (< 400m de large) et abrupte (~12.5 %). Le bassin profond (~ 2000m de bathymétrie) est à seulement 20 km de la côte (Figure 2-1). La partie supérieure de la croûte continentale amincie, composée de socle cristallin et métamorphique hercynien recouvert d'une couverture sédimentaire mésozoïque, est structurée par 1 à 3 blocs basculés vers le continent limités par des failles normales (Contrucci et al., 2001 ; Rollet, 1999 ; Rollet et al., 2002). Les formations anté- et syn-rift ont été fortement érodées et incisées lors de la Crise de Salinité Messinienne (MSC ; Figure 2-6). Elles sont recouvertes par des dépôts plio-quaternaire. Les formations anté-rift mésozoïques pourraient être des calcaires en bancs massifs ou des alternances marno-calcaires comme à terre (Recq *et al.*, 1976). Le volcanisme qui accompagne l'ouverture du bassin liguro-provençal (Figure 2-3) est visible le long du littoral comme au Cap d'Ail (26 Ma) ou à Monaco (19, 27 Ma) (Réhault et al., 2012 ; Rollet et al., 2002). La présence de sills volcaniques interstratifiés dans les dépôts sédimentaires est suspectée (Canva, 2023; Réhault, 1981 ; Réhault et al., 2012).

La structuration de la marge a été principalement induite par la phase de rifting liguro-provençal autour de 30 Ma. Après la phase de rifting, l'évolution de la marge est contrôlée principalement par la subsidence thermique et la charge sédimentaire (Réhault et al., 1984), puis au cours du Plio-Quaternaire par la déformation compressive alpine. Cette déformation post-MSC serait guidée par une tectonique de socle qui réactive des structures préexistantes. Concentrée en limite marge/bassin, elle s'accroît d'ouest vers l'est (Bigot-Cormier et al., 2004).

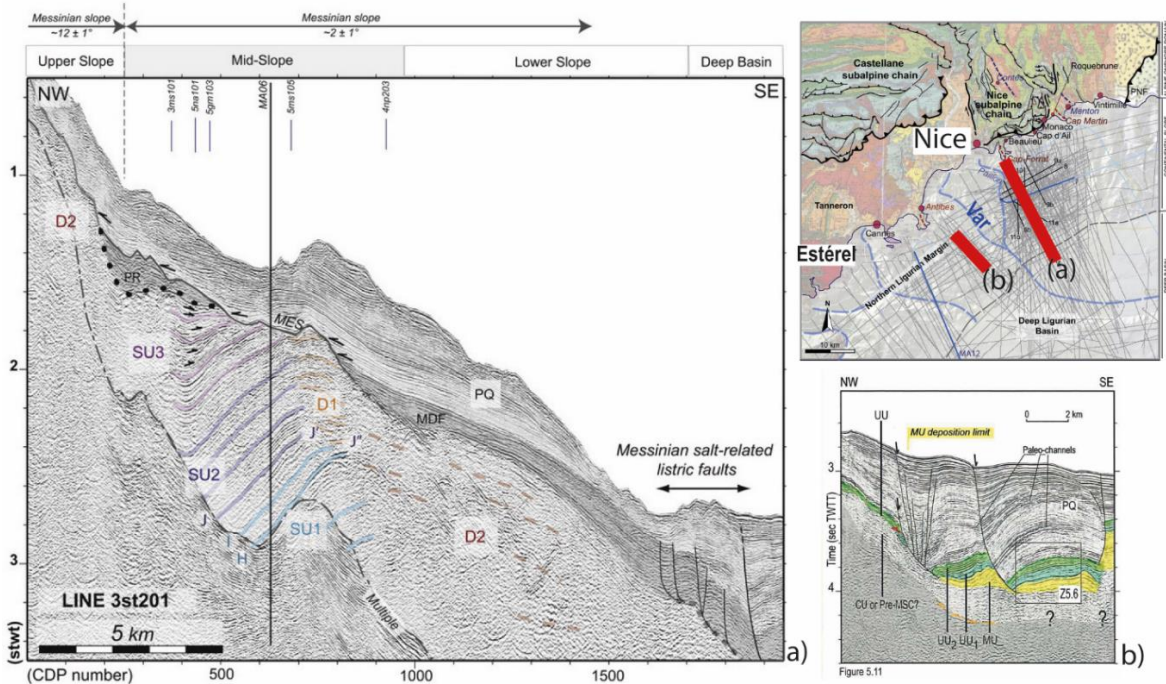


Figure 2-6 : a) Profil sismique à haute résolution au travers de la marge Nord-Ligure, au sud de la chaîne subalpine de Nice (exagération verticale de 4 ; Sage et al., 2011), montrant la géométrie des dépôts sédimentaires sur la surface d'érosion messinienne (MES), toit du substratum (anté- et syn-rift); b) section sismique en pied de pente montrant la déformation récente induite par la tectonique salifère.

Les failles listriques, enracinées sur le niveau de décollement du sel messinien, sont induites par le mouvement du sel mobile (UU) vers le centre du bassin. Certaines de ces failles affectent le fond marin.

La dernière activité tectonique enregistrée sur la marge Nord-Ligure occidentale (Ouest de Nice) est antérieure à la fin de l'évènement MSC (5.32 Ma): les failles sont recouvertes par la couverture sédimentaire plio-quadernaire. A l'Est de Nice, la marge Nord-Ligure orientale est affectée par une déformation compressive récente et encore active (Béthoux et al., 2016 ; Larroque et al., 2011 ; Sage et al., 2011). Plus à l'Est, au large d'Imperia (ZEE italienne), un système de failles transpressives de 80 km de long orienté N60E, oblique à la marge, affecte le substratum, la couverture sédimentaire et le fond marin au pied de la pente continentale (Figure 2-7 et Figure 2-8a). Sa géométrie et sa cinématique sont cohérentes avec les mécanismes au foyer des séismes localisés autour de ce système de failles (Béthoux et al., 2016 ; Bigot-Cormier et al., 2004 ; Larroque et al., 2016, 2011).

La différence du style et de l'âge des déformations tectoniques récentes entre la marge Nord-Ligure occidentale et orientale est cohérente avec la répartition de la sismicité de part et d'autre de Nice, où une zone de transfert est supposée, la zone de transfert Monaco-Ile Rousse (Béthoux et al., 2016; Canva, 2023 ; Larroque et al., 2016 ; Figure 2-8b).



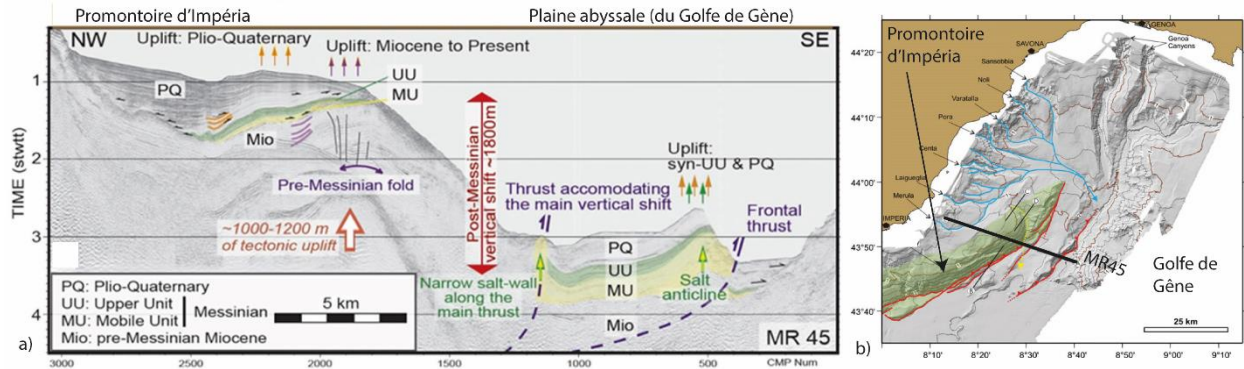


Figure 2-7 : a) Profil de sismique réflexion interprété (Sage et al., 2011; campagne MALISAR) au travers du promontoire d'Impéria (au large de la ville d'Impéria, Est de Nice, ZEE Italie), montrant la déformation récente transpressive qui affecte la marge Nord-Ligure orientale. Les séries messiniennes sont décalées d'au moins 1800m ; b) tracé des failles affectant le fond marin (en rouge, d'après (Larroque et al., 2011).

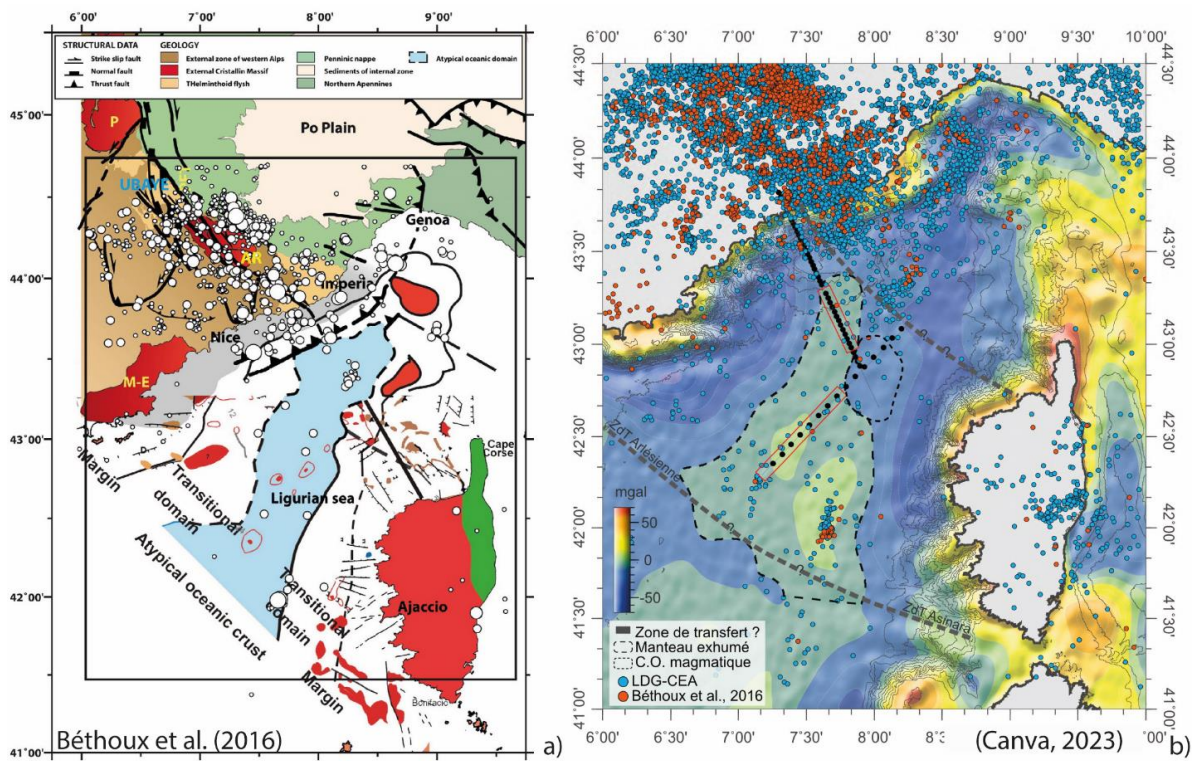


Figure 2-8 : a) Séismes (cercles blanc) surimposés aux structures tectoniques crustales majeures le long de la marge Nord-Ligure orientale (chevauchement, Béthoux et al., 2016). b) Répartition des séismes (source : LDG-CEA et Béthoux et al., 2016) par rapport aux anomalies gravimétriques à l'air libre (Sandwell et al., 2014) et aux zones de transferts majeurs (ZTF Monaco-IleRousse, Canva (2023)).

Pour la légende complète se référer à la légende de la Figure IV.8. de Canva (2023).

## 2.4. DONNEES GEOLOGIQUES ET GEOPHYSIQUES

La connaissance de la couverture sédimentaire du bassin Ligure et de la marge liguro-provençale provient principalement de l'interprétation des données de sismique réflexion, de l'observation de la morphologie des pentes et de quelques prélèvements en surface. Il existe aussi des cartes des anomalies magnétiques (Galdeano and Rossignol, 1977 ; Rollet et al., 2002) et gravimétriques (Sandwell et al., 2014).

### 2.4.1. Cartes géologiques disponibles

Les cartes disponibles sont les cartes géologiques à l'échelle 1/50 000 le long du littoral (@InfoTerre).

On soulignera que la connaissance du sous-sol est en cours de réactualisation dans le cadre de projet de recherche du Référentiel Géologique de la France Chantier Alpes<sup>15</sup>.

### 2.4.2. Données géologiques

La connaissance géologique de la marge liguro-provençale est basée sur quelques données géologiques (Figure 2-9) issues de prélèvements superficiels (@InfoTerre).

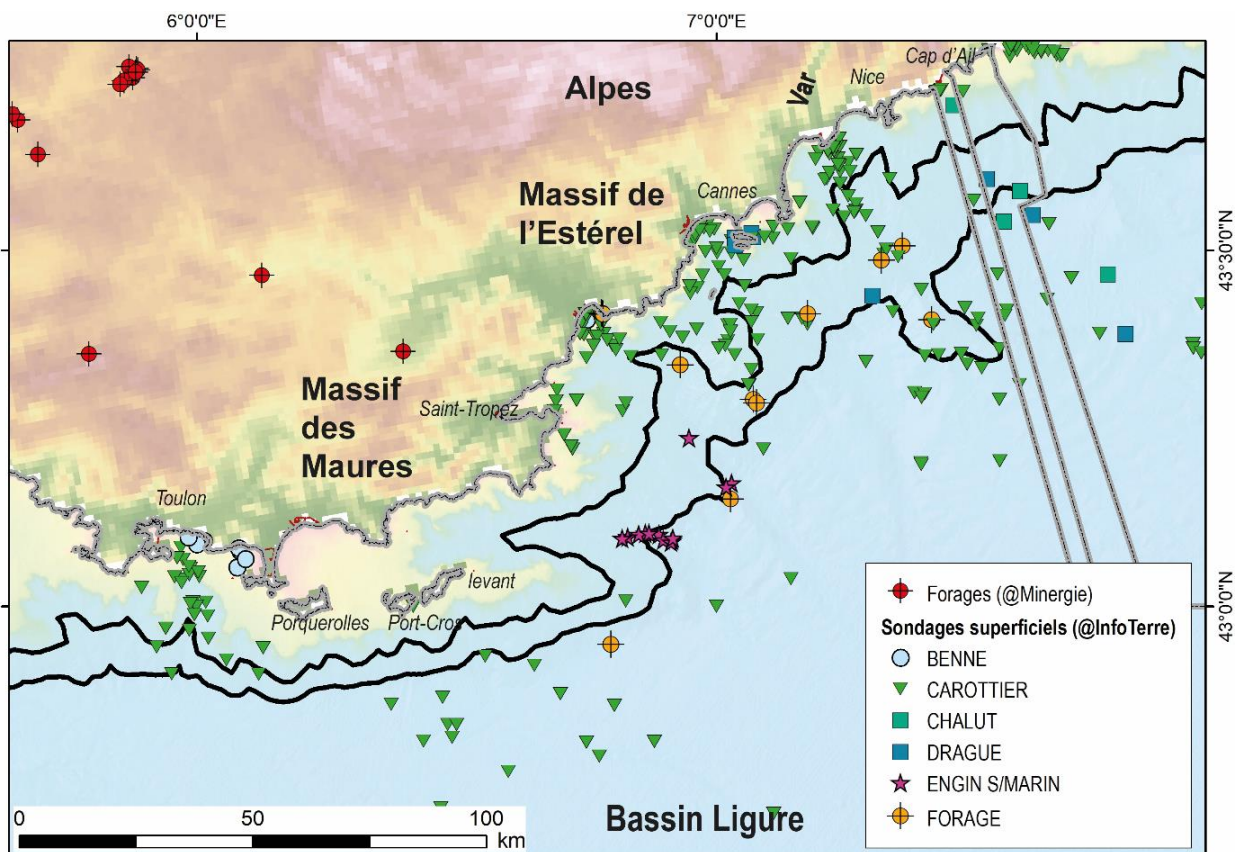


Figure 2-9 : Données géologiques sur la marge liguro-provençale, extraites de la base de données nationale du sous-sol (BSS mer) consultable sur le portail de diffusion Infoterre et SeaDataNet.

<sup>15</sup> RGF: <https://rgf.brgm.fr/page/alpes-bassins-peripheriques>



Les échantillons de surface fournissent des informations sur la nature du fond marin et des sédiments dans les premiers mètres sous le fond marin. Les informations sur les métadonnées et descriptions simplifiées peuvent être fournies sur demande en fonction du portail de diffusion (SeaDataNet<sup>16</sup>; SISMER<sup>17</sup>, InfoTerre<sup>18</sup>). D'autres sondages existent, décrits dans des publications, mais malheureusement non encore déclarés dans la base nationale du sous-sol (BSS).

### 2.4.3. Données géophysiques

La connaissance géologique de la marge liguro-provençale est également basée sur un réseau dense de données géophysiques, principalement des profils de sismique réflexion 2D (Figure 2-10 et Figure 2-11). Les profils de sismique réflexion 2D profonde et conventionnels (de type pétrolier) qui fournissent respectivement la géométrie crustale et du Moho et l'ensemble de la couverture sédimentaire, existent mais sont peu nombreux (cf. Canva, 2023; Canva et al., 2021; Dessa et al., 2020, 2011; Rollet et al., 2002 et références associées ; + portail Minergies pour les profils pétroliers). Les données brutes des profils pétroliers sont disponibles via le portail Minergies, sous certaines conditions. Pour rappel, les interprétations se font sur données traitées. Du fait de leur basse résolution, elles sont peu utilisées pour la thématique « éolien offshore ».

Une liste non exhaustive des profils de sismique réflexion à Haute-Résolution (HR) et à Très Haute-Résolution (THR) (haute fréquence, courte durée d'enregistrement) qui imagent les cent premiers mètres sous le fond marin du plateau et de la pente continentale sont présentés Figure 2-10 et Figure 2-11). Une grande quantité de profils HR et THR a été acquise par l'université de Sophia-Antipolis (GEOAZUR).

---

<sup>16</sup> SeaDataNet - SeaDataNet <https://www.seadatanet.org/>

<sup>17</sup> SISMER - Portail des données marines (ifremer.fr) <http://data.ifremer.fr/SISMER>

<sup>18</sup> Visualiseur InfoTerre (brgm.fr) : <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>

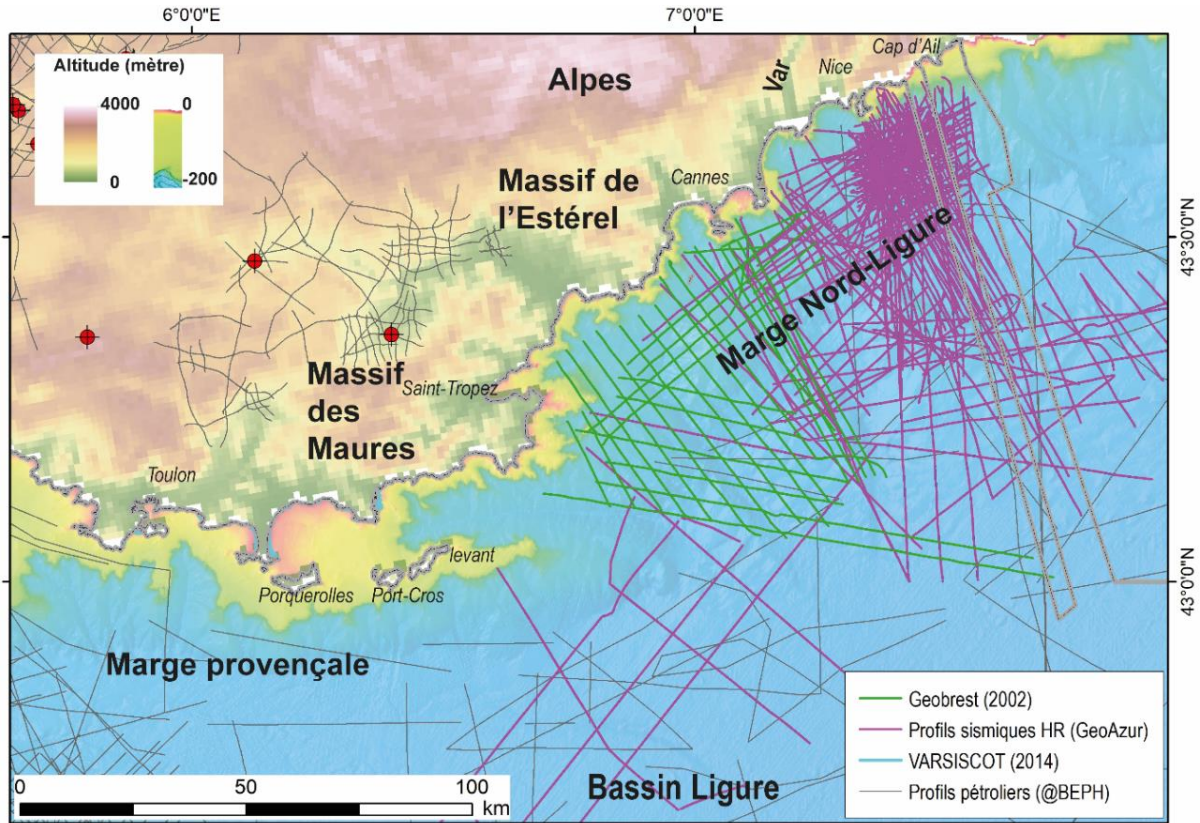


Figure 2-10 : Localisation des profils de sismique réflexion le long de la marge liguro-provençale, extraite de la base de données du BRGM (BGMg) (listing dans Annexe 4-9)

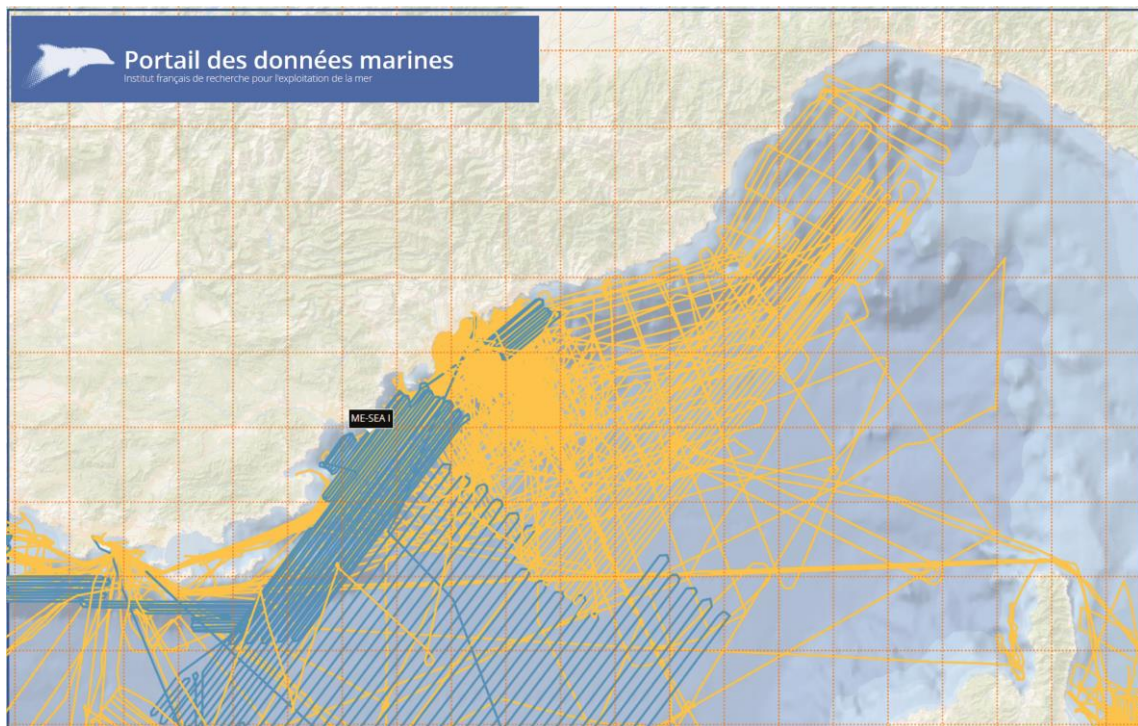


Figure 2-11 : Localisation des profils de sismique réflexion le long de la marge liguro-provençale, extraite du portail SISMER (listing dans Annexe 4-10).



### 3. Façade Méditerranée - CORSE

#### 3.1. GEOMORPHOLOGIE DES FONDS MARINS

La Corse est entourée d'un domaine maritime à la morphologie contrastée, que l'on peut subdiviser en 4 domaines (Figure 3-1) : La marge ouest-corse, la marge est-corse, le détroit des Bouches de Bonifacio et la plateforme du Cap-Corse.

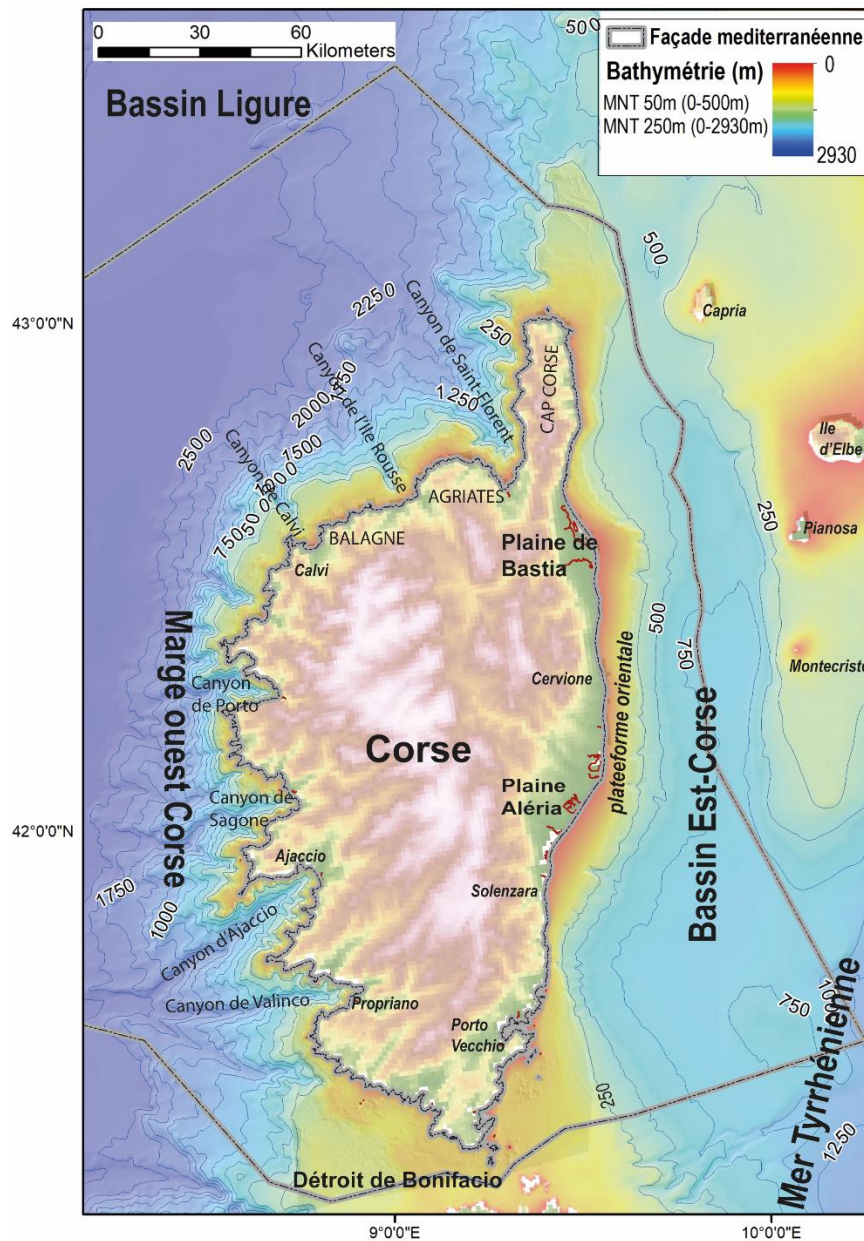


Figure 3-1: Bathymétrie de la Corse, façade Méditerranée sud-orientale (@SHOM, @EMODnet<sup>19</sup>). Couleurs rouge-jaune: Plateau continental ou plateformes (0 et 250m). Couleur bleue : Pente continentale et plaine abyssale. La topographie provient de Topo Europe (2019).

<sup>19</sup> EMODnet : <https://emodnet.ec.europa.eu/en/bathymetry>



Le domaine maritime corse (Figure 3-1) montre une dissymétrie entre sa façade occidentale et sa façade orientale. A l'ouest, la pente continentale de la marge ouest-corse est abrupte (entre 10 et 20 km de large au nord et 50 km au Sud) et est fortement entaillée par d'importants canyons, dont le canyon de Saint-Florent et les canyons d'Ajaccio et de Valinco. Au pied de la pente continentale, la plaine abyssale du Bassin Ligure s'étend à partir de la bathymétrie -2500 m. A l'est, la pente continentale de la marge est-corse a une morphologie homogène et lisse entaillée de petits canyons. Au large du Cap Corse, la pente est plus abrupte (2 à 4°). Au pied de la pente, le Bassin Est-Corse, un bassin étroit et orienté NS, s'approfondit (de 500 m à plus de 750 m) et s'élargit (20 km à 70 km de large) vers le Sud, où il se connecte au bassin profond tyrrhénien Est-Sarde (entre 1000 et 4000 m de profondeur).

Les traits morphologiques majeurs des plateformes corses sont présentés ci-dessous très brièvement. Une description détaillée est disponible dans Pluquet (2006).

De manière générale, les plateaux continentaux corses atteignent des profondeurs préférentiellement de 110 à 120 m au Nord (Cap Corse) et de 150 à 200 m au Sud (Bouches de Bonifacio). Par endroits, la plateforme montre une rupture de pente entre 50 et 60 m de profondeur d'eau, la subdivisant en plateforme interne et externe (plateforme Cap Corse, Agriates, ...Figure 3-2 et Annexe 4-11). Les plateformes sont en général peu étendues (moins de 10 km), excepté au Nord dans le prolongement du Cap Corse, et au Sud entre la Corse et la Sardaigne, le Déroit des Bouches de Bonifacio. La plateforme du Cap Corse (Figure 3-2 et Annexe 4-11), allongée sur plus de 30 km selon un axe NS, présente une morphologie avec des monts sous-marins, des dépressions et des « hauts de substratum » allongés NO-SE à EO de grandes dimensions. La plateforme des Bouches de Bonifacio (Figure 3-3 et Annexe 4-12), d'environ 30 km de large et une centaine de kilomètres de long, présente une morphologie contrastée à l'Ouest (plateforme occidentale, Annexe 4-12a) et plus homogène avec quelques aspérités à l'Est (plateforme orientale, Annexe 4-12b). La plateforme ouest-corse est profondément entaillée par des canyons qui sont directement dans le prolongement des fleuves. La plateforme est-corse est un peu plus large et moins accidentée que sur la façade occidentale corse. Les reliefs rencontrés sur les plateformes sont :

- Des pointements rocheux émergés ou immergés le long de la côte, particulièrement sur la façade occidentale de la Corse, mais aussi sur les plateformes du Cap Corse et des Bouches de Bonifacio ;
- Des cordons littoraux fossiles (*Beach rocks*) qui se présentent sous la forme de reliefs étroits, linéaires et continus. On les rencontre essentiellement sur la plateforme orientale. Au large des plaines de Bastia (Figure 3-2), les cordons littoraux, entre 200 et 300 m de large et entre 10 et 20 m de haut, s'échelonnent sur environ 15 km de long du Nord au Sud entre -65 et -75 m de bathymétrie. Au large de Porto Vecchio (Figure 3-3 et Annexe 4-12b), trois principaux cordons littoraux fossiles (5 m de haut, ~300 m de large) s'échelonnent entre -80 et -100m de bathymétrie, subparallèles aux isobathes ;
- Des plateformes d'abrasion, reliefs de faibles hauteurs (~5m) à la surface plane, s'étendent sur des largeurs kilométriques (de 1 à 4 km) entre -100 m et -50 m de bathymétrie, comme sur la plateforme des Bouches de Bonifacio (Figure 3-3 et Annexe 4-12). Elles témoignent de processus actifs d'érosion du substratum rocheux par des conditions hydrodynamiques actives ;
- Des dépressions probablement d'origine karstique, principalement héritées de l'érosion du substratum calcaire en période de bas niveau marin (exemple Balagne ; Annexe 4-12c) ;
- Des champs de dunes hydrauliques fossiles, comme le long du littoral de la plaine d'Aléria sur 13 km de long entre -10 et -20 m de bathymétrie (Annexe 4-13) ;
- Des barres sableuses, comme à l'embouchure du Tavignano, de 100 à 300 m de large pour une hauteur de 1 à 2 m.

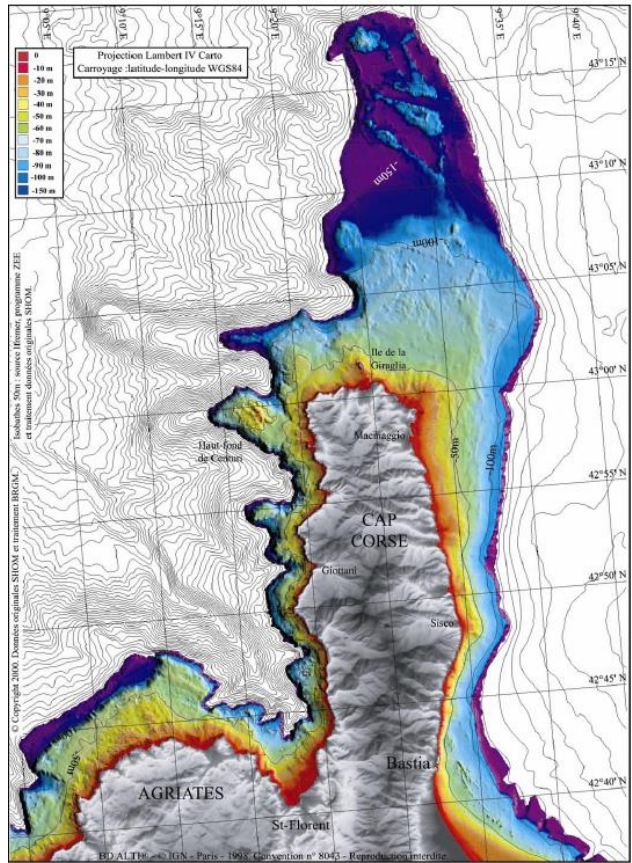


Figure 3-2 : Morphologie de la plateforme du Cap Corse et au Nord des Agriates. Ombrage couleur du MNT au pas de 50m entre 0 et 200 m (Pluquet, 2006).

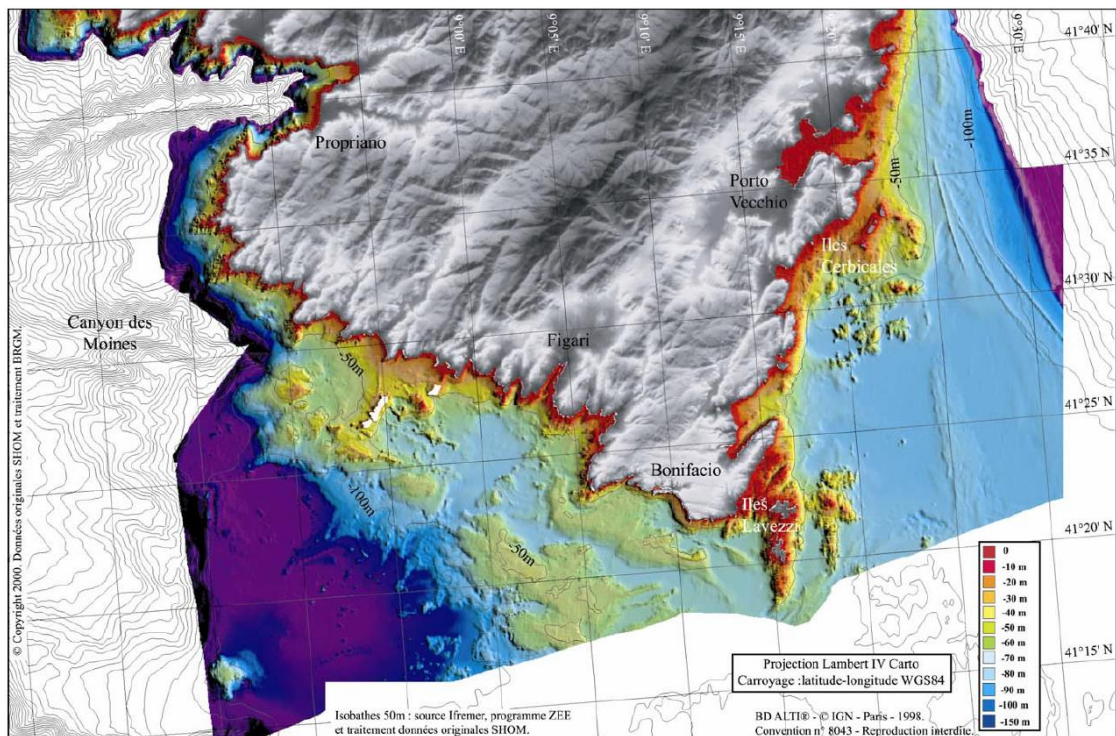


Figure 3-3 : Morphologie des plateformes occidentale et orientale des Bouches de Bonifacio. Ombrage couleur du MNT au pas de 50 m entre 0 et 200 m (Pluquet, 2006).

## 3.2. NATURE DES FONDS MARINS ET GRANDS ENSEMBLES SEDIMENTAIRES MEUBLES

Les produits cartographiques sur la nature du fond marin des plateaux continentaux de la Corse sont consultables sur les portails géolittoral<sup>20</sup>, sextant<sup>21</sup>, data.shom.fr par exemple. Sont disponibles en version vecteur :

- La carte sédimentaire mondiale du SHOM à l'échelle 1:500 000 (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, SHOM, 2023) ;
- Les cartes G<sup>22</sup> à l'échelle 1/50 000 (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) tout le long du littoral Corse ;
- Neufs cartes des formations superficielles à l'échelle 1:100 000 du plateau corse réalisé dans le cadre du projet LIMA (Guennoc et al., 2002, 2001; Pluquet, 2006; Pluquet et al., 2004) sur la base de données de bathymétrie du SHOM, de sondages, de photos sous-marine, de levé sonar et de sismique réflexion. Ces cartes ont contribué à l'élaboration des cartes G.

### 3.2.1. Nature des fonds marins

Sur les plateformes corses, nous retrouvons la plupart des classes de sédiments meubles de matériels terrigènes, des cailloutis aux sables fins vaseux ainsi que les zones de roches affleurantes. Les vases sont principalement au-delà de la bordure externe des plateformes ou au fond des golfes. Les zones de roches affleurantes sont majoritairement le long du littoral rocheux ouest-corse, de la plateforme occidentale des Bouches de Bonifacio, la plateforme du Cap Corse. Le sable s'étend majoritairement sur la plateforme est-corse au large de la plaine d'Aléria et de la plaine de Bastia, qui sont des zones d'épandages quaternaires le long des cours d'eau, dont les fleuves les plus importants sont le Golo, le Tavignano et le Fium'Orbo. On rencontre aussi des étendues importantes de sable sur la plateforme orientale des Bouches de Bonifacio et la plateforme de Balagne et au Nord de Calvi.

Pluquet (2006) propose une classification descriptive des faciès des sédiments meubles et de biocénoses, caractéristiques des fonds marins des plateformes corses. Cette classification est détaillée dans la notice de la carte 1/50 000 feuille Sotta-Bonifacio (Orsini et al., 2010), et dans le manuscrit de thèse de Pluquet (2006). Présentés succinctement Figure 3-5, quatre principaux faciès sont distingués : un faciès de sables grossiers, deux faciès de sables, deux faciès de sables fins, et un faciès de sables vaseux. Leurs caractéristiques principales, leurs bathymétries et les biocénoses associées y sont aussi décrites. Sur la carte **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, la zone à herbier à *Posidonia oceanica* est indiquée.

On note aussi l'existence de nombreuses plateformes d'abrasion traduisant la nature rocheuse du littoral, qui peut être granitique (ex : falaises d'Ajaccio), carbonatée (Nord de Balagne (Calvi), Bonifacio) ou métamorphique alpin (Cap Corse). Les cordons littoraux fossiles, en reliefs sur les plateformes est-corses, sont composés de sables, de galets et de grès. Ce sont des marqueurs d'anciens rivages. Les canyons, au large des plaines d'Aléria et de Bastia, alimentent trois principaux systèmes turbiditiques datés de l'Holocène (Golo, Tavignano, Fium'Orbo; (Bellaiche

<sup>20</sup> Catalogue sédimentologique des côtes françaises - Données sédimentologiques - Atlantique Centre <https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/dynamiques-et-evolution-du-littoral-synthese-des-a1513.html>

<sup>21</sup> [https://sextant.ifremer.fr/Donnees/Catalogue#/map?owscontext=https:%2F%2Fsextant.ifremer.fr%2Fdocumentation%2Fsextant%2Fcontexte%2Fressources\\_minerales.xml](https://sextant.ifremer.fr/Donnees/Catalogue#/map?owscontext=https:%2F%2Fsextant.ifremer.fr%2Fdocumentation%2Fsextant%2Fcontexte%2Fressources_minerales.xml)

<sup>22</sup> Natures de fond au 1/50 000 (shom.fr) : <https://diffusion.shom.fr/donnees/sedimentologie/natures-de-fond.html>



et al., 1993), dont les éventails ont été identifiés au pied de la marge est-corse dans le Bassin Est-Corse (Pluquet, 2006 ; Savoye et al., 2001).

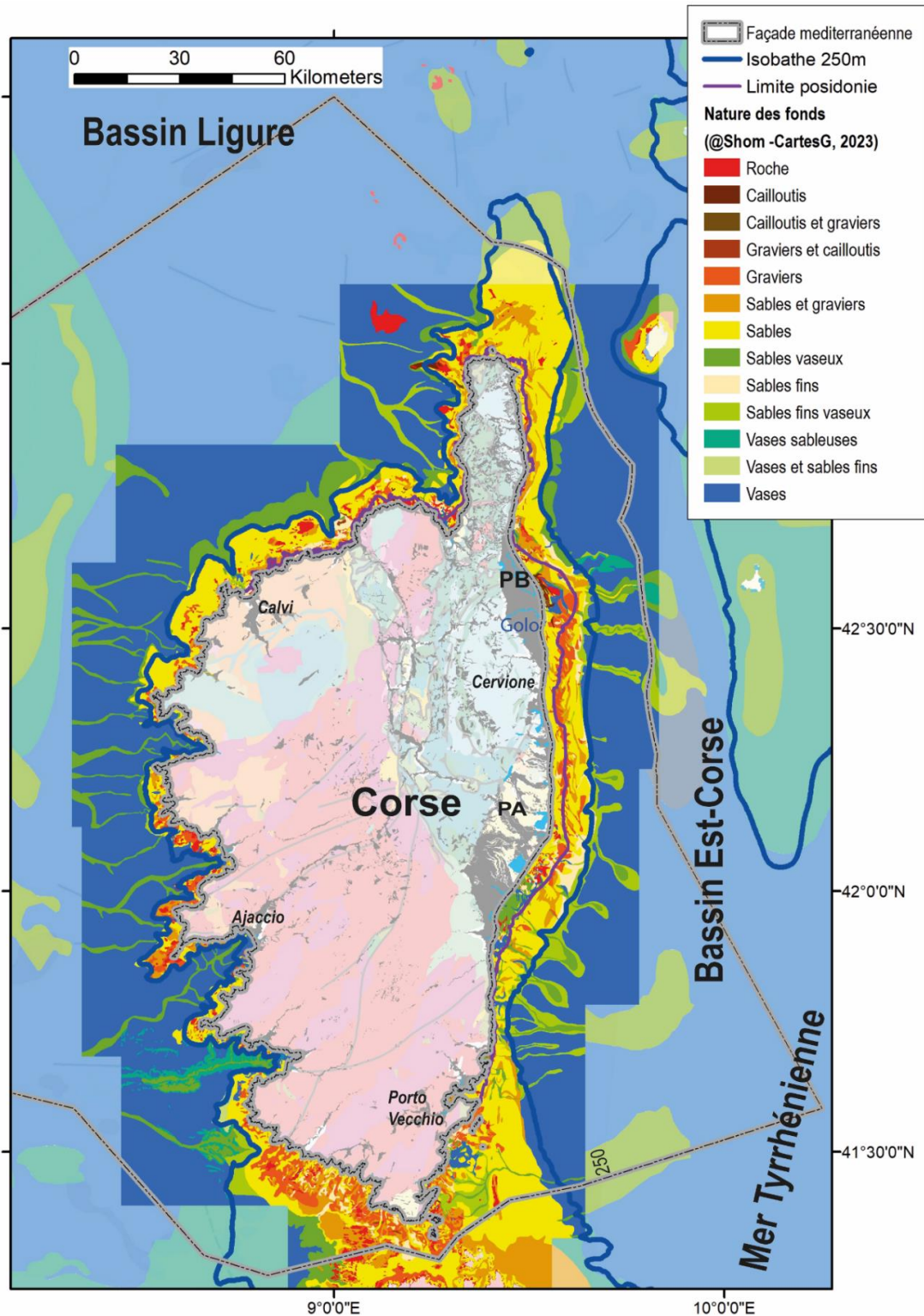


Figure 3-4 : Nature des fonds marins des plateformes de la Corse d'après les cartes G (SHOM, 2023) en couleurs vives, et de la carte sédimentaire mondiale (SHOM, 2021) en couleurs pastelées.

	Facès	Caractéristiques	Zone d'observation bathymétrique du faciès	Biocénoses non exhaustives observées durant les campagnes en Corse (échantillons et vidéos)
SABLES GROSSIERS	Facès du Maërl	Fonds de sables grossiers, graviers, coquilles brisées sur lesquels se trouvent de denses peuplements de certaines espèces de Mélobésiées libres et ramifiées.	Entre -30 et -55m en général. Parfois plus (-70m en Balagne et Bouches de Bonifacio) Toujours associé au faciès DC.	Mélobésiées ( <i>Lithothamnium corallioides</i> , <i>Phymatolithon calcareum</i> , <i>Lithophyllum incrustans</i> , <i>Lithothamnium leucomanditi</i> ), Bryozoaires ( <i>Sertella septentrionalis</i> ), Cérithes ( <i>Cerithium alucastrum</i> )
	Facès des Sables Grossiers et des fins graviers organogènes sous l'influence des Courants de Fonds (SGCF)	Sables grossiers et fins graviers non vaseux. Prépondérance très nette d'éléments organogènes : tests calcaires brisés, plus ou moins émousés, d'organismes ayant vécu dans l'herbier de posidonies.	Sous la limite inférieure de l'herbier de Posidonie. Zones de forts courants de fonds.	Céphalocordés ( <i>Branchiostoma lanceolatum</i> ), Algues calcaires ( <i>Millepora racemus</i> ), Mélobésiées ( <i>Lithothamnium sondertii</i> ), Echinides ( <i>Spatangus purpureus</i> )
SABLES	Facès des sables grossiers détritiques du Large (DL)	Graviers et gravillons lithoclastiques associés à des débris coquilliers. Sables reliques.	Rebord de la plate-forme entre -80 et -130m de profondeur	
	Facès des Sables Grossiers terrigènes (SG)	Sables grossiers et fins graviers d'origine terrigène, produit de l'érosion des formations côtières.	Pas de bathymétrie spécifique	Aucune biocénose particulière, relative pauvreté du peuplement.
SABLES FINS	Facès des Sables de Haut Niveau (SHN)	Fraction dominante de sables fins mélangés à une fraction de sables grossiers, petits graviers et débris de coquilles.	Partie supérieure de l'étage infralittoral, cordons littoraux des plages entre 0 et -3m de profondeur. Zones soumises à un important hydrodynamisme.	
	Facès des Sables Détritiques côtiers (DC)	Sable hétérométrique composé de sédiments mobiles d'origine terrigène et de matériel organogène (sables remaniés, tests calcaires, concrétions, fraction vaseuse ...)	Entre -20 et -80m en général.	Coquilles vides de Mollusques, fragments de Bryozoaires, tubes vides d'Annélides, Echinides ( <i>Sphaeroclinus granulatis</i> ), Mélobésiées, Ophiures ( <i>Ophiura texturata</i> )
SABLES FINS	Facès des sables fins du Détritique Envasé (DE)	Sable fin faiblement envasé, composé de sédiments mobiles d'origine terrigène et de matériel organogène.	Entre -50 et -75m. Zones calmes.	Madréporaires ( <i>Caryophylla calverti</i> ), restes de végétaux (fibres de posidonies)
	Facès des Sables Fins Bien Calibrés (SFBC)	Sable fin à calibre très homogène de la zone infralittoral, d'origine terrigène (apports fluviaux)	Fond de baie, entre -3 et -25m.	Aucune biocénose particulière visible, grande pauvreté du peuplement.
SABLES VASEUX	Facès des sables Vaseux Détritiques du large	Sable fin + au minimum 15% de vase (fraction < 5µm)	Profondeurs au-delà de -80m en général.	Sipunculien ( <i>Sipunculus nudus</i> ), Turritelles ( <i>Turritella triplicata</i> ), Holothuries ( <i>Trachythone tergastina</i> ), Ophiures ( <i>Ophiura texturata</i> ), Echinodermes ( <i>Echinocardium</i> sp. , <i>Astropecten irregularis</i> )
FACIÈS TERRIGÈNES	Facès à fibres rouies de Posidonies	Accumulations de débris et de fibres provenant de la décomposition des feuilles caduques de phanérogames marines. Facès instable qu'une violente tempête suffit à faire disparaître.	De -45 à -90m. Facès très restreint, instable et à existence limitée.	<i>Posidonia oceanica</i> décomposée (rhizomes et feuilles)

Figure 3-5 : Principales caractéristiques des faciès de sédiments meubles sur les plate-formes corses d'après Pluquet (2006).

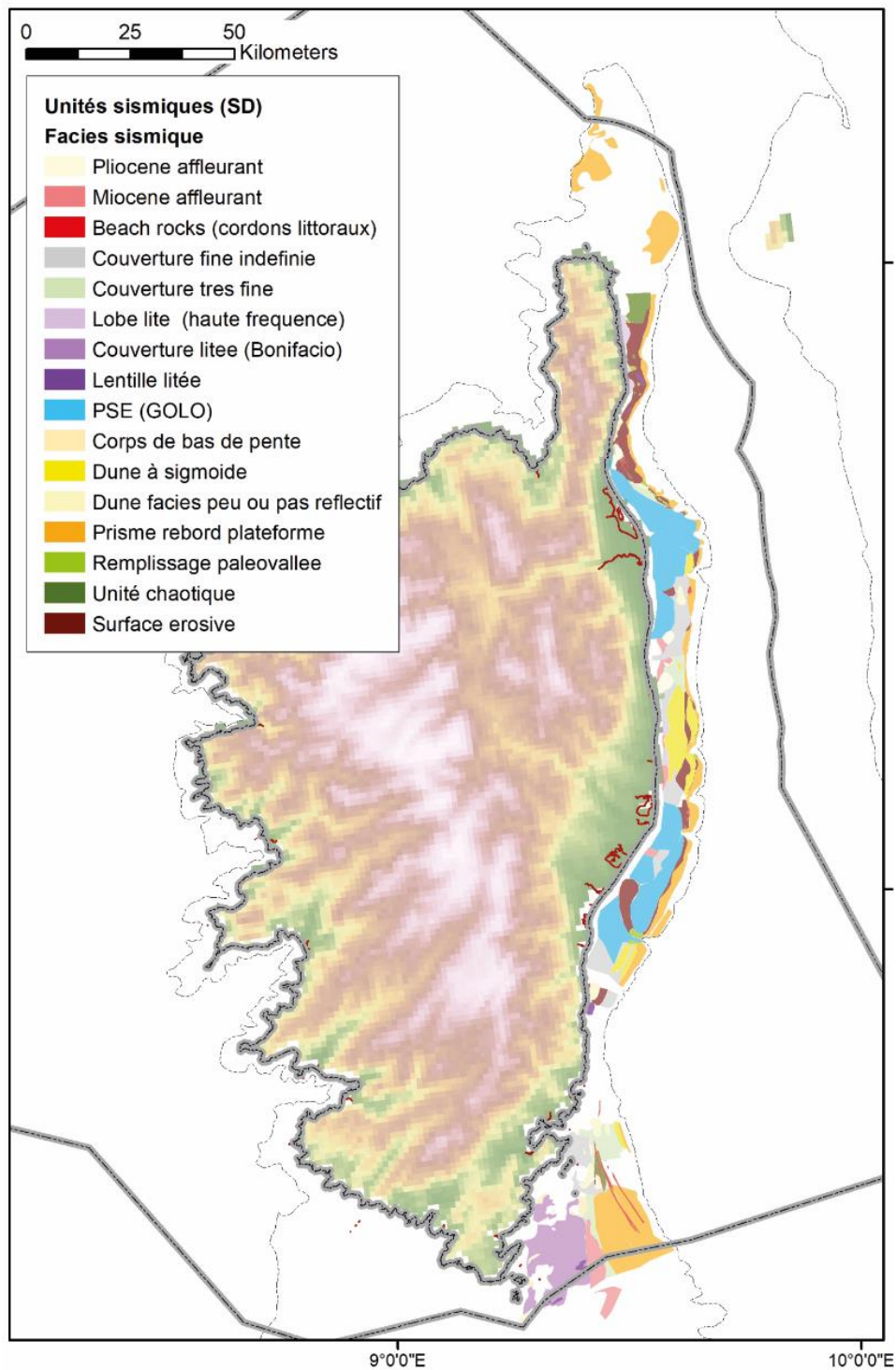


Figure 3-6 : Distribution des formations superficielles sur la plateformes orientale et la plateforme du Cap Corse, identifiées sur la base des faciès sismiques et des géométries des unités sismiques (Thinon, 2004).

Etude réalisée à partir des profils de sismique réflexion HR et THR (LIMA, BOCCA99, 2000). PSE : Prodeltas (Prisme Sédimentaire Epicontinental).



### 3.2.2. Ensembles sédimentaires meubles

La plateforme est le réceptacle d'un réseau fluvial diversifié, réparti de façon inégale sur tout son pourtour. Même s'il n'existe pas de carte d'épaisseur disponible sur l'ensemble des plateformes corses, les données contenant cette information existent, même parcellaires (toutes n'ont pas encore été compilées). Seule est proposée, pour la façade est-corse, une carte d'isopaques des dépôts plio-pléistocène sur la plateforme orientale et le Bassin Est-Corse (Figure 3-7, Thinon et al., 2016).

Sur la plateforme orientale, au large des plaines côtières de Bastia et d'Aléria, la forme des isobathes des fonds marins témoigne à elle seule de l'accumulation sédimentaire qui y domine (Figure 3-1 et Annexe 4-12a), confirmée par les profils de sismique réflexion (Figure 3-6a). Les séquences superficielles ont des épaisseurs parmi les plus importantes et peuvent atteindre 100 milliseconde temps double (mstd; i.e. 85 m<sup>23</sup>) pour les dépôts en rebord de plateau. Sur la plateforme orientale, au large de la plaine d'Aléria, les dépôts plio-pléistocènes sont moins épais, du fait que le substratum miocène de la plaine d'Aléria, peu profond à sub-affleurant, se prolonge sur la plateforme (Thinon et al., 2016).

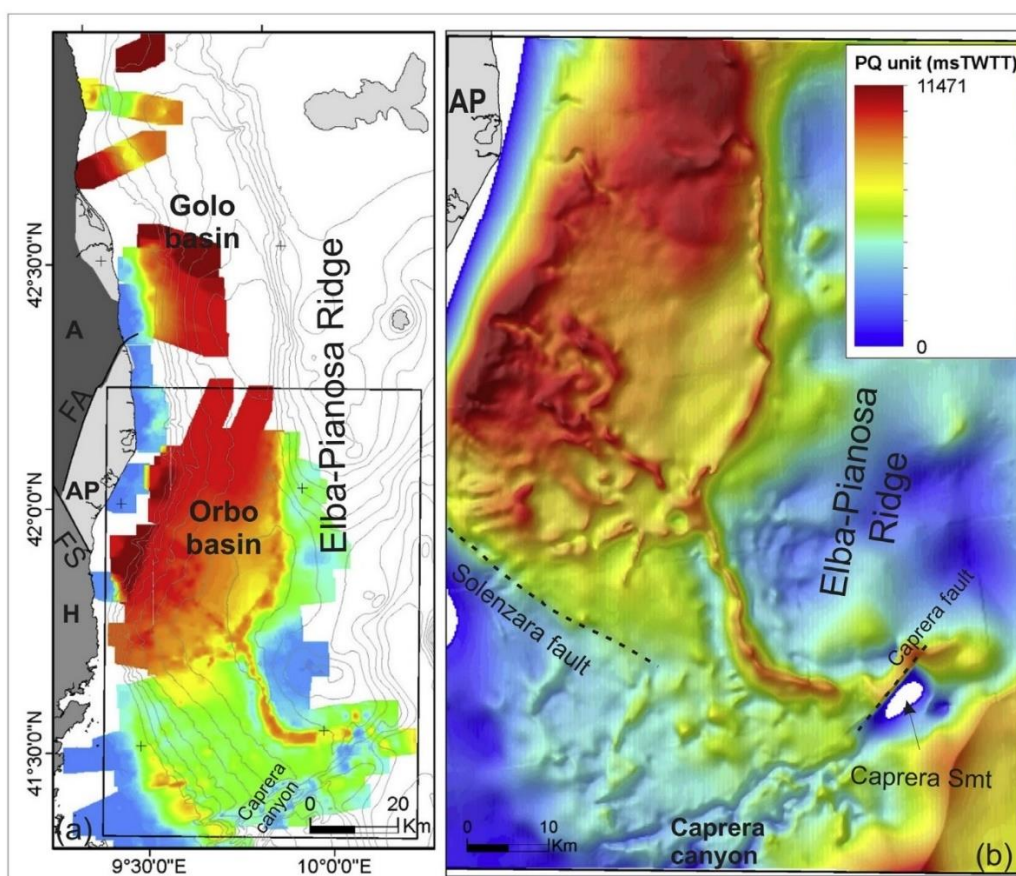


Figure 3-7 : Isopaques de l'unité plio-pléistocène dérivées d'un modèle géométrique 3D des formations géologiques construit à partir des interprétations des profils sismiques a) sur l'ensemble du Bassin Est-Corse et sur la plateforme orientale. (b) zoom sur le réseau de paléovallées incisées messiniennes comblées par les dépôts plio-pléistocènes du Bassin Est-Corse (Thinon et al., 2016).

<sup>23</sup> pour une vitesse de propagation sismique de 1700 m.s<sup>-1</sup>

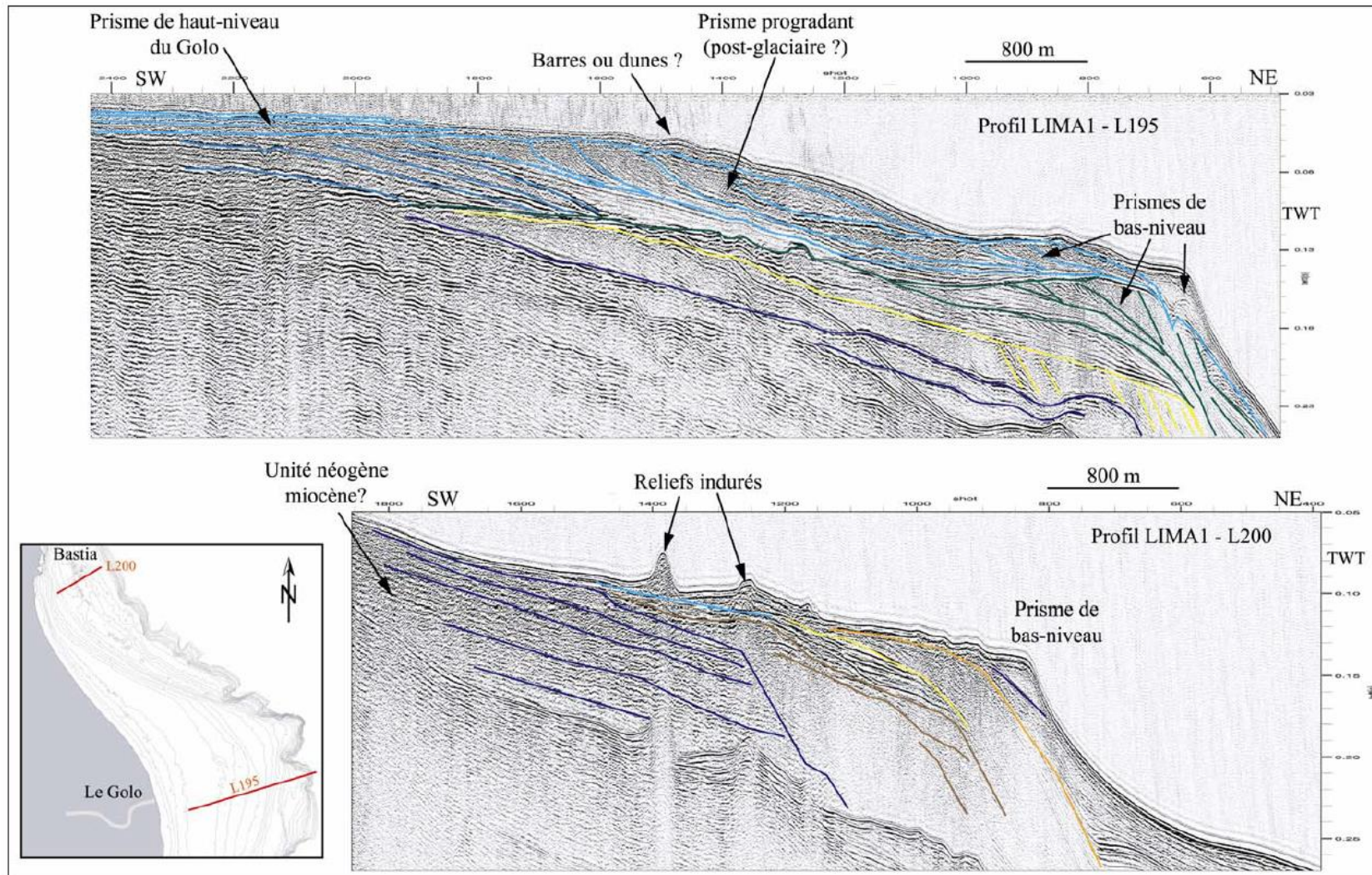


Figure 3-8 : Profils interprétés de sismique réflexionTHR (LIMA) au travers de la plateforme orientale au large de la plaine de Bastia, qui montrent l'architecture des dépôts sédimentaires plio-pléistocène.

Face à l'embouchure du fleuve Le Golo, on note la succession des prismes vers le large, prisme de haut-niveau, prisme progradant et prisme de bas niveau. On note la présence de reliefs indurés, interprétés comme cordons littoraux fossiles.



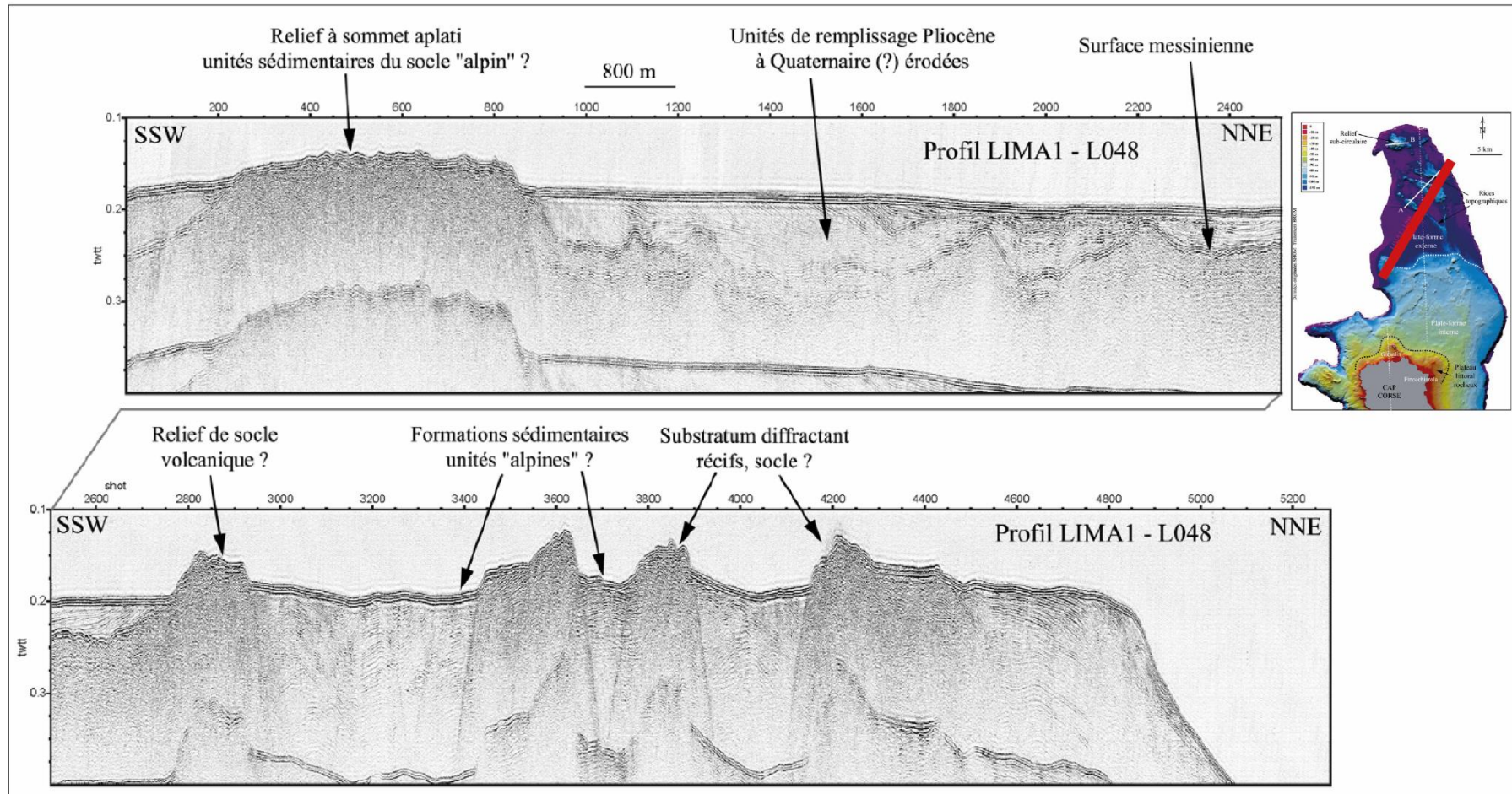


Figure 3-9 : Profils interprétés de sismique réflexion THR (LIMA) au travers de la plateforme du Cap Corse, qui montre l'architecture des dépôts sédimentaires plio-pléistocènes reposant sur le socle à la morphologie contrastée.

La bordure de la plateforme est construite par une succession de prisme de bas niveau.



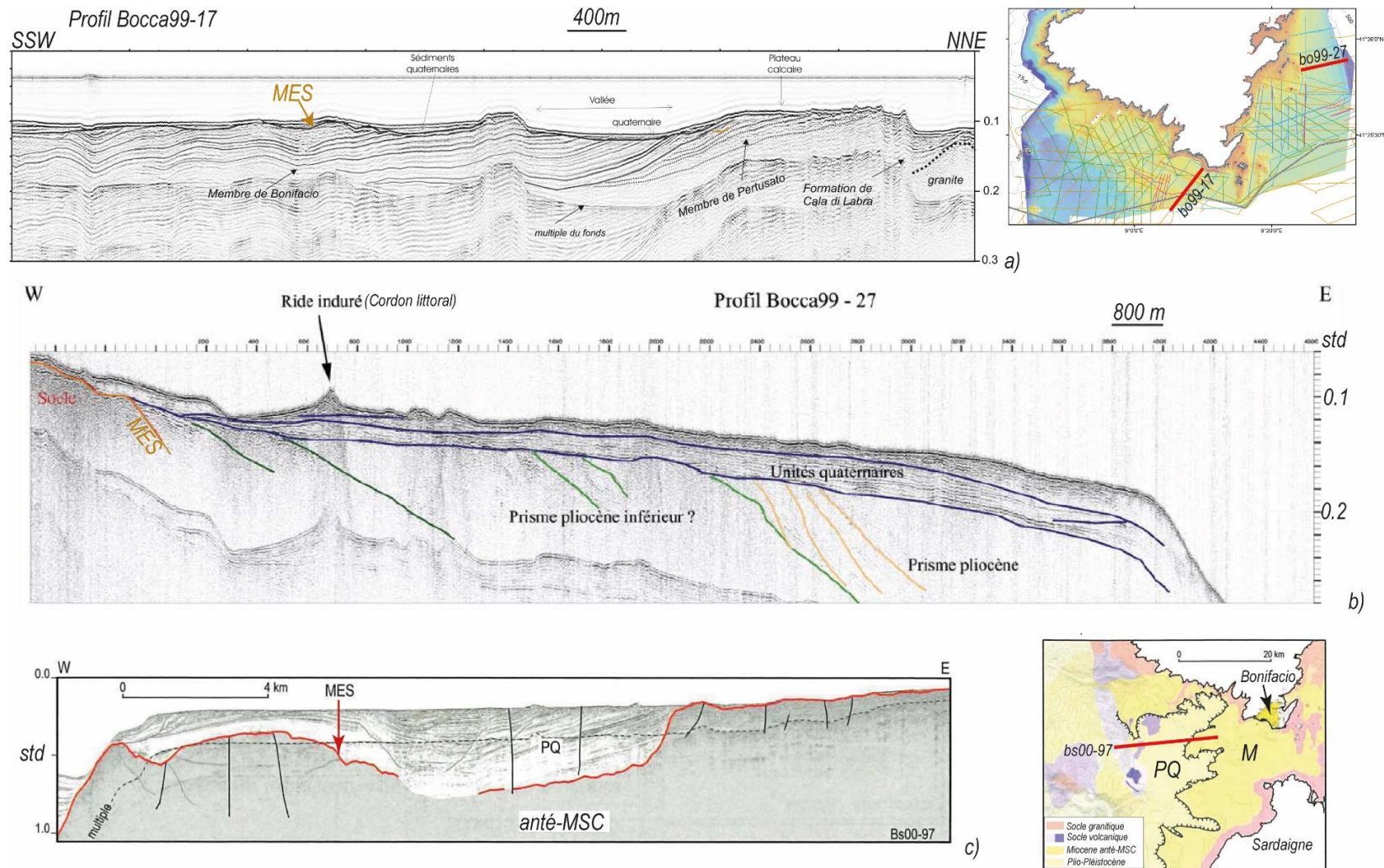


Figure 3-10 : Profils de sismique réflexionTHR interprétés (Bocca00 et Corstage 2000) au travers de la plateforme des Bouches de Bonifacio, qui montrent l'architecture des dépôts. Dans la partie centrale, les sédiments meubles sont de très faible épaisseurs lorsque ceux-ci existent (a). Les fortes accumulations des sédiments plio-pléistocènes sont (b) sous forme de prisme (rebords de plateforme) (Guennoc et al., 2011; Pluquet, 2006; Reynaud et al., 2012) et (c) en remplissage de paléo-vallées incisées messiniennes qui incisent le substratum Miocène anté-MSC (plateforme occidentale; Guennoc et al., 2011).



Les dépôts superficiels correspondent souvent à des sables récents formant les plages actuelles et holocènes (Pluquet, 2006). L'accumulation sédimentaire est principalement en rebord de plateau où les dépôts peuvent atteindre une trentaine de mètres, mais aussi en remplissage des paléovallées incisées messiniennes (extrémités Nord et Sud de la plaine d'Aléria) (cf. Paragraphe 3.3, cf. figures des publications Thinon et al., 2016, 2011). Entre les plaines de Bastia et d'Aléria, où le plateau est extrêmement étroit (moins de 1 km de large), le socle métamorphique alpin affleure et les dépôts plio-pléistocènes sont très peu épais (moins de 2 m). Les dépôts plio-pléistocènes de la plateforme orientale reposent souvent sur un socle granitique ou alpin le long du littoral bordé par des falaises. Dans le prolongement de Bonifacio, de la plaine d'Aléria, et potentiellement de la plaine de Bastia, ces dépôts reposent sur un substratum sédimentaire d'âge Miocène. Au large des plaines de Bastia et d'Aléria, l'accumulation sédimentaire est favorisée par un apport de sédiments clastiques régulier et important par les fleuves Golo, Fium'Orbo (Plaine de Bastia) et le Tavignano (Plaine d'Aléria). Elle est aussi favorisée par la subsidence lente et régulière de Bassin Est-Corse. L'architecture de ces dépôts plio-pléistocènes est complexe, car il s'agit d'une succession de séquences sédimentaires. Pour exemple (Figure 3-8), de l'embouchure du fleuve Le Golo au rebord de plateau, on rencontre les prismes de haut-niveau, les prismes progradants, puis les prismes de bas niveau. Entre ces séquences existent des surfaces érosives ou abrasives, marqueurs des variations du niveau marin.

Sur la plateforme des Bouches de Bonifacio, les sédiments meubles plio-pléistocènes sont quasi-inexistants ou en épaisseurs extrêmement faibles sur les plateaux d'abrasion de calcaire miocène (Figure 3-10a, Figure 3-3, **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et Annexe 4-12a, b). Les plus fortes accumulations sont essentiellement distribuées sur les rebords des plateformes orientale et occidentale atteignant ~170 m d'épaisseur (Figure 3-10b et c) et sous forme de remplissage d'âge principalement Pliocène des paléovallées incisées messiniennes qui entaillent le substratum anté-MSc de la plateforme occidentale des Bouches de Bonifacio (Figure 3-10c; Guennoc et al., 2011; Orsini et al., 2010; Reynaud et al., 2012). Ce remplissage peut atteindre entre 800 m et plus de 1000 m et ne semble pas ou très peu recouvert de sédiments meubles plus récents.

D'après les différents travaux réalisés sur la façade occidentale de Corse, le substratum est affleurant à sub-affleurant en de nombreux endroits, recouvert parfois par une couverture de sédiments meubles très réduite (quelques mètres), comme par exemple sur les reliefs de socle (Cap Corse, Figure 3-9 ; Agriates, Figure 3-11). Les rares zones d'accumulations de sédiments holocènes sont restreintes géographiquement, pouvant atteindre très localement entre 10 et 15 m d'épaisseur, entre des reliefs de socle (Figure 3-9 et Figure 3-11b) ou dans les fonds de golfe, comme ceux de Saint-Florent, Calvi, Sagone, Ajaccio et Valinco (Pluquet, 2006). Cette distribution est induite par les forts dénivelés du socle (plus de 7000 m entre le pied de la pente continentale et les reliefs émergés) et les processus d'érosion particulièrement actifs au niveau des canyons qui forment de véritables vallées sous-marines en relation avec les vallées fluviales terrestres. Cette physiographie actuelle est la conséquence de la forte subsidence du bassin liguro-provençal et du soulèvement de la Corse qui s'est produit principalement au cours de la période oligo-miocène.

Sur la façade nord et ouest-corse, les rares dépôts plio-pléistocènes reposent soit sur le socle granitique (ouest, de l'île Rousse à Bonifacio), soit sur le socle alpin (de l'île Rousse à Cervione en passant par le Cap Corse). Ce substratum a été intensément érodé lors de la Crise de Salinité Messinienne (MSC, ~5.96 à 5.32 Ma), marquée au toit par la surface d'érosion messinienne (e.g. Contrucci, 1999; Contrucci et al., 2005; Guennoc et al., 2011, 2011, 2002, 2001; Lofi et al., 2011; Pluquet et al., 2004; Thinon et al., 2016). Hormis les dunes, les fortes accumulations de sédiments plio-pléistocènes sont préservées dans les dépressions entre des hauts de substratum tels que cela est montré sur les Figure 3-11b et Figure 3-9.



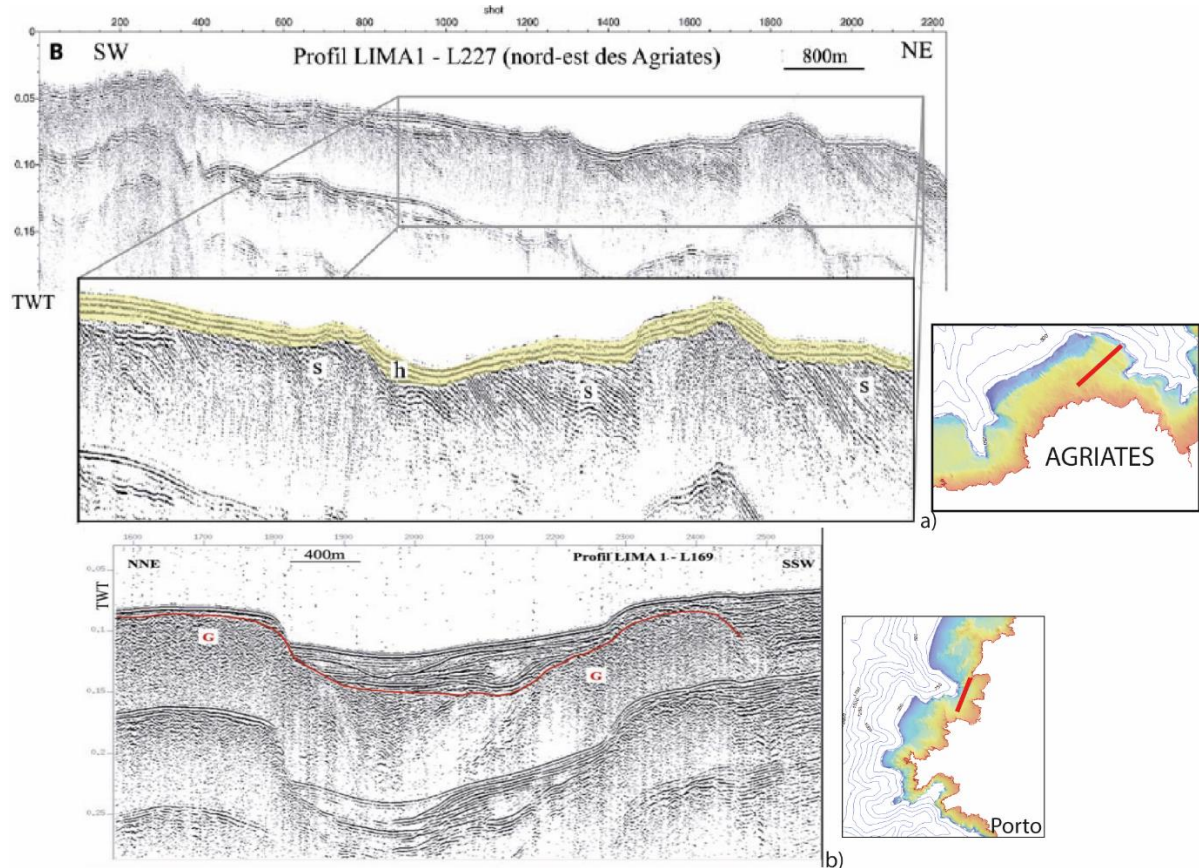


Figure 3-11 : Profils sismiques LIMA au travers de a) la plateforme au large des Agriates (nord-ouest corse) et b) la plateforme occidentale étroite au nord du canyon de Porto. (Pluquet, 2006).

Ils montrent la très fine couverture de sédiments meubles sur le socle.

### 3.3. ENSEMBLES GEOLOGIQUES, STRATIGRAPHIE ET STRUCTURATION GLOBALE DU SUBSTRATUM

A terre, la carte au million de Chantraine et al. (2003), une carte à l'échelle 1/250 000 et les cartes à l'échelle 1/50 000 sont disponibles. Concernant le domaine maritime, une carte des formations géologiques constituant le substratum anté-Pliocène<sup>24</sup> à l'échelle 1/250 000 est aussi publiée (Thinon et al., 2010). Cette cartographie, finalisée en 2010 et financée par le programme "plateau continental" du BRGM, est basée sur des interprétations des profils sismiques existants le long des marges corses et de rares prélèvements géologiques. Des modèles géométriques 3D ont été réalisés à partir des interprétations des profils de sismique réflexion, l'un terre-mer en temps et en profondeur sur la plaine d'Aléria et sa plateforme, et l'autre en temps sur la partie méridionale du Bassin Est-Corse (Calcagno et al., 2006, 2004 ; Thinon et al., 2016). Des publications scientifiques y sont associées (Calcagno et al., 2004 ; Guennoc et al., 2011 ; Orsini et al., 2010 ; Reynaud et al., 2012 ; Thinon et al., 2016, 2011).

<sup>24</sup> Eléments cartographiques disponibles via le lien suivant : [https://doi.org/10.18144/0\\_df04f43c-e644-4c52-9345-f218e037bac2](https://doi.org/10.18144/0_df04f43c-e644-4c52-9345-f218e037bac2)

### 3.3.1. Généralités sur la géologie Corse

La géologie de la Corse a fait l'objet de plusieurs synthèses (Caron and Bonin, 1980 ; Durand-Delga, 1984 ; Durand-Delga et al., 1978 ; Rossi et al., 1980). Classiquement on distingue deux grands domaines structuraux et lithologiques (Figure 3-12):

- La Corse occidentale ou Corse Hercynienne qui comprend largement les deux-tiers sud-ouest de l'île, est principalement constituée de roches métamorphiques précambriennes à paléozoïques et d'affleurements de roches sédimentaires paléozoïques, recoupés par des granitoïdes carbonifères à permien et des dykes volcaniques acides liés aux derniers stades de l'orogénèse hercynienne (Durand-Delga, 1984 ; Rossi et al., 1980) ;
- La Corse alpine ou Corse orientale qui est limitée à un tiers nord-est, est constituée d'un empilement tectonique dominé par des nappes de croûte océanique jurassique, avec des niveaux intercalés de croûte continentale et de sa couverture sédimentaire métamorphique (mis en place durant l'orogénèse alpine). L'accrétion principale de la nappe a été datée du Crétacé à l'Éocène moyen. Les unités allochtones appartiennent essentiellement à la « zone des schistes lustrés » correspondante aux reliefs du Cap Corse et de la Castagniccia (Di Rosa et al., 2023 ; Gueydan et al., 2017 ; Rossetti et al., 2023 ; Rossi et al., 1980).
- Les deux grands ensembles se répartissent de part et d'autre d'une zone déprimée longitudinalement, orientée NNO-SSE et joignant l'embouchure du Regino (Est de l'île Rousse) à celle de Solenzara, en passant par Corte.

Les îles de Corse et de Sardaigne (bloc Corso-Sarde) se sont séparées du continent européen pendant l'Aquitainien, formant les marges et le bassin d'arrière-arc liguro-provençal (e.g. Jolivet et al., 2021). Le bloc corse-sarde a effectué une rotation de 60° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre du Burdigalien inférieur et moyen jusqu'à la fin du Langhien (entre 20,3 et 15 Ma). Cette phase de rifting a eu pour résultat la création de la marge ouest-corse dont la géométrie est présentée très schématiquement Figure 3-13. Cette marge est constituée par une croûte continentale amincie classée comme étroite. Du volcanisme (de 32 à 8 Ma ; Réhault et al., 2012) affecte cette marge : on observe des volcans sous-marins et des dykes/sills dans sa partie Sud au large d'Ajaccio et en bordure de la plateforme occidentale des Bouches de Bonifacio, mais aussi dans la partie nord au large de la plateforme du cap Corse et du bassin intermédiaire dit "de profondeur intermédiaire" situé entre la plateforme et le bassin profond Liguro-Provençal.

La marge est-corse est particulière. Entre la plateforme orientale et la Ride Elbe-Pianosa (Figure 3-13), le Bassin Est-Corse est classé comme un bassin "de profondeur intermédiaire" par rapport au bassin profond nord-Tyrrhénien. Une épaisse couverture d'âge Plio-Quaternaire repose en discordance sur les dépôts messiniens syn-MS-C ou sur le substratum miocène pré-MS-C et comble le vaste réseau de paléovallées incisées messiniennes (Figure 3-7 ; Miramontes et al., 2016 ; Thion et al., 2016). Les dépôts messiniens et les surfaces remarquables associées sont les marqueurs de la Crise de Salinité-Messinienne dans un contexte tectonique régional actif, contemporaine de l'ouverture de la mer Tyrrhénienne et du soulèvement de la ride Elbe-Pianosa. Du Messinien au Pliocène moyen, le dépôt-centre le plus important est dans la partie Sud du Bassin Est-Corse. Au Pliocène Moyen, la subsidence est plus importante au large de la plaine de Bastia alors que les bordures Nord, Est et Sud du bassin se soulèvent.

Des terrains néogènes ou quaternaires (Conchon, 1999 ; Orszag-Sperber and Pilot, 1976) occupent des superficies non négligeables à terre et sur les plateformes le long du littoral corse, essentiellement de l'île Rousse à Bonifacio en passant par Bastia et Aléria.

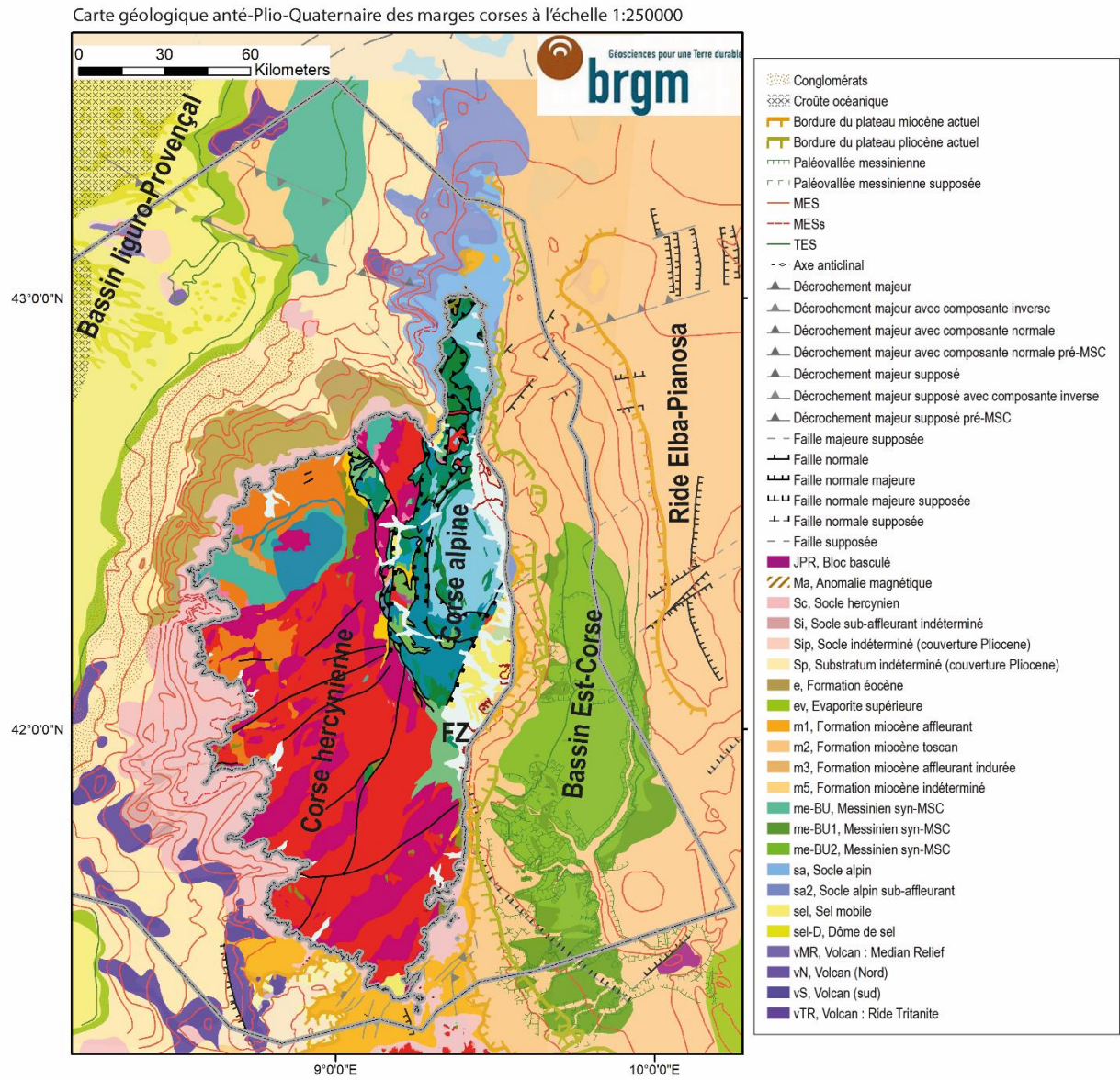
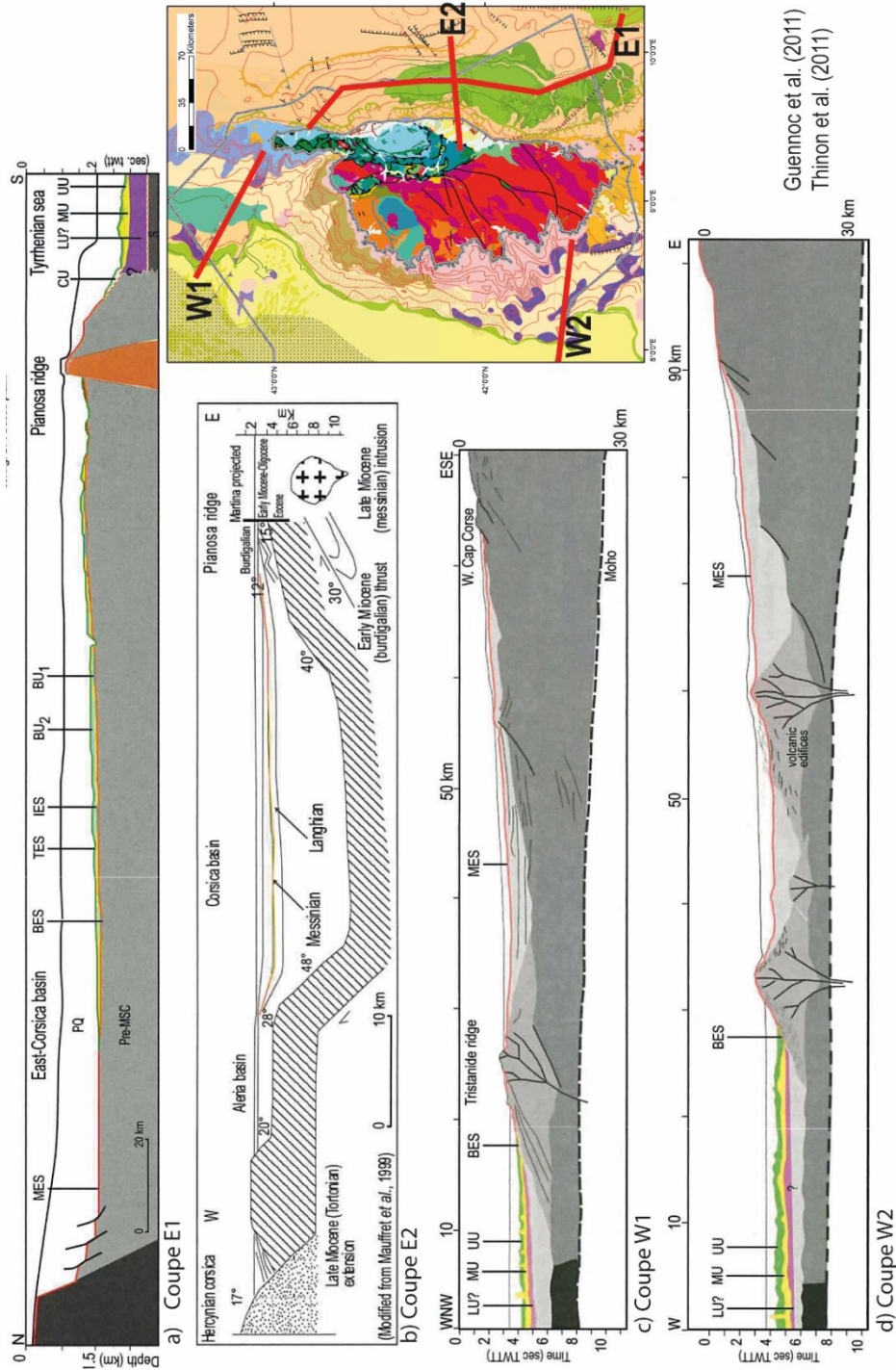


Figure 3-12 : Carte des formations géologiques anté-pliocènes des marges corses à l'échelle 1/250 000 (Thinon et al., 2010).





Guennoc et al. (2011)  
Thinon et al. (2011)

Figure 3-13 : Coupes schématiques du domaine maritime Est-corse et ouest-corse : (a) orientée NS, du Cap Corse au bassin tyrrhénien au travers du Bassin Est-Corse, (b) orientée EO de la Plaine d'Aléria à la Ride Elbe-Pianosa, (c) orientée ONO-ESE de la plaine abyssale du bassin liguro-provençal à la plateforme du Cap Corse, et (d) orientée O-E de la plaine abyssale du bassin liguro-provençal à la plateforme occidentale au Nord des Bouches de Bonifacio.



la présence de fleuves, dont le Tavignano et le Fium'Orbo. Quelques failles normales et de petits blocs basculés découpent les formations néogènes. Les dépôts néogènes ont un pendage vers l'ESE. Les formations les plus anciennes affleurent à l'ouest, les plus récentes à l'est. La subsidence du Nord de la plaine d'Aléria s'est accélérée à partir du Pliocène supérieur, comme le montre les importants dépôts au Pliocène au pied de la faille Saint Antoine (e.g. Loÿe-Pilot et al., 2004 ; Serrano et al., 2013). Le substratum d'âge Miocène sub-affleurant de la plaine d'Aléria se prolonge en mer sur la plateforme orientale, tout comme l'importante formation pliocène au nord qui repose sur la surface d'érosion messinienne et comble une importante paléovallée incisée (Thinon et al., 2016).

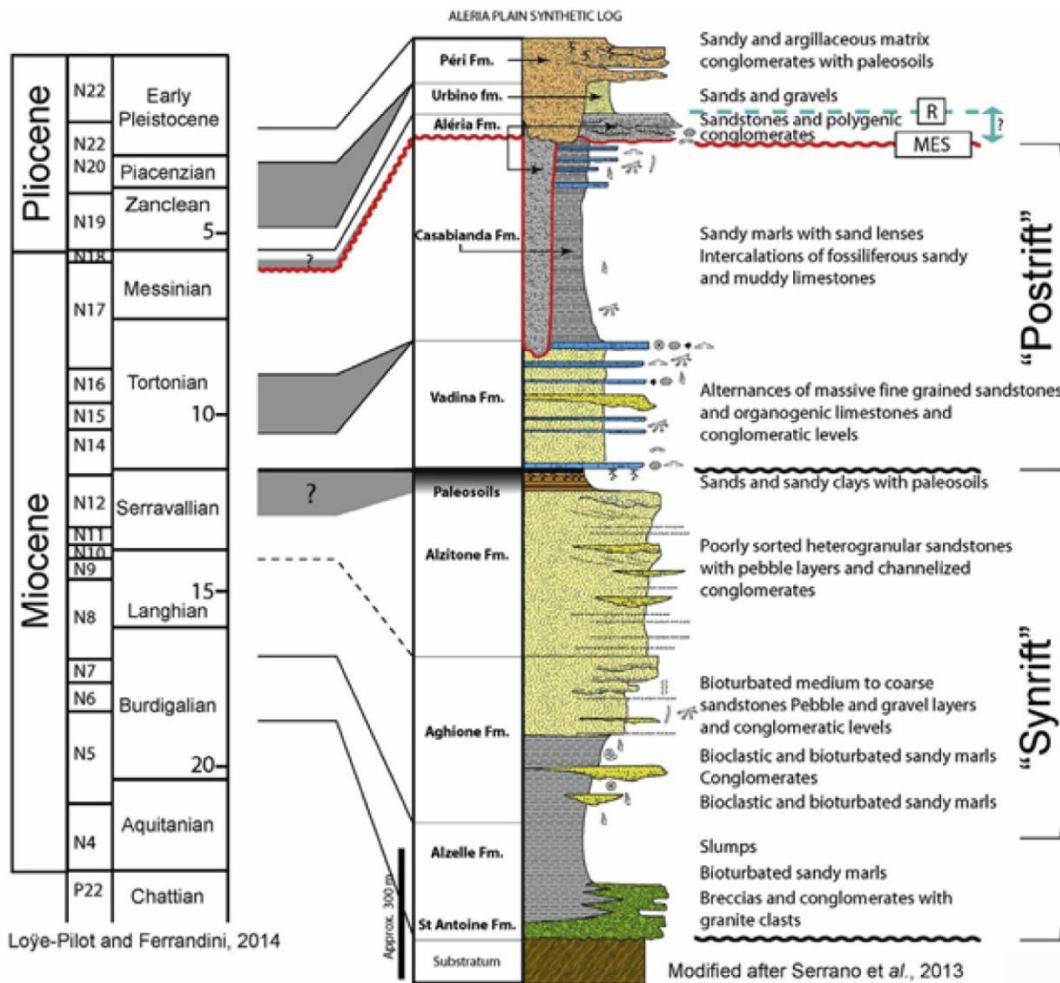


Figure 3-15 : Log synthétique schématique du remplissage néogène de la Plaine d'Aléria (épaisseurs approximatives). Extrait de Thinon et al. (2016) modifié d'après Serrano et al. (2013).

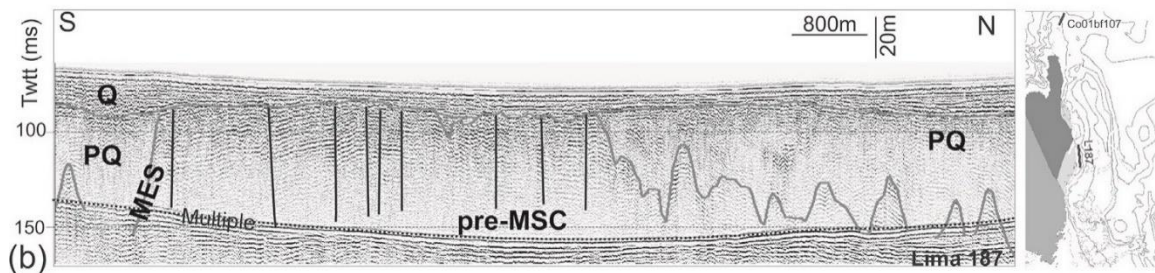


Figure 3-16 : Profil sismique interprété, orienté NS, au travers la plateforme orientale au large de la bordure Nord de la plaine d'Aléria (Thinon et al., 2016). Les dépôts plio-pléistocènes (PQ) reposent sur le



*substratum miocène anté-MSC faillé et érodé, et comblent une importante paléo-vallée incisée messinienne qui se prolonge à terre le long de la faille St-Antoine.*

- Le bassin miocène de Bonifacio à terre, (Figure 3-1 Figure 3-12 et Figure 3-17) est préservé dans une dépression topographique du socle hercynien (Orzag-Sperber & Pilot, 1976 ; Ferrandini et al., 1999). Il s'étend en mer dans l'actuel détroit des Bouches de Bonifacio et est connecté au Bassin de Castelsardo (Sardaigne). Il s'agit d'un rift avorté associé à l'ouverture de la mer Liguro-Provençale pendant l'Oligocène jusqu'au début du Miocène (Cherchi et al., 2008 ; Orzag-Sperber and Pilot, 1976 ; Thomas and Genesseeux, 1986). La succession sédimentaire à terre se compose de trois formations de l'Oligocène au Langhien inférieur, de la base au sommet (Balistra ; Cala di-Labra ; Bonifacio ; André et al., 2011 ; Ferrandini et al., 2002 ; Orsini et al., 2010 ; Reynaud et al., 2012). On y rencontre des dépôts silicoclastiques et des carbonates clastiques à lits croisés. Au large, au niveau de la plateforme occidentale des Bouches de Bonifacio, une couche de calcaire formant les plateaux avec localement des carbonates est disséquée par des paléovallées quaternaires. Les dépôts du Burdigalien correspondent à des faciès de plateforme carbonatée récifale soumise à des influences terrigènes (Ferrandini et al., 2002).

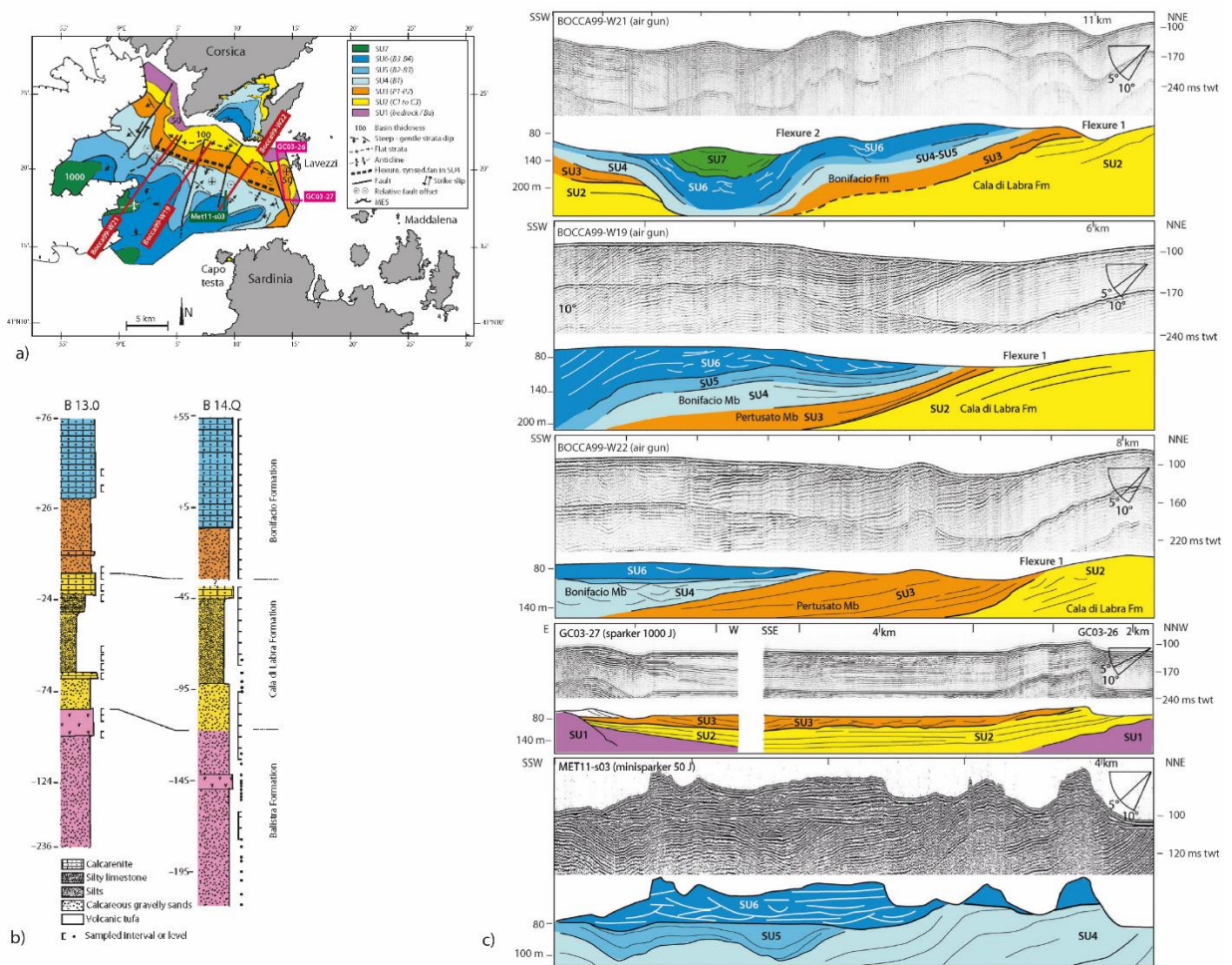


Figure 3-17 : Formations miocènes du bassin de Bonifacio (a) Distribution spatiale à terre et en mer (b) Log simplifié des différentes formations, (c) Profils sismiques (Bocca99, Geocrose2003, METYSS11) et leurs interprétations montrant la géométrie des dépôts. Extrait de la publication de Reynaud et al. (2013)

### 3.3.2. Structures tectoniques

Les structures tectoniques identifiées sur le domaine littoral sont attribuées soit à la phase varisque au niveau de la corse hercynienne, soit à la période alpine avec la mise en place des Apennins et la structuration de la Corse alpine.

Si les failles sont, pour la plupart, antérieures à la crise de salinité messinienne, certaines d'entre elles affectent la couverture sédimentaire plio-quaternaire jusqu'aux sédiments très superficiels. Ces failles sont souvent des failles à composante normale, réactivées avec un jeu inverse. Ces failles récentes ont été principalement identifiées dans la partie septentrionale du Bassin Est-Corse au pied du Cap Corse, ainsi qu'à l'ouest dans le prolongement du canyon de Saint-Florent. Des déformations existent dans la plaine abyssale, induites par la tectonique salifère (diapirs de sel messiniens).

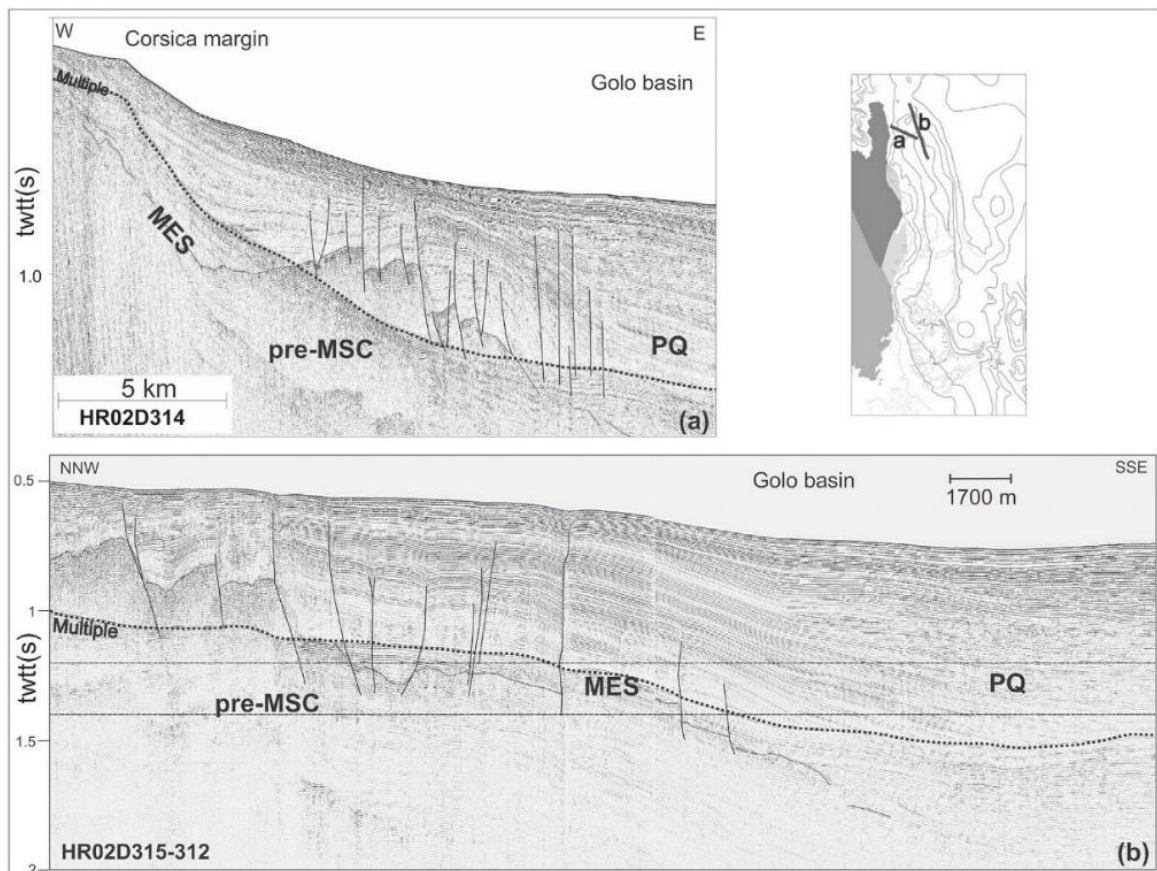


Figure 3-18 : Profils sismiques à travers le domaine maritime Nord-Est-corse, montrant la déformation plio-pléistocène dans l'épaisse couverture sédimentaire post-MSC.

Les failles à composante normale, qui affectent le socle pré-MSC, ont pour certaines d'entre-elles rejoué avec une composante inverse.



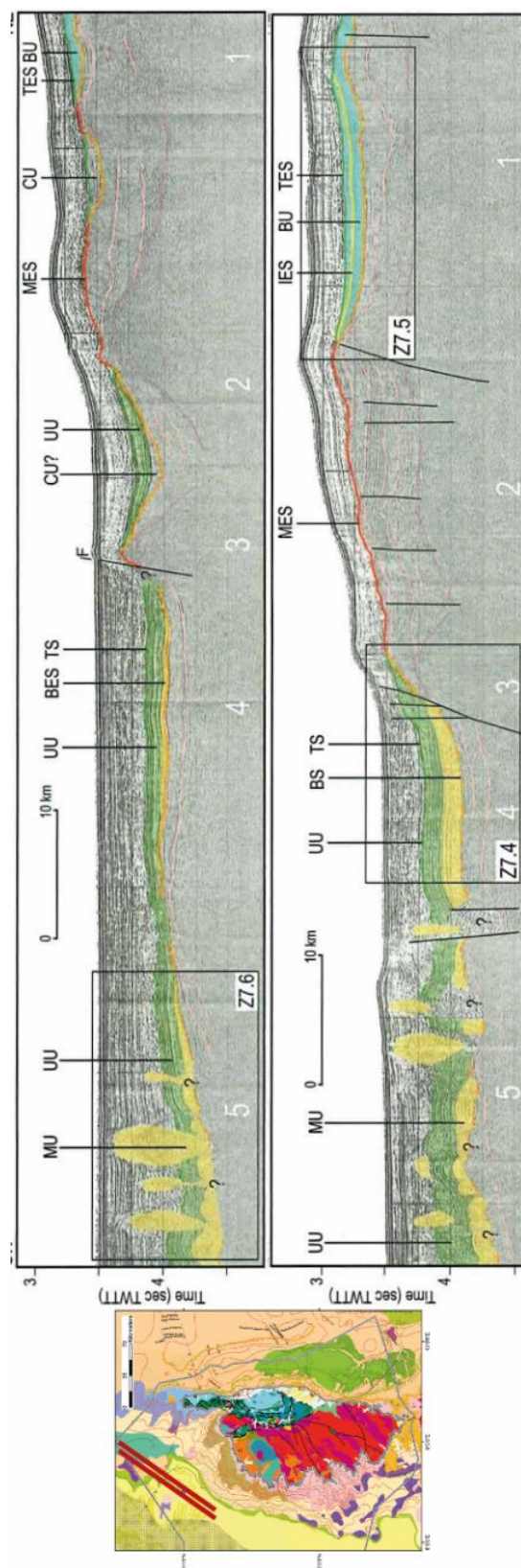


Figure 3-19 : Profils sismiques interprétés de la marge nord-ouest corse, montrant les déformations récentes (failles affectent le fond marin) associées à la faille de transfert (Monaco-Ile Rousse) orientée ENE-OSO ou à la tectonique salifère (diapir de sel messinien) dans la plaine abyssale liguro-provençale. Extrait de (Guennoc et al., 2011).

### 3.4. DONNEES GEOLOGIQUES ET GEOPHYSIQUES

#### 3.4.1. Cartes géologiques disponibles

Les produits cartographiques sur la nature du fond marin des plateaux continentaux de la Corse sont consultables sur les portails géolittoral<sup>25</sup>, sextant<sup>26</sup>, data.shom.fr par exemple. Sont disponibles en version vecteur :

- La carte sédimentaire mondiale du SHOM à l'échelle 1/500 000 (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, SHOM, 2023) ;
- Les cartes G<sup>27</sup> à l'échelle 1/50 000 (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) tout le long du littoral Corse ;
- Neufs cartes des formations superficielles à l'échelle 1/100 000 du plateau corse (projet LIMA, Guennoc et al., 2002, 2001 ; Pluquet, 2006 ; Pluquet et al., 2004) ayant contribué à l'élaboration des cartes G.

Outre la carte au million de Chantraine et al. (2003), des cartes à l'échelle 1/50 000, une carte géologique de la Corse à l'échelle 1/250 000 (papier et vecteur, Rossi et al., 1980) et une carte géologique des marges continentales de la Corse à l'échelle 1/250 000 sont disponibles.

Des cartes géologiques à l'échelle 1/50 000 existent sur l'ensemble de la Corse et de son pourtour littoral. Les informations concernant le domaine maritime (la plateforme interne) sont très variables (Nature des fonds marins, géologie du substratum). La carte géologique de Sotta-Bonifacio (Orsini et al., 2010) a bénéficié d'une réactualisation de la géologie de la plateforme à partir de nouvelles données de sismique et de sondages (Figure 3-20).

Concernant le domaine maritime, une carte des formations géologiques constituant le substratum anté-Pliocène<sup>28</sup> à l'échelle 1/250 000 est aussi disponible (Thinon et al., 2010). Cette cartographie, finalisée en 2010 et financée par le programme "plateau continental" du BRGM, et basée sur des interprétations des profils sismiques existants le long des marges corses et de rares prélèvements géologiques.

Des modèles géométriques 3D des formations géologiques ont été réalisés à partir des interprétations des profils de sismique réflexion, l'un terre-mer en temps ou en profondeur sur la plaine d'Aléria et sa plateforme, et l'autre en temps sur la partie méridionale du Bassin Est-Corse (Calcagno et al., 2006, 2004 ; Thinon et al., 2016). Des publications scientifiques y sont associées (Calcagno et al., 2004 ; Thinon et al., 2016, 2011, 2004).

<sup>25</sup> Catalogue sédimentologique des côtes françaises - Données sédimentologiques - Atlantique Centre <https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/dynamiques-et-evolution-du-littoral-synthese-des-a1513.html>

<sup>26</sup> [https://sextant.ifremer.fr/Donnees/Catalogue#/map?owscontext=https:%2F%2Fsextant.ifremer.fr%2Fdocumentation%2Fsextant%2Fcontexte%2Fressources\\_minerales.xml](https://sextant.ifremer.fr/Donnees/Catalogue#/map?owscontext=https:%2F%2Fsextant.ifremer.fr%2Fdocumentation%2Fsextant%2Fcontexte%2Fressources_minerales.xml)

<sup>27</sup> [Natures des fonds marins au 1/50 000 \(shom.fr\)](https://diffusion.shom.fr/donnees/sedimentologie/natures-de-fond.html) : <https://diffusion.shom.fr/donnees/sedimentologie/natures-de-fond.html>

<sup>28</sup> Eléments cartographiques disponibles via le lien suivant : [https://doi.org/10.18144/0\\_\\_df04f43c-e644-4c52-9345-f218e037bac2](https://doi.org/10.18144/0__df04f43c-e644-4c52-9345-f218e037bac2)



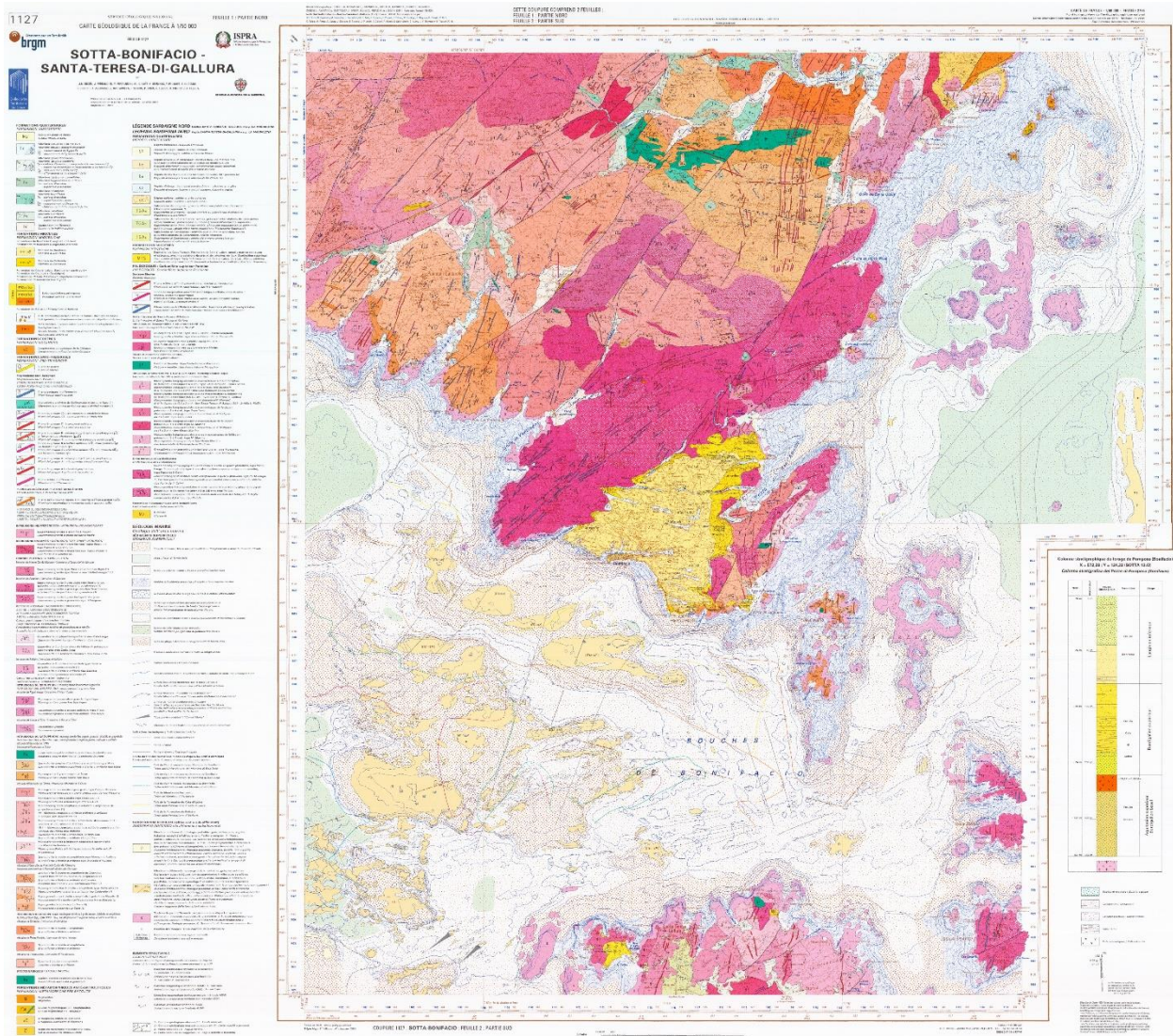


Figure 3-20 : Carte géologique à l'échelle 1/50 000 Feuille de Sotta-Bonifacio (n°1127 ; Orsini et al., 2010).

### 3.4.2. Données géologiques

La connaissance géologique du domaine maritime de la Corse est basée sur quelques données géologiques (Figure 3-21) issues de prélèvements superficiels (@InfoTerre). Dans le domaine maritime français, sur le portail Minergie<sup>29</sup>, un seul forage est positionné au large de Bastia mais il n'est pas renseigné (forage 18-1355 Biguglia 1). Des sondages (carottes sédimentaires de plusieurs mètres) ont été réalisés dans le cadre de l'étude de l'éventail du Golo dans le Bassin Est-Corse au large de la plaine de Bastia (e.g. Calvès et al., 2012 ; Forzoni et al., 2015 ; Gervais et al., 2006 ; Miramontes et al., 2016 ; Somme et al., 2011 ; Toucanne et al., 2012).

Les échantillons de surface fournissent des informations sur la nature du fond marin et des sédiments dans les premiers mètres sous le fond marin. Les informations sur les métadonnées

<sup>29</sup> Minergies: <http://www.minergies.fr/fr/cartographie>



et description simplifiées peuvent être fournies sur demande en fonction du portail de diffusion (SeaDataNet<sup>30</sup> ; SISMER<sup>31</sup>, InfoTerre<sup>32</sup>). D'autres sondages existent, décrits dans des publications, mais malheureusement non présents car non encore déclarés dans la base nationale du sous-sol (BSS).

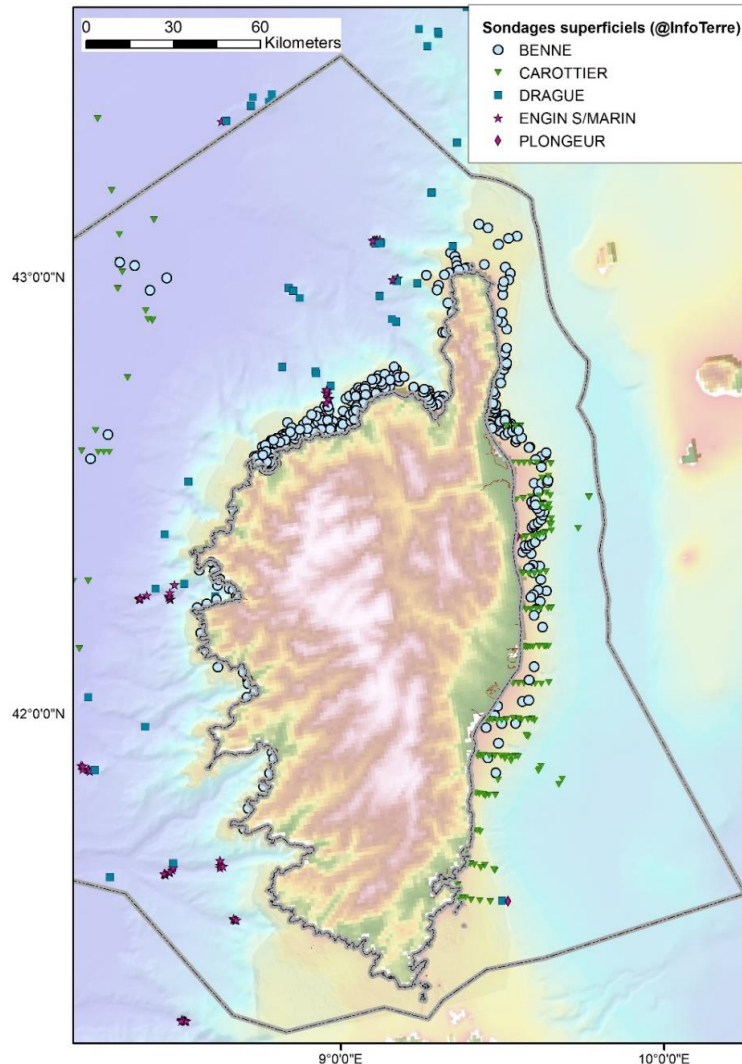


Figure 3-21 : Données géologiques extrait de la base de données nationale du sous-sol (BSS mer) consultable sur le portail de diffusion Infoterre et SeaDataNet.

### 3.4.3. Données géophysiques

La connaissance géologique du domaine maritime Corse est également basée sur un réseau dense de données géophysiques, principalement des profils de sismique réflexion 2D (Figure 3-22, Annexe 4-14 et Annexe 4-15). Parmi les profils de sismique réflexion 2D profonde de type ECORS (basse fréquence, longue durée d'enregistrement) qui fournissent la géométrie de la

<sup>30</sup> SeaDataNet - SeaDataNet <https://www.seadatanet.org/>

<sup>31</sup> SISMER - Portail des données marines (ifremer.fr) <http://data.ifremer.fr/SISMER>

<sup>32</sup> Visualiseur InfoTerre (brgm.fr) : <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>

croûte et la profondeur du Moho, il y a les profils CROP, disponibles dans la synthèse de Finetti et al. (2005).

Il y a aussi les profils de sismique réflexion 2D dits conventionnels (sismique pétrolière) qui fournissent plutôt des informations sur l'ensemble de la couverture sédimentaire (épaisseur, discontinuités, failles majeures avec déplacement vertical significatif), et sur la morphologie du toit de la croûte. Ces données sont classées comme basse résolution (15m à 50m de résolution verticale). Ils ont été utilisés pour les travaux de thèse de Contrucci (1999), Contrucci et al., (2005), Mauffret et al., (1999). Les données brutes des profils pétroliers sont disponibles via le portail Minergies, sous certaines conditions. Pour rappel, les interprétations se font sur données traitées. Du fait de leur basse résolution, elles sont peu utilisées pour la thématique « éolien en mer ».

La connaissance sur les plateformes corses est apportée préférentiellement par les profils de sismique réflexion à Haute-Résolution (HR) et à Très Haute-Résolution (THR) (haute fréquence, courte durée d'enregistrement) qui permettent d'imager les cent premiers mètres sous le fond marin des plateformes et des bassins intermédiaires comme le Bassin Est-Corse (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et Figure 3-22, liste non exhaustive en Annexe 4-14 et Annexe 4-15). Ces données peuvent répondre à la problématique « éolien en mer » sur les plateaux continentaux.

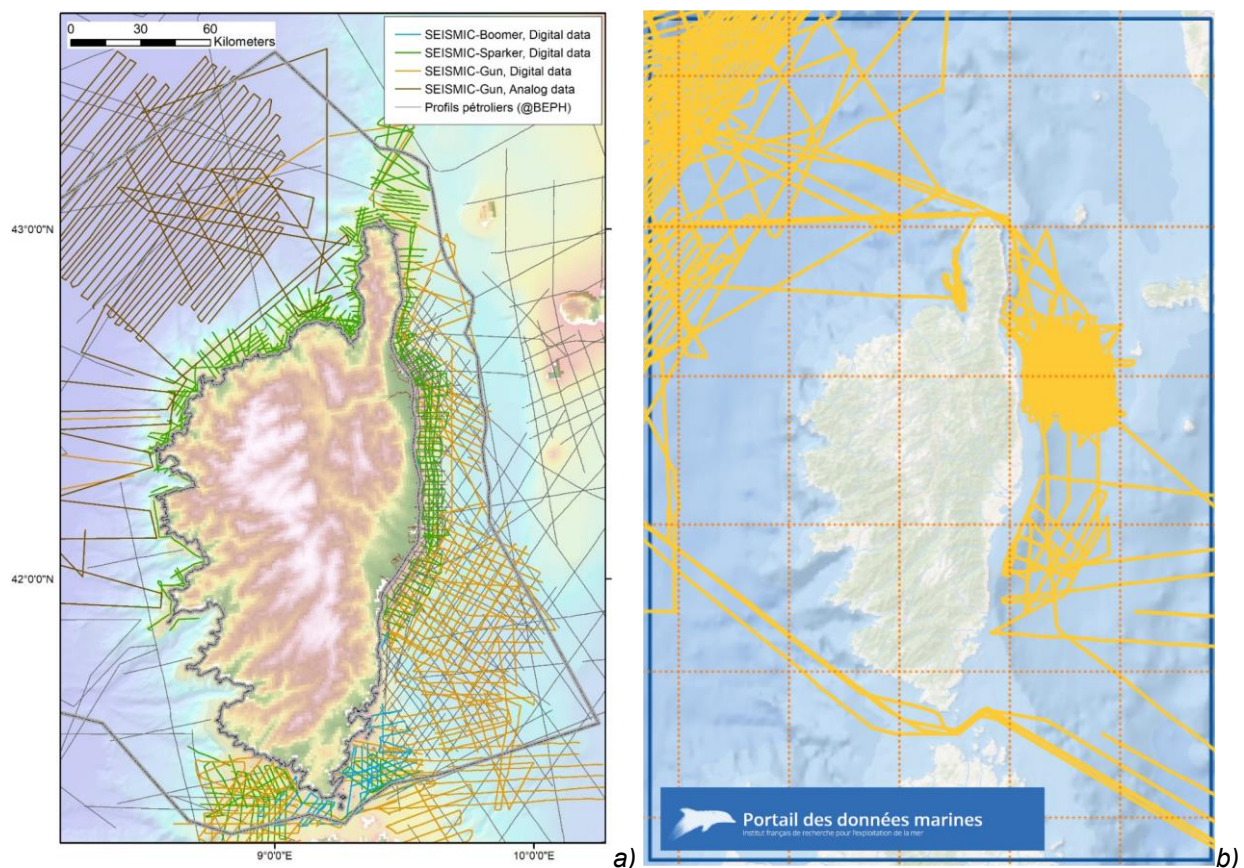


Figure 3-22 : a) Localisation des profils de sismique réflexion du domaine maritime de la Corse. Extrait de la base de données du BRGM (BGMg) (listing dans Annexe 4-14) ; b) Localisation des profils de sismique réflexion du domaine maritime Corse. Extrait du portail SISMER (listing dans Annexe 4-15)














## 4. Annexes

### 4.1. ANNEXES “GOLFE DU LION”

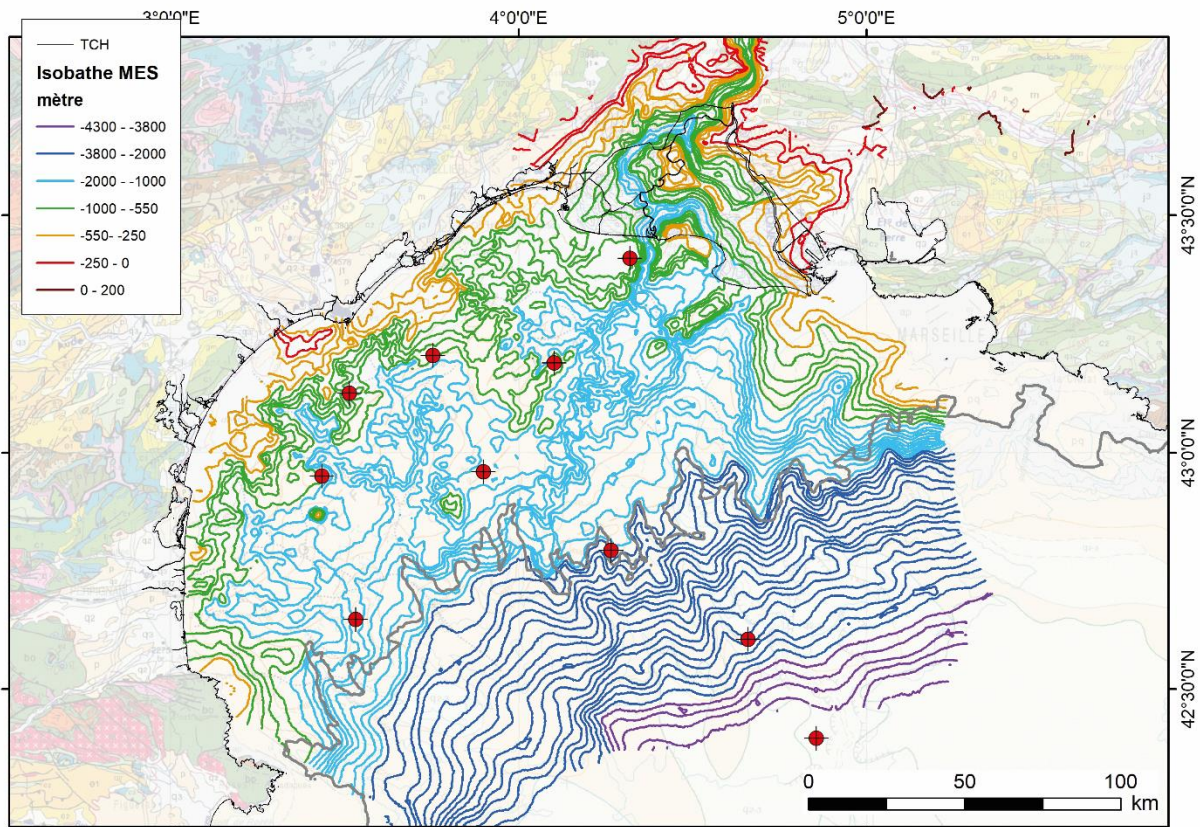
Annexe 4-1 : Extrait de la charte stratigraphique internationale (Périodes Cénozoïque et Mésozoïque)

Phanerozoic	Cenozoic	Eonothem / Eon Erathem / Era System / Period	Series / Epoch	Stage / Age	GSSP	numerical age (Ma)	
		Quaternary	Holocene	U/L	Meghalayan	↘	present
				M	Northgrippian	↘	0.0042
				L/E	Greenlandian	↘	0.0082
				Upper		0.0117	
				Chibanian	↘	0.129	
			Pleistocene	M	Calabrian	↘	0.774
				L/E	Gelasian	↘	1.80
					Piacenzian	↘	2.58
			Pliocene	U/L	Zanclean	↘	3.600
				L/E	Messinian	↘	5.333
		Neogene	Miocene	U/L	Tortonian	↘	7.246
				M	Serravallian	↘	11.63
				Langhian	↘	13.82	
				Burdigalian	↘	15.97	
			L/E	Aquitanian	↘	20.44	
				Chattian	↘	23.03	
		Paleogene	Oligocene		Rupelian	↘	27.82
					Priabonian	↘	33.9
			Eocene		Bartonian	↘	37.71
					Lutetian	↘	41.2
	Ypresian			↘	47.8		
	Thanetian			↘	56.0		
Paleocene			Selandian	↘	59.2		
			Danian	↘	61.6		
				66.0			

Phanérozoïq	Mésozoïque	Crétacé	e1-3	Danien e1	61.7 ±0.4	
			Supérieur c	Maastrichtien c6	65.5 ±0.3	
				Campanien c5	70.6 ±0.6	
				Santonien c4	83.5 ±0.7	
				Coniacien c3	85.8 ±0.7	
				Turonien c2	89.3 ±1.0	
				Cénomanién c1	93.5 ±0.8	
			Inférieur n	Albien n6	99.6 ±0.9	
				Aptien n5	112.0 ±1.0	
				Barrémien n4	125.0 ±1.0	
				Hauterivien n3	130.0 ±1.5	
				Valanginien n2	136.4 ±2.0	
				Berriasien n1	140.2 ±3.0	
		Jurassique	Supérieur j5-7	Tithonien j7	145.5 ±4.0	
				Kimméridgien j6	150.8 ±4.0	
				Oxfordien j5	155.0 ±4.0	
			Moyen j1-4	Callovien j4	161.2 ±4.0	
				Bathonien j3	164.7 ±4.0	
				Bajocien j2	167.7 ±3.5	
				Aalénien j1	171.6 ±3.0	
			Inférieur i	Toarcién i4	175.6 ±2.0	
				Pliensbachien i3	175.6 ±2.0	
				Sinemurien i2	183.0 ±1.5	
				Hettangien i1	189.6 ±1.5	
				Hettangien i1	196.5 ±1.0	
				Rhétien i7	199.6 ±0.6	
				Norien i6	199.6 ±0.6	
		Trias	Supérieur t5-7	Carnien t5	203.6 ±1.5	
				Ladinien t4	216.5 ±2.0	
Anisien t3	228.0 ±1.0					
Moyen t3-4	Olénékien t2		237.0 ±2.0			
	Indusien t1		245.0 ±1.5			
Indusien t1	249.7 ±0.7					
Chanahsinaién	251.0 ±0.4					



Annexe 4-2 : Compilation des isobathes de la surface d'érosion messinienne (MES) d'après les travaux de Guennoc et al., (2000) et des travaux de Roure (2017, non publiés).



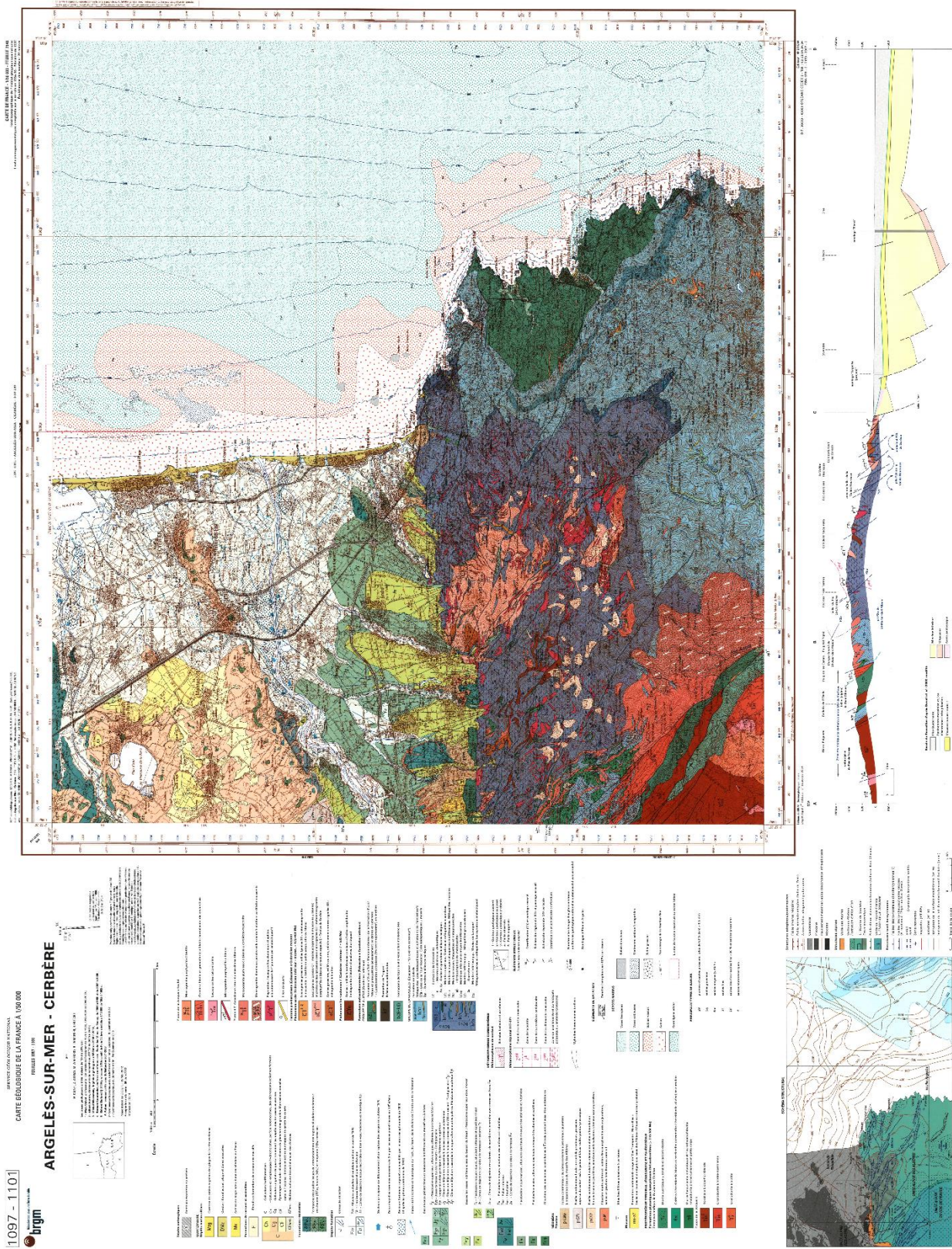








Annexe 4-5 : Carte géologique 1/50 000 Feuille de Argelès-sur-mer – Cerbère (N°1097-1101), 3<sup>ème</sup> édition (Calvet et al., 2016).





*Annexe 4-6: Caractéristiques des forages profonds dans le Golfe du Lion.*

Localisation Figure 1-14. Les documents associés (métadonnées, description du log fondamental, rapport, diagraphie...) sont disponibles sur le portail Minergie <http://www.minergies.fr/fr>.

year	Well name	Well ID	Longitude (WGS84)	Latitude (WGS84)	Depth min (m)	Depth max (m)	Geological formation (base)	Description on web portal
1979	RASCASSE	18-1338	3.5307040	42.6475435	450	2844	basement	<a href="http://www.minergies.fr/fr/fiche/forage/18-1338-">http://www.minergies.fr/fr/fiche/forage/18-1338-</a>
1971	TRAMONTANE 1	18-1313	3.4341527	42.9511533	363	3481	paleozoic basement	<a href="http://www.minergies.fr/fr/fiche/forage/18-1313-">http://www.minergies.fr/fr/fiche/forage/18-1313-</a>
1985	AGDE MARITIME 1	18-1346	3.5121036	43.1259380	91	1410	Devonian upper	<a href="http://www.minergies.fr/fr/fiche/forage/18-1346-">http://www.minergies.fr/fr/fiche/forage/18-1346-</a>
1983	CALMAR 1	18-1344	3.7529816	43.2050816	448	3488	Middle Jurassic	<a href="http://www.minergies.fr/fr/fiche/forage/18-1344-">http://www.minergies.fr/fr/fiche/forage/18-1344-</a>
1969	SIROCCO 1	18-1295	4.1013455	43.1889075	~122	1396	basement	<a href="http://www.minergies.fr/fr/fiche/forage/18-1295-">http://www.minergies.fr/fr/fiche/forage/18-1295-</a>
1968	MISTRAL 1	18-1294	3.8982440	42.9601587	~320	3569	paleozoic basement	<a href="http://www.minergies.fr/fr/fiche/forage/18-1294-">http://www.minergies.fr/fr/fiche/forage/18-1294-</a>
1980	AUTAN 2	18-1339	4.2122287	42.8336950	482	1993	Mio-Pliocene	<a href="http://www.minergies.fr/fr/fiche/forage/18-1339-">http://www.minergies.fr/fr/fiche/forage/18-1339-</a>
1978	CICINDELE 1	18-1337	4.3197399	43.4090014	92	1552.5	basement	<a href="http://www.minergies.fr/fr/fiche/forage/18-1337-">http://www.minergies.fr/fr/fiche/forage/18-1337-</a>
1973	AUTAN 1	18-1320	4.2652146	42.7939660	713	3878	paleozoic basement	<a href="http://www.minergies.fr/fr/fiche/forage/18-1320-">http://www.minergies.fr/fr/fiche/forage/18-1320-</a>

*Annexe 4-7 : Listing non-exhaustif des données de sismique réflexion du Golfe du Lion par campagne d'acquisition.*

*À noter que certaines d'entre elles ne sont disponibles que sous forme de données brutes ; d'autres ne figurent que dans les publications scientifiques.*

*Les métadonnées sont accessibles sur le portail SeaDataNet<sup>33</sup> et SISMER<sup>34</sup>.*

Type of seismic data	Cruise name	Resolution	DOI / Sources
Deep crustal reflection seismic (Very Low Resolution)	ECORS	Moho, crust	See scientific publications; (CATS portal but inactive portal)
Deep crustal reflection seismic (Very Low Resolution)	SARDINIA	Moho, crust	ASLANIAN Daniel, OLIVET Jean-Louis (2006) SARDINIA cruise, RV L'Atalante, <a href="https://doi.org/10.17600/6010150">https://doi.org/10.17600/6010150</a>
Conventional reflection seismic (Low resolution)	LR	sedimentary cover, top of the crust	For raw data: @Minergies: <a href="http://www.minergies.fr/fr/cartographie">http://www.minergies.fr/fr/cartographie</a> For processed data, contact TOTAL society
High Resolution et Very High reflection seismic	AM-MED-1	Sedimentary cover	RABINEAU Marina, DROZ Laurence, ASLANIAN Daniel (2013) AM-MED-1 cruise, RV Le Suroît, <a href="https://doi.org/10.17600/18000821">https://doi.org/10.17600/18000821</a>  For seismic data: contact SISMER
Very High Resolution seismic	Marsolig	Shallow units	MUNCH Philippe, GUENNOC Pol (2008) MARSOLIG cruise, RV Téthys II, <a href="https://doi.org/10.17600/8450170">https://doi.org/10.17600/8450170</a>  For seismic data: contact BRGM
Very High to High Resolution seismic + coring	MARION (2000)	Plio-Quaternary cover	BERNE Serge (2000) MARION cruise, RV Le Suroît, <a href="https://doi.org/10.17600/20110">https://doi.org/10.17600/20110</a>  For seismic data: contact SISMER  Berné S. (2004) PROMESS 1 cruise, RV Bavenit <a href="https://campagnes.flotteoceanographique.fr/campaign">https://campagnes.flotteoceanographique.fr/campaign</a>

<sup>33</sup> SeaDataNet - SeaDataNet <https://www.seadatanet.org/>

<sup>34</sup> SISMER - Portail des données marines (ifremer.fr) <http://data.ifremer.fr/SISMER>

*Annexe 4-8 : Listing non-exhaustif des données de sismique réflexion du Golfe du Lion par campagne d'acquisition.*

*Extrait du portail SISMER (Figure 1-16b). Pour les DOI, se référer au portail SISMER.*

<i>Nom des campagnes</i>	<i>Année</i>	<i>Navire</i>
FOCUS-G3	2023	Téthys II
MAGIRAA 2023	2023	Téthys II
SIMGAP 2023	2023	Téthys II
FocusX2	2022	Pourquoi pas ?
MADHO	2019	Néréïs II
TELEPRESENCE	2018	L'Europe
SEFASILS	2018	Pourquoi pas ?
ALPARRAY LEG1	2017	Pourquoi pas ?
STEP 2015	2015	L'Europe
ORSAY 2013	2013	Téthys II
AM-MED-1	2013	Le Suroît
ULYSSE	2012	Pourquoi pas ?
AMPHORA	2012	Haliotis
TFM01	2011	Téthys II
ORSAY 2010	2010	Téthys II
VALINCIS5	2010	L'Europe
ORSAY 2009	2009	Téthys II
VALINCIS4	2009	L'Europe
CASSEIS	2009	Téthys II
SOLVEIG I	2008	L'Europe
RHOSOS	2008	Le Suroît
CAP66	2008	Haliotis
MARSOLIG	2008	Téthys II
SIGOLO	2008	Le Suroît
GROSMARIN	2008	L'Atalante
EXOCET 2	2007	Pourquoi pas ?
MELROSE SEEPGOL	2007	Le Suroît
PRISME	2007	L'Atalante
SESTECH	2007	Téthys II
MALISAR/1	2006	Le Suroît
VALINCIS2	2006	Téthys II
SAMRA	2005	Le Suroît
MARADJA/2	2005	Le Suroît
DELSIS	2005	Le Suroît
DIVACOU	2004	L'Europe
TV/INF/SIS	2004	Thalassa
TRANSLIT 2	2004	Téthys II
ESS/SISRAP1	2004	Le Suroît
VALINCIS	2004	Téthys II
ESS/TR/HR	2003	Le Suroît
PROGRES	2003	Le Suroît
ESS-SMT	2002	Le Nadir
MEDESHR	2002	Le Suroît
PROOR 2	2001	Téthys II
CHIRP2001	2001	L'Europe
IMANICE 2	2000	L'Europe
IMANICE 1	2000	L'Europe
ESSER4	1999	Le Nadir
CALMAR99	1999	L'Europe
BASAR 3	1998	L'Europe
SMAVH	1998	Le Suroît



MESSED	1996	Professeur Georges Petit
MALIS	1995	Le Nadir
ETNA	1993	Le Nadir
ESCOMED 1	1992	Professeur Georges Petit
TRANSRHO	1991	L'Atalante
ME-SEA I	1990	Jean Charcot
VALSIS 2	1988	Jean Charcot
BLANQUIERES SUD RIOU	1986	Catherine Laurence
SEAZAGAN	1982	Jean Charcot
SEADOME	1982	Jean Charcot
CROC II	1981	Le Suroît
PREPROFAN	1979	Catherine Laurence
GOLFE DU LION	1977	Glorita Tide
LITTORAL CATALAN	1975	Winnaretta Singer
LITTORAL CATALAN	1973	Catherine Laurence
LITTORAL CATALAN	1972	Catherine Laurence
LITTORAL CATALAN	1971	Professeur Lacaze-Duthier
VENTOSE	1970	Francois Blanc
IRENE 1	1970	Winnaretta Singer
ST TROPEZ	1969	Winnaretta Singer
ST RAPHAEL	1969	Winnaretta Singer
MARSEILLE	1969	Espadon
WEST PLANIER	1969	Espadon
SETE	1969	Catherine Laurence
GOLFE DU LION	1969	Espadon
BLAUQUIERE	1969	Winnaretta Singer
MURIEL	1969	Winnaretta Singer
FRANCOIS BLANC	1968	Francois Blanc
VILLEFRANCHE	1968	Catherine Laurence
HYERES	1968	Unknown
GIBRALTAR 2	1967	Jean Charcot
VILLEFRANCHE 08-67	1967	Catherine Laurence
VILLEFRANCHE 08-67	1967	Catherine Laurence
VILLEFRANCHE 07-67	1967	Catherine Laurence
FREJUS	1967	Catherine Laurence

## 4.2. ANNEXES « MARGE LIGURO-PROVENÇALE »

Annexe 4-9 : Listing des campagnes d'acquisition de profils sismiques le long de la marge liguro-provençale. Extrait de la base de données BRGM (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, en gras dans le tableau ci-dessous) et autres. En italique, les données conventionnelles (Basse Resolution (BR), conventionnel).

Pour certaines campagnes, les métadonnées sont aussi accessibles sur le portail SISMER ou SeaDataNet<sup>35</sup>

N : Données Numériques ; A : Données format papier (scan) ; SBP : Sondeur de sédiment

CAMPAGNE	TYPE	Propriétaire	Année	Acquisition	Navire	DOI
GEOBREST_2002	N	UBO-BRGM	2002	Sismique (canon)	Tethys II	<a href="https://doi.org/10.17600/2450200">https://doi.org/10.17600/2450200</a>
MARSOLIG_2008	N	Univ. Provence - BRGM	2008	Sparker	Tethys II	<a href="https://doi.org/10.17600/8450170">https://doi.org/10.17600/8450170</a>
CASSEIS II_2011	N	Univ. Provence - BRGM	2009	Sparker	Tethys II	<a href="https://doi.org/10.17600/11450110">https://doi.org/10.17600/11450110</a>
VARISSCOT_2014	N	BRGM	2014	Boomer		
CASSEIS_2009	N	Univ. Provence - BRGM	2009	Sismique (canon)	Tethys II	<a href="https://doi.org/10.17600/9450130">https://doi.org/10.17600/9450130</a>
CASSEIS_2009	N	Univ. Provence - BRGM	2009	Sparker	Tethys II	<a href="https://doi.org/10.17600/9450130">https://doi.org/10.17600/9450130</a>

<sup>35</sup> SeaDataNet - SeaDataNet <https://www.seadatanet.org/>

*Annexe 4-10 : Listing des campagnes d'acquisition de profils sismiques le long de la marge liguro-provençale.*

*Extrait du portail SISMER (Figure 3-22). Les métadonnées sont accessibles sur le portail SISMER.*

Nom des campagnes	Année	Navire
GEOMAST 2023	2023	Téthys II
LASAIL 2023	2023	Téthys II
MASTENS 2023	2023	Téthys II
FOCUS-G3	2023	Téthys II
M1-SU 2023	2023	Téthys II
MAGIRAA 2023	2023	Téthys II
M1-GRE 2023	2023	Téthys II
SIMGAP 2023	2023	Téthys II
GEOMAST 2022	2022	Téthys II
LASAIL 2022	2022	Téthys II
MASTENS 2022	2022	Téthys II
SEAFOOD III	2022	Téthys II
M1-SU 2022	2022	Téthys II
MAGIRAA 2022	2022	Téthys II
M1-GRE 2022	2022	Téthys II
SIMGAP 2022	2022	Téthys II
FocusX2	2022	Pourquoi pas ?
GEOMAST 2021	2021	Téthys II
LASAIL 2021	2021	Téthys II
FLUID3D-3	2021	L'Europe
MAGIRAA 2021	2021	Téthys II
SEAFOOD II	2021	Téthys II
SIMGAP 2021	2021	Téthys II
GEOMAST 2020	2020	Téthys II
LASAIL 2020	2020	Téthys II
MUG-OBS 2020	2020	Téthys II
SIMGAP 2020	2020	Téthys II
GEONICE 2019	2019	Téthys II
GEOMAST 2019	2019	Téthys II
UNILASALLE-ENSEIGNEMENT 2019	2019	Téthys II
MASTENS 2019	2019	Téthys II
SEAFOOD LIGURE	2019	Téthys II
M1-P6 2019	2019	Téthys II
MAGIRAA 2019	2019	Téthys II
IPGP2019	2019	Téthys II
TELEPRESENCE	2018	L'Europe
SEFASILS	2018	Pourquoi pas ?
GEONICE 2018	2018	Téthys II
GEOMAST 2018	2018	Téthys II
UNILASALLE-ENSEIGNEMENT 2018	2018	Téthys II
MASTENS 2018	2018	Téthys II
M1-P6 2018	2018	Téthys II
IPGP2018	2018	Téthys II
GEONICE 2017	2017	Téthys II
GEOMAST 2017	2017	Téthys II
LASALLE-BEAUVAIS 2017	2017	Téthys II
MASTENS 2017	2017	Téthys II
ALPARRAY LEG1	2017	Pourquoi pas ?
M1-P6 2017	2017	Téthys II
MAGIRAA 2017	2017	Téthys II
IPGP2017	2017	Téthys II
MUG_OBS 2016 LEG2	2016	Téthys II
GEOMAST 2016	2016	Téthys II
MASTENS 2016	2016	Téthys II



LASALLE-BEAUVAIS 2016	2016	Téthys II
M1-P6 2016	2016	Téthys II
MAGIRAA 2016	2016	Téthys II
IPGP2016	2016	Téthys II
GEONICE 2016	2016	Téthys II
GEOMAST 2015	2015	Téthys II
MASTENS 2015	2015	Téthys II
LASALLE-BEAUVAIS 2015	2015	Téthys II
M1-P6 2015	2015	Téthys II
STEP 2015	2015	L'Europe
MAGIRAA 2015	2015	Téthys II
GEONICE 2015	2015	Téthys II
IPGP2015	2015	Téthys II
LASALLE-BEAUVAIS 2014	2014	Téthys II
MASTENS 2014	2014	Téthys II
GEOMAST 2014	2014	Téthys II
SPARKLICE	2014	Téthys II
M1-P6 2014	2014	Téthys II
MAGIRAA 2014	2014	Téthys II
IPGP2014	2014	Téthys II
GEONICE 2014	2014	Téthys II
GEOMAST 2013	2013	Téthys II
ORSAY 2013	2013	Téthys II
LASALLE-BEAUVAIS 2013	2013	Téthys II
MASTENS 2013	2013	Téthys II
FABLES 4	2013	Téthys II
AM-MED-1	2013	Le Suroît
M1-P6 2013	2013	Téthys II
MAGIRAA 2013	2013	Téthys II
GEONICE 2013	2013	Téthys II
ULYSSE	2012	Pourquoi pas ?
GEOMAST 2012	2012	Téthys II
LASALLE-BEAUVAIS 2012	2012	Téthys II
FABLES 3	2012	Téthys II
M1-P6 2012	2012	Téthys II
EXXON 2012	2012	Téthys II
FABLES 2	2012	Téthys II
MAGIRAA 2012	2012	Téthys II
GEONICE 2012	2012	Téthys II
IPGP2012	2012	Téthys II
ORSAY 2011	2011	Téthys II
FABLES 1	2011	Téthys II
GEOMAST 2011	2011	Téthys II
LASALLE-BEAUVAIS 2011	2011	Téthys II
EXXON 2011	2011	Téthys II
M1-P6 2011	2011	Téthys II
MAST 5913 2010	2010	Téthys II
ORSAY 2010	2010	Téthys II
LASALLE-BEAUVAIS 2010	2010	Téthys II
VALINCIS5	2010	L'Europe
GEOMAST 2010	2010	Téthys II
MERMAID2010	2010	Téthys II
MAGIRAA 2010	2010	Téthys II
M1-P6 2010	2010	Téthys II
IPGP2010	2010	Téthys II
MAST 5913 2009	2009	Téthys II
ORSAY 2009	2009	Téthys II
MAGIRAA 2009	2009	Téthys II
GEOMAST 2009	2009	Téthys II
VALINCIS4	2009	L'Europe
CASSEIS	2009	Téthys II
IPGP2009	2009	Téthys II

SOLVEIG I	2008	L'Europe
RHOSOS	2008	Le Suroît
GROSMAR	2008	Téthys II
MARSOLIG	2008	Téthys II
SIGOLO	2008	Le Suroît
GROSMARIN	2008	L'Atalante
EXOCET 2	2007	Pourquoi pas ?
MELROSE SEEPGOL	2007	Le Suroît
PRISME	2007	L'Atalante
MD73/1 LIMA-LAMO	2007	Meteor
VARLOW	2007	Téthys II
MAGIRAA 2006	2006	Téthys II
MALISAR/1	2006	Le Suroît
SAMRA	2005	Le Suroît
MARADJA/2	2005	Le Suroît
MAGIRAA 2005	2005	Téthys II
DIVACOU	2004	L'Europe
TV/IINF/SIS	2004	Thalassa
MAGIRAA 2004	2004	Téthys II
ESS/SISRAP1	2004	Le Suroît
ESS/TR/HR	2003	Le Suroît
MAGIRAA 2003	2003	Téthys II
ORSAY 2003	2003	Téthys II
RENNES 2003	2003	Téthys II
EOST 2003	2003	Téthys II
PROGRES	2003	Le Suroît
MAGISIS 2003	2003	Téthys II
GEOPARIS VI 2003	2003	Téthys II
GEONICE 2003	2003	Téthys II
GRENOBLE 2003	2003	Téthys II
DEADYN 2002	2002	Téthys II
MAGIRAA 2002	2002	Téthys II
ORSAY 2002	2002	Téthys II
RENNES 2002	2002	Téthys II
EOST 2002	2002	Téthys II
ESS-SMT	2002	Le Nadir
GEOPARIS VI 2002	2002	Téthys II
GEOBREST 2002	2002	Téthys II
MEDESHR	2002	Le Suroît
ROSMARIN2002(02-03)	2002	Téthys II
SISBALIG IV	2002	Téthys II
LIMA 2	2001	Professeur Georges Petit
LIMA 1	2001	Professeur Georges Petit
IMANICE 2	2000	L'Europe
IMANICE 1	2000	L'Europe
ESSER4	1999	Le Nadir
GEOLIG2D	1999	Téthys II
CALMAR99	1999	L'Europe
CORFAN	1998	L'Europe
SMAVH	1998	Le Suroît
CORSTAGE97	1997	Téthys II
DEADYN 96	1996	Téthys II
GRENOBLE 96	1996	Téthys II
ORSAY 1996	1996	Téthys II
EOPGS	1996	Téthys II
MACOLIG 96	1996	Téthys II
GEOPARISVI 96	1996	Téthys II
MAGISIS	1996	Téthys II
MAGIRAA 1996	1996	Téthys II
DESSIPGP	1996	Téthys II
MARCO	1995	Le Suroît
MALIS	1995	Le Nadir

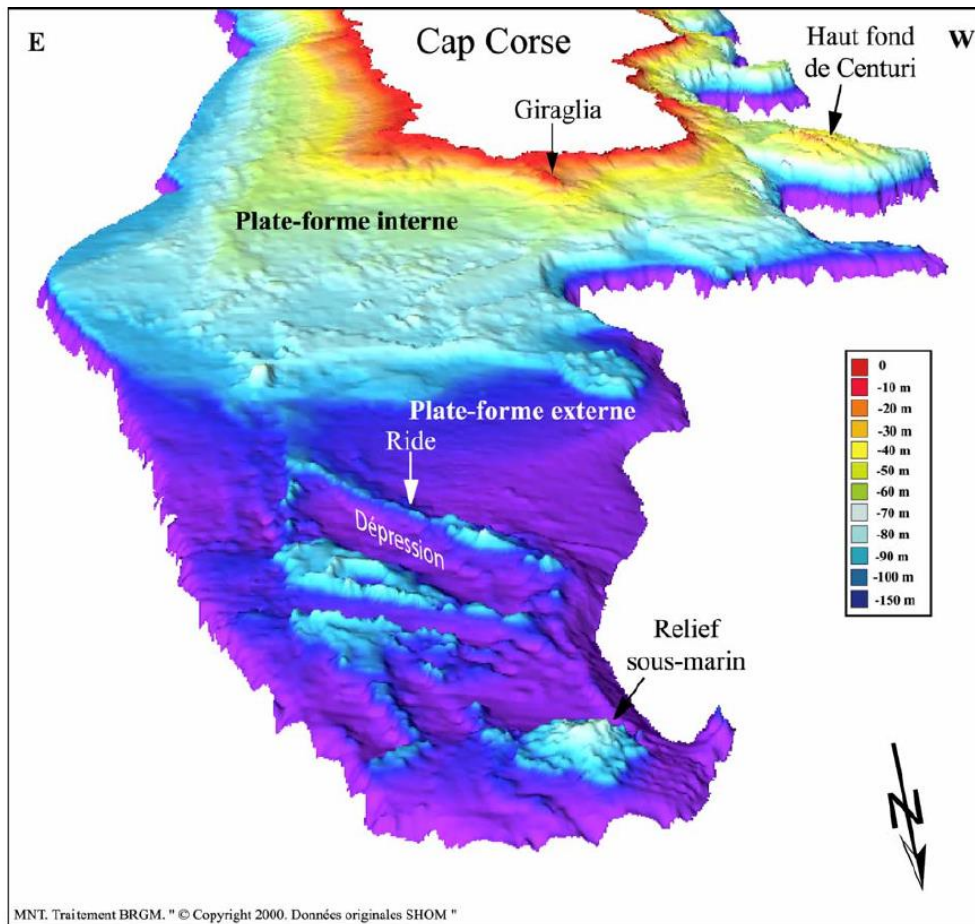
SISSI	1994	Le Suroît
ETNA	1993	Le Nadir
TRANSRHO	1991	L'Atalante
ME-SEA I	1990	Jean Charcot
CASANICE	1988	Le Noroit
BLANQUIERES SUD RIOU	1986	Catherine Laurence
SEAZAGAN	1982	Jean Charcot
SEADOME	1982	Jean Charcot
CROC II	1981	Le Suroît
SURSOURCE	1981	Le Suroît
PREPROFAN	1979	Catherine Laurence
VINTIMILLE	1974	Tournevire
NICE 73 GENNESSEAUX VILLE	1973	Catherine Laurence
CORSE VILLEFRANCHE	1971	Catherine Laurence
GOLFE DE GENES VILLEFRANC	1971	Catherine Laurence
VENTOSE	1970	Francois Blanc
IRENE 1	1970	Winnaretta Singer
BAIE DE MONACO	1970	Winnaretta Singer
ST TROPEZ	1969	Winnaretta Singer
ST RAPHAEL	1969	Winnaretta Singer
MARSEILLE	1969	Espadon
WEST PLANIER	1969	Espadon
REHAULT	1969	Catherine Laurence
BLAUQUIERE	1969	Winnaretta Singer
MURIEL	1969	Winnaretta Singer
BAIE DE MENTON	1969	Winnaretta Singer
FRANCOIS BLANC	1968	Francois Blanc
VILLEFRANCHE	1968	Catherine Laurence
HYERES	1968	Unknown
GIBRALTAR 2	1967	Jean Charcot
VILLEFRANCHE 08-67	1967	Catherine Laurence
VILLEFRANCHE 08-67	1967	Catherine Laurence
VILLEFRANCHE 07-67	1967	Catherine Laurence
FREJUS	1967	Catherine Laurence





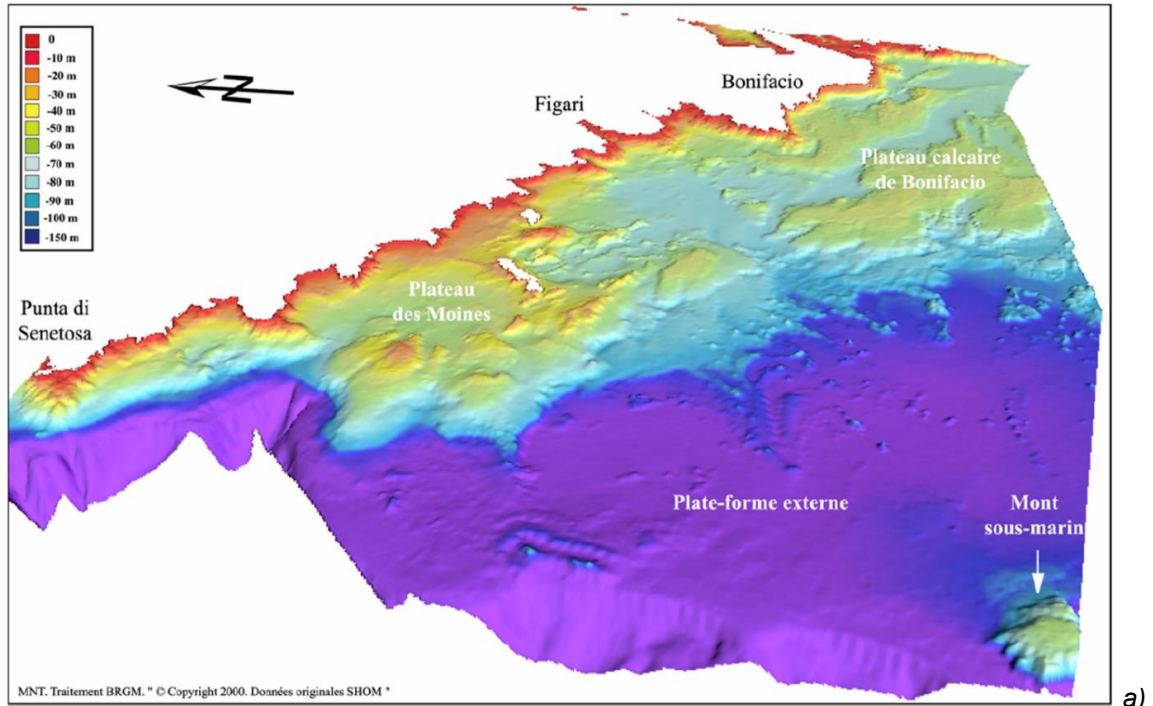
### 4.3. ANNEXES « CORSE »

Annexe 4-11 : Vue 3D montrant la morphologie de la plateforme du Cap Corse, établie à partir d'un MNT (@BRGM) construit sur les sondes du SHOM.(Pluquet, 2006).

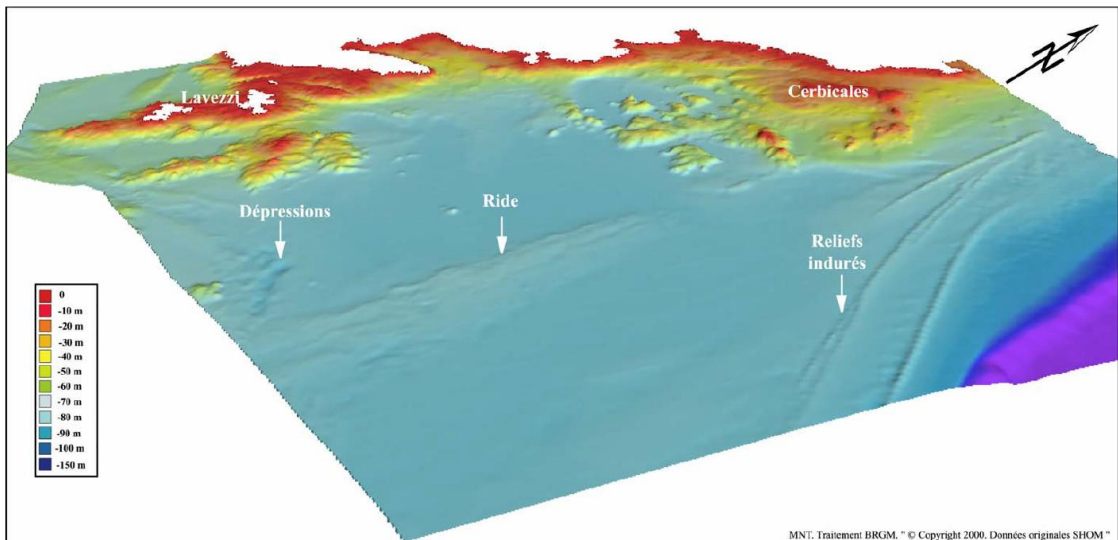


Annexe 4-12 : Vue 3D montrant la morphologie (a) de la plateforme orientale, (b) de la plateforme occidentale des Bouches de Bonifacio, et (c) de la plateforme des Agriates (Nord Corse). Etablie à partir d'un MNT (@BRGM), construit sur les sondes du SHOM.(Pluquet, 2006).

Ride et Plateau calcaire de bonifacio = exemple de plateformes d'abrasion ; Reliefs indurés= exemple de beach rocks ; zone rugeuse =: roches sub-affleurantes.

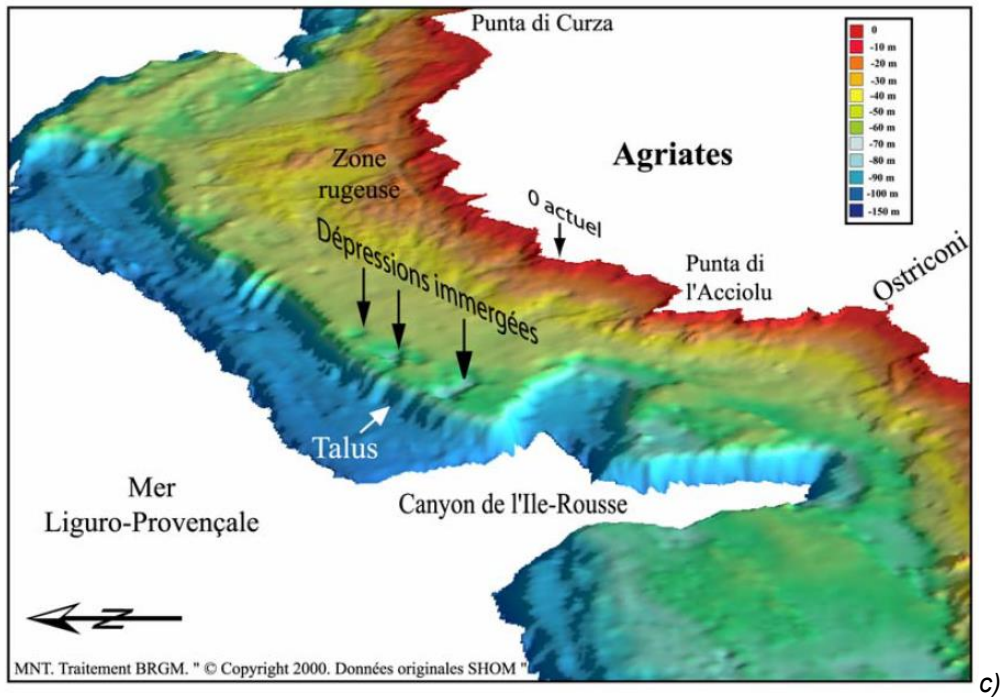


a)



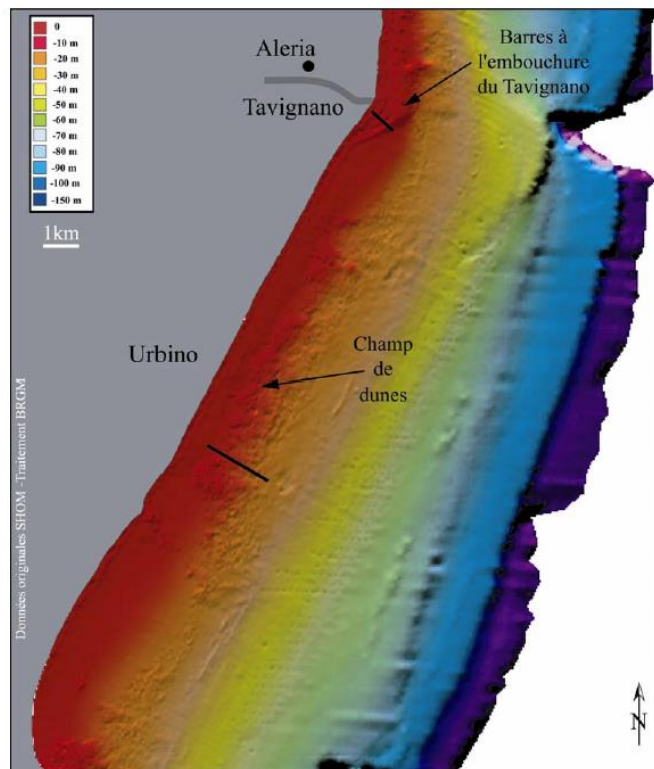
b)





c)

Annexe 4-13 : Exemple de champ de dunes hydrauliques fossiles au large de l'étang d'Urbino et barres de delta à l'embouchure du Tavignano (cf. Pluquet, 2016).



Annexe 4-14 : Listing des campagnes d'acquisition de profils sismiques autour de la Corse. Extrait de la base de données BRGM (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, en gras dans le tableau ci-dessous) et autres. En italique, les données conventionnelles (Basse Resolution (BR), conventionnel).

Pour certaines campagnes, les métadonnées sont aussi accessibles sur le portail SISMER ou SeaDataNet<sup>36</sup>

N : Données Numériques ; A : Données format papier (scan) ; SBP : Sondeur de sédiment

CAMPAGNE	TYPE	Propriétaire	Année	Acquisition	Navire	DOI
Corstage00_2000	N	BRGM-UBO	2000	Sismique (canon)	TETHYS II	<a href="https://doi.org/10.17600/450170">https://doi.org/10.17600/450170</a>
Corstage01_2001	N	BRGM-UBO	2001	Sparker	TETHYS II	<a href="https://doi.org/10.17600/1450180">https://doi.org/10.17600/1450180</a>
Corstage99_1999	N	BRGM-UBO	1999	Sismique (canon)	TETHYS II	<a href="https://doi.org/10.17600/99450110">https://doi.org/10.17600/99450110</a>
Corstage97_1997	N	BRGM-UBO	1997	Sismique (canon)	TETHYS II	<a href="https://doi.org/10.17600/97450250">https://doi.org/10.17600/97450250</a>
Corstage98_1998	N	BRGM-UBO	1998	Sismique (canon)	TETHYS II	<a href="https://doi.org/10.17600/98450130">https://doi.org/10.17600/98450130</a>
Deltarho2	A	BRGM-UBO	1982	Sismique (canon)		<a href="https://doi.org/10.17600/82001611">https://doi.org/10.17600/82001611</a>
Corstage01_2001	N	BRGM-UBO	2001	Sismique (canon)	TETHYS II	<a href="https://doi.org/10.17600/1450180">https://doi.org/10.17600/1450180</a>
Geocorse 2003	N	BRGM- Univ. Corte	2003	Sparker		<a href="https://doi.org/10.17600/3450130">https://doi.org/10.17600/3450130</a>
LIMA1&2_2001	N	BRGM	2001	Sparker	Professeur Georges Petit	<a href="https://doi.org/10.17600/1430060">https://doi.org/10.17600/1430060</a> ; <a href="https://doi.org/10.17600/1430070">https://doi.org/10.17600/1430070</a>
Macolig_1996	A	BRGM-UBO	1996	Sismique (canon)		<a href="https://doi.org/10.17600/96450030">https://doi.org/10.17600/96450030</a>
DEADYN 2002	N	BRGM-Paris VI	2002	Sismique (canon)	TETHYS II	<a href="https://doi.org/10.17600/2450220">https://doi.org/10.17600/2450220</a>
TAVERNASED	N	BRGM	2021	Boomer		
TAVERNASED	N	BRGM	2021	SBP		
Bocca99_1999	N	BRGM	1999	Sonar		<a href="https://doi.org/10.17600/99450040">https://doi.org/10.17600/99450040</a>
Bocca99_1999	N	BRGM	1999	Boomer		<a href="https://doi.org/10.17600/99450040">https://doi.org/10.17600/99450040</a>
Bocca 2000	N	BRGM	2000	Sismique (canon)		<a href="https://doi.org/10.17600/450050">https://doi.org/10.17600/450050</a>
Bocca 2000	N	BRGM	2000	Sparker		<a href="https://doi.org/10.17600/450050">https://doi.org/10.17600/450050</a>

<sup>36</sup> SeaDataNet - SeaDataNet <https://www.seadatanet.org/>

*Annexe 4-15 : Listing des campagnes d'acquisition de profils sismiques autour de la Corse. Extrait du portail SISMER (Figure 3-22) Les métadonnées sont accessibles sur le portail SISMER*

Nom des campagnes	Année	Navire
FOCUS-G3	2023	Téthys II
FocusX2	2022	Pourquoi pas ?
GEOMAST 2021	2021	Téthys II
GEOMAST 2020	2020	Téthys II
MUG-OBS 2020	2020	Téthys II
GEOMAST 2019	2019	Téthys II
ANARLOCO	2019	Téthys II
SEFASILS	2018	Pourquoi pas ?
GEOMAST 2018	2018	Téthys II
IPGP2018	2018	Téthys II
GEOMAST 2017	2017	Téthys II
ALPARRAY LEG1	2017	Pourquoi pas ?
M1-P6 2017	2017	Téthys II
IPGP2017	2017	Téthys II
MUG_OBS 2016 LEG2	2016	Téthys II
GEOMAST 2016	2016	Téthys II
M1-P6 2016	2016	Téthys II
IPGP2016	2016	Téthys II
GEOMAST 2015	2015	Téthys II
M1-P6 2015	2015	Téthys II
IPGP2015	2015	Téthys II
GEOMAST 2014	2014	Téthys II
M1-P6 2014	2014	Téthys II
IPGP2014	2014	Téthys II
GEOMAST 2013	2013	Téthys II
ORSAY 2013	2013	Téthys II
FABLES 4	2013	Téthys II
M1-P6 2013	2013	Téthys II
ULYSSE	2012	Pourquoi pas ?
GEOMAST 2012	2012	Téthys II
FABLES 3	2012	Téthys II
M1-P6 2012	2012	Téthys II
FABLES 2	2012	Téthys II
IPGP2012	2012	Téthys II
ORSAY 2011	2011	Téthys II
FABLES 1	2011	Téthys II
M1-P6 2011	2011	Téthys II
METYSS 3	2011	Téthys II
ORSAY 2010	2010	Téthys II
MERMAID2010	2010	Téthys II
MAST 5913 2009	2009	Téthys II
ORSAY 2009	2009	Téthys II
MAGIRAA 2009	2009	Téthys II
GOLODRILL	2009	Bavenit
GEOMAST 2009	2009	Téthys II
METYSS 1	2009	Téthys II
IPGP2009	2009	Téthys II
SIGOLO	2008	Le Suroît
GROSMARIN	2008	L'Atalante
MD73/1 LIMA-LAMO	2007	Meteor
VARLOW	2007	Téthys II



MALISAR/1	2006	Le Suroît
GEOPARIS VI 2003	2003	Téthys II
GEOCORSE 2003	2003	Téthys II
ESS3DEUR	2003	L'Europe
DEADYN 2002	2002	Téthys II
ESS-SMT	2002	Le Nadir
MEDESHR	2002	Le Suroît
LIMA 2	2001	Professeur Georges Petit
LIMA 1	2001	Professeur Georges Petit
CORSTAGE00	2000	Téthys II
ESSER4	1999	Le Nadir
GEOLIG2D	1999	Téthys II
BOCCA 99	1999	Téthys II
CORSTAGE99	1999	Téthys II
CORFAN	1998	L'Europe
CORSTAGE98	1998	Téthys II
CORSTAGE97	1997	Téthys II
EOPGS	1996	Téthys II
MACOLIG 96	1996	Téthys II
MARCO	1995	Le Suroît
MALIS	1995	Le Nadir
ETNA	1993	Le Nadir
ME-SEA I	1990	Jean Charcot
CASANICE	1988	Le Noroit
SITHERE	1985	Le Noroit
SEADOME	1982	Jean Charcot
CROC II	1981	Le Suroît
SURSOURCE	1981	Le Suroît
VINTIMILLE	1974	Toumevire
NICE 73 GENNESSEAU VILLE	1973	Catherine Laurence
CORSE VILLEFRANCHE	1971	Catherine Laurence
GOLFE DE GENES VILLEFRANC	1971	Catherine Laurence
IRENE 1	1970	Winnaretta Singer
BAIE DE MONACO	1970	Winnaretta Singer
REHAULT	1969	Catherine Laurence
BAIE DE MENTON	1969	Winnaretta Singer
VILLEFRANCHE	1968	Catherine Laurence
VILLEFRANCHE 08-67	1967	Catherine Laurence
VILLEFRANCHE 08-67	1967	Catherine Laurence
VILLEFRANCHE 07-67	1967	Catherine Laurence
FREJUS	1967	Catherine Laurence

## 5. Références

- André, J.P., Barthet, Y., Ferrandini, M., Ferrandini, J., Reynaud, J.Y., Tessier, B., 2011. The Bonifacio formation (Miocene of Corsica): transition from a wave- to tide-dominated coastal system in mixed carbonate-siliciclastic setting. *Bull. Soc. Geol. Fr.* 182, 221–230. <https://doi.org/10.2113/gssgfbull.182.3.221>
- Angelier, J., Auboin, J., Bellaiche, G., Blanchet, R., de Charpal, O., Irr, F., Le Pichon, X., 1977. Etude par submersible des canyons des Stoechades et de Saint-Tropez. *Comptes Rendus Académie Sci. Paris* 284, 1631–1634.
- Bache, F., Olivet, J.L., Gorini, C., Aslanian, D., Labails, C., Rabineau, M., 2010. Evolution of rifted continental margins: The case of the Gulf of Lions (Western Mediterranean Basin). *Earth Planet. Sci. Lett.* 292, 345–356. <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2010.02.001>
- Baize, S., Cushing, E.M., Lemeille, F., Jomard, H., 2013. Updated seismotectonic zoning scheme of Metropolitan France, with reference to geologic and seismotectonic data. *Bull. Société Géologique Fr.* 184, 225–259. <https://doi.org/10.2113/gssgfbull.184.3.225>
- Bassetti, M.A., Berné, S., Jouet, G., Taviani, M., Dennielou, B., Flores, J. -A., Gaillot, A., Gelfort, R., Lafuerza, S., Sultan, N., 2008. The 100-ka and rapid sea level changes recorded by prograding shelf sand bodies in the Gulf of Lions (western Mediterranean Sea). *Geochem. Geophys. Geosystems* 9, 2007GC001854. <https://doi.org/10.1029/2007GC001854>
- Bassetti, M.A., Jouet, G., Dufois, F., Berné, S., Rabineau, M., Taviani, M., 2006. Sand bodies at the shelf edge in the Gulf of Lions (Western Mediterranean): Deglacial history and modern processes. *Mar. Geol.* 234, 93–109. <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2006.09.010>
- Baztan, J., Berné, S., Olivet, J.-L., Rabineau, M., Aslanian, D., Gaudin, M., Réhault, J.-P., Canals, M., 2005. Axial incision: The key to understand submarine canyon evolution (in the western Gulf of Lion). *Gulf Lions Overv. Recent Stud. Fr. Margins Programme* 22, 805–826. <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2005.03.011>
- Bellaiche, G., Coulmes, F., Irr, F., Roure, F., Vanney, J.R., 1979a. Structure of the french riviera submarine canyons : evidence of a polygenetic history from a submersible study (“cyaligure” campaign). *Mar. Geol.* 31, M5–M12.
- Bellaiche, G., Pautot, G., Gaullier, V., Vanney, J.R., Droz, L., 1993. Les appareils sédimentaires de la marge orientale de la Corse: interprétation hydrodynamique et implications structurales. *Mar. Geol.* 316, 513–517.
- Bellaiche, G., Réhault, J.-P., Vanney, J.R., Auzende, J.M., Courmes, F., Irr, F., Roure, F., 1979b. Plongées en submersible dans les canyons méditerranéens: principaux résultats de la campagne Cyaligure. *Bull. Société Géologique Fr.* 21, 533–543.
- Berné, S., Gorini, C., 2005. The Gulf of Lions: An overview of recent studies within the French ‘Margins’ programme. *Mar. Pet. Geol.* 22, 691–693. <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2005.04.004>
- Berné, S., Loubrieu, B., 1999. Canyons and recent sedimentary processes on the western Gulf of Lions margin. First results of the Calmar cruise. *Comptes Rendus Acad. Sci. Ser. IIA Earth Planet. Sci.* 328, 471–477.
- Béthoux, N., Theunissen, T., Beslier, M.-O., Font, Y., Thouvenot, F., Dessa, J.-X., Simon, S., Courrioux, G., Guillen, A., 2016. Earthquake relocation using a 3D a-priori geological velocity model from the western Alps to Corsica: Implication for seismic hazard. *Tectonophysics* 670, 82–100.
- Bigot-Cormier, F., Sage, F., Sosson, M., Déverchère, J., Ferrandini, M., Guennoc, P., Popoff, M., Stéphan, J., 2004. Déformations pliocenes de la marge nord-Ligure (France): les conséquences d’un chevauchement crustal sud-alpin. *Bull. Société Géologique Fr.* 175, 197–211.
- Blanc, J.J., Thinon, I., 2018. Les formations quaternaires en mer., in: Villeneuve et al., *Mémoire Explicatif. Carte Géol. France (1/50000), Feuille Aubagne-Marseille, 3ème Édition (1044)*. BRGM, Orléans, pp. 119–125.
- Brandano, M., Ronca, S., 2014. Depositional processes of the mixed carbonate–siliciclastic rhodolith beds of the Miocene Saint-Florent Basin, northern Corsica. *Facies* 60, 73–90. <https://doi.org/10.1007/s10347-013-0367-z>
- Calcagno, P., Courrioux, G., Guillen, A., Fitzgerald, D., McInerney, P., 2006. How 3D implicit Geometric Modelling Helps To Understand Geology: The 3DGeoModeller Methodology. *Soc. Math. Geol. XIth Int. Congr.*

- Calcagno, P., Thinon, I., Courrioux, G., Guillen, A., Guennoc, P., 2004. 3D geometric modelling : a tool for margin and basin interpretation illustrated with the Eastern Corse case-study (NW Mediterranean sea), in: RST, Joint Earth Sciences Meeting - Société Géologique de France. Strasbourg (France).
- Calvès, G., Toucanne, S., Jouet, G., Charrier, S., Thereau, E., Etoubleau, J., Marsset, T., Droz, L., Bez, M., Abreu, V., Jorry, S., Mulder, T., Lericolais, G., 2012. Inferring denudation variations from the sediment record; an example of the last glacial cycle record of the Golo Basin and watershed, East Corsica, western Mediterranean sea. *Basin Res.* n/a-n/a. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2117.2012.00556.x>
- Calvet, M., Donzeau, M., Laumonier, B., Autran, A., Guitard, G., 2016. Carte géologique de la France au 1:50000, feuille 1097-1101 Argelès-Cerbère. Notice explicative par : Laumonier B. et al., avec la collab. de Autran A., Cocherie A., RossiP.,.
- Canva, A., 2023. Structure et évolution du bassin arrière-arc Ligure et de sa marge nord: apports de l'imagerie géophysique profonde de la campagne SEFASILS.
- Canva, A., Dessa, J.-X., Ribodetti, A., Beslier, M.-O., Schenini, L., Larroque, C., Thinon, I., Sambolian, S., Chamot-Rooke, N., Delescluse, M., 2021. Structural inversion of the North Ligurian margin: results from the SEFASILS experiment. Presented at the EGU General Assembly Conference Abstracts, pp. EGU21-9759.
- Canva, A., Thinon, I., Peyrefitte, A., Couëffé, R., Maillard, A., Jolivet, L., Martelet, G., Lacquement, F., Guennoc, P., 2020. The Catalan magnetic anomaly: Its significance for the crustal structure of the Gulf of Lion passive margin and relationship to the Catalan transfer zone. *Mar. Pet. Geol.* 113, 104174. <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2019.104174>
- Caron, J.M., Bonin, B., 1980. LA CORSE.
- Caron, J.M., Loÿe-Pilot, M.D., Conchon, O., Dominici, R., Scius, H., Vautrelle, C., 1990. Notice explicative de la feuille Pietra-di-Verde à 1/50000 - Geological report of the Pietra-Di-Verde map, 1/50000. Not. Explic.
- Cavazza, W., DeCelles, P.G., Giuditta Fellin, M., Paganelli, L., 2007. The Miocene Saint-Florent Basin in northern Corsica: stratigraphy, sedimentology, and tectonic implications. *Basin Res.* 19, 507–527. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2117.2007.00334.x>
- Certain, R., Tessier, B., Barousseau, J.-P., Courp, T., Pauc, H., 2005. Sedimentary balance and sand stock availability along a littoral system. The case of the western Gulf of Lions littoral prism (France) investigated by very high resolution seismic. *Mar. Pet. Geol.* 22, 889–900. <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2005.03.004>
- Champion, C., Choukroune, P., Clauzon, G., 2000. La déformation post-Miocène en Provence occidentale. *Geodin. Acta* 13, 67–85. [https://doi.org/10.1016/S0985-3111\(00\)00114-5](https://doi.org/10.1016/S0985-3111(00)00114-5)
- Chantraine, J., Autran, A., Cavelier, C., 2003. Carte géologique au Million, 6eme édition.
- Chaumillon, E., Déverchère, J., Rehault, J.-P., Gueguen, E., 1994. Réactivation tectonique et flexure de la marge continentale Ligure (Méditerranée Occidentale). *Comptes Rendus Académie Sci. Sér. 2-Mécanique-Phys. Chim. Sci. Univers Sci. Terre* 319, 675–682.
- Cherchi, A., Mancin, N., Montadert, L., Murru, M., Putzu, M.T., Schiavinotto, F., Verrubbi, V., 2008. The stratigraphic response to the Oligo-Miocene extension in the western Mediterranean from observations on the Sardinia graben system (Italy). *Bull. Société Géologique Fr.* 179, 267–287.
- Conchon, O., 1999. Le littoral de Corse (France) au Quaternaire [Corsica coast (France, Western Mediterranean) during the Quaternary]. *Quaternaire* 10, 95–105. <https://doi.org/10.3406/quate.1999.1634>
- Contrucci, I., 1999. Structures profondes du Bassin Nord Ligure et du Bassin Nord Tyrrhénien. Université de Paris VI - Editions BRGM, Orléans.
- Contrucci, I., Mauffret, A., Brunet, C., Necessian, A., Béthoux, N., Ferrandini, J., 2005. Deep structure of the North Tyrrhenian Sea from multi-channel seismic profiles and on land wide angle reflection/refraction seismic recording (LISA cruise): Geodynamic implications. *Tectonophysics* 406, 141–163.
- Contrucci, I., Necessian, A., Béthoux, N., Mauffret, A., Pascal, G., 2001. A Ligurian (western Mediterranean Sea) geophysical transect revisited. *Geophys. J. Int.* 146, 74–97.
- Couëffe, R., Badinier, G., Grataloup, S., Martelet, G., Paquet, F., Thinon, I., Tourlière, B., 2012. Reconstruction géométrique des couches cibles pour le stockage géologique de CO2 en aquifères salins - PROJET VASCO - Phase 5 : Stockage en aquifères salins - Tâche 5.1. (Rapport final. No. BRGM/RP-64301-FR). BRGM.
- Dessa, J.-X., Beslier, M.-O., Schenini, L., Chamot-Rooke, N., Corradi, N., Delescluse, M., Déverchère, J., Larroque, C., Sambolian, S., Canva, A., 2020. Seismic exploration of the deep structure and seismogenic faults in the Ligurian Sea by joint multi channel and ocean bottom seismic acquisitions: Preliminary results of the SEFASILS Cruise. *Geosciences* 10, 108.



- Dessa, J.X., Simon, S., Lelievre, M., Beslier, M.O., Deschamps, A., Béthoux, N., Solarino, S., Sage, F., Eva, E., Ferretti, G., Bellier, O., Eva, C., 2011. The GROSMarin experiment: three dimensional crustal structure of the North Ligurian margin from refraction tomography and preliminary analysis of microseismic measurements. *Bull. Soc. Geol. Fr.* 182, 305–321. <https://doi.org/10.2113/gssgfbull.182.4.305>
- Di Rosa, M., Sanità, E., Frassi, C., Lardeaux, J.M., Corsini, M., Marroni, M., Pandolfi, L., 2023. A journey of the continental crust to and from mantle depth: The  $P$ – $T$ – $t$ – $d$  path of Venaco unit, Alpine Corsica (France). *Geol. J.* gj.4872. <https://doi.org/10.1002/gj.4872>
- Durand-Delga, M., 1984. Principaux traits de la Corse Alpine et correlations avec les Alpes Ligures. *Mem. Della Soc. Geol. Ital.* 28, 285–329.
- Durand-Delga, M., Du Chaffaut, S.A., Bonin, B., 1978. *Corse*. Masson Paris.
- Duvail, C., Gorini, C., Lofi, J., Le Strat, P., Clauzon, G., Dos Reis, A.T., 2005a. Correlation between onshore and offshore Pliocene–Quaternary systems tracts below the Roussillon Basin (eastern Pyrenees, France). *Mar. Pet. Geol.* 22, 747–756. <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2005.03.009>
- Duvail, C., Gorini, C., Lofi, J., Le Strat, P., Clauzon, G., Dos Reis, A.T., 2005b. Correlation between onshore and offshore Pliocene–Quaternary systems tracts below the Roussillon Basin (eastern Pyrenees, France). *Mar. Pet. Geol.* 22, 747–756. <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2005.03.009>
- Faleide, T.S., Braathen, A., Lecomte, I., Mulrooney, M.J., Midtkandal, I., Bugge, A.J., Planke, S., 2021. Impacts of seismic resolution on fault interpretation: Insights from seismic modelling. *Tectonophysics* 816, 229008.
- Ferrandini, J., Rossi, P., Ferrandini, M., Farjanel, G., Ginsburg, L., Schuler, M., Fritz Geissert, F., 1999. The Vazzio Oligocene conglomeratic formation (Ajaccio, Corsica). A record of Late Chattian synrift continental deposits in the western Mediterranean. *Comptes Rendus L'Académie Sci. - Ser. IIA - Earth Planet. Sci.* Volume 329, Issue 4, 271–278.
- Ferrandini, M., Ferrandini, J., Loÿe-Pilot, M.-D., Butterlin, J., Cravatte, J., Janin, M.-C., 1998. Le Miocène du bassin de Saint-Florent(Corse): Modalités de la transgression du Burdigalien supérieur et mise en évidence du Serravallien. *Geobios* 31, 125–137. [https://doi.org/10.1016/S0016-6995\(98\)80102-2](https://doi.org/10.1016/S0016-6995(98)80102-2)
- Ferrandini, M., Galloni, F., Babinot, J.F., Margerel, J.-P., 2002. La plate-forme burdigalienne de Bonifacio (corse du Sud): Microfaune (foraminifères, ostracodes) et paléoenvironnements. The Burdigalien platform from bonifacio (southern corsica): Microfaunas (foraminifers, ostracodes) and palaeoenvironments. *Rev. Micropaléontologie* 45, 57–68.
- Finetti, I.R., 2005. CROP project: deep seismic exploration of the central Mediterranean and Italy. Elsevier.
- Finetti, I.R., Del Ben, A., Fais, S., Forlin, E., Klingelé, E., Lecca, L., Pipan, M., Prizzon, A., 2005. Crustal Tectono-Stratigraphic Setting and Geodynamics of the Corso-Sardinian Block from New CROP Seismic Data, in: Finetti, I.R. (Ed.), CROP PROJECT - Deep Seismic Exploration of the Central Mediterranean and Italy. Elsevier, University of Trieste - Italy, pp. 413–446.
- Forzoni, A., Storms, J.E.A., Reimann, T., Moreau, J., Jouet, G., 2015. Non-linear response of the Golo River system, Corsica, France, to Late Quaternary climatic and sea level variations. *Quat. Sci. Rev.* 121, 11–27. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2015.04.021>
- Fournier, F., Tassy, A., Thinon, I., Münch, P., Cornée, J.-J., Borgomano, J., Leonide, P., Beslier, M.-O., Fournillon, A., Gorini, C., Guennoc, P., Oudet, J., Rabineau, M., Sage, F., Toullec, R., 2016. Pre-Pliocene tectonostratigraphic framework of the Provence continental shelf (eastern Gulf of Lion, SE France). *Bull. Société Géologique Fr.* 187, 187–215. <https://doi.org/10.2113/gssgfbull.187.4-5.187>
- Fournier, F., Tassy, A., Thinon, I., Münch, P., Cornée, J.-J., équipe CASSEIS-MARSOLIG, 2018. Les formations marines anté-quatennaires., in: Villeneuve et al., *Mémoire Explicatif. Carte Géol. France (1/50000), Feuille Aubagne-Marseille, 3ème Édition (1044)*. BRGM, Orléans, pp. 113–119.
- Gailler, A., Klingelhoefer, F., Olivet, J.-L., Aslanian, D., 2009. Crustal structure of a young margin pair: New results across the Liguro–Provencal Basin from wide-angle seismic tomography. *Earth Planet. Sci. Lett.* 286, 333–345. <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2009.07.001>
- Galdeano, A., Rossignol, J.C., 1977. Contribution de l'aéromagnétisme à l'étude du Golfe de Valence (Méditerranée Occidentale). *Earth Planet. Sci. Lett.* 34, 85–99.
- Gervais, A., Mulder, T., Savoye, B., Gonthier, E., 2006. Sediment distribution and evolution of sedimentary processes in a small sandy turbidite system (Golo system, Mediterranean Sea): implications for various geometries based on core framework. *Geo-Mar. Lett.* 26, 373–395.
- Gibbard, P.L., Head, M.J., Walker, M.J.C., the Subcommittee on Quaternary Stratigraphy, 2010. Formal ratification of the Quaternary System/Period and the Pleistocene Series/Epoch with a base at 2.58 Ma. *J. Quat. Sci.* 25, 96–102. <https://doi.org/10.1002/jqs.1338>

- Giresse, P., Berné, S., Certain, R., Courp, T., Hebert, B., Raynal, O., 2023. Beachrocks and lithified barriers in the Gulf of Lions (western Mediterranean Sea) as new markers of the last sea-level rise. *Sedimentology* 70, 569–591. <https://doi.org/10.1111/sed.13061>
- Gorini, C., 1993. Géodynamique d'une marge passive: le Golfe du Lion (Méditerranée occidentale). Thèse Dr. Université Paul Sabatier, Toulouse 3.
- Gorini, C., Le Marrec, A., Mauffret, A., 1993. Structural and sedimentary history of the Gulf of Lions (Western Mediterranean), from the ECORS profiles seismic industrial lines and well data. *Bull. Société Géologique Fr.* 164, 353–363.
- Gorini, C., Mauffret, A., Guennoc, P., Le Marrec, A., 1994. Structure of the Gulf of Lions (Northwestern Mediterranean Sea): A Review, in: Mascle, A. (Ed.), *Hydrocarbon and Petroleum Geology of France*. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, pp. 223–243. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-78849-9\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-642-78849-9_17)
- Gorini, C., Montadert, L., Rabineau, M., 2015. New imaging of the salinity crisis: Dual Messinian lowstand megasequences recorded in the deep basin of both the eastern and western Mediterranean. *Messin. Events Hydrocarb. Explor. Mediterr.* 66, Part 1, 278–294. <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2015.01.009>
- Gueguen, E., Doglioni, C., Fernández, M., 1998. On the post-25 Ma geodynamic evolution of the western Mediterranean. *Tectonophysics* 298, 259–269. [https://doi.org/10.1016/S0040-1951\(98\)00189-9](https://doi.org/10.1016/S0040-1951(98)00189-9)
- Guennoc, P., Debeglia, N., Gorini, C., Le Marrec, A., Mauffret, A., 1994. Anatomie d'une marge passive jeune (Golfe du Lion - Sud France): apports des données géophysiques. *Bull. Cent. Rech. Explor. - Prod. Elf-Aquitaine* 33–57.
- Guennoc, P., Gorini, C., Mauffret, A., 2000. Histoire géologique du Golfe du Lion et cartographie du rift oligo-aquitainien et de la surface messinienne. *Géologie Fr.* 3, 67–97.
- Guennoc, P., Palvadeau, E., Pluquet, F., Morando, A., Vairon, J., 2001. LIMA Cartographie des plates-formes sous-marines de la Corse entre 0 et 100 mètres de profondeur. BRGM, Orleans.
- Guennoc, P., Pluquet, F., Palvadeau, E., Ehrhold, A., Théron, M., 2002. LIMA2 – Cartographie de la plate-forme septentrionale de la Corse : Balagne et Agriates. BRGM, Orléans.
- Guennoc, P., Réhault, J.-P., Thinon, I., 2011. West-Corsica Margin - Regional setting, MSC Surfaces, MSC Basinal Units., in: al, J.L. et (Ed.), *Seismic Atlas of The Messinian Salinity Crisis Markers in the Mediterranean and Black Seas*, Les Mémoires de La Société Géologique e France, Vol.179 (7). SGF-CCGM, pp. 46–48.
- Gueydan, F., Brun, J.-P., Phillippon, M., Noury, M., 2017. Sequential extension as a record of Corsica Rotation during Apennines slab roll-back. *Evol. Fore-Arc Back-Arc Sediment. Basins Focus Jpn. Subduction Syst. Its Analog.* 710–711, 149–161. <https://doi.org/10.1016/j.tecto.2016.12.028>
- Guieu, G., Loÿe-Pilot, M.D., Mathely, J.N., Bercovici, C., Gaviglio, P., 1994. Notice explicative de la carte géologique de la France (1/50000), feuille Cervione. Not. Explic.
- Hemelsdaël, R., Séranne, M., Husson, E., Ballas, G., 2021. Structural style of the Languedoc Pyrenean thrust belt in relation with the inherited Mesozoic structures and with the rifting of the Gulf of Lion margin, southern France. *BSGF - Earth Sci. Bull.* 192, 46. <https://doi.org/10.1051/bsgf/2021037>
- Jauzein, A., Pilot, M.D., 1976. Carte géologique à l'échelle 1:50 000 de la feuille GHISONACCIA et notice explicative. Carte géologique.
- Jolivet, L., Menant, A., Roche, V., Pourhiet, L.L., Maillard, A., Augier, R., Couto, D.D., Gorini, C., Thinon, I., Canva, A., 2021. Transfer zones in Mediterranean back-arc regions and tear faults. *BSGF - Earth Sci. Bull.* 192, 11. <https://doi.org/10.1051/bsgf/2021006>
- Jolivet, L., Romagny, A., Gorini, C., Maillard, A., Thinon, I., Couëffé, R., Ducoux, M., Séranne, M., 2020. Fast dismantling of a mountain belt by mantle flow: Late-orogenic evolution of Pyrenees and Liguro-Provençal rifting. *Tectonophysics* 776.
- Jomard, H., Cushing, E.M., Palumbo, L., Baize, S., David, C., Chartier, T., 2017. Transposing an active fault database into a seismic hazard fault model for nuclear facilities – Part 1: Building a database of potentially active faults (BDFa) for metropolitan France. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.* 17, 1573–1584. <https://doi.org/10.5194/nhess-17-1573-2017>
- Lacan, P., Ortuño, M., 2012. Active Tectonics of the Pyrenees: A review. *J. Iber. Geol.* 38, 9–30. [https://doi.org/10.5209/rev\\_JIGE.2012.v38.n1.39203](https://doi.org/10.5209/rev_JIGE.2012.v38.n1.39203)
- Larroque, C., de Lépinay, B.M., Migeon, S., 2011. Morphotectonic and fault–earthquake relationships along the northern Ligurian margin (western Mediterranean) based on high resolution, multibeam bathymetry and multichannel seismic-reflection profiles. *Mar. Geophys. Res.* 32, 163–179. <https://doi.org/10.1007/s11001-010-9108-7>

- Larroque, C., Delouis, B., Sage, F., Régnier, M., Béthoux, N., Courboux, F., Deschamps, A., 2016. The sequence of moderate-size earthquakes at the junction of the Ligurian basin and the Corsica margin (western Mediterranean): The initiation of an active deformation zone revealed? *Tectonophysics* 676, 135–147.
- Laville, P., Villeneuve, M., Monteau, R., Argyriadis, I., Arlhac, P., Blanc, J.J., Thinon, I., 2018. Carte géol. France (1/50 000), feuille Aubagne-Marseille, 3ème édition (1044). Carte géol. France (1/50 000).
- Leroux, E., Daniel, A., Marina, R., Christian, G., Jean-Loup, R., Jeffrey, P., Jean-Pierre, S., François, B., Christian, B., 2019. Atals of the stratigraphic markers in the western mediterranean with focus on the Messinian, Pliocene and Pleistocene of the Gulf of Lion. CCGM-CGMW, FR.
- Leroux, E., Rabineau, M., Aslanian, D., Granjeon, D., Droz, L., Gorini, C., 2014. Stratigraphic simulations of the shelf of the Gulf of Lions: testing subsidence rates and sea-level curves during the Pliocene and Quaternary. *Terra Nova* 26, 230–238. <https://doi.org/10.1111/ter.12091>
- Lofi, J., 2018. Seismic Atlas of the Messinian salinity crisis markers in the Mediterranean sea, Commission for the Geological Map of the World. ed, Mémoires de la Société géologique de France. Société Géologique de France.
- Lofi, J., Déverchère, J., Gaullier, V., Gillet, H., Gorini, C., Guennoc, P., Loncke, L., Maillard, A., Sage, F., Thinon, I., 2011. Seismic atlas of the “Messinian Salinity Crisis” markers in the Mediterranean and Black Seas, Commission de la Carte Géologique du Monde & Société Géologique de France.
- Lofi, J., Rabineau, M., Gorini, C., Berné, S., Clauzon, G., De Clarens, P., Dos Reis, A.T., Mountain, G.S., Ryan, W.B.F., Steckler, M.S., Fouchet, C., 2003. Plio–Quaternary prograding clinofold wedges of the western Gulf of Lion continental margin (NW Mediterranean) after the Messinian Salinity Crisis. *Mar. Geol.* 198, Issues 3-4 , 289–317.
- Loÿe-Pilot, M.D., Durand-Delga, M., Feinberg, H., Gourinard, Y., Magné, J., 2004. Les formations burdigaliennes de Corse orientale dans leur cadre géodynamique. *Comptes Rendus Geosci.* Volume 336, Issue 10, 919–930.
- Manchuel, K., Traversa, P., Baumont, D., Cara, M., Nayman, E., Durouchoux, C., 2018. The French seismic CATalogue (FCAT-17). *Bull. Earthq. Eng.* 16, 2227–2251. <https://doi.org/10.1007/s10518-017-0236-1>
- Mauffret, A., Contrucci, I., Brunet, C., 1999. Structural evolution of the Northern Tyrrhenian Sea from new seismic data. *Mar. Pet. Geol.* 16, 381–407.
- Mauffret, A., Durand De Grossouvre, B., Tadeu Dos Reis, A., Gorini, C., Necessian, A., 2001. Structural geometry in the eastern Pyrenees and western Gulf of Lion (Western Mediterranean). *J. Struct. Geol.* 23, 1701–1726. [https://doi.org/10.1016/S0191-8141\(01\)00025-6](https://doi.org/10.1016/S0191-8141(01)00025-6)
- Mauffret, A., Gorini, C., 1996. Structural style and geodynamic evolution of Camargue and Western Provençal basin, southeastern France. *TECTONICS* 15, 356–375.
- Mauffret, A., Pascal, G., Maillard, A., Gorini, C., 1995. Tectonics and deep structure of the north-western Mediterranean Basin. *Mar. Pet. Geol.* 12, 645–666. [https://doi.org/10.1016/0264-8172\(95\)98090-R](https://doi.org/10.1016/0264-8172(95)98090-R)
- Migeon, S., Savoye, B., Faugeres, J.-C., 2000. Quaternary development of migrating sediment waves in the Var deep-sea fan: distribution, growth pattern, and implication for levee evolution. *Sediment. Geol.* 133, 265–293. [https://doi.org/10.1016/S0037-0738\(00\)00043-9](https://doi.org/10.1016/S0037-0738(00)00043-9)
- Migeon, S., Savoye, B., Zanella, E., Mulder, T., Faugères, J.-C., Weber, O., 2001. Detailed seismic-reflection and sedimentary study of turbidite sediment waves on the Var Sedimentary Ridge (SE France): significance for sediment transport and deposition and for the mechanisms of sediment-wave construction. *Mar. Pet. Geol.* 18, 179–208. [https://doi.org/10.1016/S0264-8172\(00\)00060-X](https://doi.org/10.1016/S0264-8172(00)00060-X)
- Miramontes, E., Cattaneo, A., Jouet, G., Théreau, E., Thomas, Y., Rovere, M., Cauquil, E., Trincardi, F., 2016. The Pianosa Contourite Depositional System (Northern Tyrrhenian Sea): Drift morphology and Plio-Quaternary stratigraphic evolution. *Contourite Log-Book Significance Palaeoceanography Ecosyst. Slope Instab.* 378, 20–42. <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2015.11.004>
- Molliex, S., Jouet, G., Blard, P.-H., Moreau, J., Demartini, J., Storms, J.E.A., Vella, C., Team, A., 2021. Quaternary evolution of the Golo river alluvial plain (NE Corsica, France). *Quat. Geochronol.* 61, 101115. <https://doi.org/10.1016/j.quageo.2020.101115>
- Moulin, M., Klingelhoefer, F., Afilhado, A., Aslanian, D., Schnurle, P., Nouzé, H., Rabineau, M., Beslier, M.-O., Feld, A., 2015. Deep crustal structure across a young passive margin from wide-angle and reflection seismic data (The SARDINIA Experiment) – I. Gulf of Lion’s margin. *Bull. Société Géologique Fr.* 186, 309–330. <https://doi.org/10.2113/gssgfbull.186.4-5.309>
- Obone-Zué-Obame, E.M., Gaullier, V., Sage, F., Maillard, A., Deverchère, J., 2011a. Provençal margin, MSC basinal units. *Seism. Atlas “Messinian Salin. Crisis” Markers Mediterr. Black Seas, Seismic atlas of the “Messinian Salinity Crisis” markers in the Mediterranean and Black Seas.* 179, 72.



- Obone-Zué-Obame, E.M., Gaullier, V., Sage, F., Maillard, A., Lofi, J., Vendeville, B., Thinon, I., Réhault, J.P., the Mauresc Shipboard scientific party, 2011b. The sedimentary markers of the Messinian salinity crisis and their relation with salt tectonics on the Provençal margin (western Mediterranean): results from the “MAURESC” cruise. *Bull. Soc. Geol. Fr.* 182, 181–196. <https://doi.org/10.2113/gssgfbull.182.2.181>
- Orsini, J., Ferrandini, J., Ferrandini, M., Loye, M., Pluquet, F., Guennoc, P., Thinon, I., Santiago, M., Reynaud, J.Y., Oggiano, G., 2010. Carte géologique France (1/50 000), feuille Soffitta-Bonifacio-Santa-Teresa-di-Gallura (CA1127). BRGM, Orléans. Notice explicative par: Orsini J. B et al.
- Orszag-Sperber, F., Pilot, M.D., 1976. Grands traits du néogène de Corse. *Bull. Société Géologique Fr.* 18, 1183–1187.
- Oudet, J., 2008. Etude terre-mer de la transition syn-rift/post-rift sur les marges de l’océan Liguro-Provençal: Apports de la modélisation géologique 3D et de la chronostratigraphie intégrée. Mém. Thèse. Université de Provence.
- Oudet, J., Münch, P., Verati, C., Ferrandini, M., Melinte-Dobrinescu, M.C., Gattacceca, J., Cornée, J.J., Oggiano, G., Quillévéré, F., Borgomano, J., Ferrandini, J., 2010. Integrated chronostratigraphy of an intra-arc basin: <sup>40</sup>Ar/<sup>39</sup>Ar datings, micropalaeontology and magnetostratigraphy of the early Miocene castelsardo basin (northern Sardinian, Italy). *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2010.06.007>
- Pantaine, L., 2010. Analyse et interprétation des déformations du bassin tertiaire de Marseille - Aubagne. Mém. Master 1–36.
- Pluquet, F., 2006. Evolution récente et sédimentation des plates-formes continentales de la Corse. Thèse Dr. PhD. Université de Corse - Pascal paoli.
- Pluquet, F., Guennoc, P., Garlan, T., Palvadeau, E., 2004. La plate-forme sous-marine de Corse: cartographie « historique » des formations superficielles à partir des levés anciens du SHOM (1884-1891). *Bull Soc Sci Hist Nat Corse* 606–607, 111–132.
- Rabineau, M., Berné, S., Aslanian, D., Olivet, J.-L., Joseph, P., Guillocheau, F., Bourillet, J.-F., Ledrezen, E., Granjeon, D., 2005. Sedimentary sequences in the Gulf of Lion: A record of 100,000 years climatic cycles. *Gulf Lions Overv. Recent Stud. Fr. Margins Programme* 22, 775–804. <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2005.03.010>
- Raynal, O., Bouchette, F., Certain, R., Séranne, M., Dezileau, L., Sabatier, P., Lofi, J., Hy, A.B.X., Briquet, L., Pezard, P., Tessier, B., 2009. Control of alongshore-oriented sand spits on the dynamics of a wave-dominated coastal system (Holocene deposits, northern Gulf of Lions, France). *Mar. Geol.* 264, 242–257. <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2009.06.008>
- Réhault, J.P., 1981. Evolution tectonique et sédimentaire du Bassin Ligure (Méditerranée occidentale). PhD. Université Pierre et Marie Curie - Paris 6, Paris.
- Réhault, J.P., Boillot, G., Mauffret, A., 1984. The western Mediterranean basin geological evolution. *Mar. Geol.* 55, 448–477.
- Réhault, J.-P., Honthaas, C., Guennoc, P., Bellon, H., Ruffet, G., Cotten, J., Sosson, M., Maury, R., 2012. Offshore Oligo-Miocene volcanic fields within the Corsica-Liguria Basin: Magmatic diversity and slab evolution in the western Mediterranean Sea. *J. Geodyn.* 58, 73–95.
- Reynaud, J.Y., Ferrandini, M., Ferrandini, J., Santiago, M., Thinon, I., André, J.P., Barthet, Y., Guennoc, P., Tessier, B., 2012. From non-tidal shelf to tide-dominated strait: The Miocene Bonifacio Basin, Southern Corsica. *Sedimentology* 1–25. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3091.2012.01352.x>
- Rollet, N., 1999. Structures profondes et dynamique du bassin Ligure et de ses marges.
- Rollet, N., Déverchère, J., Beslier, M., Guennoc, P., Réhault, J., Sosson, M., Truffert, C., 2002. Back arc extension, tectonic inheritance, and volcanism in the Ligurian Sea, Western Mediterranean. *Tectonics* 21, 6–1.
- Rossetti, F., Cavazza, W., Di Vincenzo, G., Lucci, F., Theye, T., 2023. Alpine tectono-metamorphic evolution of the Corsica basement. *J. Metamorph. Geol.* 41, 299–326. <https://doi.org/10.1111/jmg.12696>
- Rossi, P., Rouire, J., Audric du Chaffaut, S., Bonin, B., Caron, J., Conchon, O., Delcey, R., Durand-Delga, M., Loÿes-Pilot, M., Orsini, J., 1980. Carte Géologique de la France au 1: 250 000, feuille Corse (44–45). Ed. BRGM.
- Rouire, J., Autran, A., Prost, A., Rossi, P., Rousset, C., 1980. Carte géologique de la France à l’échelle du deux-cent-cinquante millièmes (1/250.000 ème), feuille de Nice (40).
- Sage, F., Beslier, M.O., Thinon, I., Larroque, C., Dessa, J.X., Migeon, S., Angelier, J., Guennoc, P., Schreiber, D., Michaud, F., Stephan, J.-F., Sonnette, L., 2011. Structure and evolution of a passive margin in a compressive environment: Example of the south-western Alps–Ligurian basin junction during the Cenozoic. *Mar. Pet. Geol.* 28, 1263–1282. <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2011.03.012>

- Sandwell, D.T., Müller, R.D., Smith, W.H., Garcia, E., Francis, R., 2014. New global marine gravity model from CryoSat-2 and Jason-1 reveals buried tectonic structure. *science* 346, 65–67.
- SAVOYE, B., GUIOMAR, M., REHAULT, J.-P., PIPER, D.W., IMBERT, P., TEMPLE, F., 2001. Description d'un petit éventail turbiditique actuel sableux au large des côtes orientales de la Corse. *ASF Assoc. Sédimentologues Fr.* 327–328.
- Séranne, M., 1999. The Gulf of Lion continental margin (NW Mediterranean) revisited by IBS: an overview. *Geol. Soc. Lond. Spec. Publ.* 156, 15–36. <https://doi.org/10.1144/GSL.SP.1999.156.01.03>
- Séranne, M., Benedicto, A., Labaume, P., Truffert, C., Pascal, G., 1995a. Structural style and evolution of the Gulf of Lion Oligo-Miocene rifting: role of the Pyrenean orogeny. *Integr. Basin Stud.* 12, 809–820. [https://doi.org/10.1016/0264-8172\(95\)98849-Z](https://doi.org/10.1016/0264-8172(95)98849-Z)
- Séranne, M., Benedicto, A., Labaume, P., Truffert, C., Pascal, G., 1995b. Structural style and evolution of the Gulf of Lion Oligo-Miocene rifting: role of the Pyrenean orogeny. *Mar. Pet. Geol.* 12, 809–820. [https://doi.org/10.1016/0264-8172\(95\)98849-Z](https://doi.org/10.1016/0264-8172(95)98849-Z)
- Séranne, M., Couëffé, R., Husson, E., Baral, C., Villard, J., 2021. The transition from Pyrenean shortening to Gulf of Lion rifting in Languedoc (South France) – A tectonic-sedimentation analysis. *BSGF - Earth Sci. Bull.* 192, 27. <https://doi.org/10.1051/bsgf/2021017>
- Serrano, O., Allan, C., Magar, M., 2013. Synthèse géologique du bassin Tertiaire de la plaine orientale Corse - Liaison Terre-mer entre San Nicolao et Solenzara. (Rapport Final No. BRGM/RP-62303-FR).
- SHOM, 2023. Natures de fond au 1/50000. Cartes G.
- SHOM, 2021. Carte sédimentaire mondiale.
- Somme, T.O., Piper, D.J.W., Deptuck, M.E., Helland-Hansen, W., 2011. Linking Onshore–Offshore Sediment Dispersal in the Golo Source-to-Sink System (Corsica, France) during the Late Quaternary. *J. Sediment. Res.* 81, 118–137. <https://doi.org/10.2110/jsr.2011.11>
- Sultan, N., Gaudin, M., Berne, S., Canals, M., Urgeles, R., Lafuerza, S., 2007. Analysis of slope failures in submarine canyon heads: An example from the Gulf of Lions. *J. Geophys. Res. Earth Surf.* 112, 2005JF000408. <https://doi.org/10.1029/2005JF000408>
- Sultan, N., Voisset, M., 2002. GMO2 - CARNAC croisière, Le Suroît R/V. <https://doi.org/10.17600/2020080>
- Tassy, A., Fournier, F., Borgomano, J., 2017. De l'enregistrement sédimentaire aux variations de la topographie : Modélisation 3D de l'évolution de la topographie terre-mer de la Marge provençale depuis les derniers 10Ma, et répercussions sur le système de drainage et le flux sédimentaire.
- Tassy, A., Fournier, F., Munch, P., Borgomano, J., Thinon, I., Fabri, M.-C., Rabineau, M., Arfib, B., Begot, J., Beslier, M.-O., Cornée, J.-J., Fournillon, A., Gorini, C., Guennoc, P., Léonide, P., Oudet, J., Paquet, F., Sage, F., Toullec, R., 2014. Discovery of Messinian canyons and new seismic stratigraphic model, offshore Provence (SE France): Implications for the hydrographic network reconstruction. *Mar. Pet. Geol.* 57, 25–50.
- Tassy, A., Villeneuve, M., Fournier, F., Borgomano, J., 2022. Géologie du canyon de Cassidaigne (Cassis, Bouches-du-Rhône). *Géologie Fr.* 1–10.
- Thinon, I., Guennoc, P., Rehault, J., Ferrandini, J., 2004. Reconstitution of the Messinian events on the eastern Corsican margin in the Corsica Basin. Presented at the 4th International Congress "Environment and Identity in the Mediterranean": The Messinian Salinity Crisis Revisited, Corte, Corsica (France), pp. 19–25.
- Thinon, I., Guennoc, P., Réhault, J.-P., et coll., 2010. Carte géologique des marges continentales de Corse à l'échelle 1:250 000 - formations géologiques anté-Pliocène.
- Thinon, I., Guennoc, P., Serrano, O., Maillard, A., Lasseur, E., Réhault, J.P., 2016. Seismic markers of the Messinian Salinity Crisis in an intermediate-depth basin: Data for understanding the Neogene evolution of the Corsica Basin (northern Tyrrhenian Sea). *Mar. Pet. Geol.* 77, 1274–1296. <https://doi.org/10.1016/j.marpetgeo.2016.02.017>
- Thinon, I., Réhault, J.-P., Guennoc, P., 2011. East-Corsica basin - Regional setting, MSC Surfaces, MSC Basinal Units., in: al, J.L. et (Ed.), *Seismic Atlas of The Messinian Salinity Crisis Markers in the Mediterranean and Black Seas*, Les Mémoires de La Société Géologique de France, Vol. 179 (7). SGF-CCGM, pp. 43–45.
- Thomas, B., Gennesseaux, M., 1986. A two-stage rifting in the basins of the Corsica-Sardinian Straits. *Mar. Geol.* 72, Issues 3-4, 225–239.
- Toucanne, S., Jouet, G., Ducassou, E., Bassetti, M.-A., Dennielou, B., Angue Minto'o, C.M., Lahmi, M., Touyet, N., Charlier, K., Lericolais, G., Mulder, T., 2012. A 130,000-year record of Levantine Intermediate Water flow variability in the Corsica Trough, western Mediterranean Sea. *Quat. Sci. Rev.* 33, 55–73. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2011.11.020>



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Centre scientifique et technique**

3, avenue Claude-Guillemin

BP 36009

45060 – Orléans Cedex 2 – France

Tél. : 02 38 64 34 34

**Direction régionale ou UTAM**

Adresse

Tél. :

[www.brgm.fr](http://www.brgm.fr)



Géosciences pour une Terre durable

**brgm**