Document public

Livret-guide pour visite géologique de terrain dans la plaine du Roussillon

Production #2 du projet Dem'Eaux Roussillon

Rapport RP-71471-FR
Juin 2017

Réalisée avec le concours financier de l'Etat et de la Région Occitanie (dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région 2015-2020), du FEDER, de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, de Perpignan Méditerranée Métropole et de Conseil Départemental des Pyrénées Orientales

Projet cofinancé par le Fonds Européen de Développement Régional

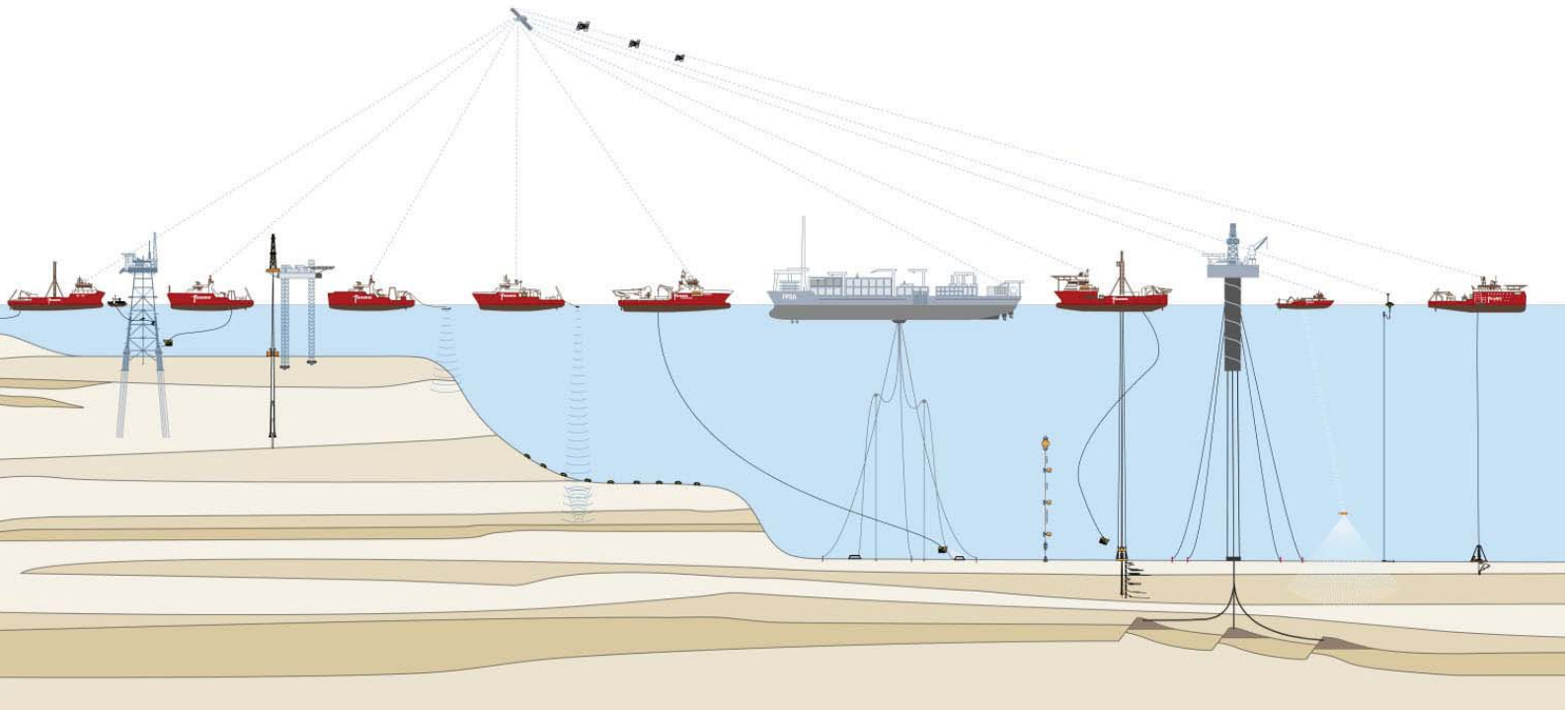
FUGRO GEOTER

Dem'Eaux Roussillon
Livret - Guide
Visite géologique de terrain du 07 juin 2017

Roussillon (Pyrénées-Orientales)

Fugro Document No.: GTR/BRGM/0617-1611
Le 07 juin 2017

Rapport intermédiaire



Dem'Eaux Roussillon
Livret - Guide
Visite géologique de terrain du 07 juin 2017

Roussillon (Pyrénées-Orientales)

Fugro Document No.: GTR/BRGM/0617-1611
Le 07 juin 2017

Préparé pour: Projet de Recherche
Dem'Eaux Roussillon
Coordination générale : BRGM

01	Intermédiaire	C. Duvail	L. Baudouy	P. Combes	06 juin 2017
version	**Statut du rapport**	**Préparation**	**Vérification**	**Approbation**	**Date**

SOMMAIRE

1. PROGRAMME 4

2. INTRODUCTION 5

3. ARRET 1 - SERRAT D'EN VAQUER : GEOLOGIE DU BASSIN DU ROUSSILLON 6

4. ARRET 2 – TROUILLAS – FACIES MARIN DES PRISMES A DYNAMIQUE DE HOULE DOMINANTE 10

5. ARRET 3 - GILBERT DELTA DES ESTAGNOLS : FACIES MARIN DES PRISMES A DYNAMIQUE FLUVIATILE DOMINANTE 12

6. ARRET 4 - LE SOLER - FACIES DU PLIOCENE CONTINENTAL (PLAINE D'INONDATION) 15

7. REFERENCES 16

1. PROGRAMME

8h00 départ de Fugro-Geoter, Clapiers

10h00 - 11h15 Arrêt 1 : Serrat d'en Vaquer – Présentation du contexte géologique

11h30 – 12h00 Arrêt 2 : Trouillas – Faciès du Pliocène marin –delta dominé par la dynamique de houle (delta « classique »)

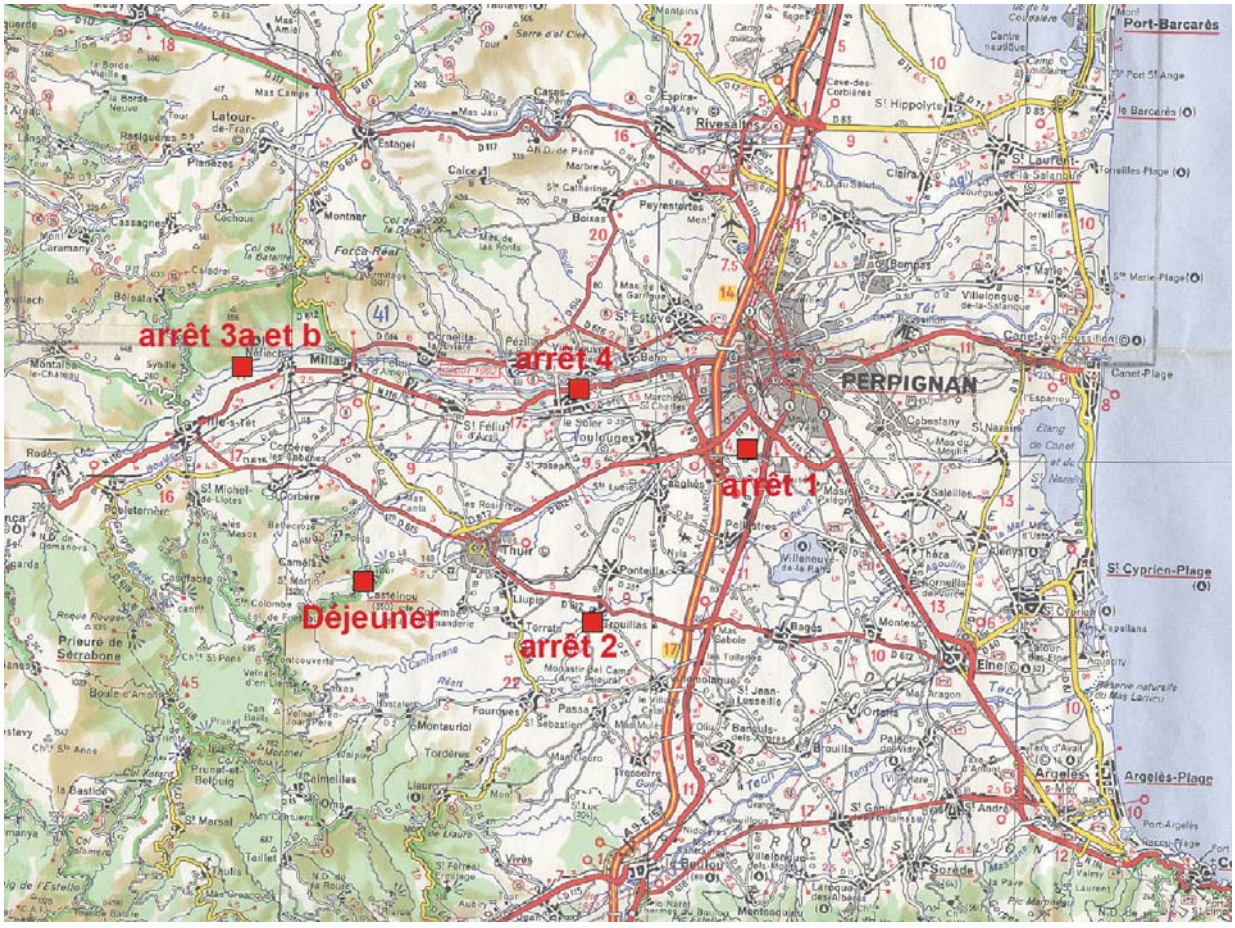
12h30 – 14h00 Pause déjeuner – Restaurant l'Hortal à Castelnou

14h30 – 15h45 Arrêt 3 : Néfiac – Faciès du Pliocène marin de type Gilbert Delta, et faciès du Pliocène continental (cône alluvial). Carrière de Bente-Farine

16h00 – 16h45 Arrêt 4 : Le Soler - Faciès du Pliocène continental (plaine d'inondation)

17h00 : Retour au Serrat d'en Vaquer

19h00 : Retour à Fugro-Geoter, Clapiers.



Localisation des arrêts de la visite géologique

2. INTRODUCTION

Dans le cadre du projet « *Caractérisation transdisciplinaire et innovante d'un aquifère côtier complexe, pour une exploitation maitrisée et durable de sa ressource en eau en contexte méditerranéen. Le démonstrateur 3S Roussillon* » propose d'associer des compétences régionales en Géologie, Géophysique, Géochimie, Hydraulique, Economie, Electronique, Imagerie spatiale et Informatique pour débloquer des verrous de compréhension du comportement de l'aquifère plio-quaternaire du Roussillon. Il propose de plus d'intégrer l'ensemble des enjeux naturels et anthropiques qui lui sont associés et leur évolution future.

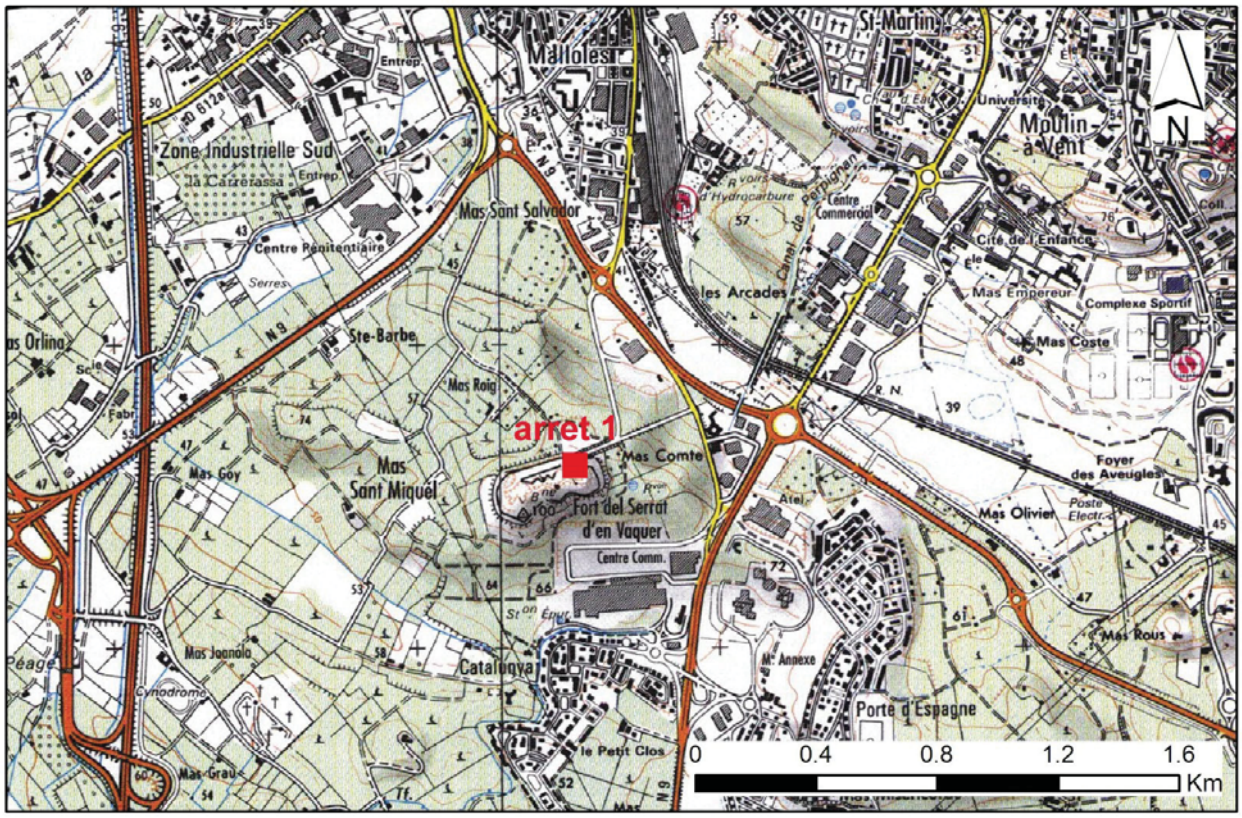
Les réservoirs hydrogéologiques sont directement liés aux géométries des formations géologiques qui ont comblé le bassin sédimentaire du Roussillon. Ce bassin s'est initié au cénozoïque avec l'ouverture du Golfe du Lion (Oligocène à Miocène inférieur, 30-17 Ma). Il est ensuite largement surcreusé lors de la crise de salinité messinienne (Miocène supérieur, ~5.6 Ma). Au cours du Pliocène (5.3-2.6 Ma), cette dépression se comble par la juxtaposition complexe de prismes sédimentaires deltaïques (Clauzon et al., 1990, 2015), qui se prolongent en domaine marin sous la forme de clinoformes progradants. L'ensemble de ces prismes est actuellement basculé vers la mer du fait de la subsidence de la marge. Depuis la période quaternaire (2.6 Ma à l'actuel) les sédiments pliocènes sont érodés par les fleuves, lesquels déposent des nappes alluviales au fur et à mesure de leur encaissement. Cette sédimentation a permis la mise en place de deux types d'aquifères au sein: 1) des silts et sables pliocènes d'origine marine et continentale et 2) des alluvions et limons quaternaires déposés le long des cours d'eau et prolongés en bordure littorale par des dépôts sableux lagunaires et marins.

L'aquifère pliocène représente le principal réservoir en eau souterraine de la plaine du Roussillon. Son comportement est celui d'un aquifère captif en bordure littorale. Les réseaux d'observation piézométrique mis en place depuis plus de 40 ans permettent d'avoir une vision générale de son comportement. La ressource exploitable est contenue dans des unités sédimentaires correspondant à d'anciens chenaux fluviatiles et à des sables deltaïques ou marins. Ces unités ont été identifiées dans le cadre du programme SysCoLag financé par le CPER 2000-2006 à partir de la réinterprétation des données ponctuelles de forages anciens (diagraphies) (Duvail, 2008 et Aunay, 2007). Cependant leur organisation en 3D et leur extension en mer reste encore aujourd'hui incertaine. Les formations quaternaires recouvrent les formations pliocènes le long des cours d'eau de l'Agly, la Têt et le Tech et en bordure littorale. Elles sont essentiellement constituées de terrasses alluviales dont la géométrie est relativement bien connue le long des cours d'eau alors que en bordure littorale, elles présentent une hétérogénéité importante et une géométrie mal connue du fait de leur histoire géologique et de la présence de dépôts sableux marins.

Un effort d'acquisition de données sur la lithologie des formations, leur profondeur et extension sous la mer est nécessaire pour pouvoir localiser précisément les niveaux aquifères au sein des formations Pliocènes et Quaternaires et estimer leurs propriétés hydrodynamiques.

Dans le cadre du lancement du projet, tous les intervenants ont été invités à participer à une visite de terrain afin de bien appréhender les dépôts sédimentaires constituant les différentes formations quaternaires et pliocènes qui définissent la structure des réservoirs. Le présent document correspond au livret guide de cette visite de terrain.

3. ARRET 1 - SERRAT D'EN VAQUER : GEOLOGIE DU BASSIN DU ROUSSILLON

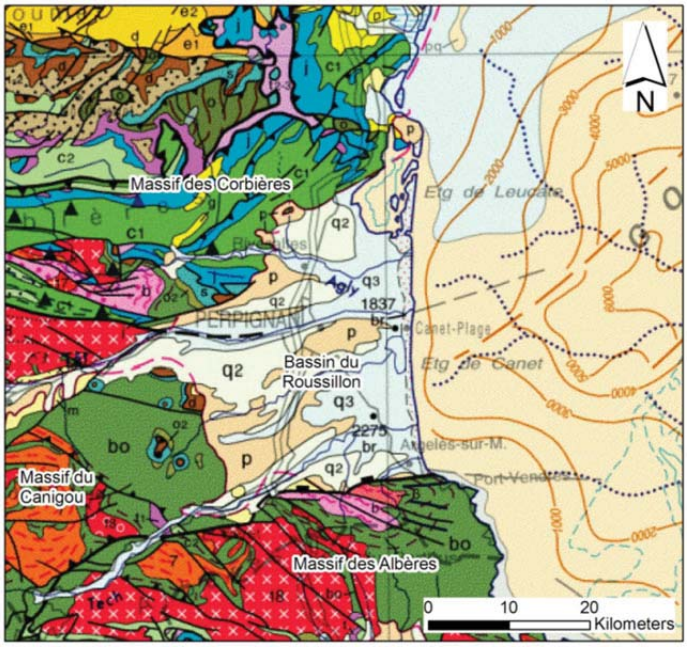


Localisation de l'arrêt 1

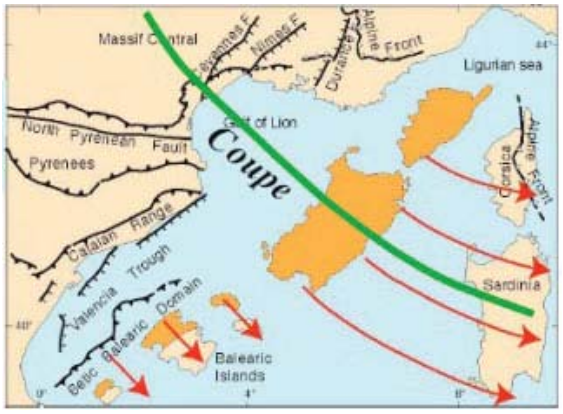
Le fort du Serrat d'en Vaquer offre un panorama de la plaine du Roussillon et de ses massifs bordiers : Les Albères au sud (1256m), le Canigou à l'ouest (2784m) et les Corbières au Nord (917m).

Cet arrêt permettra de présenter les grandes étapes géologiques qui ont façonnées cette région entre le crétacé et le quaternaire. Nous aborderons notamment :

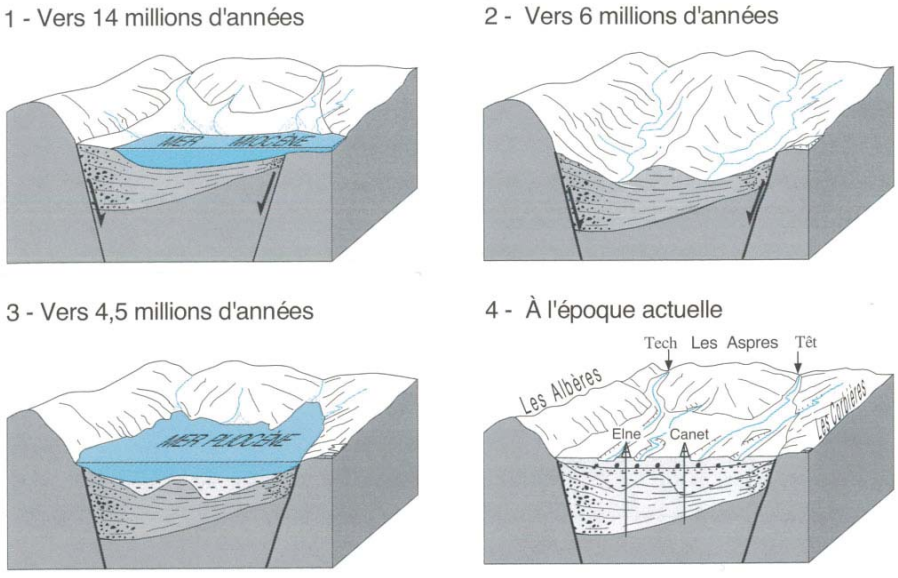
- Le cadre géodynamique du bassin : situation au cœur de la chaine pyrénéenne ; création du bassin lors de l'ouverture du golfe du Lion ; rotation du bloc Corso-Sarde.
- La crise de salinité messinienne et son impact sur le bassin
- Les travaux sur le Pliocène du Roussillon : l'apport de Georges CLAUZON
- L'enseignement stratigraphique du gisement du Serrat d'En Vacquer et du sondage pétrolier de CANET1



Contexte géologique du bassin du Roussillon (carte au million du Brgm.

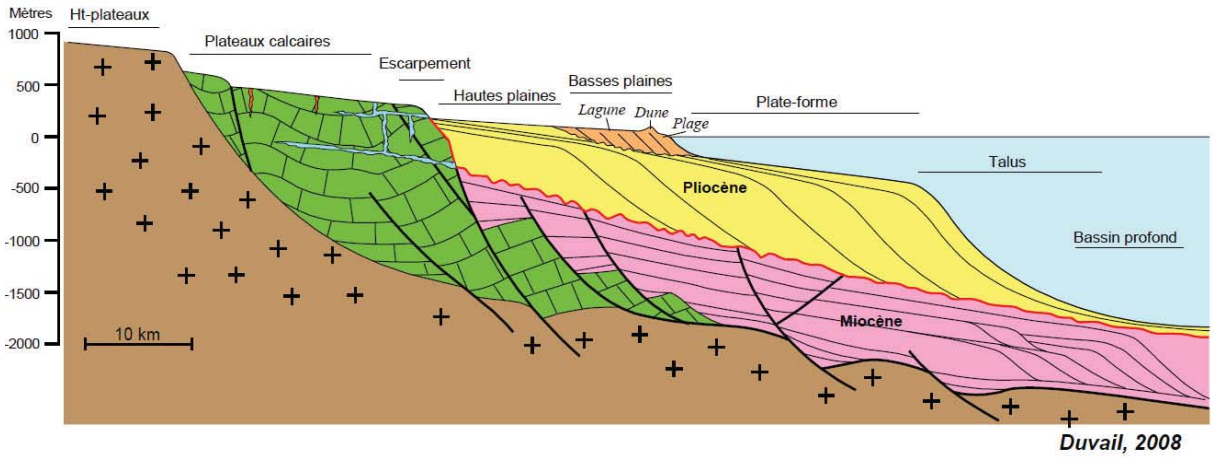


Déplacement du bloc Corso-Sarde. Position avant 30Ma et actuelle (Séranne, 2007)

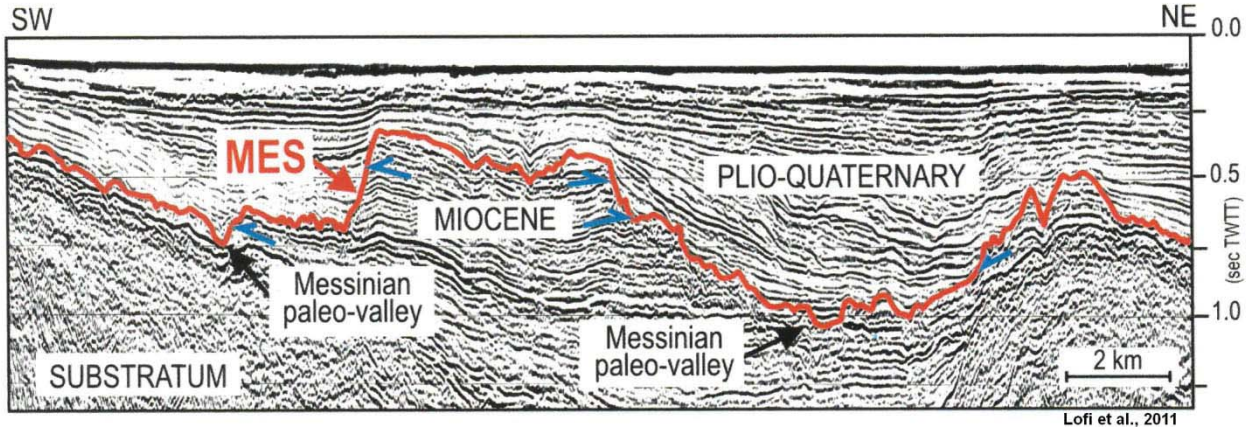


Quatre étapes de la formation du Roussillon.

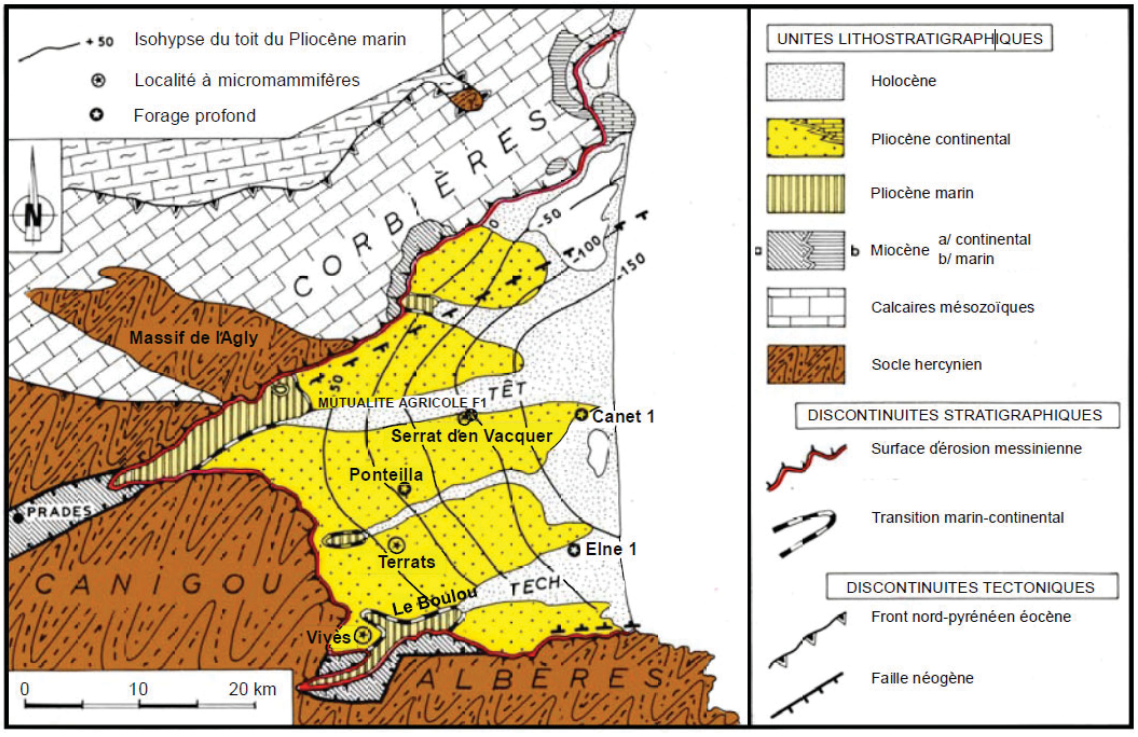
Quatre étapes de la formation du Roussillon (Bousquet, 2006)



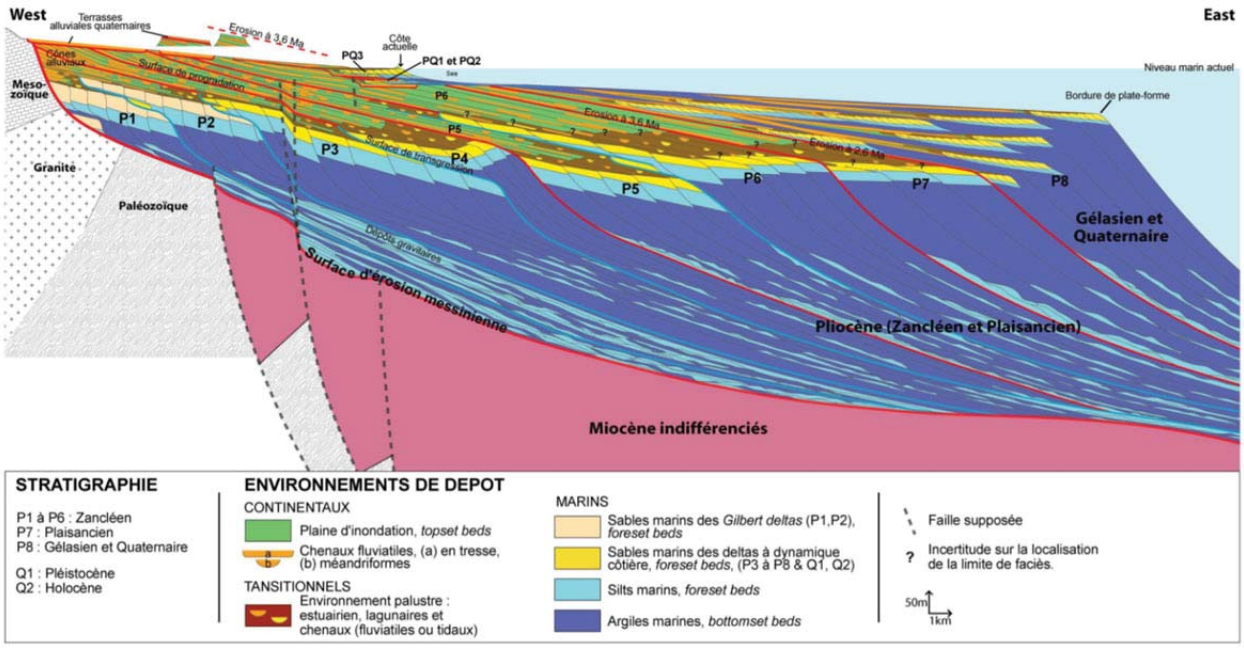
Contexte géologique du bassin du Roussillon, coupe schématique de la marge (Duvail, 2008)



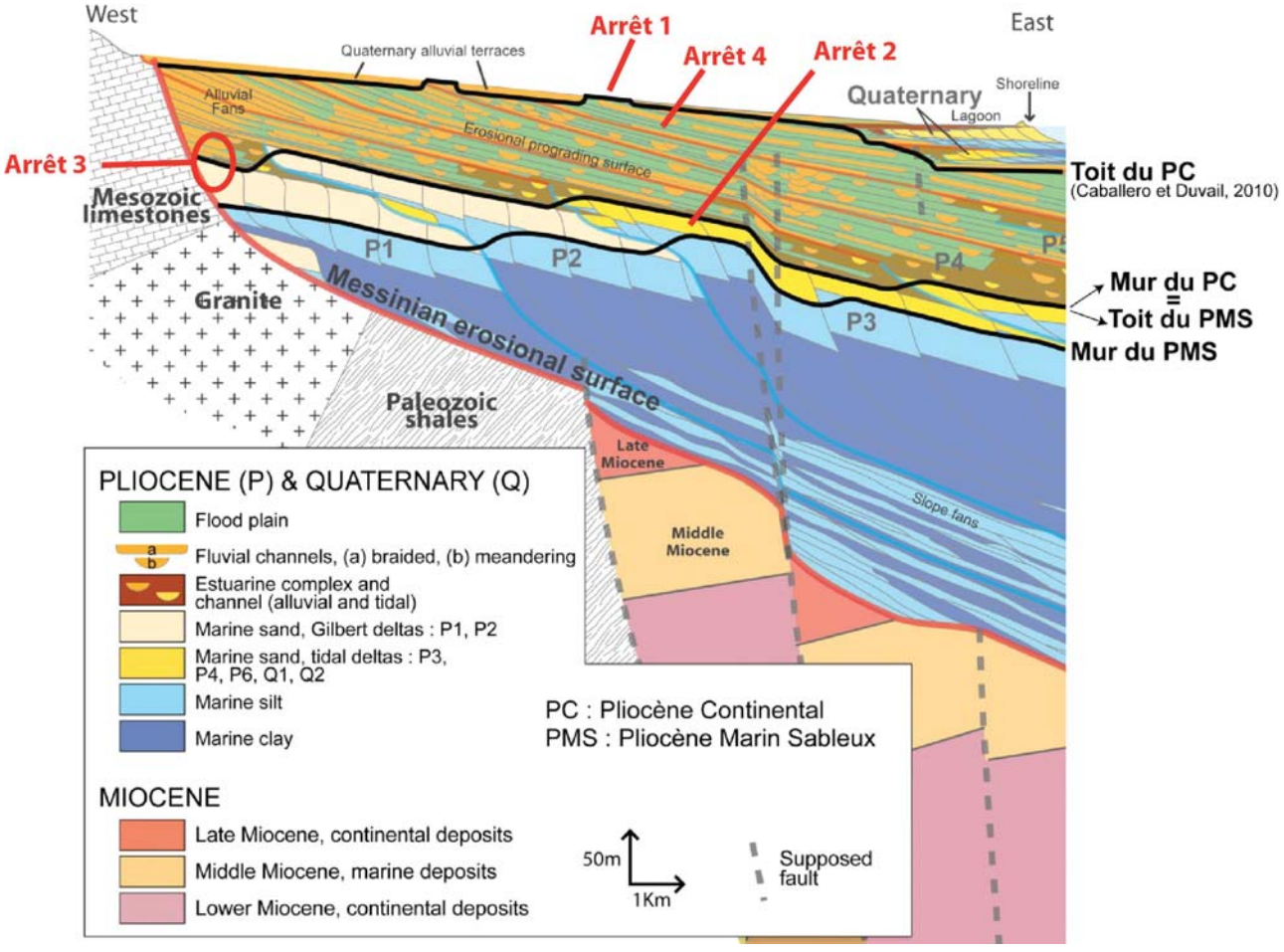
Morphologie de l'érosion messinienne à partir de l'imagerie géophysique pétrolière sous le plateau continental du Gulf du Lion (sismique réflexion TOTAL 1996), Lofi et al., 2011



Carte du Roussillon avec ses unités stratigraphiques et ses discontinuités (Clauzon, 1990).

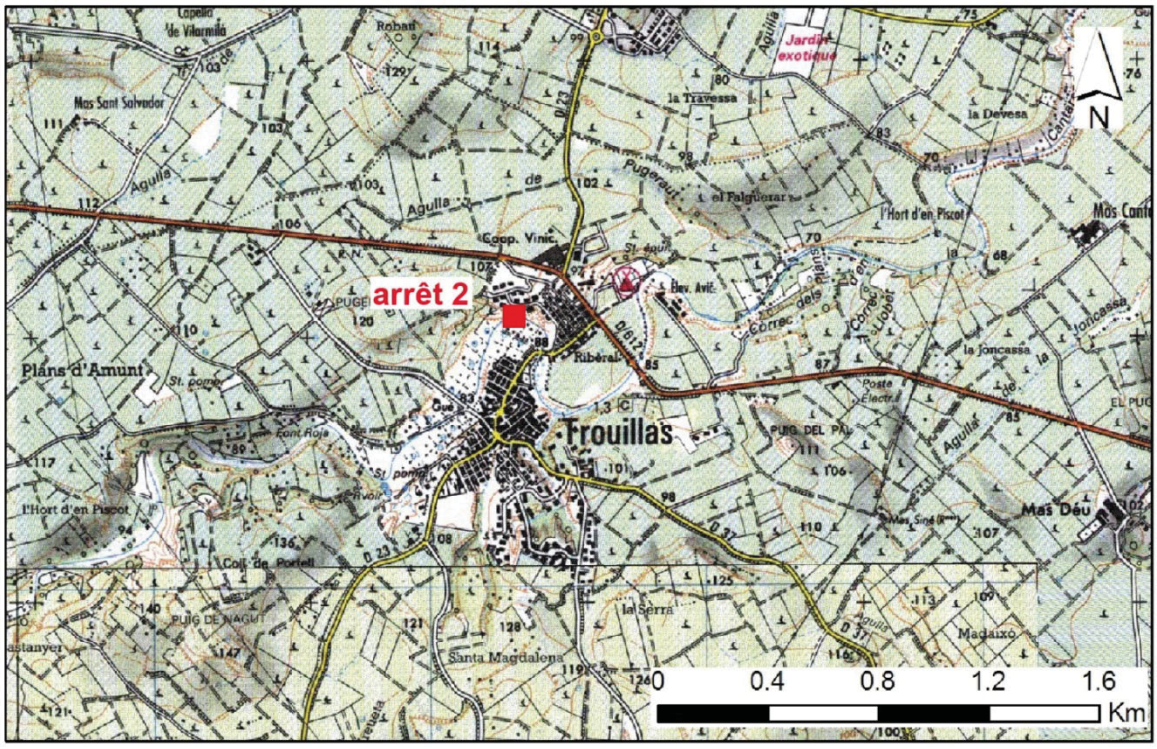


Coupe géologique terre-mer schématisant l'architecture des formations plio-quaternaires selon un continuum terre-mer au droit du bassin du Roussillon. (Duvail, 2008)



Coupe schématique des formations sédimentaires de la plaine du Roussillon et de leur architecture. Identification des surfaces modélisées en 2011 et 2012 (Caballero et Duvail, 2011). Localisation des arrêts de la journée de visite géologique

4. ARRET 2 – TROUILLAS – FACIES MARIN DES PRISMES A DYNAMIQUE DE HOULE DOMINANTE

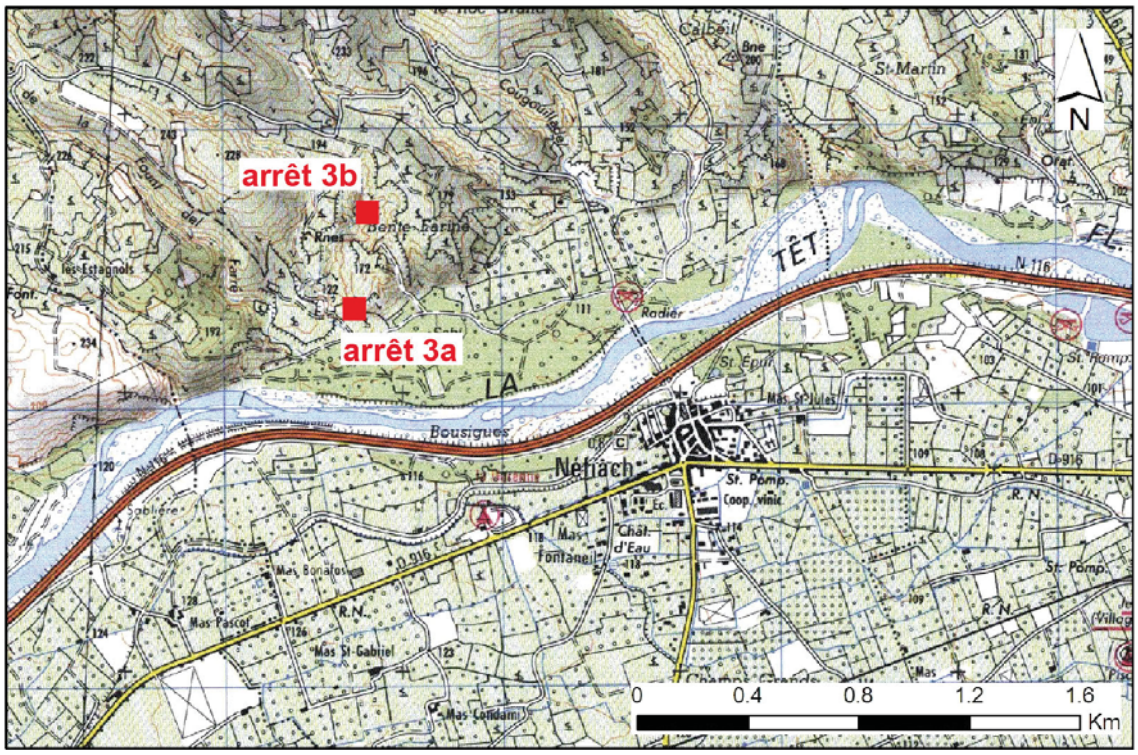


Localisation de l'arrêt 4

Ces faciès marins sont caractérisés par des grandes obliques de progradation à pente très faible (10°), structuré par des rides de houle (système oscillatoire). Ce faciès est estimé entre 0 et 10 m de bathymétrie. Cet affleurement caractérise les faciès sableux des prismes marin dominés par la houle (P3 et P4). Le sommet de la falaise est constitué par le Pliocène continental.

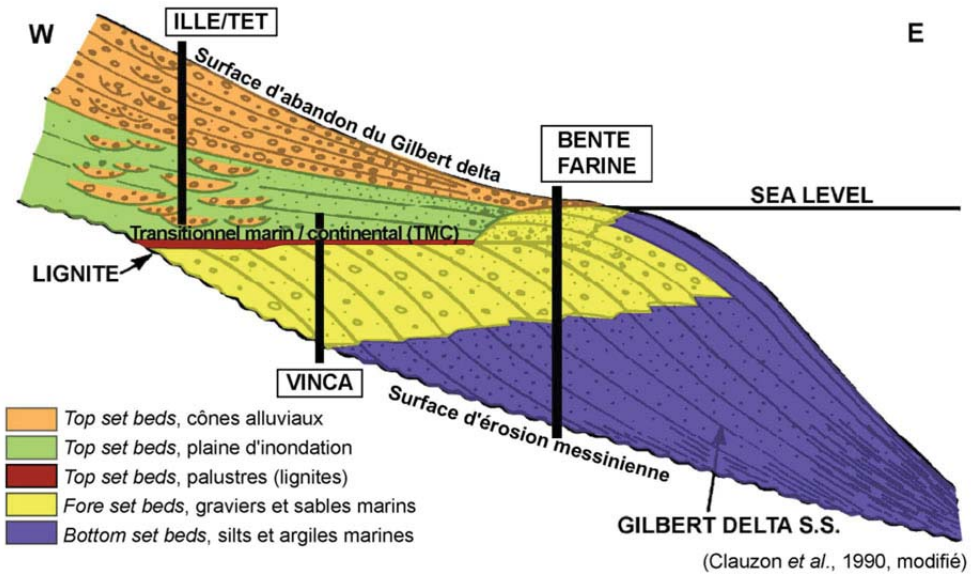
Affleurement de Trouillas : Facies marin sableux des prismes structurés par la dynamique de houle (Photo Duvail, 2002)

5. ARRET 3 - GILBERT DELTA DES ESTAGNOLS : FACIES MARIN DES PRISMES A DYNAMIQUE FLUVIATILE DOMINANTE



Localisation des arrêts 3a et 3b

L'arrêt 3a permet de présenter les faciès du Pliocène marin sableux en contexte de sédimentation proximale. Les foresets, sablo-graveleux arkosiques, forment des obliques de progradation. La dynamique sédimentaire est uniquement fluviatile, les dépôts se mettent en place par "avalanching" avec une pente sédimentaire atteignant 30°. Cette architecture correspond aux "Gilbert deltas" (delta en eau profonde). La granulométrie décroît avec l'approfondissement pour passer à un faciès silteux, gris-bleu de pente sédimentaire plus faible (10°) représentant les bottomsets. Les faciès plus distaux d'argiles plastiques bleutées, bien connus en forage, ne sont pas observables à l'affleurement.



(Clauzon *et al.*, 1990, modifié)

Schéma de comblement d'une ria pliocène. Répartition des faciès dans un Gilbert delta et surfaces caractéristiques (Clauzon et al., 1990).

Gilbert delta des Estagnols (Photo Duvail 2002)

Un gilbert delta actuel dans un lac (Morphohydraulics imaging laboratory, Taiwan)

L'Arrêt 3b, dans la carrière de Bente Farine permet d'observer les Foreset du Gilbert Delta. La partie haute de la carrière présente un domaine de transition entre les faciès marins et les cônes alluviaux dont la lithologie correspond à des conglomérats fluviatiles. Ils sont structurés sous la forme topsets et érodent le sommet des foresets marins. Cette limite de faciès marque le domaine de transition entre les faciès marins et continentaux (Clauzon, 1990).

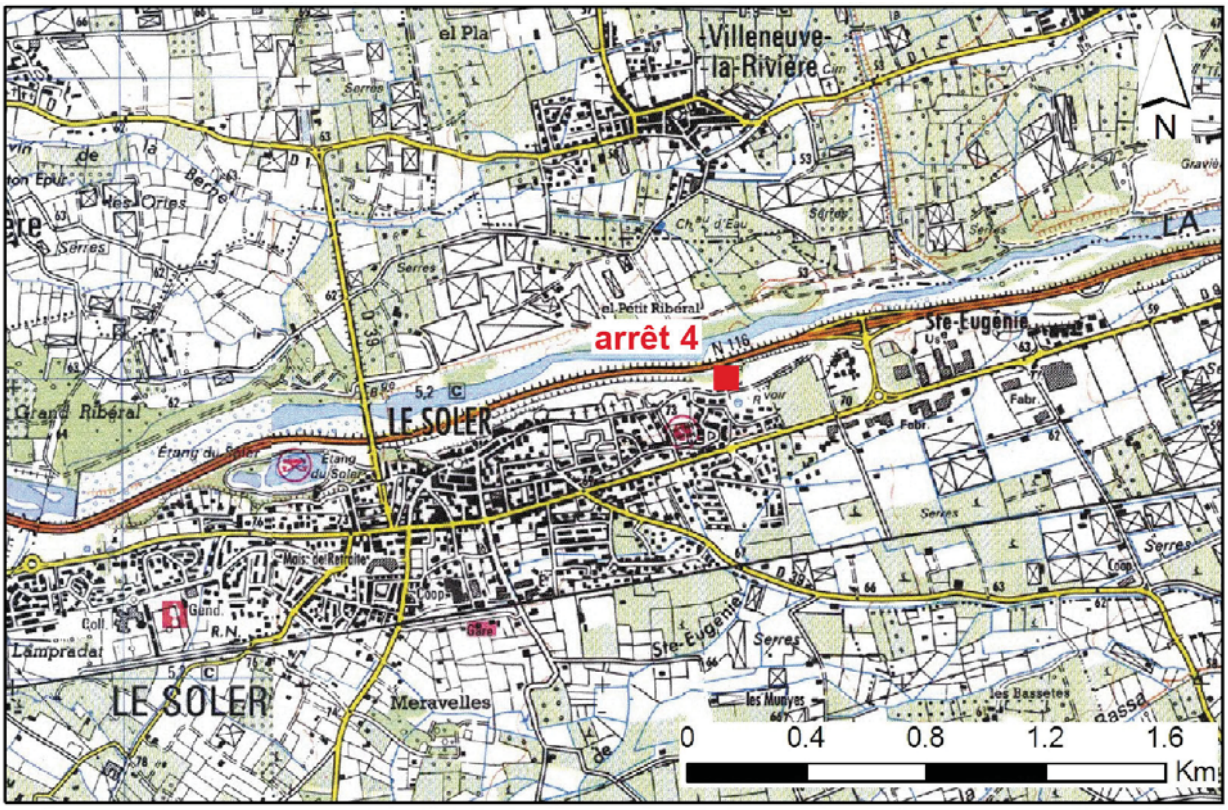
Ce faciès continental a la particularité d'avoir une granulométrie grossière en comparaison avec les affleurements de la plaine. Cette particularité est liée à la proximité des reliefs bordiers, les conglomérats continentaux étant associés à des cônes alluviaux.

Contrairement à la série marine, la série continentale comporte des systèmes détritiques granodécroissants constitués de chenaux fluviatiles évoluant latéralement vers des faciès de plaine d'inondation.

Carrière de Bente Farine, facies marin de Foreset sableux du Gilbert delta et facies continental de topset correspondant à des cônes alluviaux. (Photo Duvail 2013)

Carrière de Bente Farine, affleurement du Pliocène continental architecturé sous la forme de Topset avec un faciès correspondant à des cônes alluviaux (Photo Duvail, 2002)

6. ARRET 4 - LE SOLER - FACIES DU PLIOCENE CONTINENTAL (PLAINE D'INONDATION)



Localisation de l'arrêt 4

Le Pliocène continental est observable le long de la rive sud de La Têt. Les falaises accessibles à cet endroit montrent des faciès de plaines d'inondation. Ces sédiments sont relativement fins. La comparaison avec le faciès de Pliocène continental de Néfiac (arrêt 3) est intéressante. A Néfiac les sédiments sont beaucoup plus grossiers, ils correspondent à des cônes alluviaux. Entre le domaine de Néfiac et du Soler les sédiments continentaux pliocène s'organisent en réseau fluviatile.

7. REFERENCES

Bousquet J.C (2006) Géologie du Languedoc-Roussillon. Edition : Les Presses du Languedoc, Montpellier, 142 P.

Caballero Y. & Duvail, C. (2011). Détermination de la profondeur du toit du Pliocène sur le bassin du Roussillon. Rapport BRGM/RP-59408-FR, 20 p., 5 fig.

Clauzon, G. (1990) - Restitution de l'évolution géodynamique néogène du bassin du Roussillon et de l'unité adjacente des Corbières d'après les données écostratigraphiques et paléogéographiques. Paléobiologie continentale, Montpellier, XVII, 1990, pp.125-155.

Clauzon, G., Le Strat P., Duvail C., Do Couto D., Suc J-P., Molliex S., Bache F., Besson D., Lindsay E.H., Opdyke N.D., Rubino J-L., Popescu S-M., Haq B.U., Gorini, C. (2015) The Roussillon Basin (S. France): A case-study to distinguish local and regional events between 6 and 3 Ma. Marine and Petroleum Geology, Elsevier, 2015, 66, pp.18-40

Duvail C. (2008). Expression des facteurs régionaux et locaux dans l'enregistrement sédimentaire d'une marge passive. Exemple de la marge du Golfe du Lion étudiée selon un continuum terre-mer. Thèse de Doctorat, Université de Montpellier 2, 296p.

LOFI J., DEVERCHERE J., GAULLIER V., GILLET H., GORINI C., GUENNOC P., LONCKE L., MAILLARD A., SAGE F. et THINON I. (2011). Seismic atlas of the "Messinian salinity crisis markers" in the Mediterranean and Black Seas. Commission for the Geological Map of the World, Mémoires de la Société Géologique de France, n.s., t. 179, 72 p., 1 CD