

Avec le soutien de :



COLLOQUE GESTION DES EAUX SOUTERRAINES

Du 15 au 17 février 2023
à l'ENSEGID - Bordeaux INP

Etude géologique de l'anticlinal de Villagrains-Landiras :
Apport du retraitement sismique de profils 2D en vue
d'améliorer la compréhension du fonctionnement des systèmes
aquifères dans le Sud-Gironde

Pierre Bourbon (BRGM/BDX), Eric Lasseur et Aurélien Bordenave (BRGM/GBS)



Secteur d'étude

Principales rides anticlinales (grisé) et synclinaux en Aquitaine (Brunet, 1991)

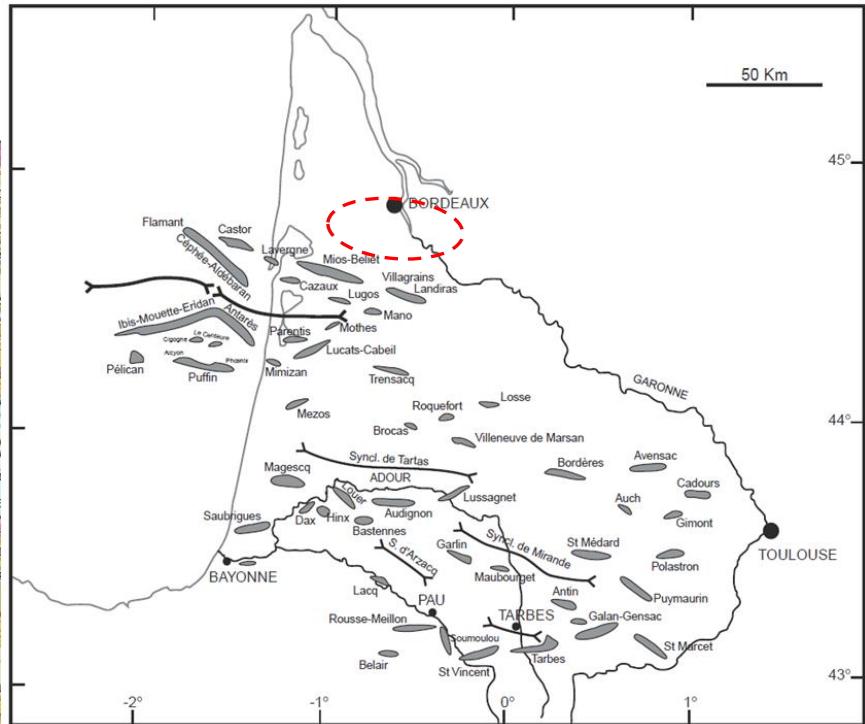
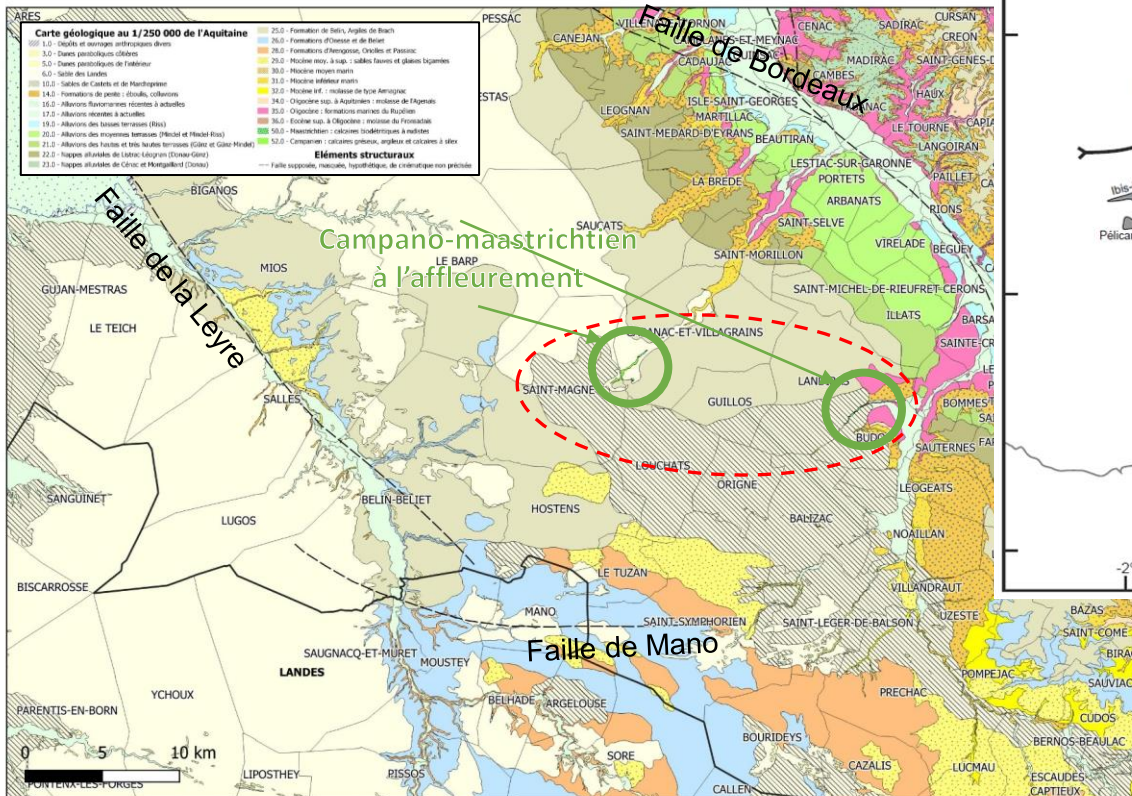


Photo d'un affleurement le long du Gât-mort (Labat, 2018)

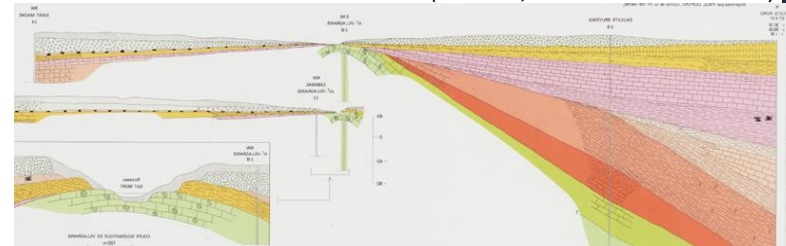
Extrait de la carte géologique à 1/250 000 de l'Aquitaine (BRGM)

Contexte

- **Intérêts hydrogéologiques pour l'AEP**
 - ⇒ Cibles aquifères, compréhension des transferts
- **Ride anticlinale de Villagrains-Landiras**
 - ⇒ Aquifères Crétacé supérieur proche surface
- **Méconnaissance de la structure en détail**
 - ⇒ Etat de l'art, travaux récents
 - ⇒ Problématiques en vue de l'exploitation de la ressource
- **Programme de recherche et développement**
 - ⇒ Convention SMEGREG-BRGM
 - ⇒ Projet CSG (Crétacé Sud-Gironde)

Alvinerie (1973)

(Alvinerie, 1973: carte Hostens 851)

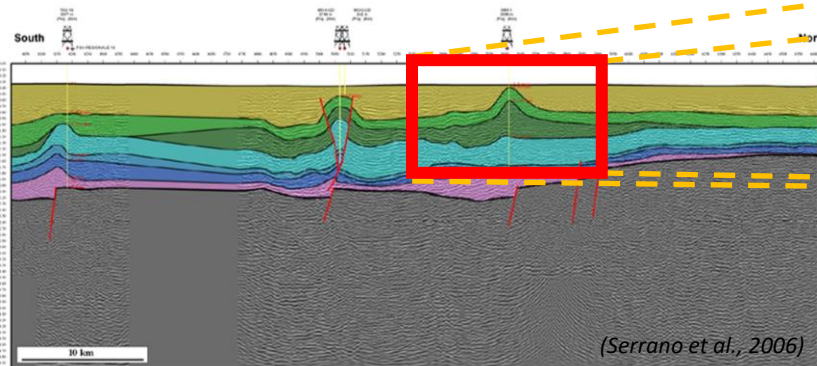
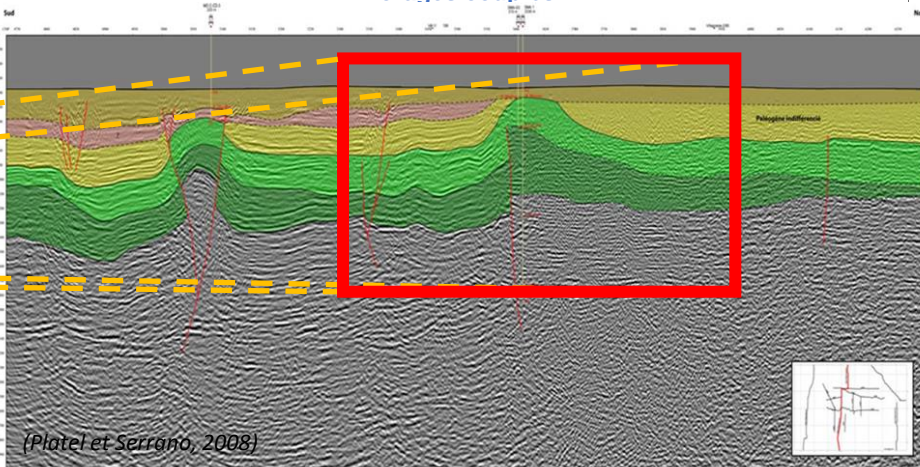


Serrano et al. (2006) => synthèse aquitaine (sismique)

Platel et Serrano (2008) => structuration (sismique)

Saltel (2008) → **4 forages destructifs**
2 profils sismiques

Labat (2021) → **10 forages carottés**
5 forages destructifs
2 forages couplés



(Serrano et al., 2006)

(Platel et Serrano, 2008)

Verrous scientifiques

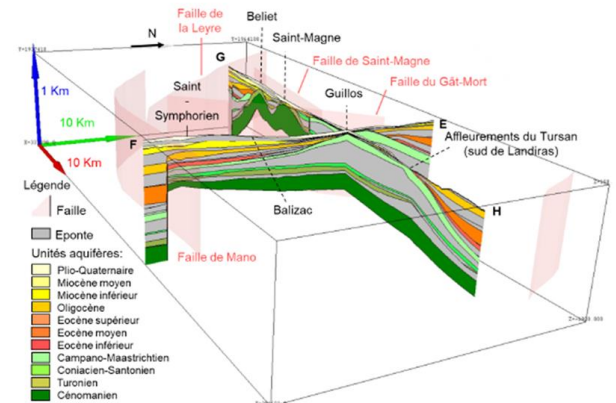
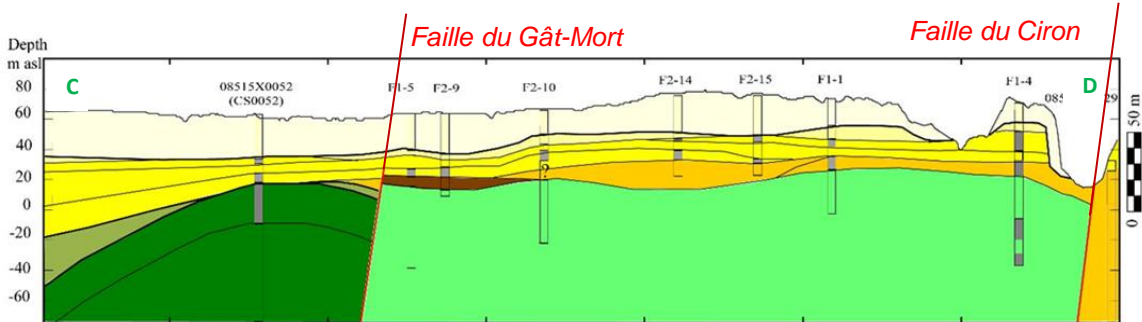
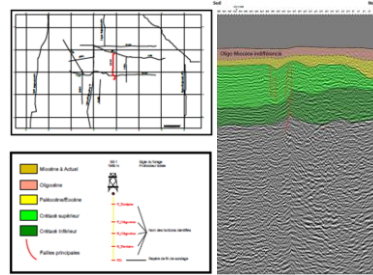
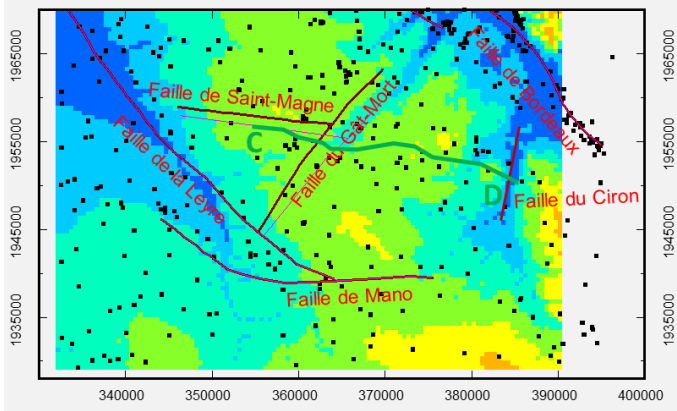
- Top Crétacé Cénomanien à l'ouest de St-Magne : Implication pour une forte structuration

=> Quel structure assure le décalage vertical ?

=> Faille du Gât-mort ?

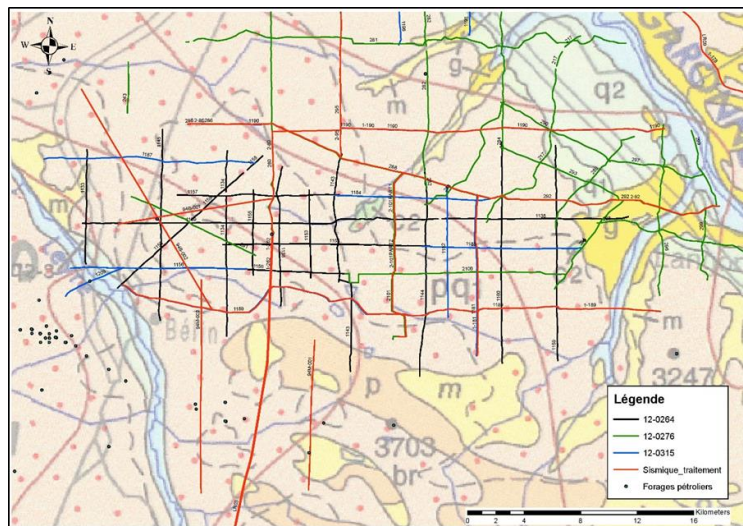
=> Continuités des failles identifiées en sismique ?

=> Validité du modèle structural ?
=> Quelles géométries ?

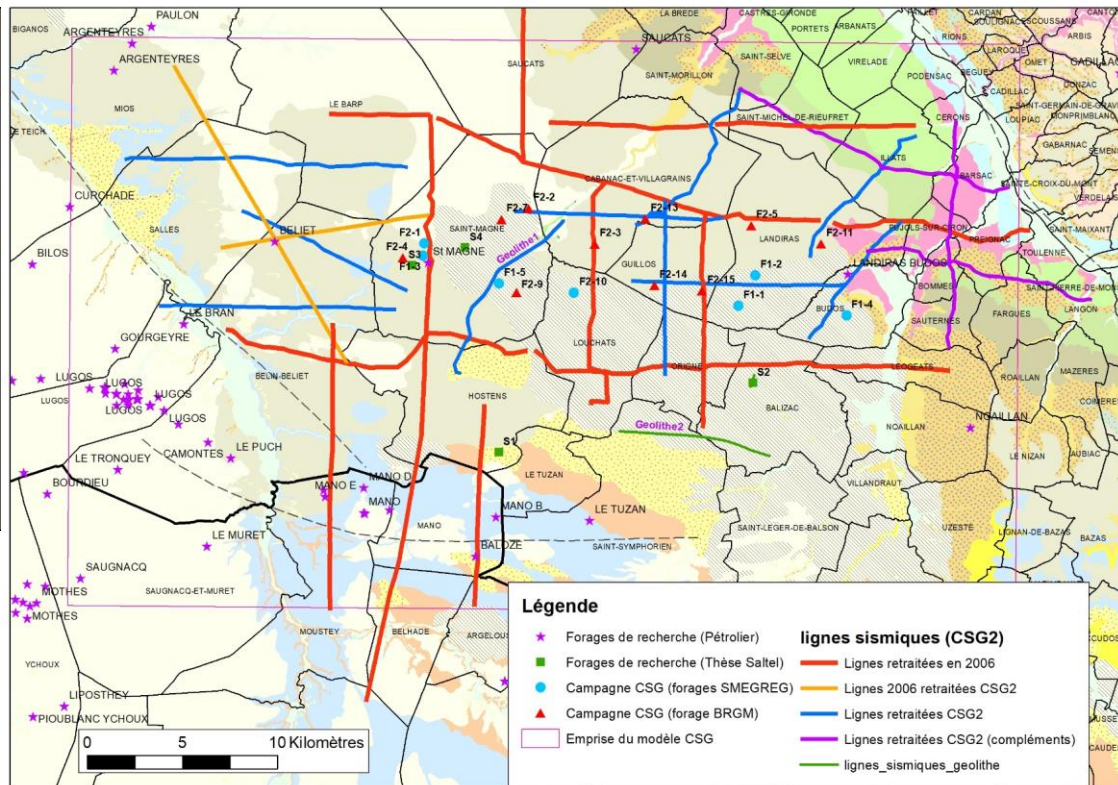


Cartes et coupes géologiques issues du modèle GDM de l'anticlinal de Villagrains-Landiras (Labat, 2021)

Données géologiques existantes



Lignes sismiques disponibles (en rouge : lignes sismiques déjà retraitées entre 2006 et 2008)

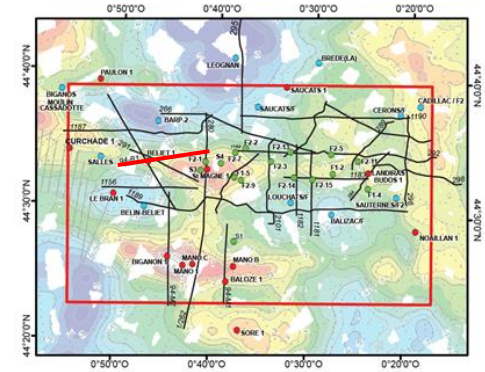


lignes sismiques retraitées dans le cadre du programme d'étude

Données sismiques – Résultats

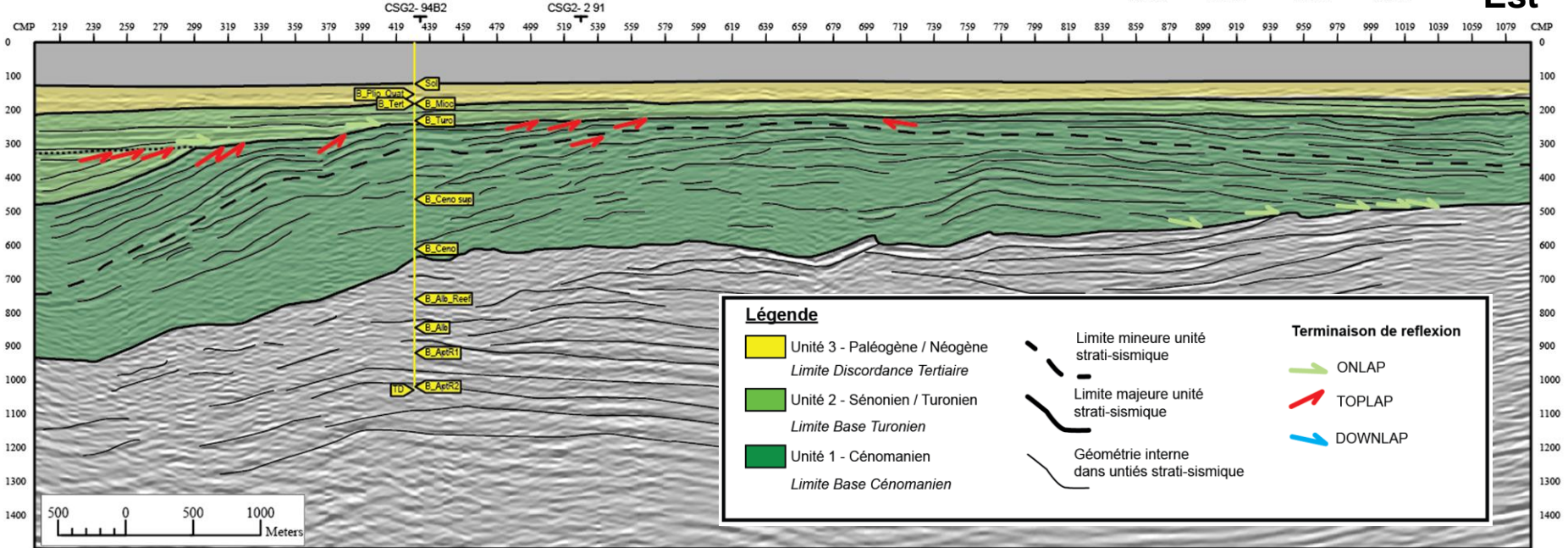
- ① Terminaisons réflexions (**ONLAP** / **TOPLAP** / **DOWNLAP**)
- ② Identification des discordances Majeures / Mineures
- ③ Définition des unités / sous-unités strati-sismique

• Ligne 94-B1



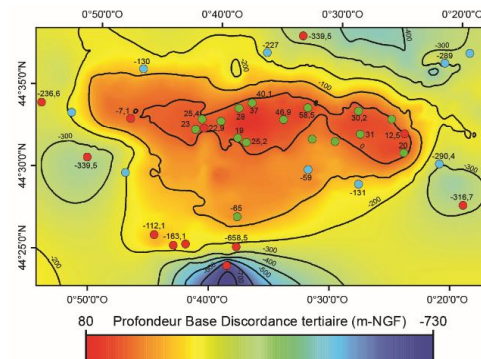
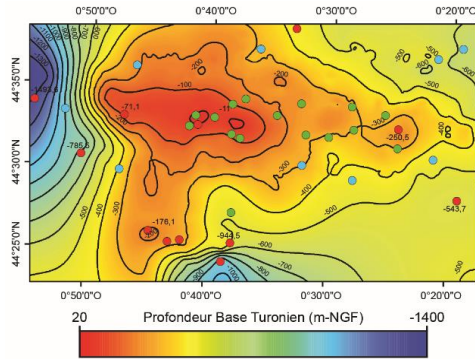
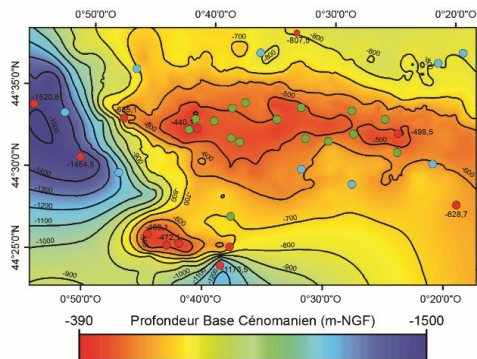
Ouest

Est

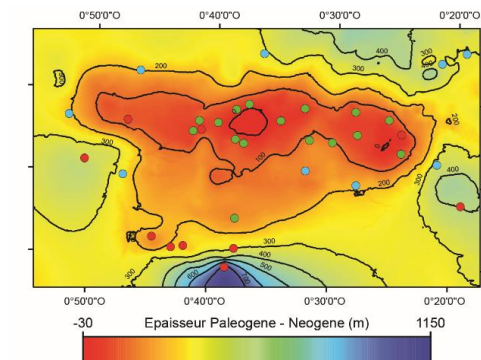
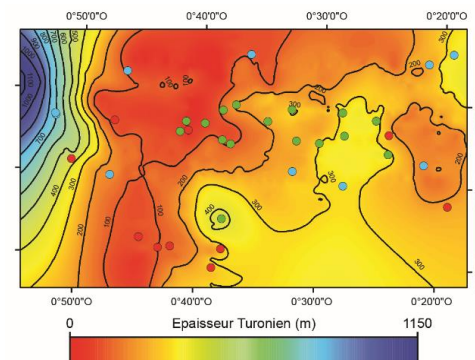
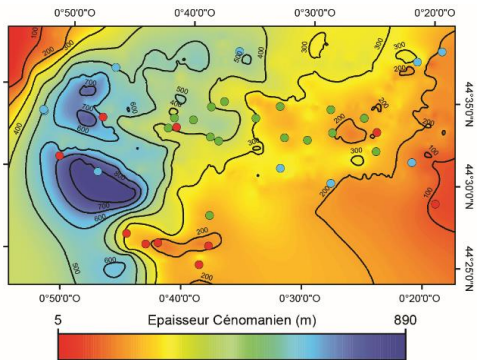


Données sismiques – Interpolations unités sismiques

Carte
profondeur
(m NGF)

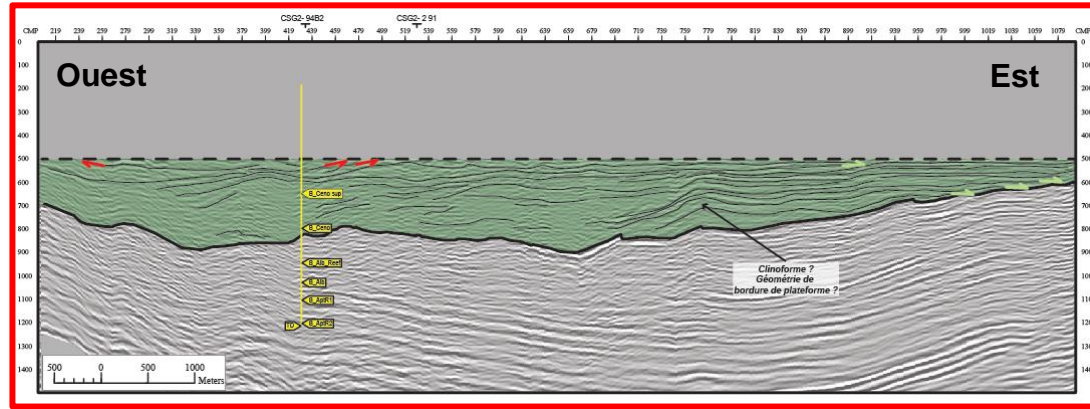


Carte
Epaisseur
(m NGF)

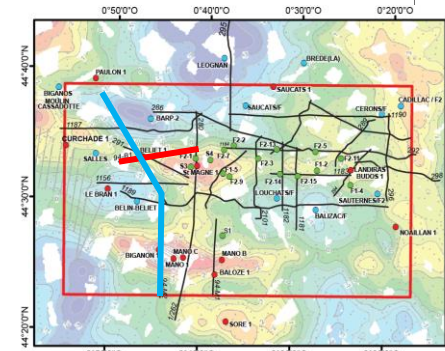
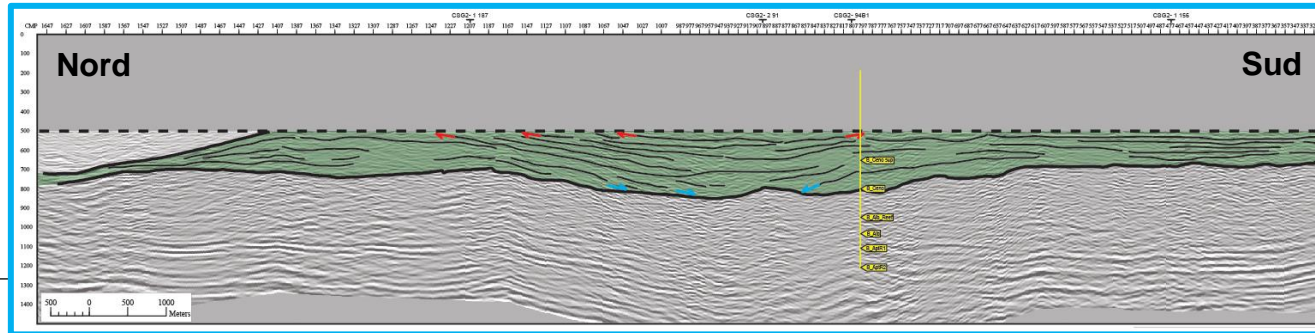


Données sismiques – Reconstruction tectono-séd.

- **Unité 1a – Intervalle Cénonanien** Mise en place de la PF => => Pas de développement syn-tectonique
- **Unité 1b – Intervalle Cénonanien sommital** Premiers enregistrements syn-déformation (signe de dépôts syn-tectonique au NO)
- **Unité 2 – Intervalle Turonien-Sénonien** Enregistrement de la déformation => Dépôts syn-tectonique visible => Peu de précision quant à l'âge des dépôts

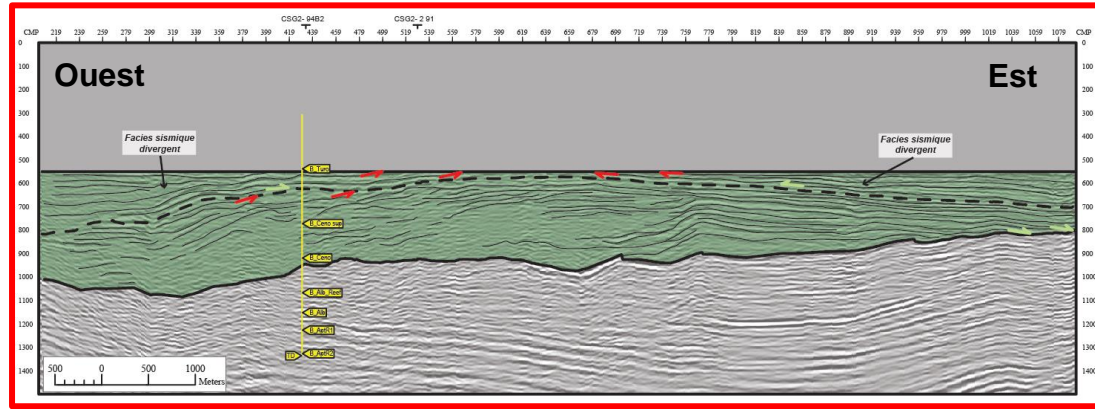


Aggradation PF – Onlap sur une pré-structure
Rétrogradation de l'ensemble du système ?
Faciès plus interne vers l'Est

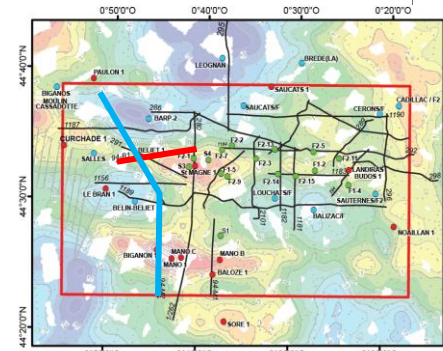
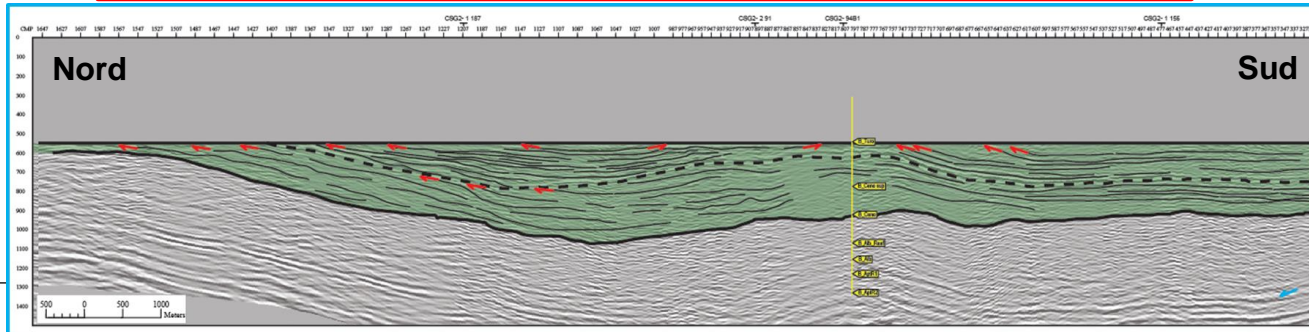


Données sismiques – Reconstruction tectono-séd.

- **Unité 1a – Intervalle Cénonanien** *Mise en place de la PF => => Pas de développement syn-tectonique*
- **Unité 1b – Intervalle Cénonanien sommital** *Premiers enregistrements syn-deformation (signe de dépôts syn-tectonique au NO)*
- **Unité 2 – Intervalle Turonien-Sénonien** *Enregistrement de la deformation => Dépôts syn-tectonique visible => Peu de précision quant à l'âge des dépôts*

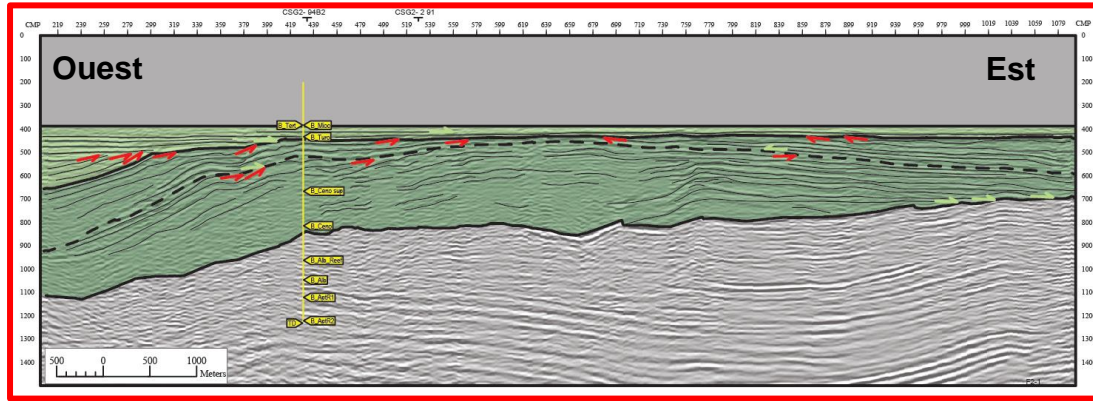


Facies sismique divergent à l'ouest de la zone d'étude
Plissement préliminaire du cénonanien?

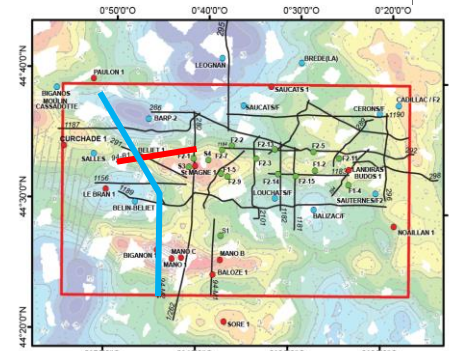
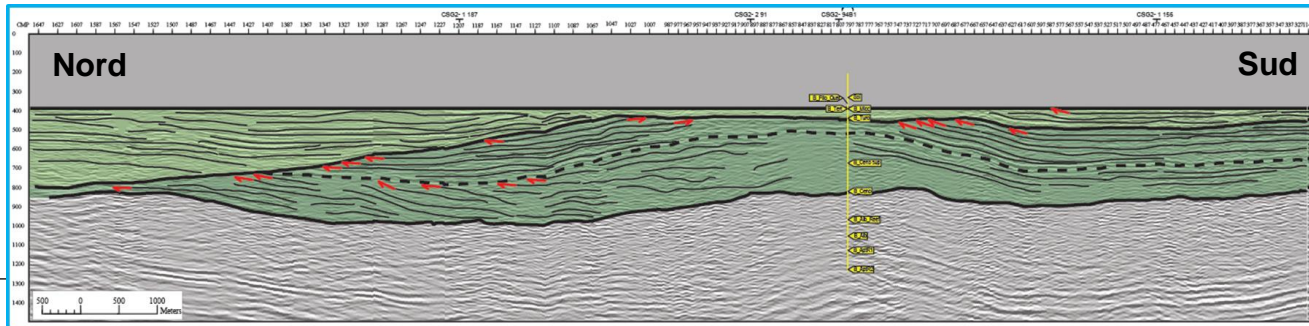


Données sismiques – Reconstruction tectono-séd.

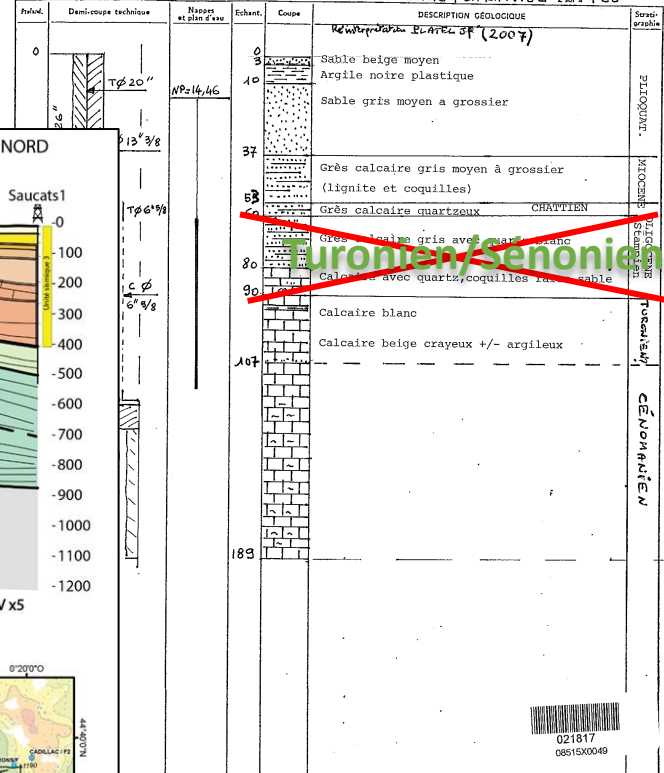
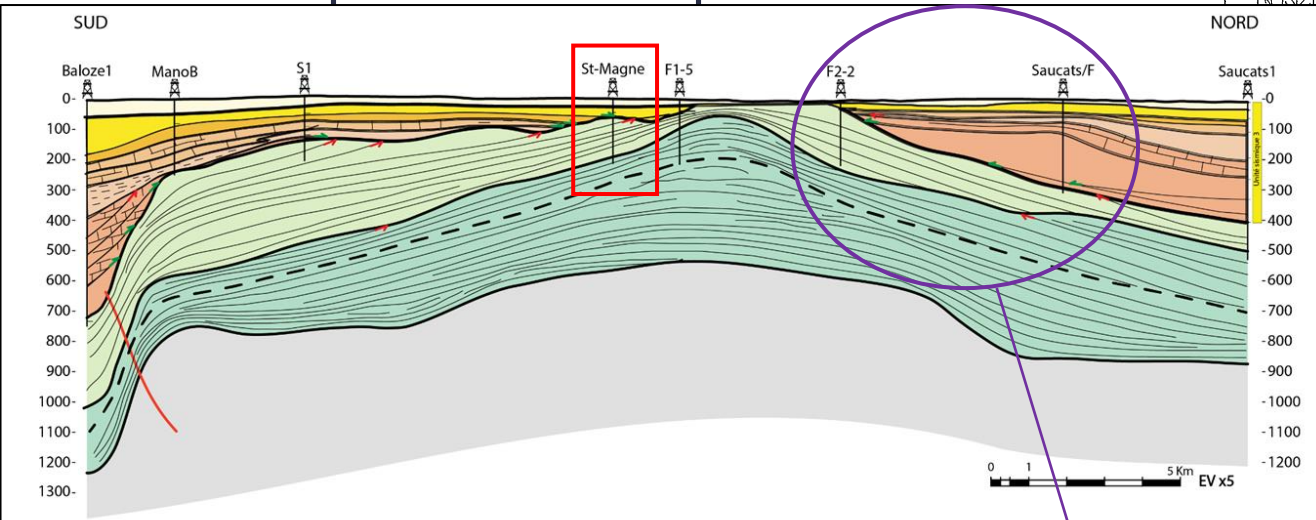
- **Unité 1a – Intervalle Cénonanien** *Mise en place de la PF => => Pas de développement syn-tectonique*
- **Unité 1b – Intervalle Cénonanien sommital** *Premiers enregistrements syn-deformation (signe de dépôts syn-tectonique au NO)*
- **Unité 2 – Intervalle Turonien-Sénonien** *Enregistrement de la deformation => Dépôts syn-tectonique visible => Peu de précision quant à l'âge des dépôts*



Facies sismique divergent à sur les flancs sud et nord de l'anticlinal
Développement de l'anticlinal

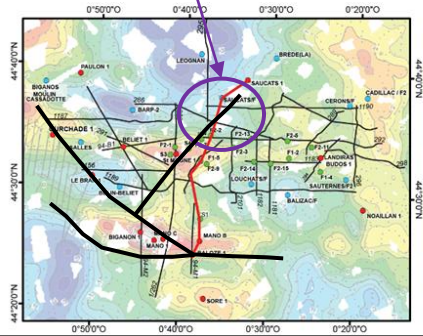


Exemple de coupes - résultats



Légende

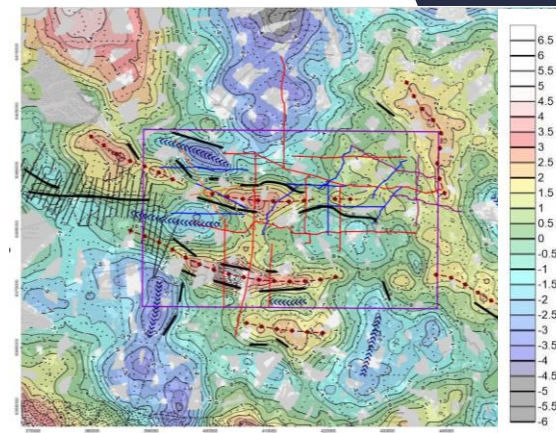
- Intervalle Plio-Quaternaire
- Intervalle Miocène
- Intervalle Oligocène continental
- Intervalle Oligocène marin
- Molasses du fronsadais Eocène-Sup
- Intervalle Eocène-Inf-moyen
- Unité sismique 3 Paléogène / Néogène
- Unité sismique 2 - Sénonien / Turonien
- Unité sismique 1 - Cénomarien
- Limite mineure unité strati-sismique
- Limite majeure unité strati-sismique
- Géométrie interne dans unités strati-sismique
- Terminaison de reflexion: ONLAP, TOPLAP, DOWNLAP
- BE LIET 1 1437 m Sigle du forage Profondeur totale



To	Relevé à 20°	dir	Relevé sec	TENEUR EN MILLIGRAMMES PAR LITRE						
				Ca	Mg	Na+K	Cl	SO4		
13°5	1360	35,89	32,5	134,0	4,60	20,6	140,23	5,30	-	-

Conclusions

- Révision de la géologie « locale »
 - ⇒ Amélioration des connaissances sur les phases de structuration de l'anticlinal
- Approche détaillée des grandes géométries
 - ⇒ Précision des interfaces majeures (toit du Cénomaniens, limite KT, etc.)
- Compléments apportés par corrélations diagraphiques de forages
 - ⇒ Travaux menés en parallèle (non présentés ici)
 - ⇒ Apport sur les géométries plus détaillées dans le Tertiaire



Anomalie gravimétrique résiduelle

Perspectives

- Incertitudes concernant les âges (datations biostratigraphiques en cours)
- Réalisation d'un forage en partie ouest sur un faciès « sismique » prometteur (2023)
- Etude détaillée ciblée côté est (Landiras) sur une zone de fracturation fortement suspectée (2023)
- Représentation en 3D (2024)

Avec le soutien de :



COLLOQUE GESTION DES EAUX SOUTERRAINES

Du 15 au 17 février 2023
à l'ENSEGID - Bordeaux INP

Etude géologique de l'anticlinal de Villagrains-Landiras :
Apport du retraitement sismique de profils 2D en vue
d'améliorer la compréhension du fonctionnement des systèmes
aquifères dans le Sud-Gironde

Pierre Bourbon (BRGM/BDX), Eric Lasseur et Aurélien Bordenave (BRGM/GBS)

