

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)

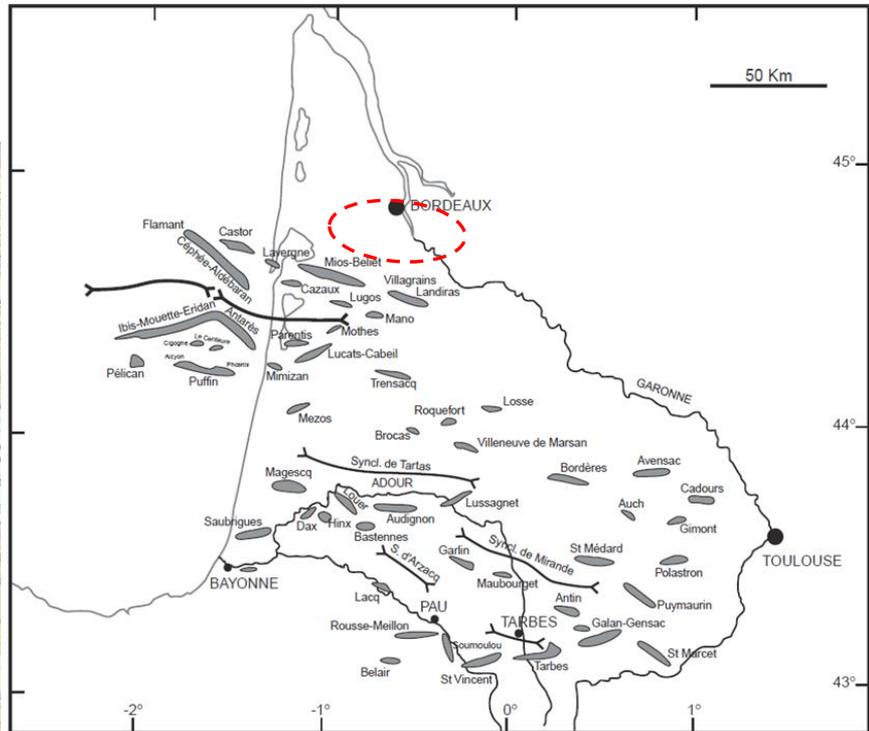
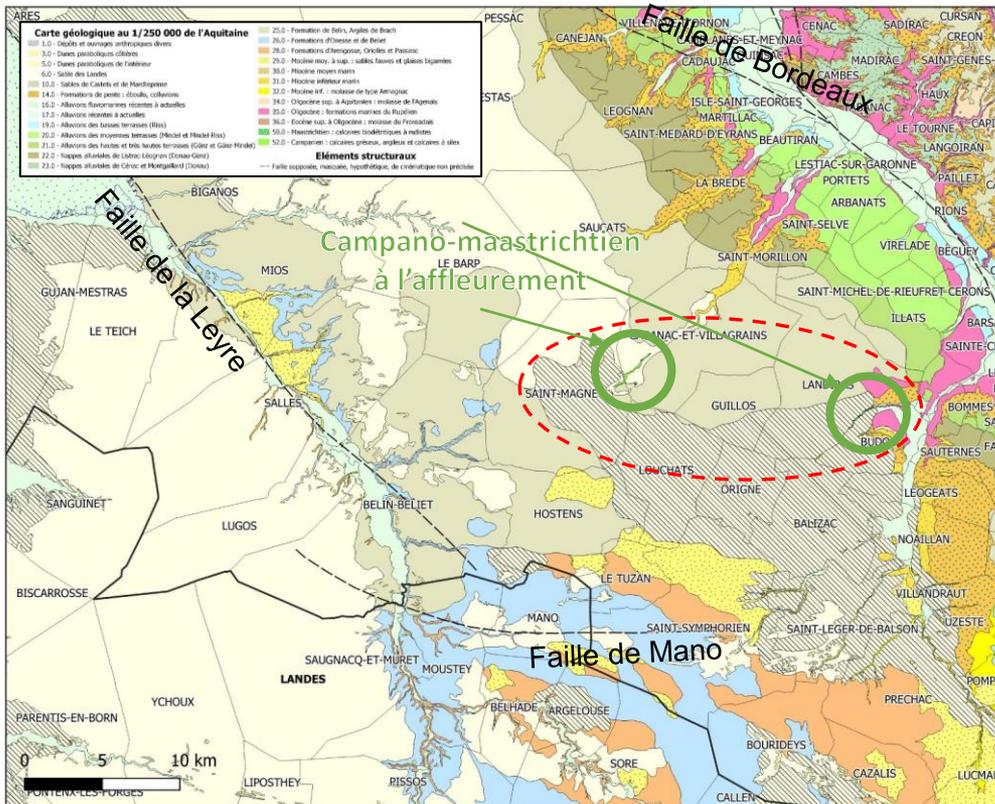


Photo d'un affleurement le long du Gât-mort (Labat, 2018)

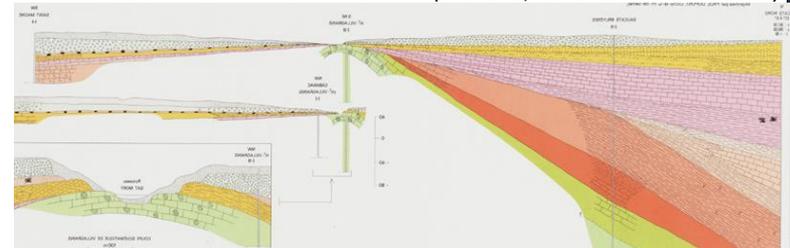
Extrait de la carte géologique à 1/250 000 de l'Aquitaine (BRGM)

# 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)

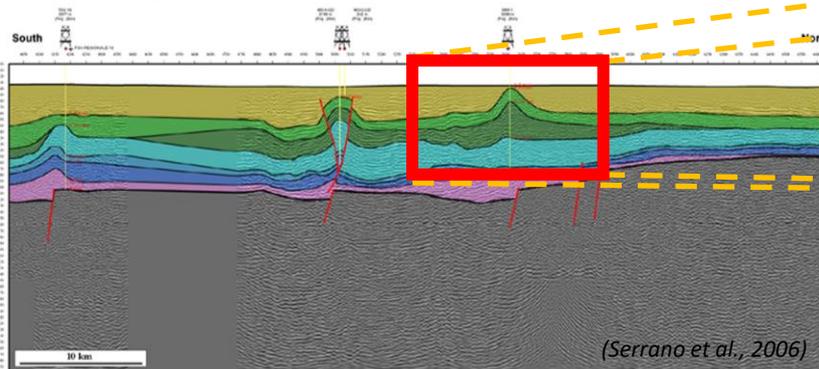
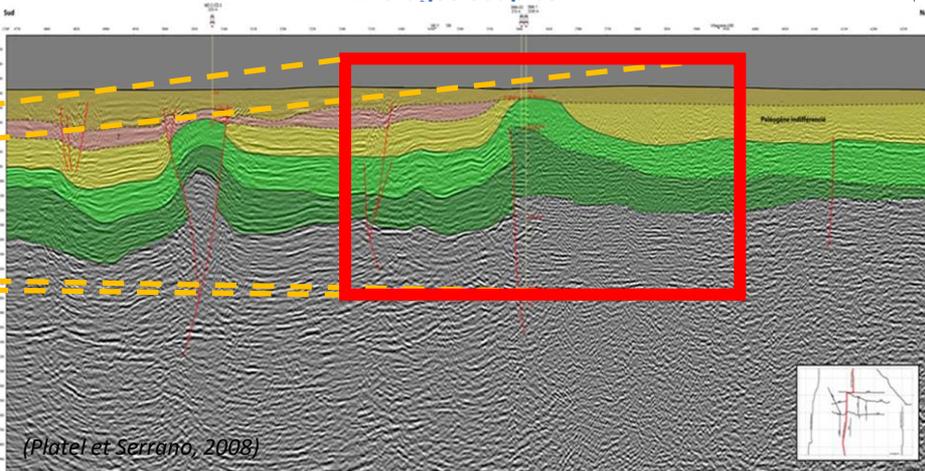


Serrano et al. (2006) => synthèse aquitaine (sismique)

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**



(Platel et Serrano, 2008)

# Verrous scientifiques

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

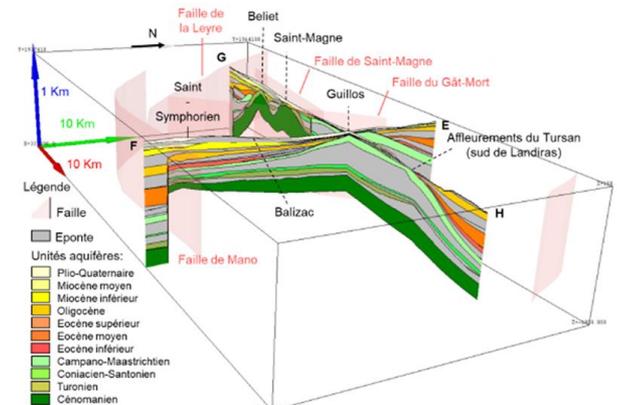
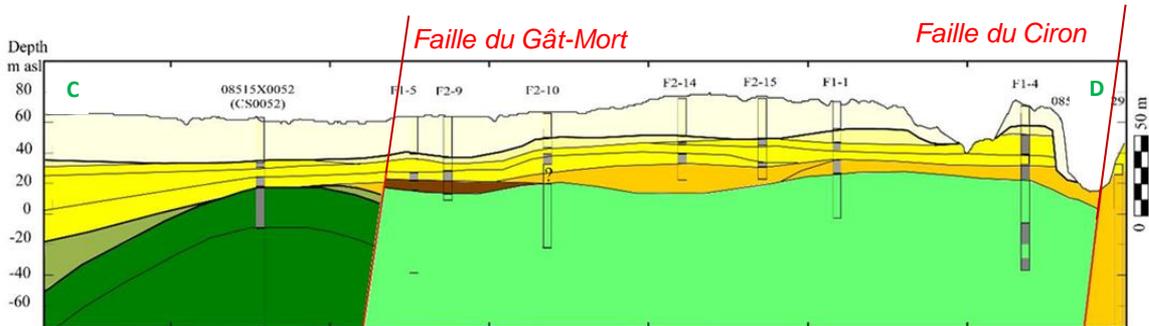
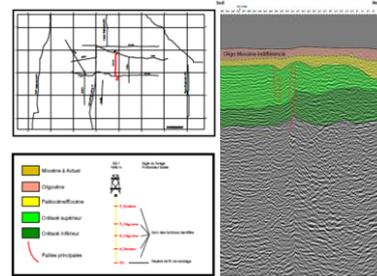
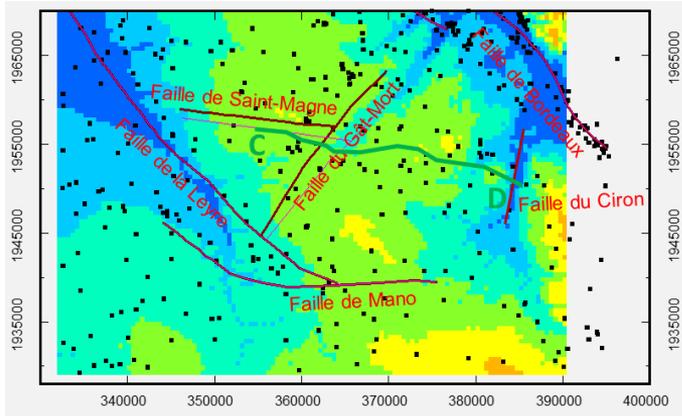
=> Quel structure assure le décalage vertical ?

=> Faille du Gât-mort ?

=> Continuités des failles identifiées en sismique ?

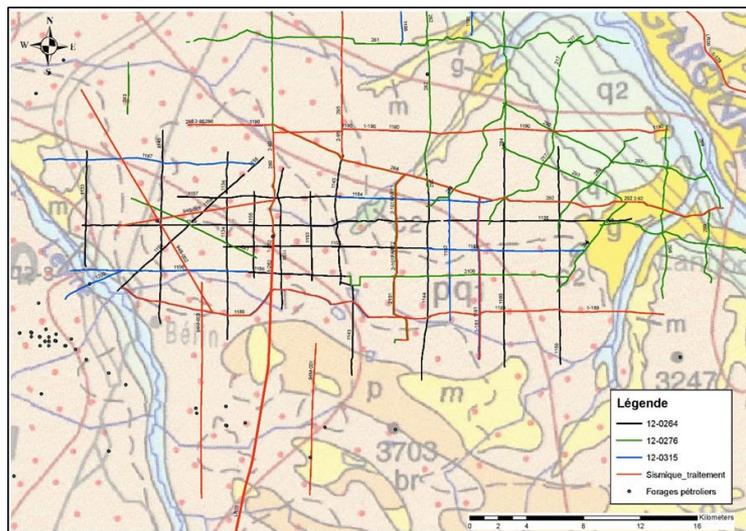
=> Validité du modèle structural ?

=> Quelles géométries ?

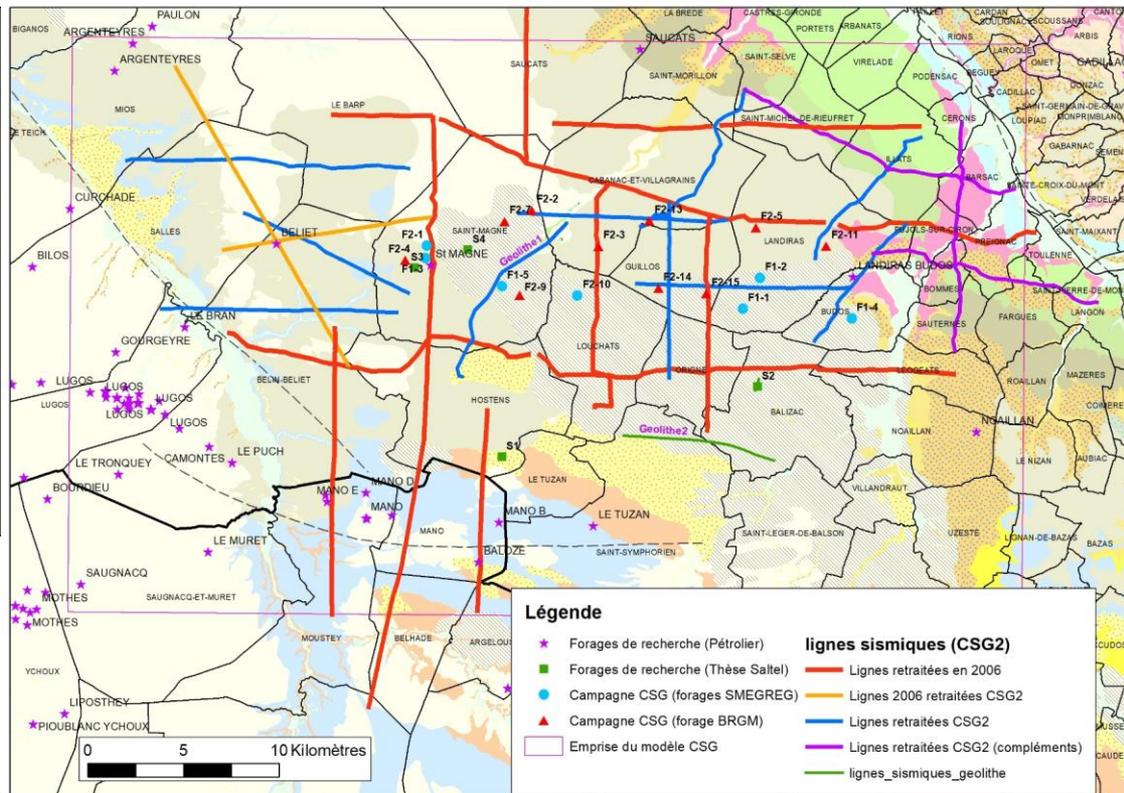


Cartes et coupes géologiques issues du modèle GDM de l'anticlinal de Villagrains-Landiras (Labat, 2021)

# Données géologiques existantes



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

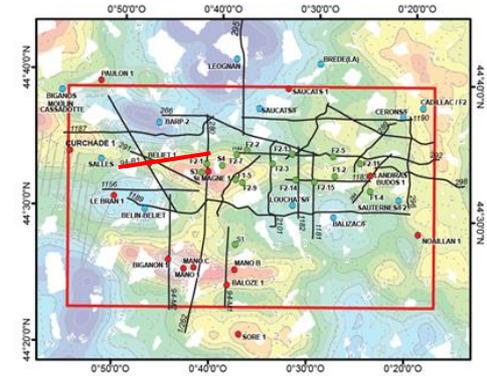


lignes sismiques retraitées dans le cadre du programme d'étude

# Données sismiques – Résultats

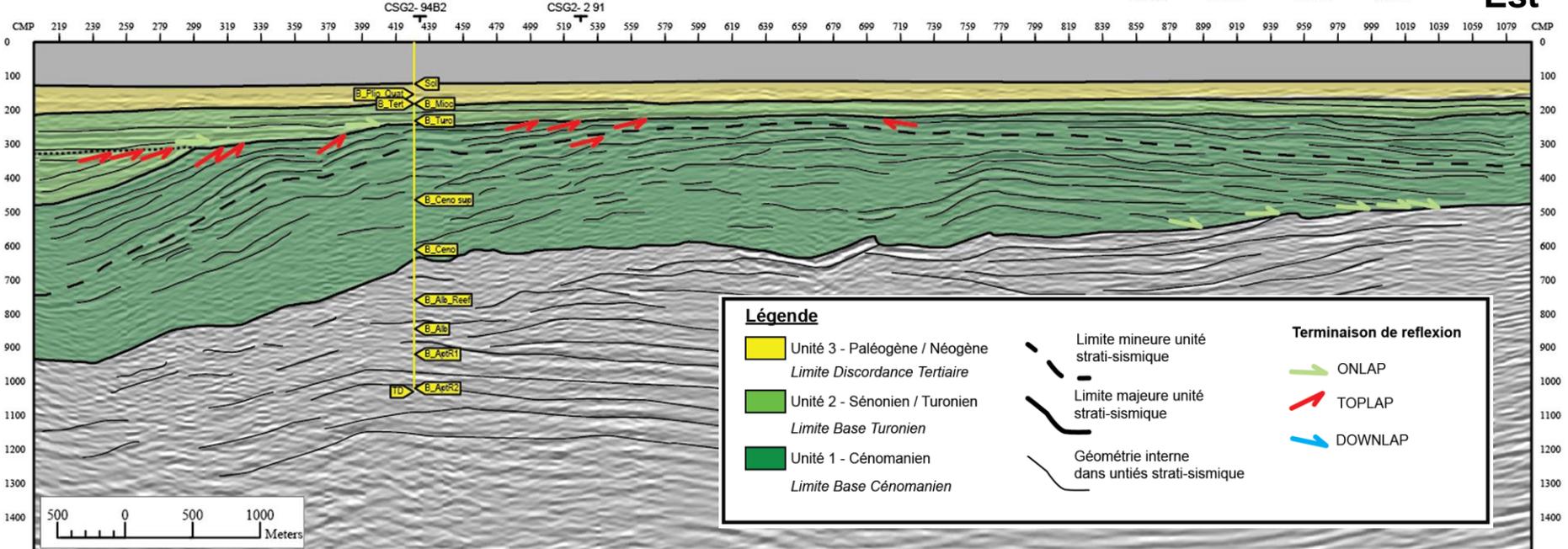
- ① Terminaisons réflexions (**ONLAP** / **TOPLAP** / **DOWNLAP**)
- ② Identification des discordances Majeures / Mineures
- ③ Définition des unités / sous-unités strati-sismique

## • Ligne 94-B1



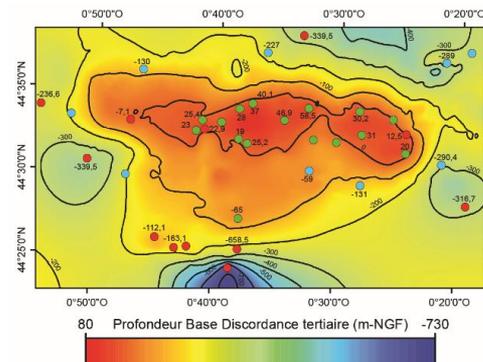
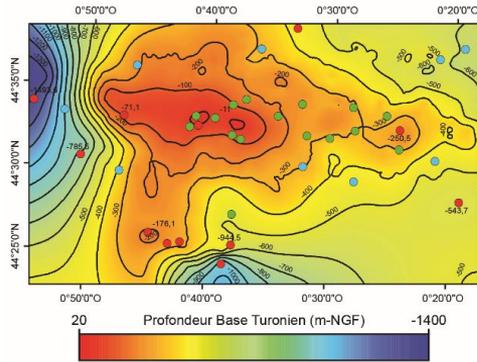
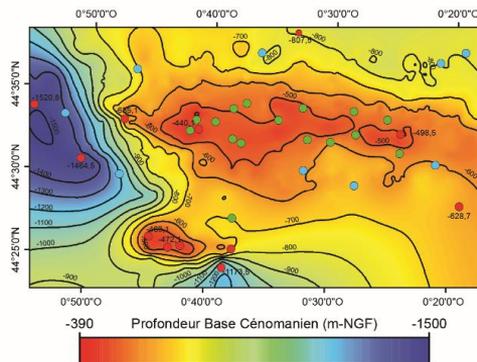
Ouest

Est

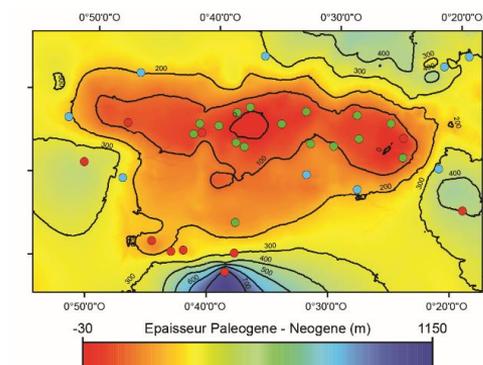
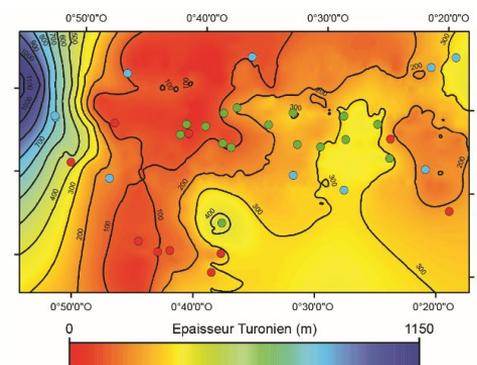
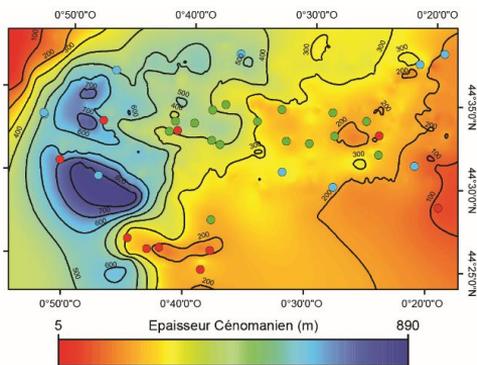


# Données sismiques – Interpolations unités sismiques

Carte  
profondeur  
(m NGF)



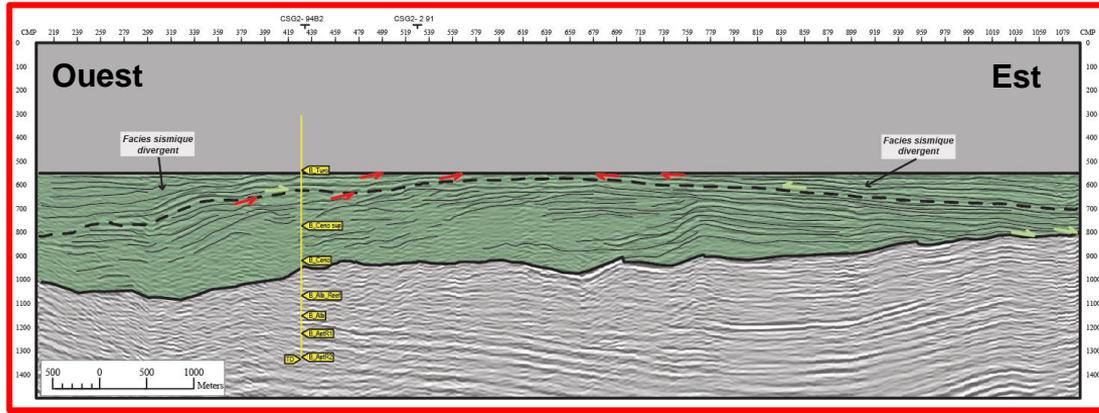
Carte  
Epaisseur  
(m NGF)



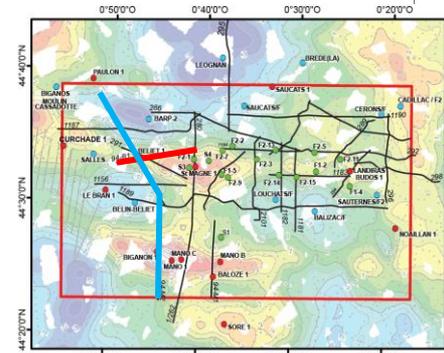
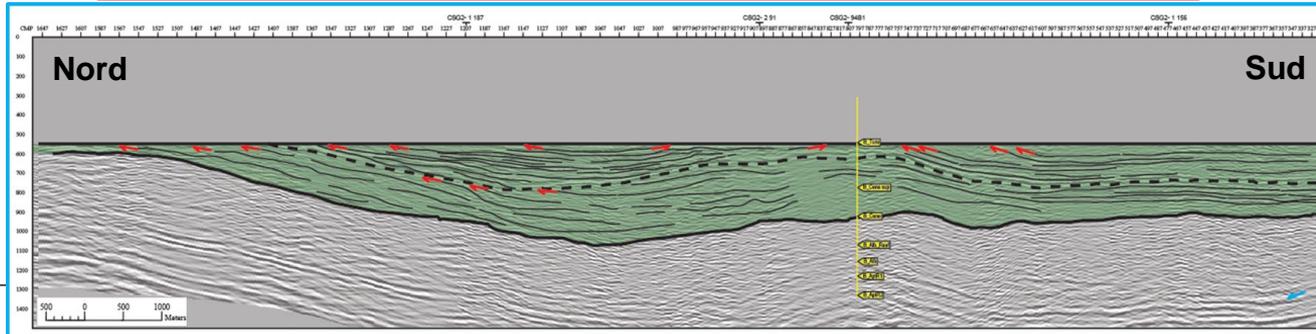


# Données sismiques – Reconstruction tectono-séd.

- **Unité 1a – Intervalle Cénonanien** *Mise en place de la PF => => Pas de développement syn-tectonique*
- **Unité 1b – Intervalle Cénonanien sommital** *Premiers enregistrements syn-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*

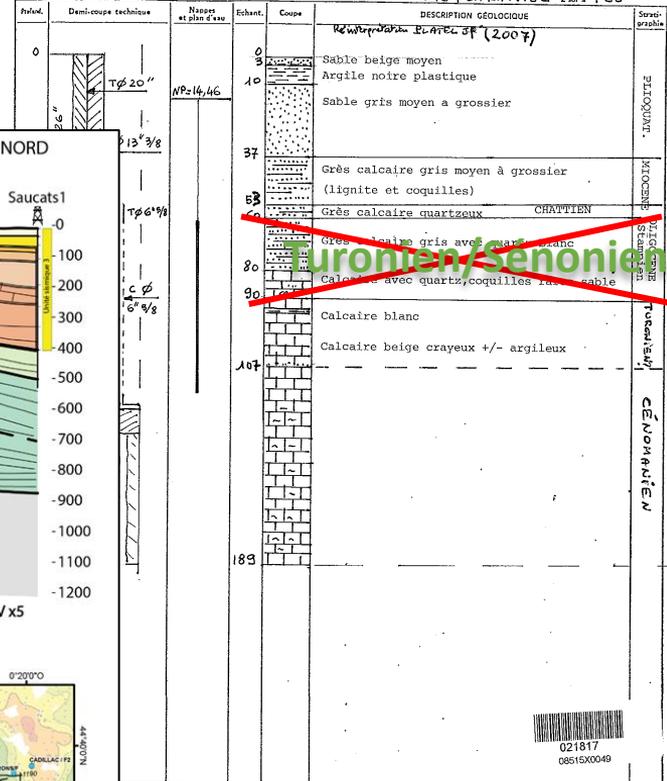
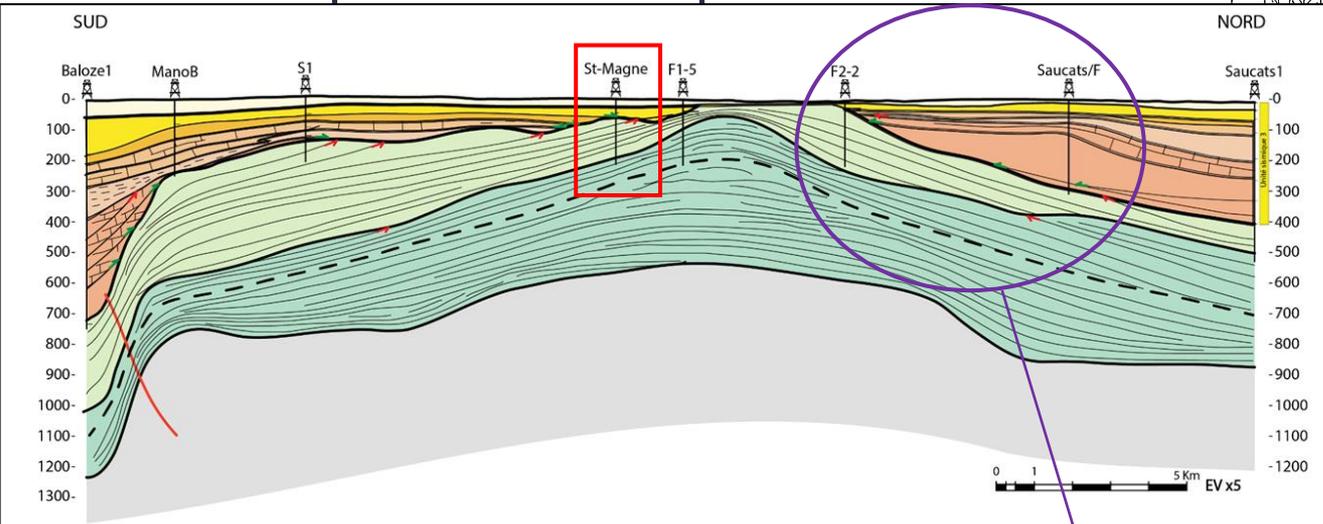


Facies sismique divergent à l'ouest de la zone d'étude  
Plissement préliminaire du cénonanien?



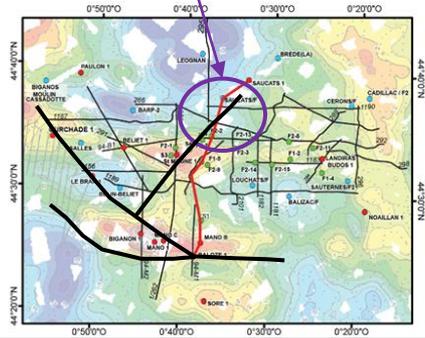


# Exemple de coupes - résultats



**Légende**

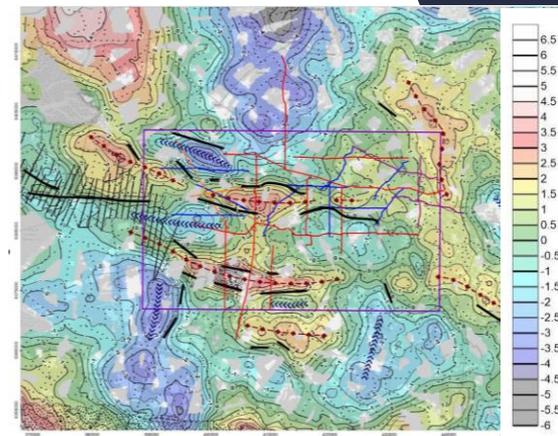
- Intervalle Plio-Quaternaire
- Intervalle Miocène
- Intervalle Oligocène continental
- Intervalle Oligocène marin
- Molasses du fronsadais Eocène-Sup
- Intervalle Eocène-Inf-moyen
- Unité sismique 3 Paléogène / Néogène
- Unité sismique 2 - Sénomien / Turonien
- Unité sismique 1 - Cénomalien
- Limite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



Niveau piézométrique	Cote piézométrique	Débit en m <sup>3</sup> /heure	Niveau dynamique	Rebatement	OBSERVATIONS																						
1 capté	14,46 m	+53,54	20,5	36,71 m	22,25 m																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>To</th> <th>Réactivité à 20°</th> <th>dét</th> <th>Résidu sec</th> <th>Ca</th> <th>Mg</th> <th>Na+K</th> <th>Cl</th> <th>SO<sub>4</sub></th> <th>Carbonate</th> <th>NiKals</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>13°5</td> <td>1360</td> <td>35,89</td> <td>32,5</td> <td>134,0</td> <td>4,60</td> <td>20,6</td> <td>140,23</td> <td>5,30</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>						To	Réactivité à 20°	dét	Résidu sec	Ca	Mg	Na+K	Cl	SO <sub>4</sub>	Carbonate	NiKals	13°5	1360	35,89	32,5	134,0	4,60	20,6	140,23	5,30	-	-
To	Réactivité à 20°	dét	Résidu sec	Ca	Mg	Na+K	Cl	SO <sub>4</sub>	Carbonate	NiKals																	
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)

