



INTER CLE 20/12/2018

SAGE LACS MÉDOCAINS /  
SAGE NAPPES PROFONDES  
DE GIRONDE

# *ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PROJET DE CHAMP CAPTANT DES LANDES DU MÉDOC*

## **SYNTHÈSE DES TRAVAUX DE MODÉLISATION**

---

*COMMISSION LOCALE DE L'EAU  
SAGE LACS MÉDOCAINS  
SAGE NAPPES PROFONDES DE GIRONDE*



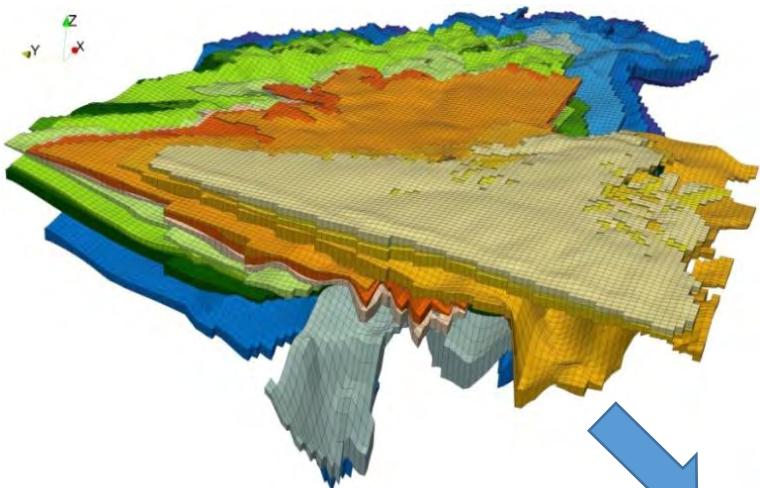
## Un projet au long terme avec une phase importante de concertation

### **Les différentes réunions où les travaux techniques ont été présentés**

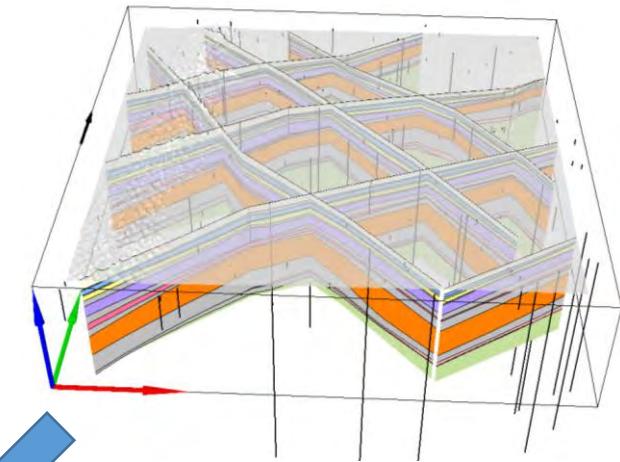
- **12 décembre 2014 (début concertation):** présentation des outils (MONA/PHONEME) et de la démarche
- **9 février 2015 et 27 février :** présentation des premiers résultats de calage du modèle
- **1 octobre 2015 / 20 octobre 2015 (1er atelier)**:présentation des pompages fait à Sainte-Hélène sur forages existants et améliorations du modèle (amélioration de la prise en compte du réseau hydrographique et de la recharge), présentation de premiers résultats d'impact (configuration initiale, impact d'un déplacement vers le sud du champ captant pour minimiser l'impact)
- **18 décembre 2015** : réflexion sur les aspects changement climatique
- **20 janvier 2016** : Modalités de prise en compte du changement climatique dans les scénarios à simuler dans les modèles du BRGM et de l'INRA. Test sur la période 1976-2012 avec mise en place du champ captant à partir de 1980
- **8 juin 2016** : Réflexion sur les conditions climatiques et impact de la position du champ captant
- **28-30 juin 2016** : Test de différentes configuration de champ captant pour minimiser l'impact sur la nappe du Plio-Quaternaire
- **Test de pompage sur le site de Saumos en décembre 2016**
- **Réalisation de forages en flute de pan sur la commune du Temple et réalisation de pompages courant 2017**
- **Inter-CLE du 7 décembre 2017** : Présentation des investigations de terrain et des résultats de l'INRA
- **Inter-CLE du 26 avril 2018** : Point d'avancement sur les travaux de modélisation
- **24 octobre 2018** : Synthèse des travaux de modélisation

# Construction du modèle et début du calage

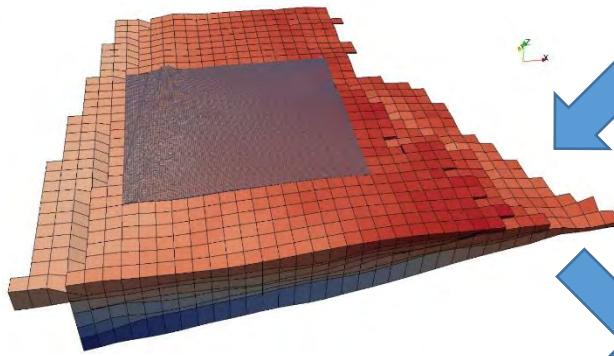
Modèle MONA



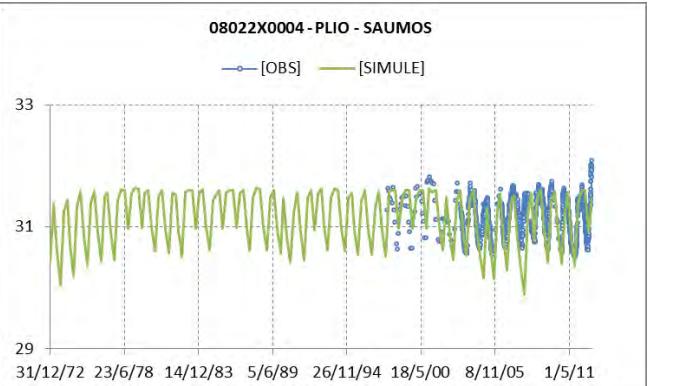
Création d'un modèle géologique local



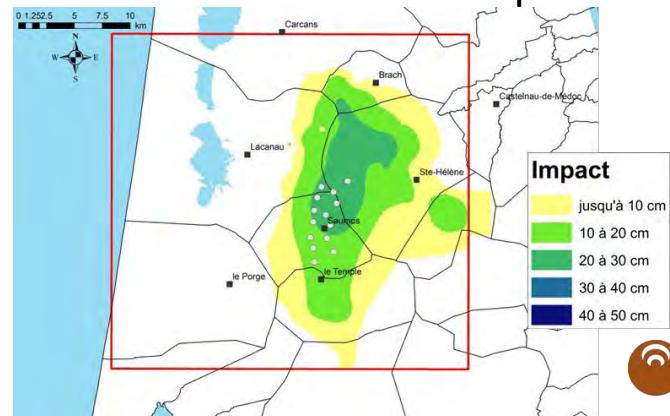
Modèle PHONEME



Premiers résultats de calage

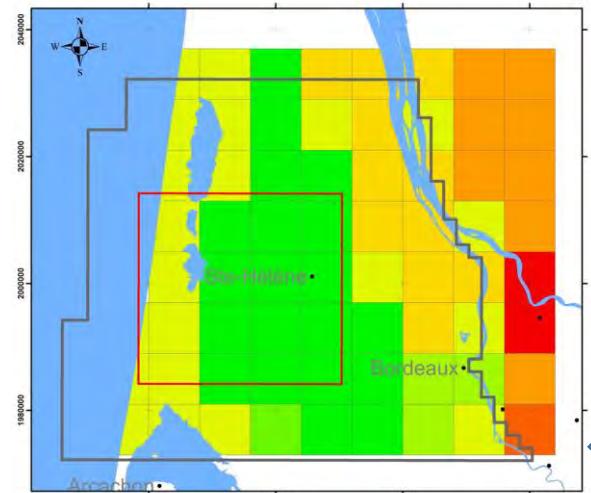


Premiers résultats d'impacts

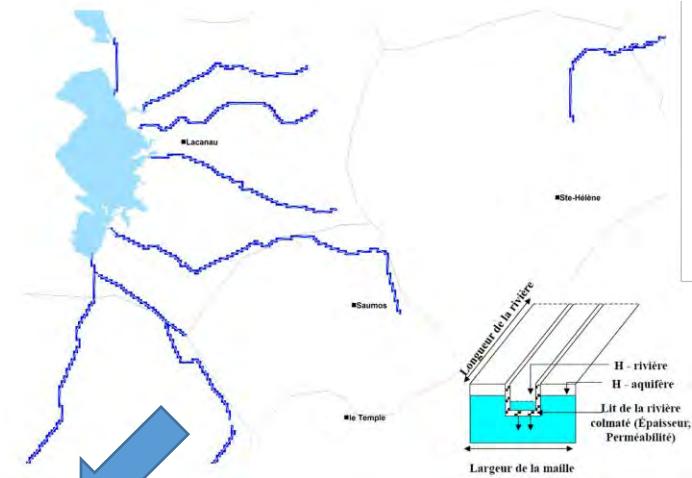


# Amélioration de l'outil et nouveaux résultats d'impacts

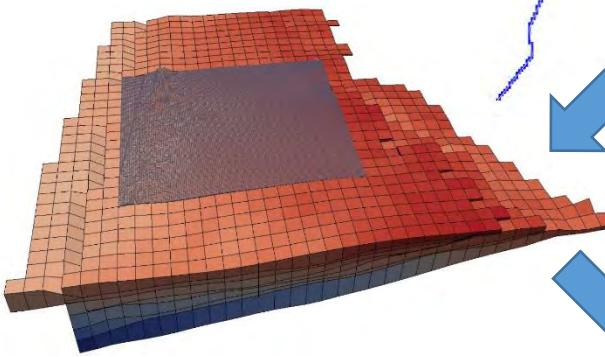
Meilleure prise en compte de la recharge



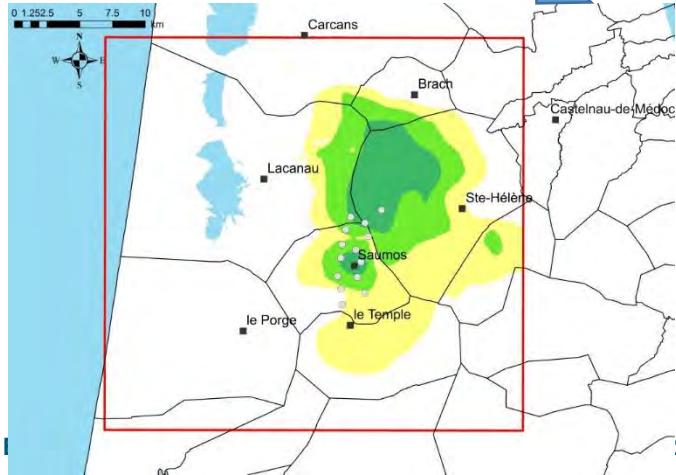
Amélioration du réseau hydrographique



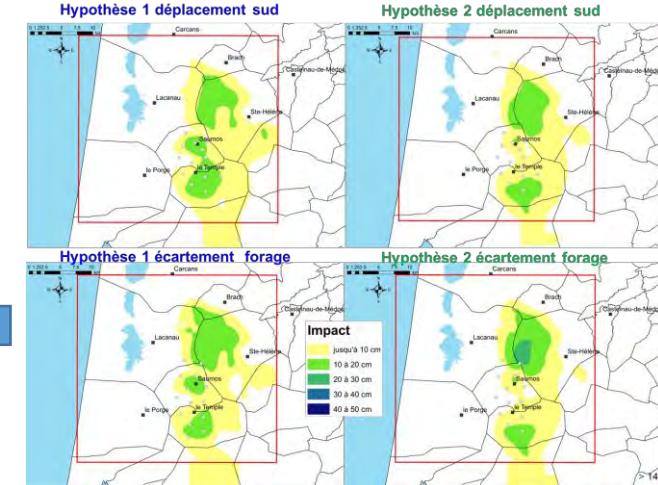
Modèle PHONEME



Impact sur la nappe du Plio-Quaternaire



Impact de la configuration du champ captant



Besoins d'investigations complémentaires identifiés

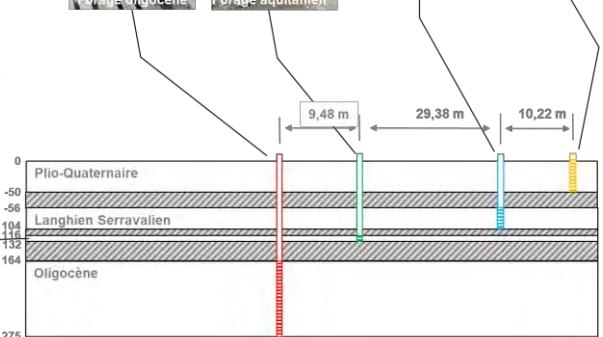
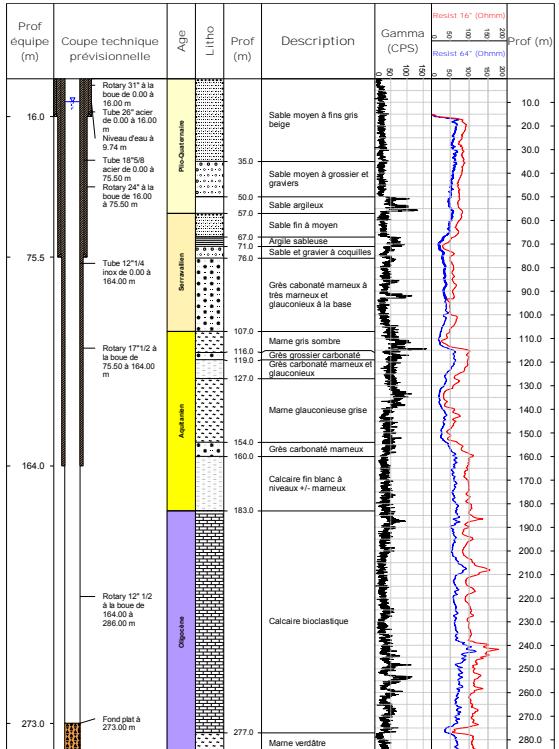
# Investigations complémentaires sur le terrain

Réalisation de

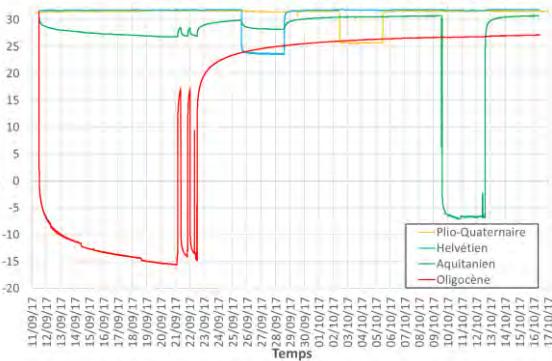
pompages d'essais au Temple



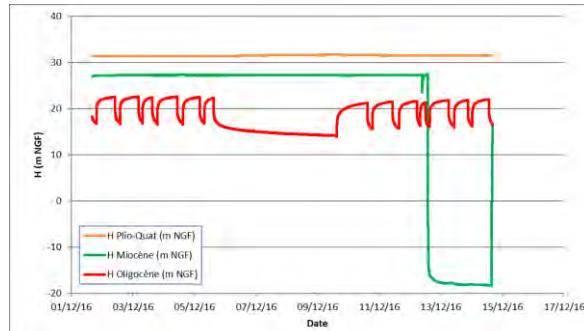
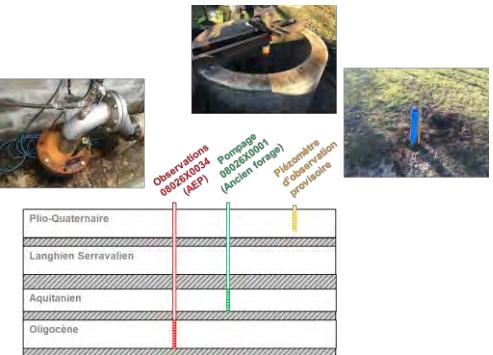
Création du forage du Temple



Suivi en niveaux des essais de pompages sur les 4 forages du Temple



Réalisation de pompages d'essais à Saumos

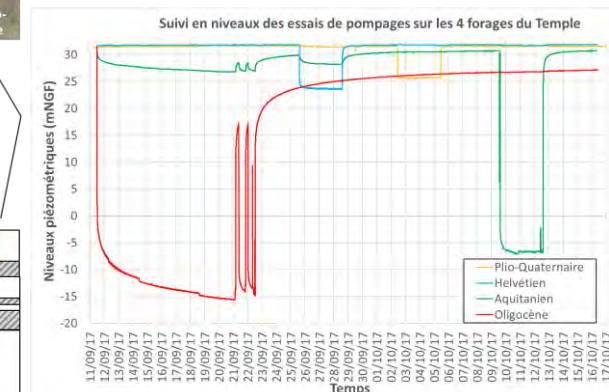
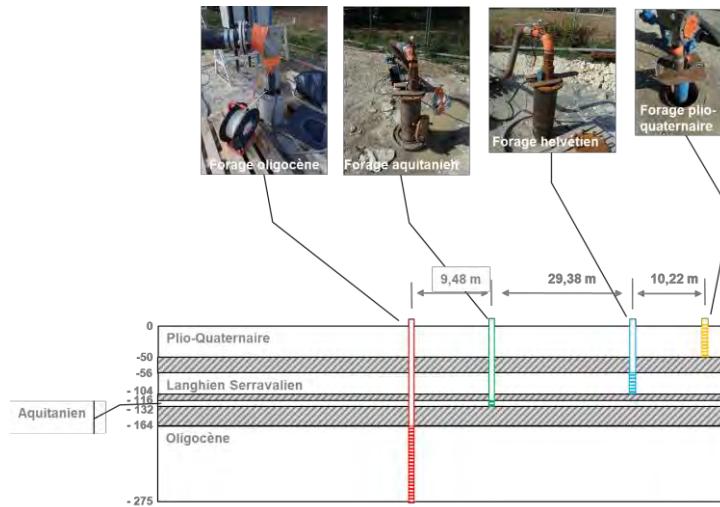


Besoins d'investigations complémentaires identifiés

# Conceptualisation et intégration des données de terrain dans les modèles

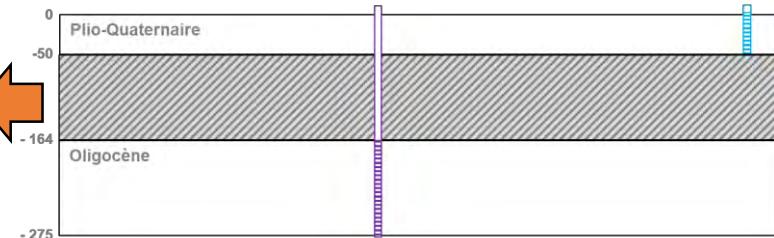
Réalisation de

pompages d'essais au Temple

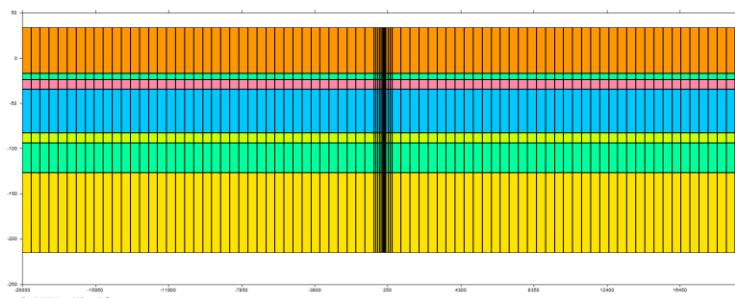


Modèle analytique

Déterminer quels sont  
les jeux de paramètres  
les plus plausibles dans  
ces gammes



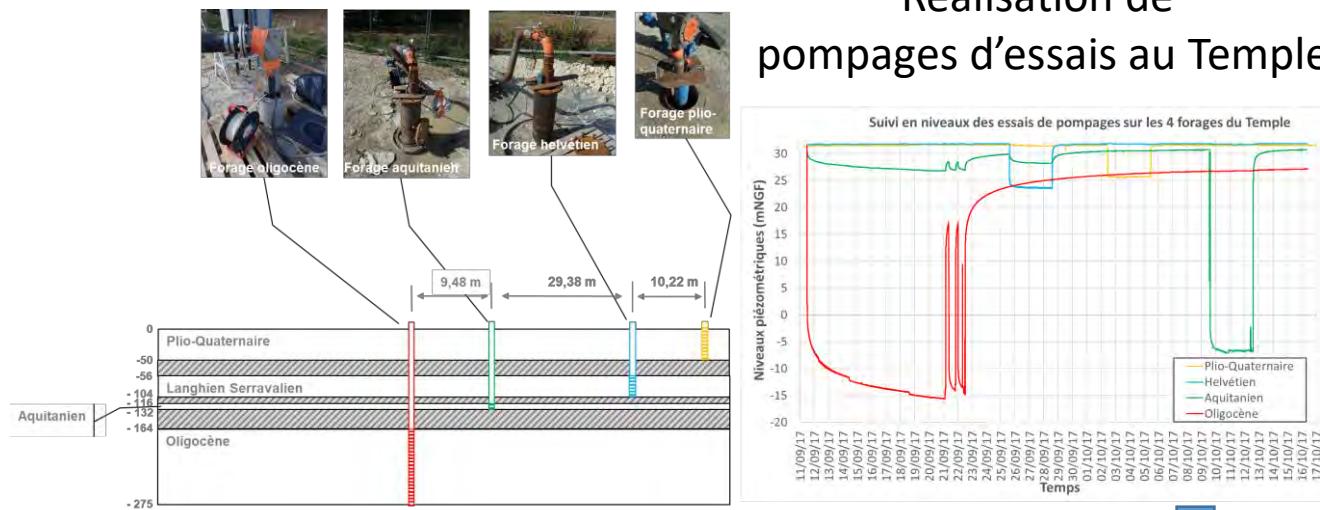
Modèle local



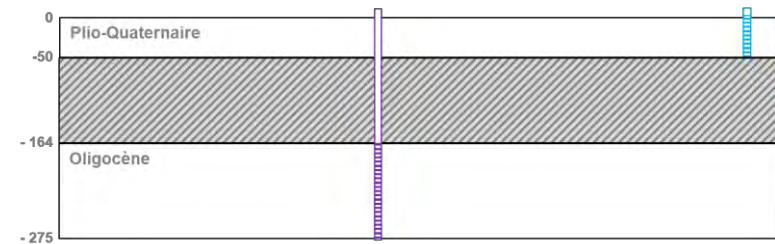
# Conceptualisation et intégration des données de terrain dans les modèles

Réalisation de

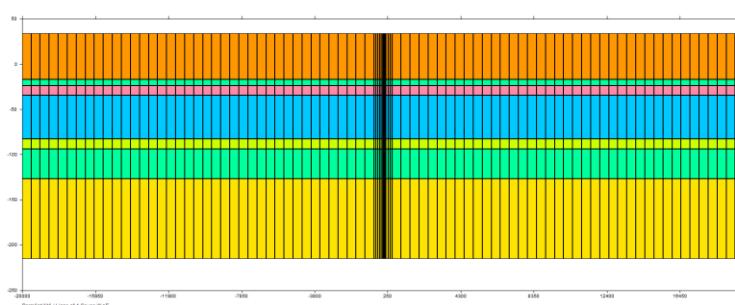
pompages d'essais au Temple



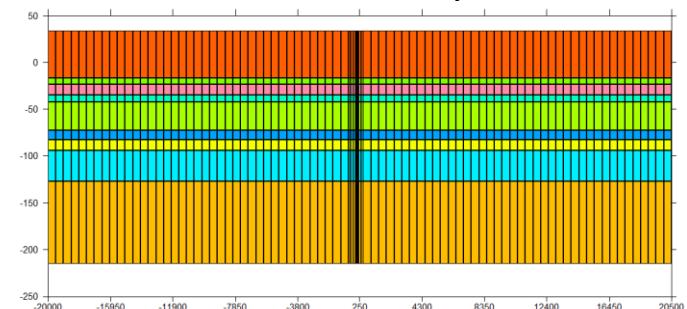
Modèle analytique



Modèle local



Modèle local complexifié

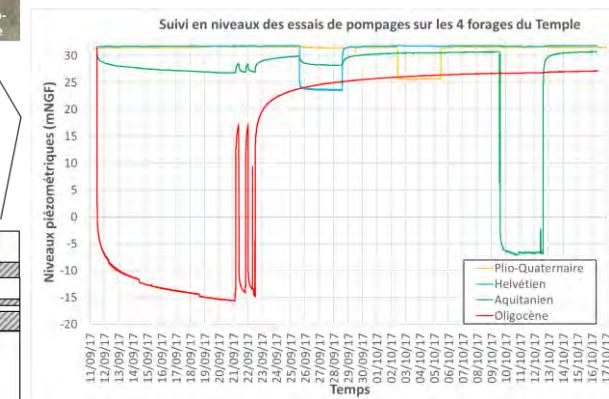
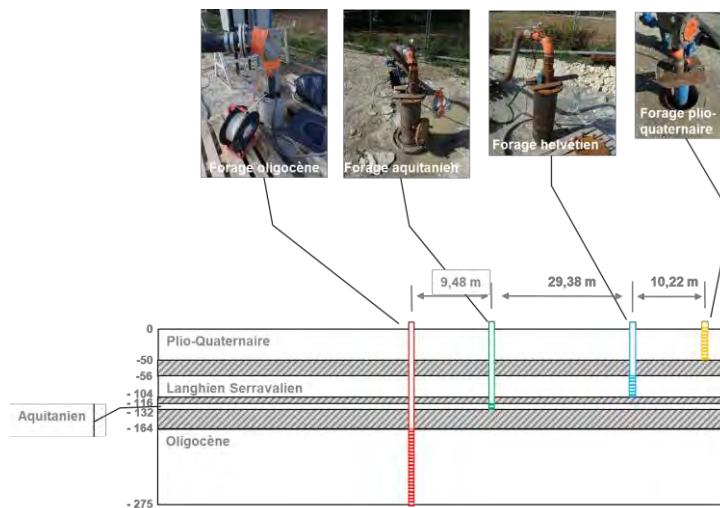


# Conceptualisation et intégration des données de terrain dans les modèles

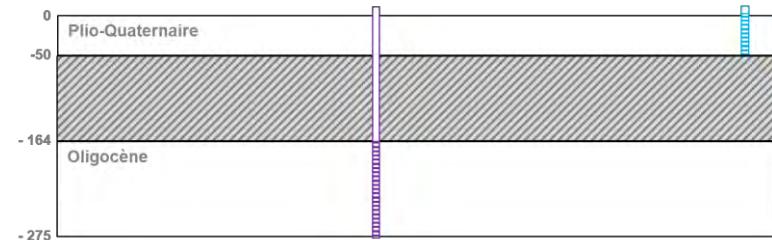
Réalisation de

pompages d'essais au Temple

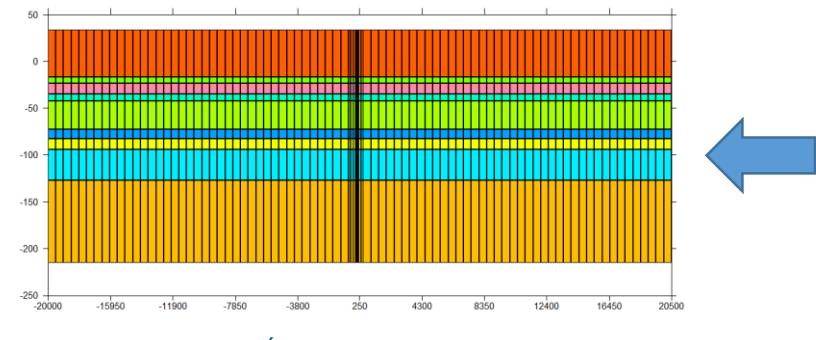
Modèle local



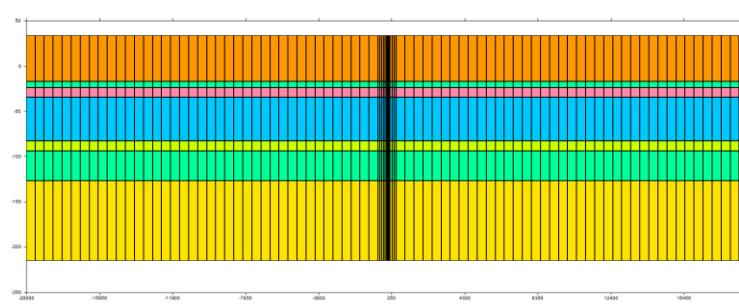
Modèle analytique



Modèle local complexifié



Modèle local

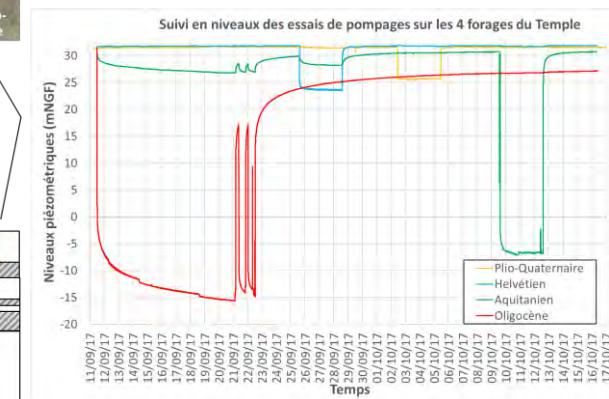
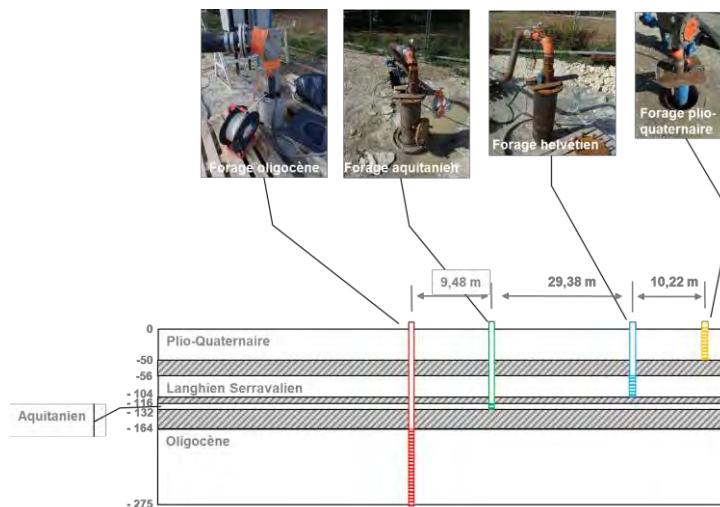


# Conceptualisation et intégration des données de terrain dans les modèles

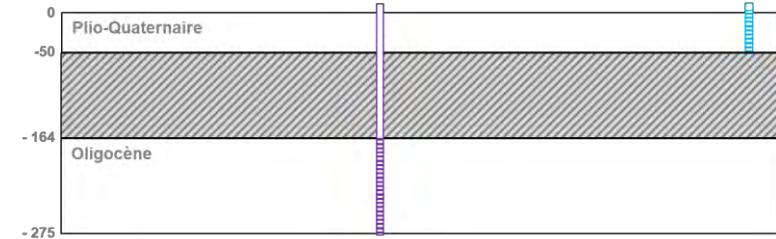
Réalisation de

pompages d'essais au Temple

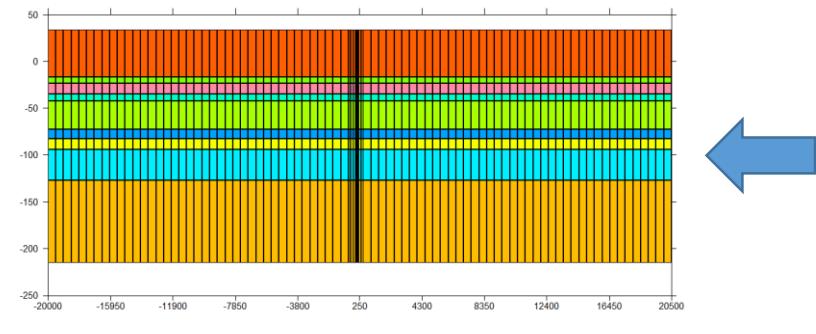
Modèle local



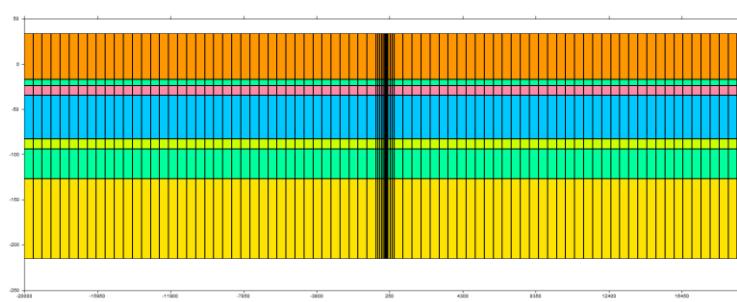
Modèle analytique



Modèle local complexifié

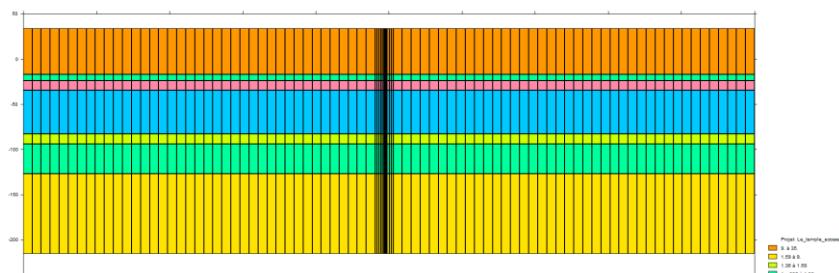


Modèle local

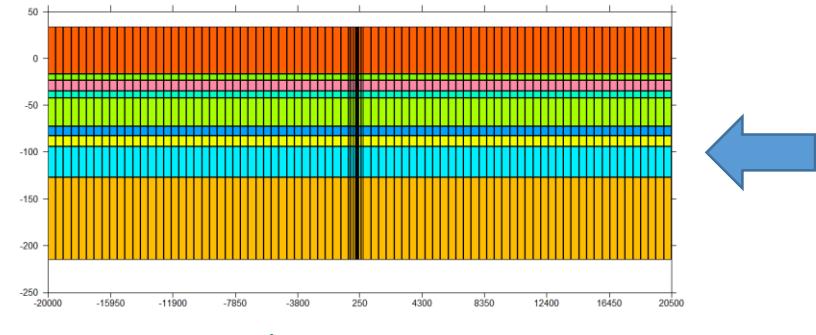


# Conceptualisation et intégration des données de terrain dans les modèles

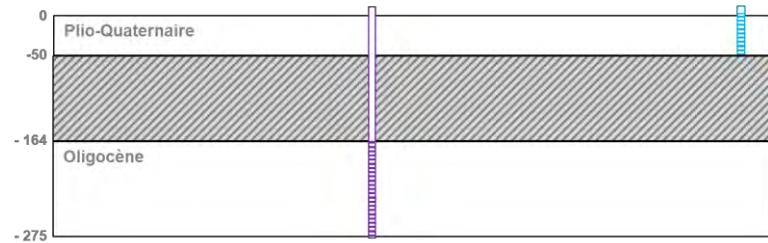
Modèle local



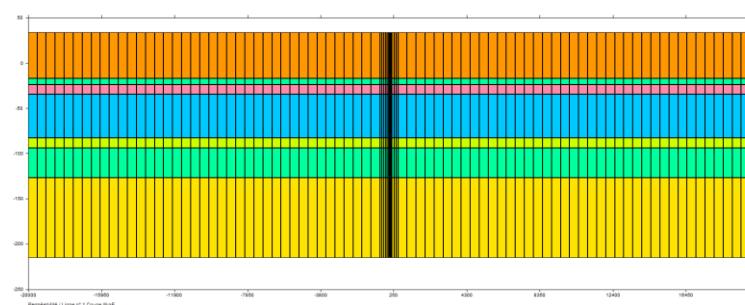
Modèle local complexifié



Modèle analytique

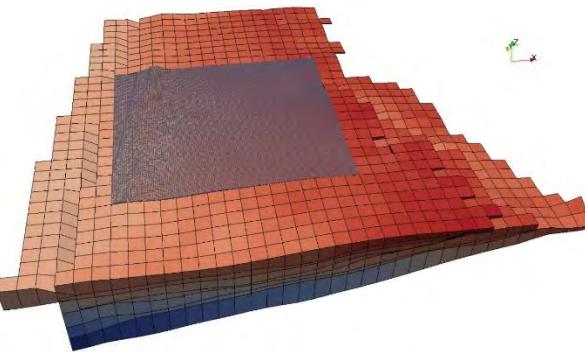


Modèle local

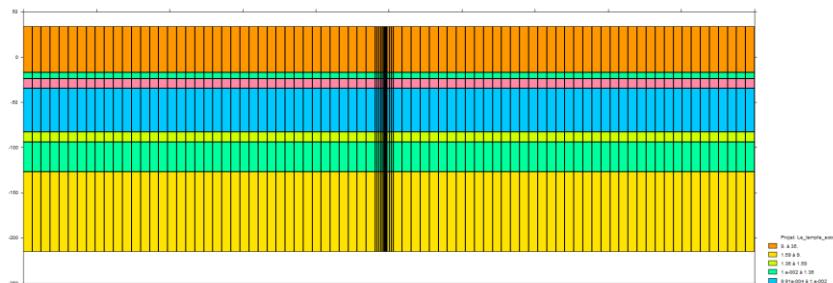


# Conceptualisation et intégration des données de terrain dans les modèles

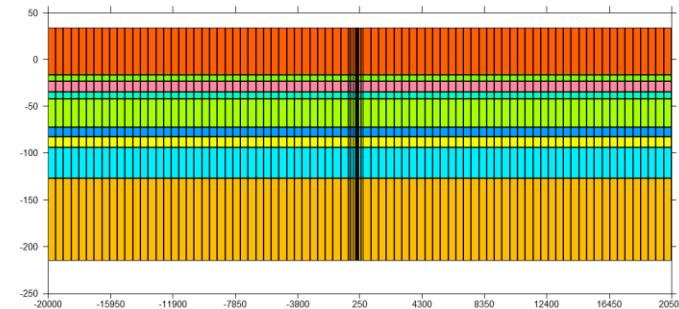
Modèle PHONEME



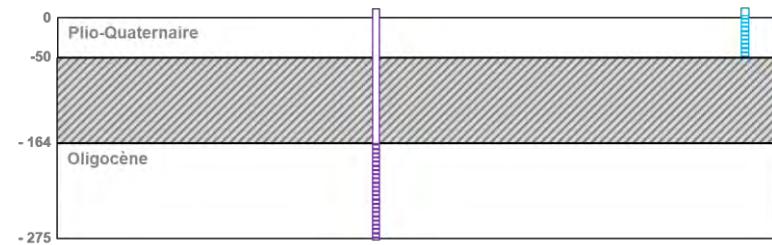
Modèle local



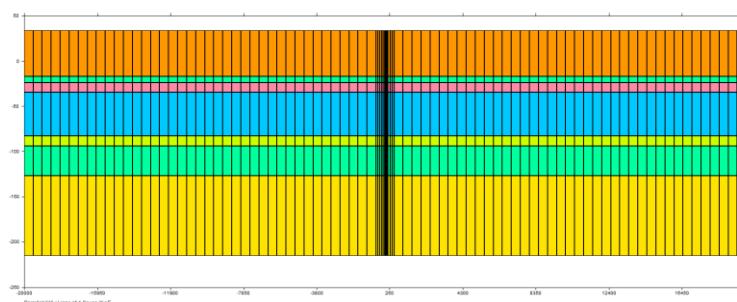
Modèle local complexifié



Modèle analytique



Modèle local



# Mise à jour du modèle hydrodynamique

---

## Approche

- Mise jour de la géométrie à partir des données du forage du Temple et des corrélations avec les forages avoisinants,
- Intégration des paramètres hydrodynamiques provenant des pompages de Saumos et du Temple,
- Réajustement du calage du modèle
- Re-validation du modèle sur le secteur de Sainte-Hélène à partir des pompages de 2003
- Reproduction du pompage du Temple dans le modèle.
- Calcul des impacts dans la configuration J

# Evaluation de l'impact par modélisation dans PHONEME

## Méthodologie

Trois approches ont été utilisées pour évaluer l'impact du champ captant :

- ***Une approche prospective court terme*** considérant une exploitation du champ captant à l'issue de la période de calage dans le modèle (fin 2012) et d'observer l'impact au bout de 10 ans d'exploitation (jusqu'en 2022) avec des conditions climatiques constantes et continues dans le temps (recharge moyenne calculée sur la moyenne des 30 dernières années).
- ***Une approche rétrospective*** considérant une exploitation fictive du champ captant (à partir de 1980) dans des conditions climatiques déjà observées (de 1976 à 2012) de manière à pouvoir analyser les résultats d'impact au regard d'évènements climatiques particuliers tels que les périodes de sécheresse majeures.
- ***Une approche prospective long terme*** considérant une exploitation fictive du champ captant (à partir de 1980) en utilisant les projections climatiques basées sur les scénarios d'émission de gaz à effet de serre du GIEC de 1976 à 2100.

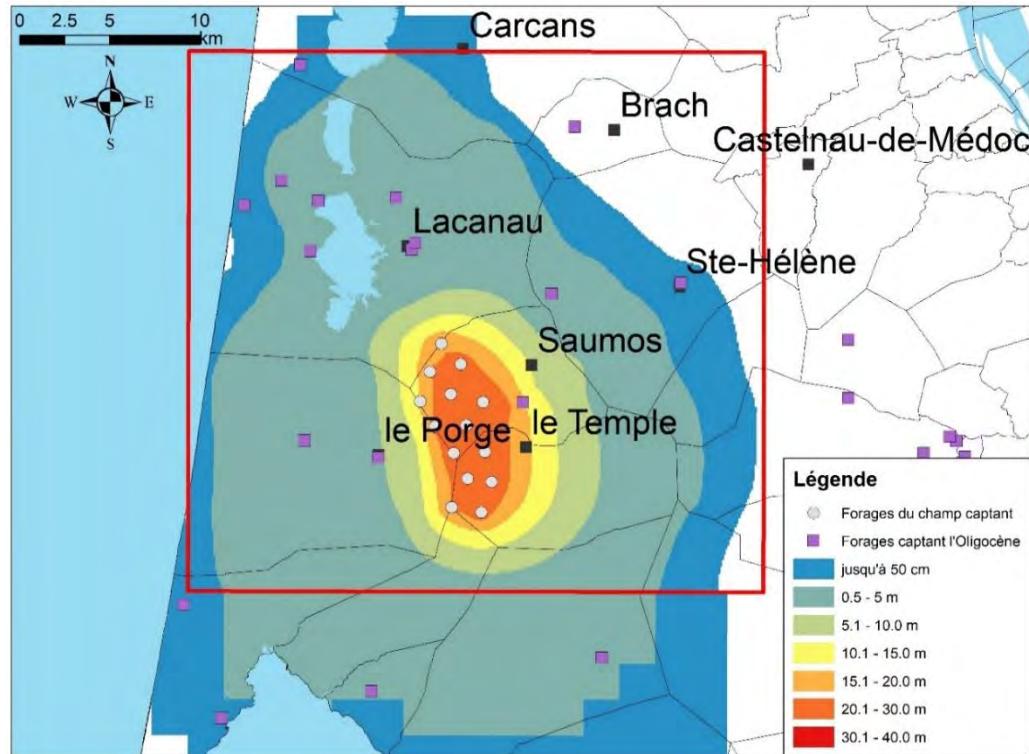
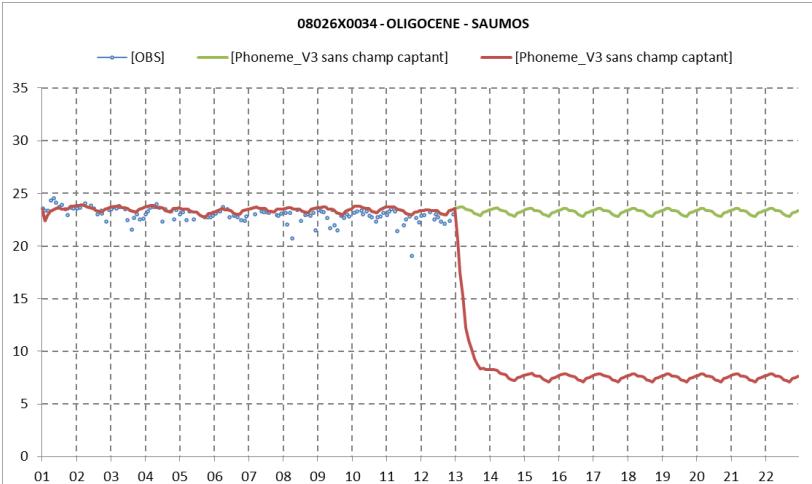
Pour chaque approche **deux scénarios** (tendanciel et exploitation) sont simulés sur des périodes variables selon les approches et comparées entre elles pour évaluer l'impact du projet :

- ***Le scénario tendanciel*** a pour but d'établir un état de « référence » nécessaire à l'estimation de l'impact du projet indépendamment de toute interférence induite par d'autres phénomènes.
- ***Le scénario d'exploitation*** reprend les mêmes hypothèses que le scénario tendanciel mais introduit les prélèvements correspondant à la mise en service du champ captant des Landes du Médoc.

## Approche prospective court terme de 2012 à 2022

**Impacts du projet de champ captant sur la nappe de l'Oligocène -10 millions de m<sup>3</sup>/an après 10 ans d'exploitation (basses eaux) - recharge moyenne sur 30 ans - configuration J - version 3**

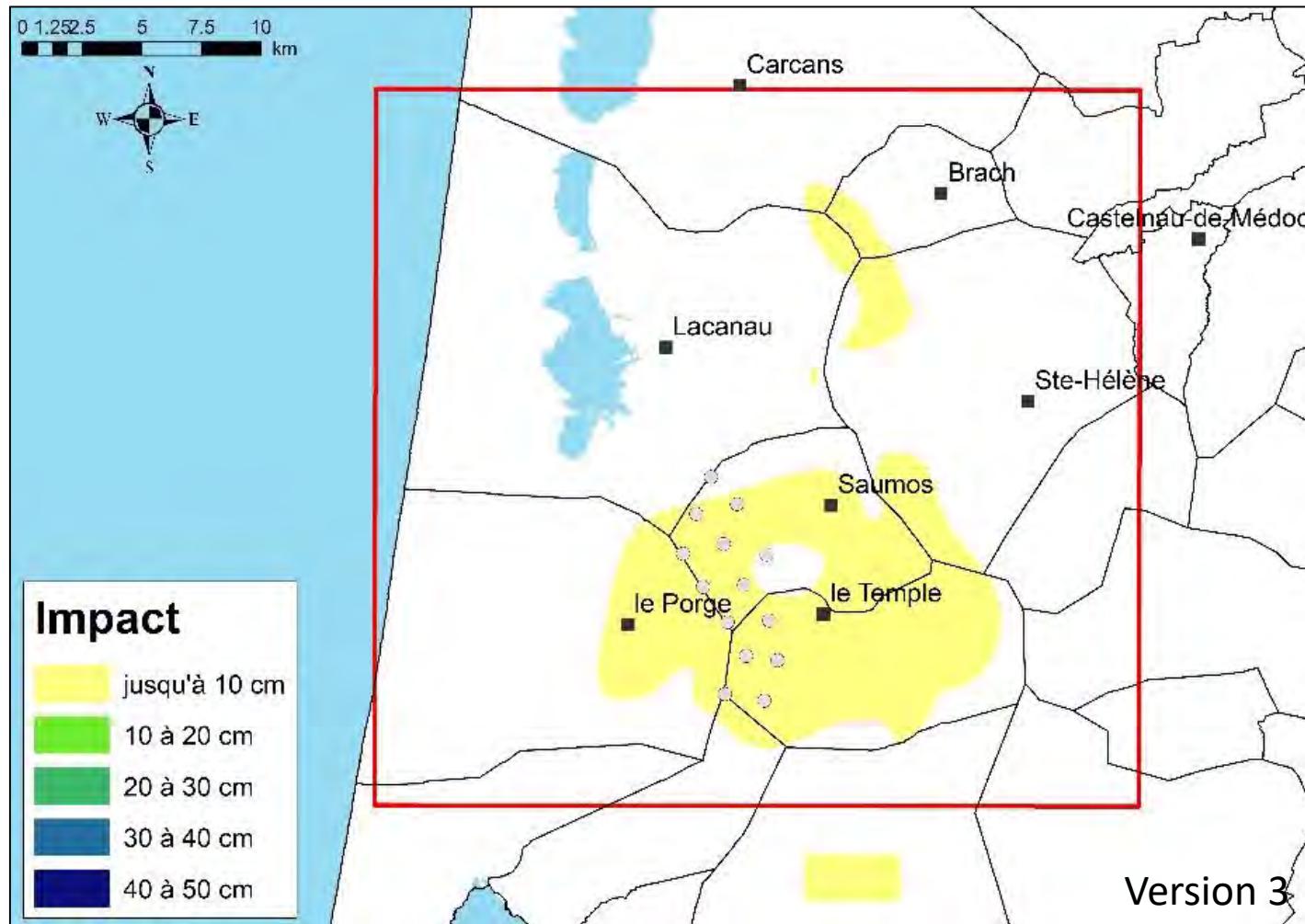
Numéro BSS	Commune	Lieu-dit	Impact moyen	Ecart type
BSS001XUGB	Saumos	Communal	15.31	1.66
BSS001XTPD	Le Porge	Gleize Vieille	1.82	0.1
BSS001XTQK	Lacanau	Stade Ville	1.67	0.14
BSS001XTLV	Lacanau	Escourette	0.65	0.05
BSS001ZCYG	Andernos	Saint-Hubert	0.53	0.06
BSS001XTUS	Sainte-Hélène	Station	0.2	0.03
BSS001WVPC	Brach	Le Mayne	0.02	0.01



Impact maximum de l'ordre de 35 m. A noter que les niveaux piézométriques se stabilisent rapidement au bout de deux années d'exploitation. Hormis le forage de Saumos, les autres forages du secteur peuvent être considérés comme faiblement impactés par le champ capant.

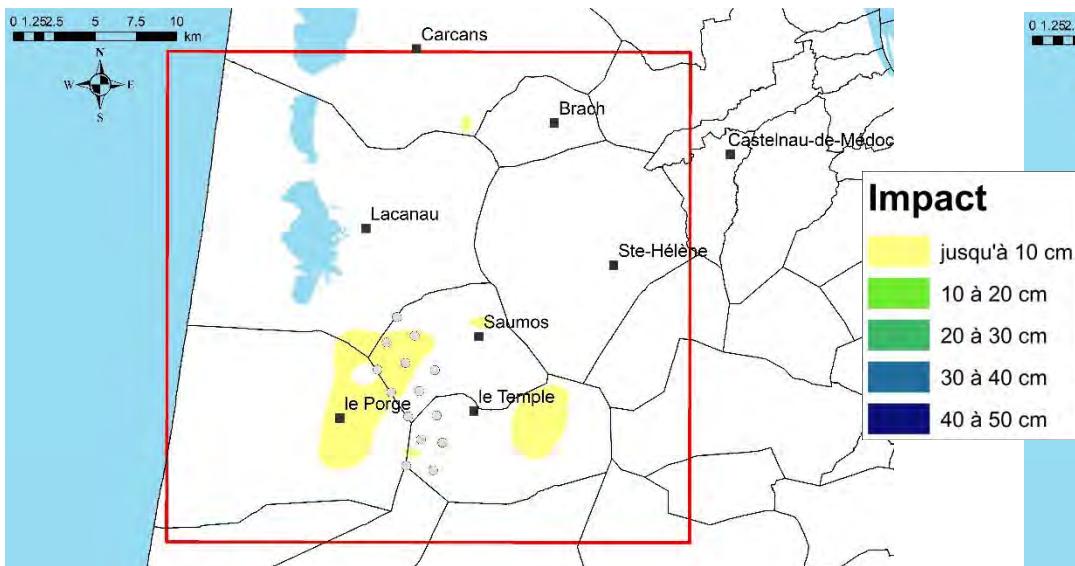
## Approche prospective court terme de 2012 à 2022

**Impact en basse eaux (septembre) après 10 ans d'exploitation à 10 millions de m<sup>3</sup>/an en considérant une recharge moyenne calculée sur 30 ans**



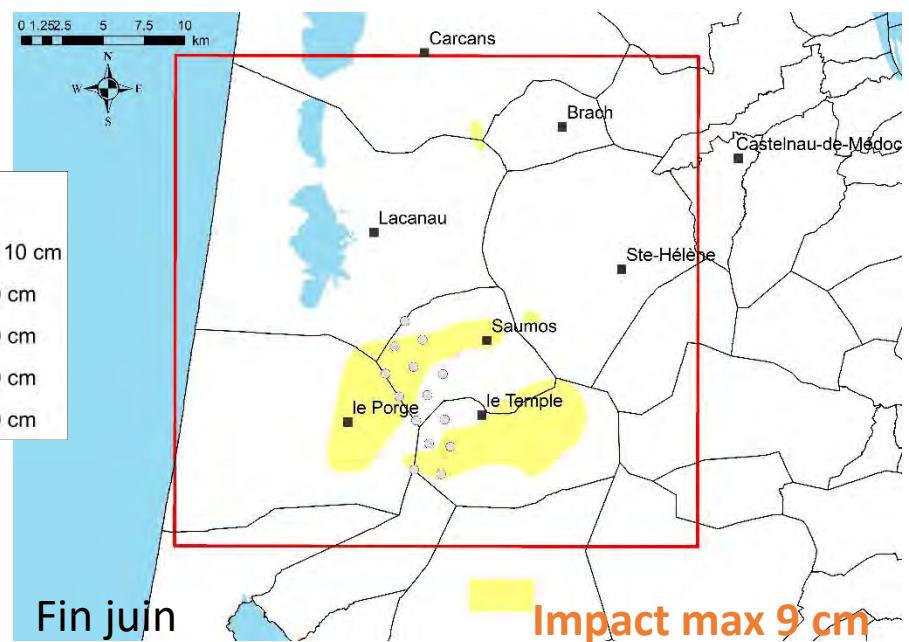
Configuration finale retenue du champ captant

# Impacts saisonniers du projet de champ captant dans la nappe du Plio-Quaternaire (10 millions de m<sup>3</sup>/an- recharge moyenne sur 30 ans- configuration J)



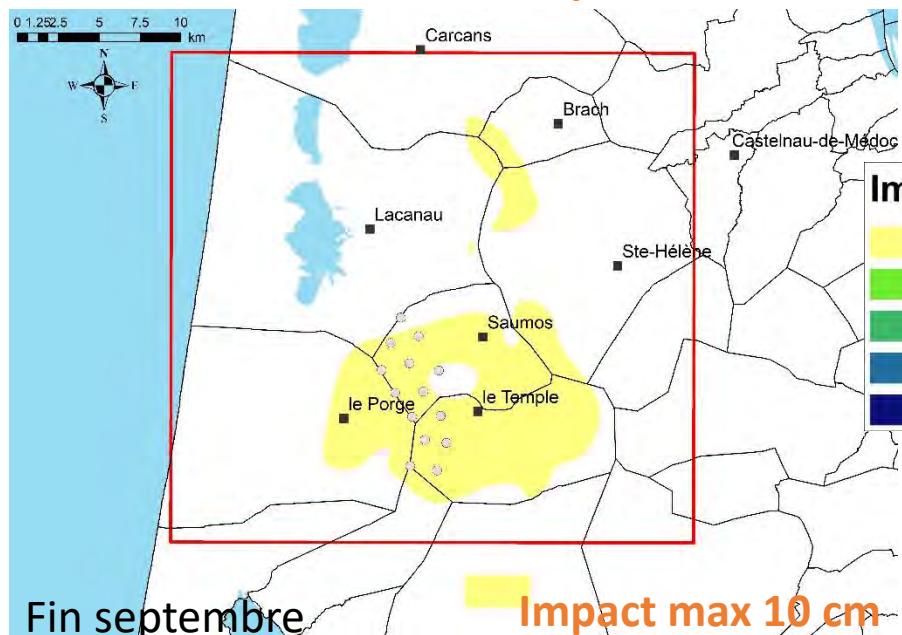
Fin mars

Impact max 10 cm



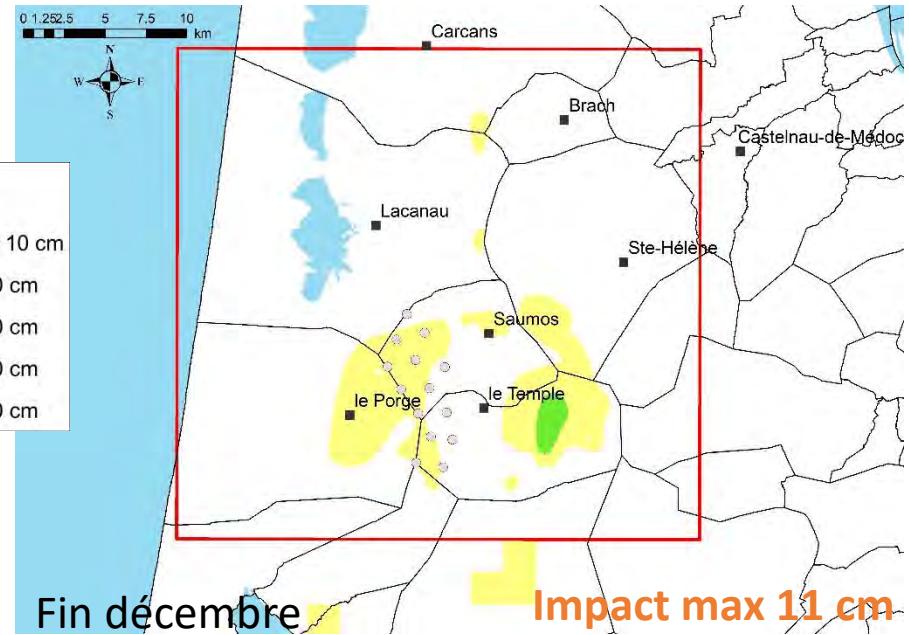
Fin juin

Impact max 9 cm



Fin septembre

Impact max 10 cm

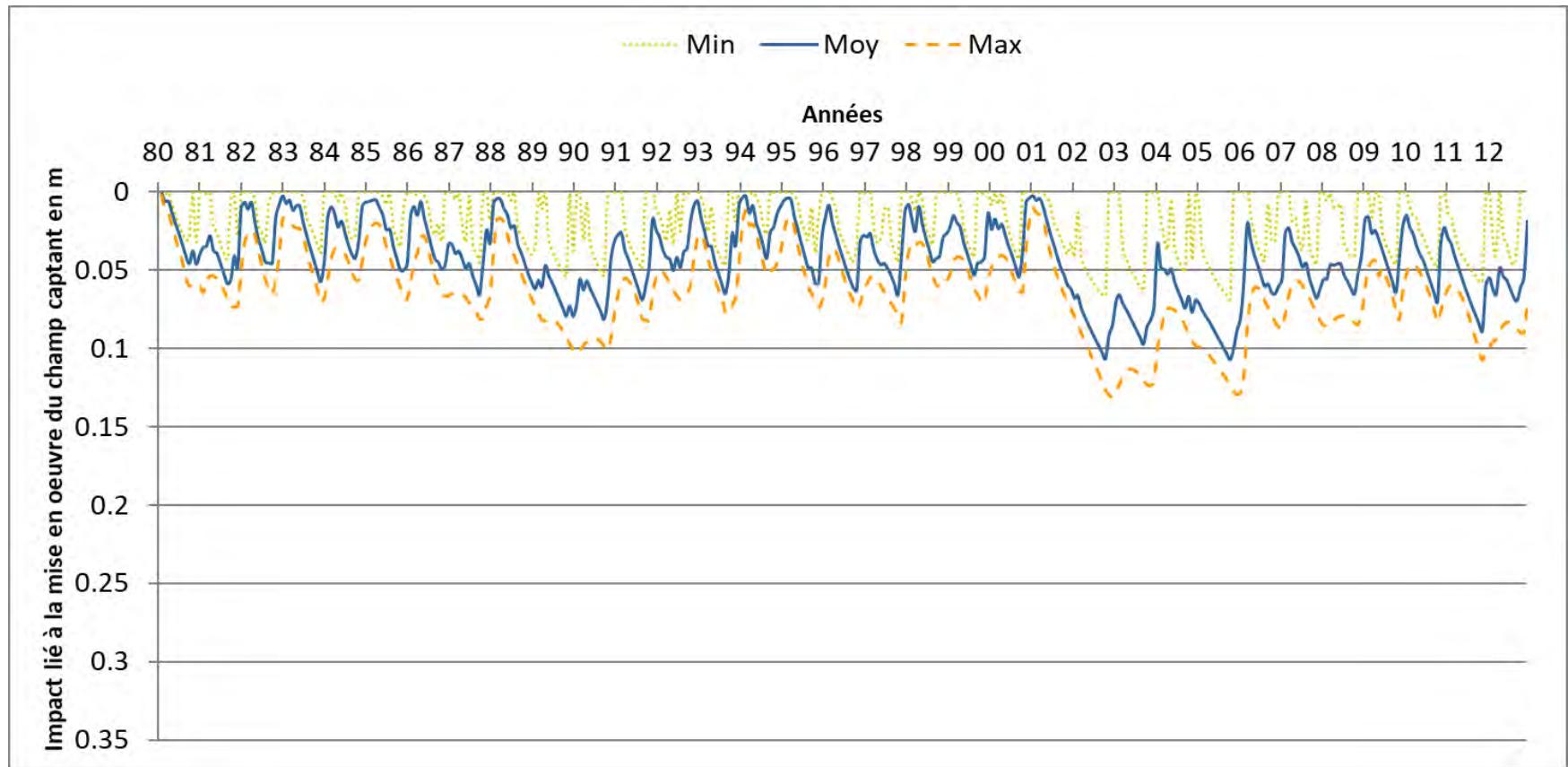


Fin décembre

Impact max 11 cm

## Approche rétrospective – Période 1976 - 2012

**Ecarts min, moy et max pour 8 points de contrôle entre simulations avec et sans champ captant dans la nappe du Plio-Quaternaire - 10 millions de m<sup>3</sup>/an - configuration J - version 3**



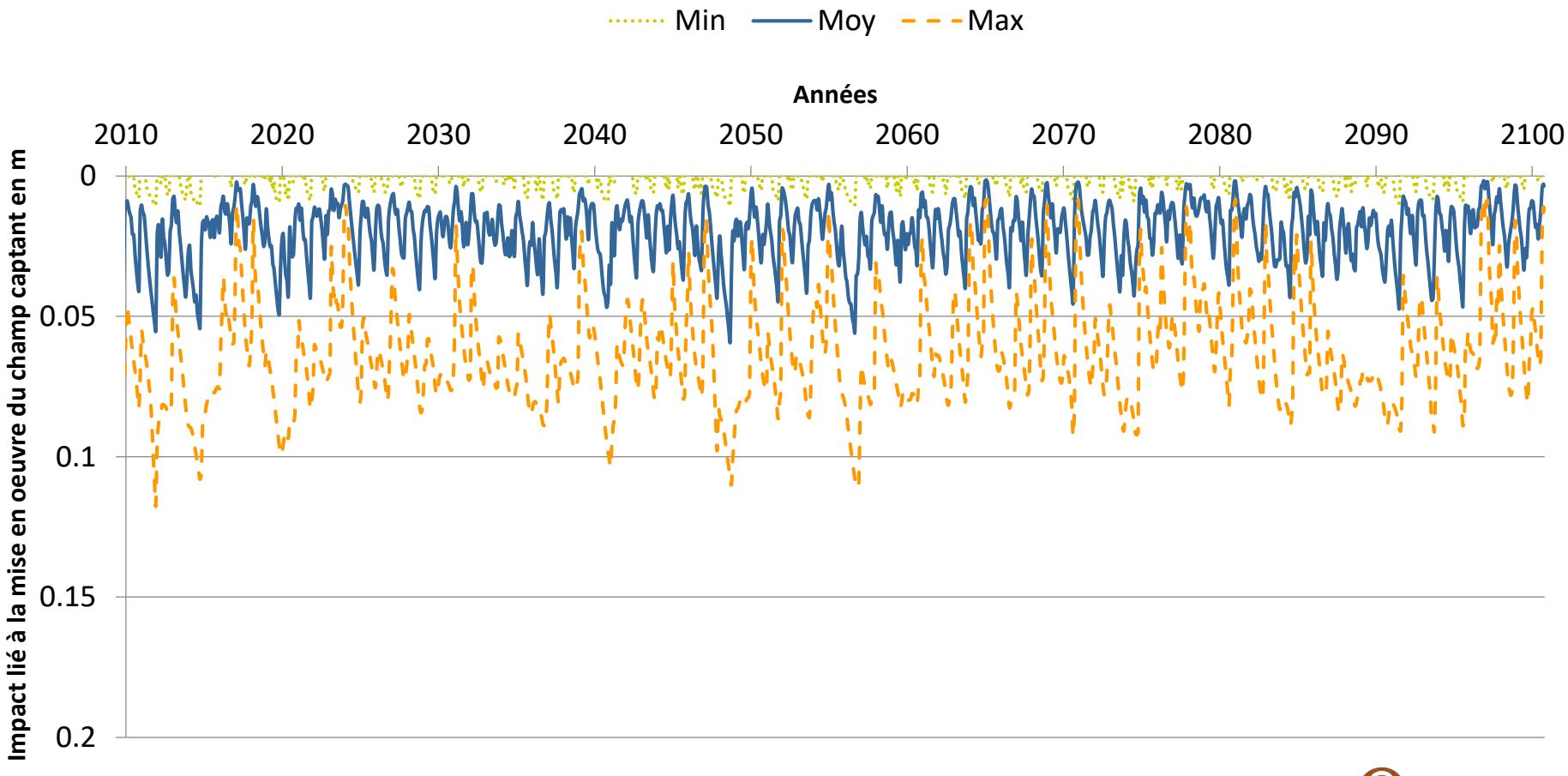
# Approche prospective long terme – Période 1976 - 2100

## Méthodologie

- Utilisation des projections climatiques basé sur les scénarios d'émission de gaz à effet de serre RCP 2.6 et RCP 8.5 provenant du portail DRIAS de météo France issues de l'expérience CNRM2014 :
  - Le scénario RCP 8.5 est considéré comme le plus « pessimiste »
  - le scénario RCP 2.6, correspond schématiquement aux engagements de la conférence de Paris 2015
- Un total de 24 points de contrôle a été utilisé pour observer les impacts générés au niveau de la nappe du Plio-Quaternaire (Loustau, et al., 2017). Les points ont été positionnés en croisant les surfaces occupées par des pins (source CRPF) de manière à obtenir un échantillonnage représentatif des classes d'impact du champ captant.
- Pour chaque scénario d'émission de gaz à effet de serre (RCP 2.6 et RCP 8.5) une simulation sans champ captant (scénario tendanciel) et une simulation avec champ captant (scénario d'exploitation) ont été réalisées soit un total de 4 simulations

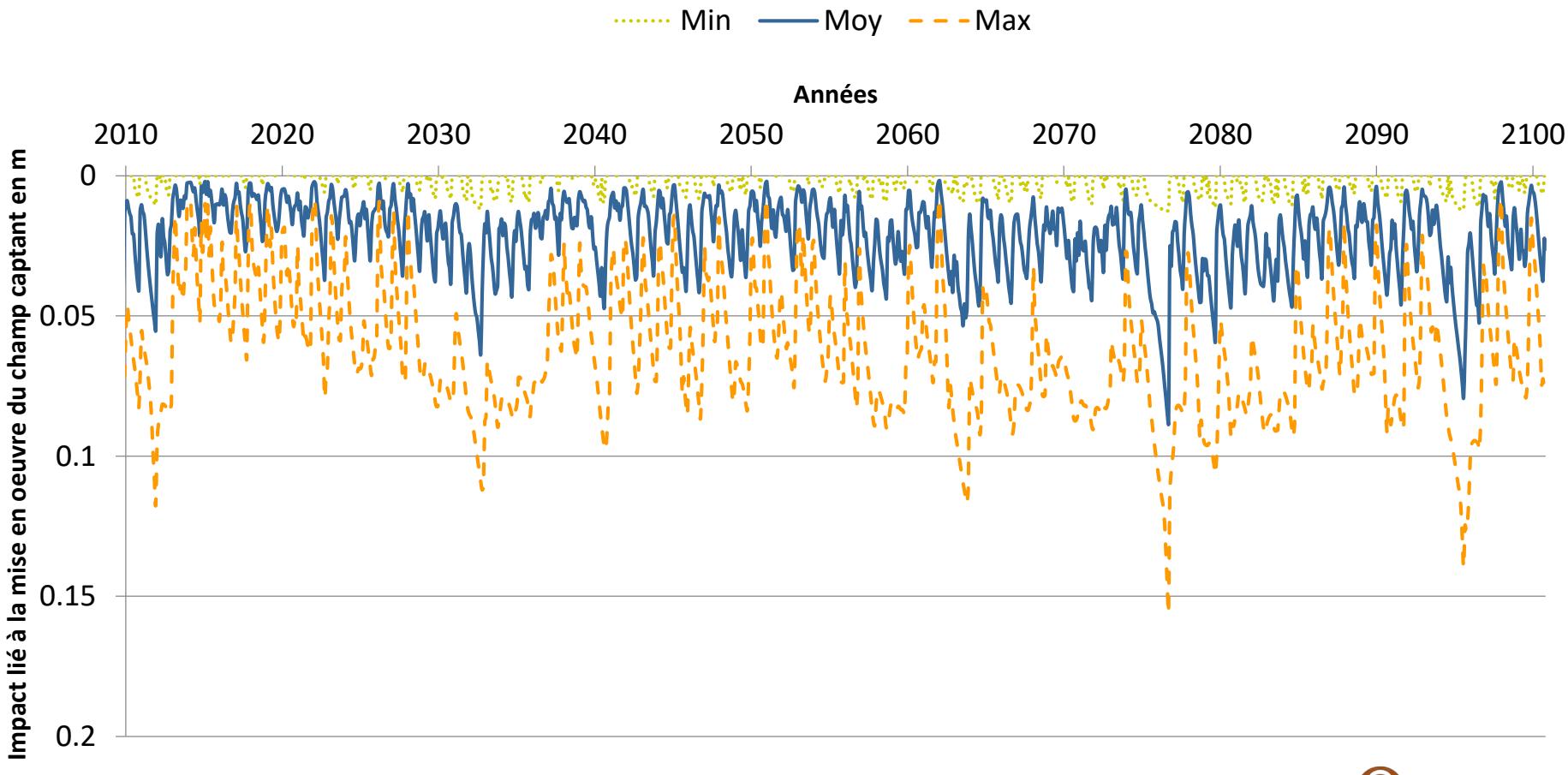
## Approche prospective long terme – Période 1976 - 2100

**Ecarts min, moy et max pour 24 points de contrôle entre simulations avec et sans champ captant dans la nappe du Plio-Quaternaire - 10 millions de m<sup>3</sup>/an - configuration J - recharge calculée à partir du RCP 2.6 - version 2.2**



## Approche prospective long terme – Période 1976 - 2100

**Ecarts min, moy et max pour 24 points de contrôles entre simulation avec et sans champ captant dans la nappe du Plio-Quaternaire - 10 millions de m<sup>3</sup>/an - configuration J - recharge calculée à partir du RCP 8.5 - version 2.**





# Conclusions

## Bilan des travaux réalisés sur les pompages d'essai

- La reproduction des essais dans les différents modèles a permis de cadrer les paramètres hydrodynamiques à intégrer au modèle PHONEME
- Les modèles réalisée restent des simplifications du système étudié et qu'ils ont tendance à surestimer les impacts dans les aquifères encadrants

## Bilan de l'évaluation des impacts

- Pour la nappe de l'Oligocène, hormis le forage AEP de Saumos, l'impact sur les forages proches du projet reste modéré et n'influencera pas de manière significative leur régime d'exploitation.
- Les impacts sur la nappe du Plio-Quaternaire sont variables dans le temps et dans l'espace en fonction des saisons.
- L'approche prospective court terme montre que les impacts maximums sont compris entre 9 cm et 11 cm et les surfaces impactées varient entre 6 000 hectares (en mars) et 16 500 hectares (en septembre).
- Les résultats des simulations rétrospectives et prospectives long terme viennent confirmer le fait que l'ordre de grandeur maximum de l'impact est compris entre 8 et 15 cm.