

Projet de champ captant des "Landes du Médoc"

Groupe de travail et de suivi

Atelier 1

Compte rendu de la réunion du 8 juin 2016 - Salle des fêtes de Saumos

Participaient à la réunion :

Monsieur Pierre DUCOUT - Président de la CLE du SAGE des Nappes Profondes de Gironde
Monsieur Jean-Pierre TURON – Président du SMEGREG
Monsieur Alain CAMEDESCASSE - Maire de Sainte Hélène
Monsieur Jean-Marie CASTAGNEAU – Maire de Salaunes
Madame Claudette MOUTIC - Conseillère municipale de Saumos
Madame Géraldine GIRON - Conseillère municipale de Saumos
Madame Lisette DÉJEAN - Conseillère municipale de Saumos
Monsieur Jacques THOMIN - Conseiller municipal de Saumos
Monsieur Michel GIRON – habitant de Saumos
Monsieur Jean-Jacques HERAUD – Syndicat des sylviculteurs du Sud-Ouest
Monsieur Guillaume RIELAND - Syndicat des sylviculteurs du Sud-Ouest
Monsieur Dominique BLANC – APPNP
Monsieur Jérôme BLANC – APPNP
Monsieur Jean-Michel ARCHAIMBAULT – APPNP
Madame Delphine PICART - INRA
Monsieur Jean PERAGALLO - CRPF
Monsieur Thomas ANDRE – ONF
Madame Amélie CASTRO – CRPF
Monsieur Gérard LARRUE - DFCI Gironde
Monsieur Cyril BRUNAUD – Conseiller municipal de Saumos
Monsieur Jean Quentin DUVAL - Chambre d'Agriculture de la Gironde
Monsieur Jean-Jacques MAURIN - Adjoint au Maire du Temple
Monsieur Manuel RUIZ – Adjoint au maire de Saumos
Monsieur Franck QUENAULT - SAGE Lacs Médocains - SIABVELG
Monsieur Marc SALTEL - BRGM
Madame Maud MICHAUD-AFANGNIKE - Bordeaux Métropole
Monsieur Mickaël MORA - Bordeaux Métropole
Monsieur Frédéric LAPUYADE – SMEGREG
Monsieur Patrick POINT – Vive la forêt
Monsieur Eric GUIMON – Agence de l'eau Adour-Garonne
Madame Céline DEBRIEU-LEVRAT - Conseil départemental
Madame Elodie COUPE – DDTM
Monsieur Patrick EISENBEIS - SMEGREG
Monsieur Bruno de GRISSAC – SMEGREG
Madame Marie-Pierre VIALLET-NOUHANT - Chambre d'Agriculture de la Gironde
Monsieur Jean MARTIN - Fédération de Pêche
Monsieur Denis LOUSTAU - INRA

La réunion est ouverte à 9h35 par M. Ruiz, Adjoint au maire de Saumos, qui accueille les participants.

M. Ducout, Président de la CLE du SAGE des Nappes profondes de Gironde, introduit ensuite la réunion avant un tour de table au cours duquel tous les participants sont invités à se présenter.

M. de Grissac précise ensuite l'ordre du jour de la réunion avant que la parole ne soit donnée aux intervenants.

1. Évaluation de l'impact du projet de champ captant des landes du Médoc - Réflexion sur les conditions climatiques

En s'appuyant sur un diaporama (cf. annexe), M. Saltel (BRGM) présente l'avancement des travaux sur le sujet.

15'10

A l'issue de l'exposé, la parole est donnée à la salle.

M. Point considère que la vision des choses est minorante. Il évoque la question de l'incertitude relative à l'impact sur la nappe du Plio-quaternaire, que ce soit pour les niveaux ou pour la répartition spatiale. Considérant qu'il ne s'agit pas d'un modèle du type "boîte noire", il regrette que cet outil ne soit pas plus transparent. Il souhaite qu'une étude statistique des résultats issus du modèle soit réalisée. Alors qu'un éclairage en matière d'incertitude est fondamental, il ne voit pas cet aspect dans les présentations, notamment en l'absence des résultats issus de la version 2 du modèle avec un paramétrage moins optimiste.

M. Saltel précise que l'hypothèse 2 n'a pas été oubliée, elle sera présente dans la suite des exposés. Il fait état du rapport du BRGM relatif au modèle PHONEME qui aborde les points qui viennent d'être évoqués. Il rappelle les différences entre les hypothèses 1 et 2. Il précise que la question de l'incertitude dans les modèles s'aborde différemment d'une discipline à l'autre, ce qui a été fait dans le cas présent étant conforme aux pratiques en matière de modèle d'hydrodynamique souterraine. Dans ce cas, la parfaite prise en compte des données de terrain est le meilleur moyen de réduire les incertitudes.

Pour M. Point, on ne peut pas prendre pour argent comptant les résultats présentés en l'absence d'une analyse de l'incertitude du point de vue statistique.

M. Saltel rappelle que l'incertitude sur le calage est traitée dans le rapport. S'agissant de la distribution spatiale des impacts, il fait état de l'absence, à sa connaissance, de méthode éprouvée et simple à mettre en œuvre sans outils de calculs très puissants.

M. Ducout appelle l'attention de l'assemblée sur l'échelle des incertitudes, qui ne doit pas excéder 10% dans la mesure où le calage est bon. Les éléments existent pour une analyse, entre spécialistes, de ce sujet.

M. Lapuyade demande à M. Point s'il a pu prendre connaissance du rapport du BRGM sur l'outil PHONEME, rapport dans lequel est abordée cette question de l'incertitude.

M. Point indique qu'il n'a pas vu ce rapport et regrette qu'une information n'ait pas été faite sur sa publication.

M. Lapuyade ajoute que le diaporama présenté est un résumé simpliste du contenu du rapport dans lequel les questions du jour sont abordées dans le détail.

Pour M. Turon, les débats sur ce sujet ne pourront reprendre de manière constructive qu'après une prise de connaissance du contenu du rapport par les acteurs intéressés.

M. Ducout revient sur l'incertitude, dont l'ordre de grandeur reste pour lui faible.

M. Rielland regrette la réponse apportée par le BRGM en cours de réunion et signale que des professionnels dont le revenu à long terme est menacé ne peuvent pas se satisfaire d'une réponse du type "faites confiance aux spécialistes". Il juge la communication défailante sur ce sujet comme le serait la diffusion de l'information sur le site internet.

M. de Grissac s'étonne de cette remarque sur le site internet.

M. Ducout insiste. Selon lui, la marge d'incertitude n'est pas à même de remettre en cause l'ordre de grandeur des impacts entre le simulé et le constaté.

M. Saltel revient sur la méthodologie. L'incertitude est abordée notamment au travers des deux versions du modèle : la première parfaitement calée sur les données de terrain ; la deuxième calée sur des hypothèses s'éloignant des paramètres mesurés sur le terrain mais donnant un aussi bon calage mais maximisant les impacts.

M. Ducout met en avant la tendance à maximiser les impacts de cette deuxième version du modèle.

Pour M. Point, il n'est pas acceptable que les résultats soient présentés sans précision sur l'incertitude.

M. Saltel l'invite à prendre connaissance du contenu du rapport.

Pour M. de Grissac, ce débat repose sur un double quiproquo. Tout d'abord le fait que le rapport du BRGM qui traite de ces questions n'est pas été lu faute, peut-être, d'une publicité suffisante sur sa publication. Ensuite, la méthode d'analyse de l'incertitude qui varie selon les disciplines. Dans le cas présent, l'approche utilisée par le BRGM est conforme aux règles de l'art en matière de modélisation en hydrodynamique souterraine, étant entendu que la question de l'incertitude est un sujet majeur de la recherche actuelle en modélisation hydrogéologique. Il rappelle que les hypothèses simplificatrices utilisées pour construire ces modèles vont toujours dans le sens d'une surestimation des impacts. C'est pourquoi les spécialistes de l'hydrogéologie regardent ces résultats avec sérénité.

Pour le site internet, il invite les visiteurs qui ne trouvent pas l'information qu'ils recherchent à la demander sur le site via la rubrique contact.

M. Point aborde la question de la spatialisation des impacts.

M. Turon clôt les débats sur le sujet en rappelant que les hypothèses retenues depuis le début de l'exercice sont majorantes en termes d'impact. En conséquence les impacts simulés doivent être considérés comme maximisés.

La spatialisation des impacts est nécessaire mais viendra plus tard, lorsque la localisation du projet sera arrêtée, et on pourra alors entrer dans une analyse de détail jusqu'à l'échelle de la parcelle, ce qui est prévu dans la mission confiée à l'INRA.

Il invite les spécialistes à échanger sur ces sujets en dehors des réunions d'atelier pour que toutes les questions posées trouvent réponse.

M. Point demande qu'à l'avenir les résultats avec la version 2 du modèle soient systématiquement présentés.

M. de Grissac confirme que ce sera le cas dans la suite de l'exposé du BRGM dès aujourd'hui.

2. Analyse de sensibilité du fonctionnement et de la productivité d'un peuplement de pins maritimes au niveau de la nappe phréatique

La parole est donnée à M. Loustau qui illustre sa présentation avec un diaporama (cf. annexe).

L'exposé achevé, M. Martin demande pourquoi les données de sensibilité sont quasiment les mêmes quel que soit le scénario climatique.

M. Loustaut explique que cette absence de différence, au moins en apparence, tient au fait que les résultats sont exprimés en relatif (en pourcentage) et non pas dans l'absolu.

Mme Castro confirme que, suivant les résultats présentés, l'impact en relatif du champ captant est le même quel que soit le scénario climatique.

M. Loustau indique que pour la suite le projet consiste à simuler les impacts sur la production parcelle par parcelle, ou tout au moins selon une typologie représentative, dans la zone d'impact potentielle.

Mme Girons demande des précisions sur les itinéraires cultureux utilisés pour les simulations.

M. Peragallo précise que l'itinéraire intensif est peu fréquent.

Mme Castro ajoute qu'il s'agit qu'il s'agit d'un itinéraire qui limite certains risques mais reste marginal.

Pour M. Camedescasse, le développement de cet itinéraire se fait pour satisfaire les besoins de l'industrie papetière qui recherche du "petit" bois. Il rappelle le souhait de certains acteurs de conserver une activité liée à des scieries locales.

M. Turon rappelle que cette présentation n'est qu'un point d'étape, que les résultats seront affinés et spatialisés.

Pour M. Peragallo, une perte de production de 3 à 4 % telle qu'annoncée remettrait totalement en cause la rentabilité de l'activité sylvicole qui est au mieux de 2 % par an.

M. de Grissac intervient pour infirmer cette analyse en précisant que la perte de 3 à 4 % annoncée par l'INRA correspond à la baisse de productivité cumulée à la fin de la simulation, c'est-à-dire à 90 ans (deux cycles en conduite normale ou trois cycles en conduite intensive). Elle ne peut pas être comparée au 2 % par an de rentabilité évoquée par M. Peragallo. Si on veut comparer en taux annuel, face à ces 2 % par an, il faut mettre moins de 0,03 ou 0.04 % par an de perte estimée du fait du champ captant.

M. Peragallo demande une présentation des résultats dans une forme qui évite les confusions. Il souhaite que soit présentée dans le futur la perte de production en fonction du volume annule prélevé.

Pour M. de Grissac, cela pourra être fait dès que le projet sera arrêté, ou tout au moins précisé, dans son contenu et les impacts simulés à la parcelle.

Pour M. Turon, les outils nécessaires sont à mettre en place.

M. Maurin demande à partir de quel seuil on peut affirmer que l'on passe de la lande humide à la lande sèche. Il évoque les impacts dramatiques sur la forêt qu'a pu avoir l'effacement de seuils hydrauliques sur un cours d'eau. Pour lui, l'impact d'une variation du niveau de la rivière de 20 cm est énorme et c'est l'ordre de grandeur annoncé pour l'impact du champ captant.

Pour M. de Grissac, la comparaison des impacts d'un effacement de seuil et du champ captant n'est pas pertinente. En effet, le champ captant influence essentiellement le niveau bas de la nappe mais il n'empêche pas celle-ci de retrouver son niveau habituel en hautes eaux. En revanche, la suppression d'un seuil influence le niveau de la nappe en toutes saisons, excepté peut être en très hautes eaux. En abaissant le fil de l'eau, qui constitue le niveau de base de la nappe, on impacte la production sur tout le cycle végétatif.

M. Maurin ne partage pas cette analyse.

M. de Grissac propose d'aborder ce sujet à une autre occasion et affirme que l'impact d'une modification du drainage n'est pas comparable à celui d'un champ captant. Il signale à cette occasion qu'une étude de l'impact du drainage sur le bilan de la nappe phréatique est en passe d'être lancée en partenariat avec l'ENSEGID.

M. Maurin revient sur sa question initiale du passage de la lande humide à la lande sèche.

M. Loustau fait état de l'incapacité du système racinaire à s'adapter, en lande humide, à une variation rapide et durable du niveau de la nappe. En revanche, la sensibilité de la forêt à un abaissement de la nappe est très faible en lande sèche.

M. Maurin souhaite que ces aspects soient examinés dans le détail, en fonction des

contextes locaux.

M. Loustau rappelle que l'on parle de 20 cm de variation, pas de plusieurs mètres, ce qui exclut toute possibilité de passage de lande humide à lande sèche. Il précise que l'essentiel de la croissance se fait au printemps alors que l'abaissement de la nappe se fait surtout sentir à l'automne, période où cet abaissement aura donc moins d'impact.

M. Peragallo revient sur l'effacement des seuils et l'impact induits sur les pins avec des mortalités importantes.

M. de Grissac indique à nouveau que la comparaison des impacts du champ captant et des effacements de seuils est plus qu'hasardeuse. Un effacement de seuil est bien plus pénalisant en intensité et en durée que l'impact simulé du champ captant. Cet impact plus fort est notamment lié au fait que l'effet de la suppression du seuil sera majeure au printemps lors que le pin est en pleine croissance.

3. Évaluation de l'impact du projet de champ captant des Landes du Médoc - Impact de la position du champ captant

M. Saltel reprend la parole et son diaporama (cf. annexe).

Une fois l'exposé terminé, M. Maurin demande quelles sont les hypothèses climatiques utilisées et des précisions sur les impacts sur Sainte Hélène non visibles sur les documents projetés.

M. Saltel précise qu'il y a toujours des impacts sur Sainte Hélène. Il échange avec M. Maurin sur les hypothèses climatiques utilisées.

M. Lapuyade précise que l'exercice consistait à faire varier l'implantation du champ captant pour en limiter l'impact. Une fois la localisation arrêtée, on pourra faire varier le climat.

M. de Grissac confirme qu'il s'agissait bien de rechercher, par tâtonnement, la meilleure implantation du point de vue des impacts sur la nappe phréatique sans prendre en compte d'autres critères, tel que le coût de projet.

M. Maurin rappelle que le coût du projet importe peu les sylviculteurs.

M. de Grissac précise que ces éléments seront pris en compte, parmi d'autres, pour préciser le projet définitif. Le contenu précisé, on entrera alors dans une autre phase, plus cadrée, à dimension réglementaire, avec étude d'impact et procédures. Les évaluations de l'impact se devront d'être plus fines et plus précises.

M. Turon confirme qu'il est normal que la question du coût ne soit pas une préoccupation des acteurs locaux. Le porteur du projet doit lui s'en préoccuper même si la recherche d'un impact faible est aujourd'hui prépondérante sur cette question de coût.

On voit désormais que les scénarios d'implantation se dessinent pour un impact limité avec des hypothèses de modélisation qui maximisent ces impacts. Le périmètre d'implantation des forages se restreint. Il regrette que la réalisation du forage de reconnaissance prévu sur Le Temple connaisse autant d'obstacles.

A partir du champ captant qui se dessine, on va pouvoir préciser les impacts par secteur en fonction de la profondeur des sols, l'âge des plantations, etc., de manière à répondre aux

attentes.

Il signale que toutes ces réflexions seront utiles, que le champ captant se fasse ou non, pour une adaptation au changement climatique.

M. Point évoque la question de l'interdépendance des nappes miocène et oligocène sur Sainte Hélène.

M. Saltel rebondit en indiquant que cette question est une des justifications du forage de reconnaissance souhaité.

M. de Grissac précise que cette interdépendance explique, entre autres causes, le fait que l'on ait toujours des impacts sur Sainte Hélène quelle que soit l'implantation des forages.

Mme Coupé indique que, pour l'Etat, le travail accompli répond aux exigences de la démarche "éviter, réduire, compenser". Les étapes éviter et réduire ayant été menées à leur terme, on peut désormais poursuivre vers un projet plus abouti en gardant à l'esprit les principes de cette démarche.

□ □
□

En conclusion, M. Turon évoque la qualité du travail, se félicite de la transparence et de la qualité des échanges sur un sujet aussi complexe.

Il affirme que cette complexité nécessite de la part des acteurs un effort d'appropriation indispensable pour que les échanges soient constructifs.

Si des progrès sont là, il subsiste des interrogations légitimes et les études doivent se poursuivre pour y répondre. Néanmoins, des étapes importantes de la concertation amont ayant été menées à terme, le travail doit continuer avec des hypothèses d'implantation du champ captant limitées dans l'espace. Il n'est en effet pas possible d'aller plus avant sans limiter le champ des possibles, fermer certaines hypothèses.

Il rappelle enfin la réunion inter-CLE à venir et remercie les participants ainsi que la commune de Saumos pour son accueil.

La réunion s'achève à 11h50.

Bordeaux, le 10 juin 2016



Évaluation de l'impact du projet de champ captant des landes du Médoc

Réflexion sur les conditions climatiques et Impact de la position du champ captant

Projet de champ captant des Landes du Médoc - Concertation : Atelier 1

BRGM Aquitaine

Mercredi 8 Juin 2016



Différentes options pour les scénarios climatiques

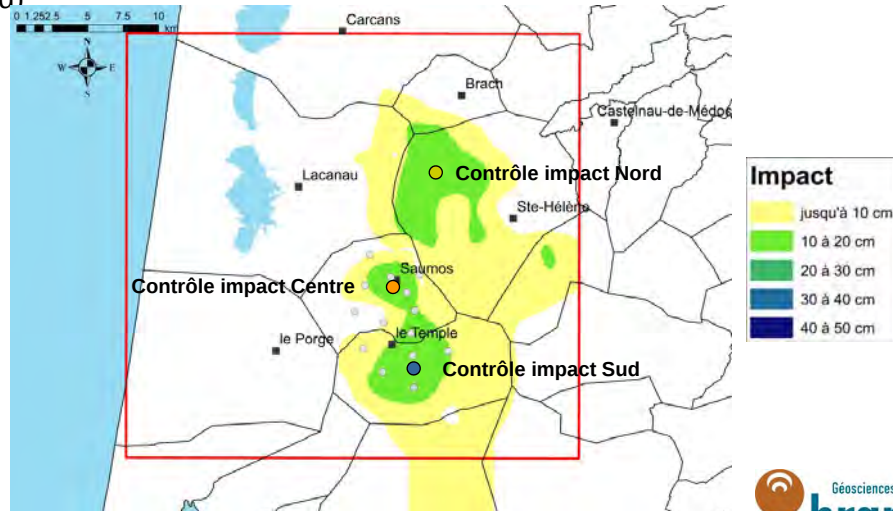
- > **Scénario moyen** (exemple de ce qui a été fait dans l'étude sur le champ captant et la révision du SAGE nappes profondes de Gironde)
 - Recharge moyenne des 30 dernières années (plutôt favorable)
 - Recharge moyenne des 10 dernières années (plutôt défavorable)
- > **Scénario GIEC**
 - Attention plusieurs scénario (exemple : modèle Oligocène)
 - Plusieurs modèles climatiques pour un seul scénario (exemple : Explore 2070)
- > **Évaluation de l'impact du projet sur les conditions climatiques passées (Proposition CRPF)**



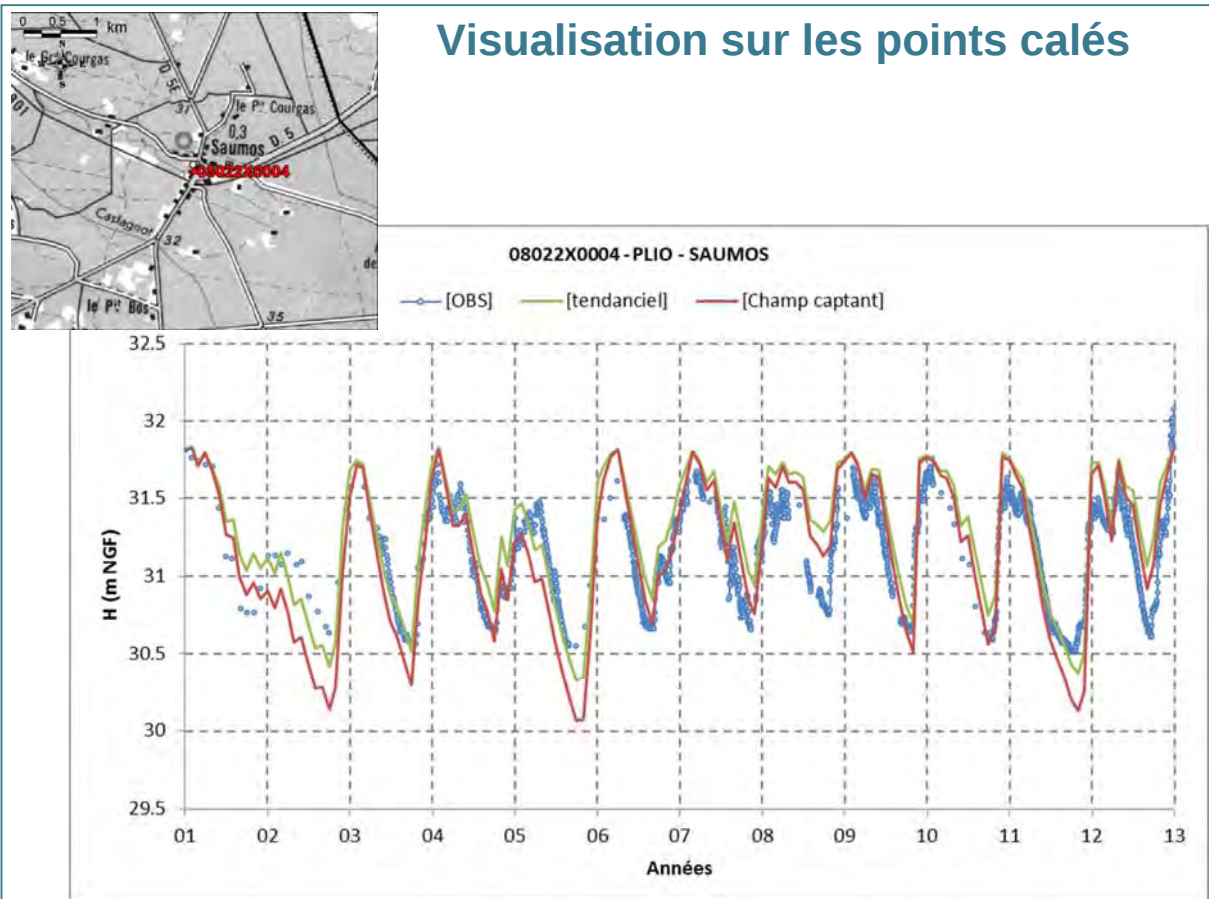
**Impacts de la position des forages du champ captant - nappe du Plio-Quaternaire
(10 millions de m³/an- recharge moyenne sur 30 ans – période de basses eaux)**

> Test sur la version 2.0 du modèle (octobre 2015) – hypothèse 1 avec champ captant déplacé au sud.

- Simulation sur la période 1976-2012.
- Mise en place du champ captant à partir de 1980 et jusqu'en 2012
- 3 points de contrôle situés sur les zones les plus impactées (Nord, Centre, Sud)

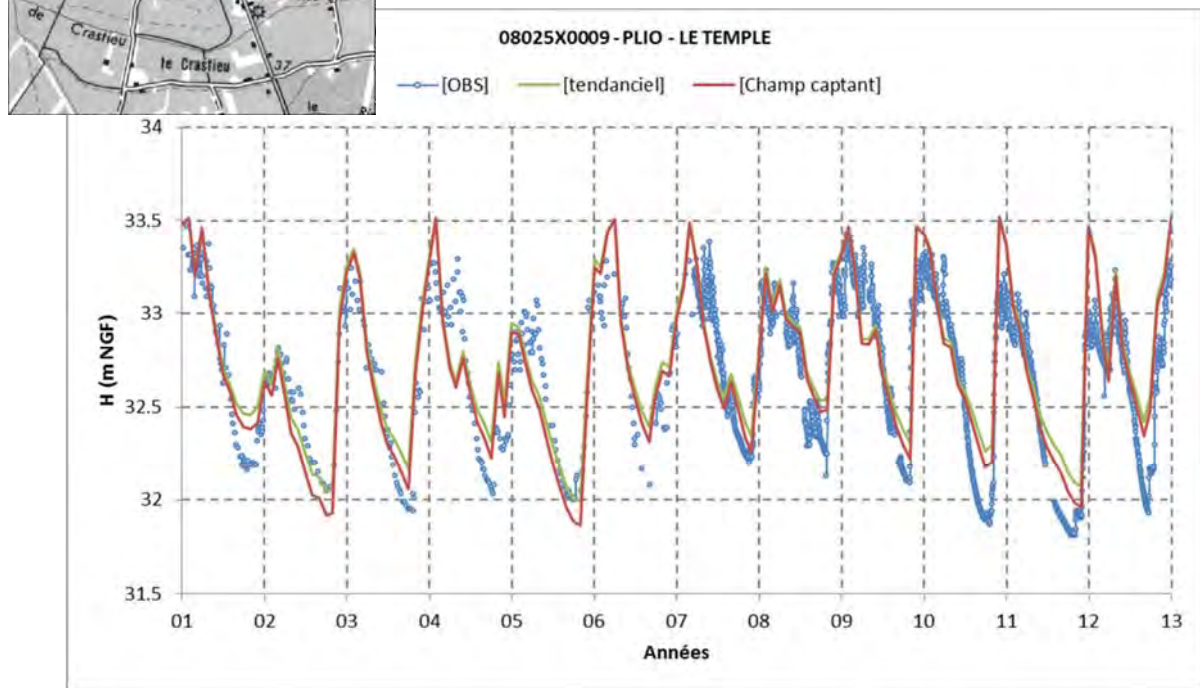


Visualisation sur les points calés





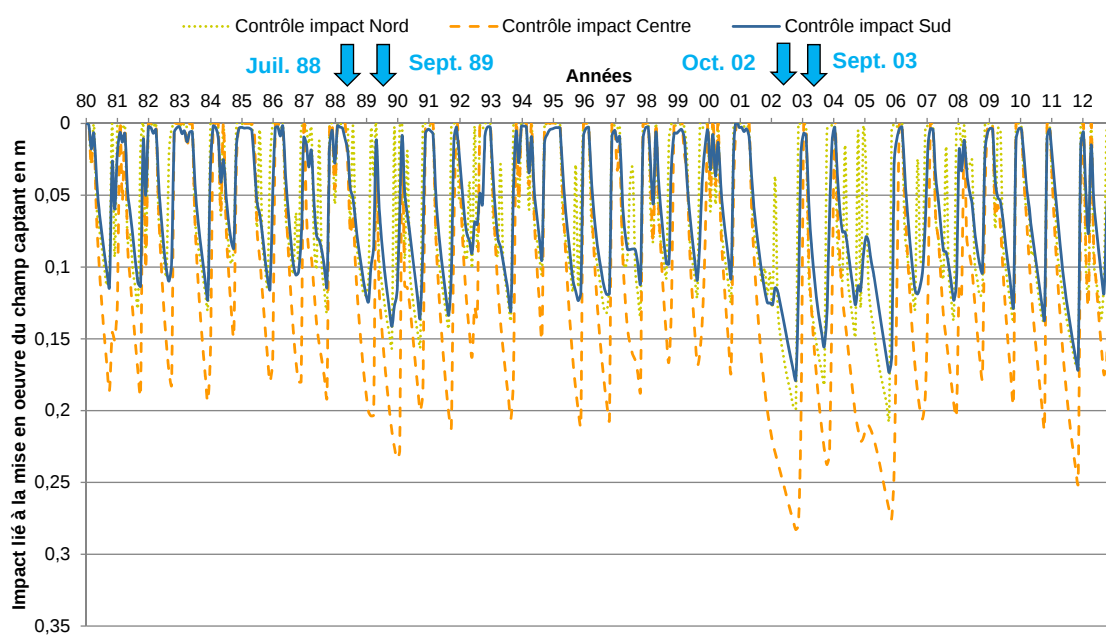
Visualisation sur les points calés



BRGM Aquitaine

> 5

Ecart entre simulation avec et sans champ captant



BRGM Aquitaine

> 6

Impact juillet 1988

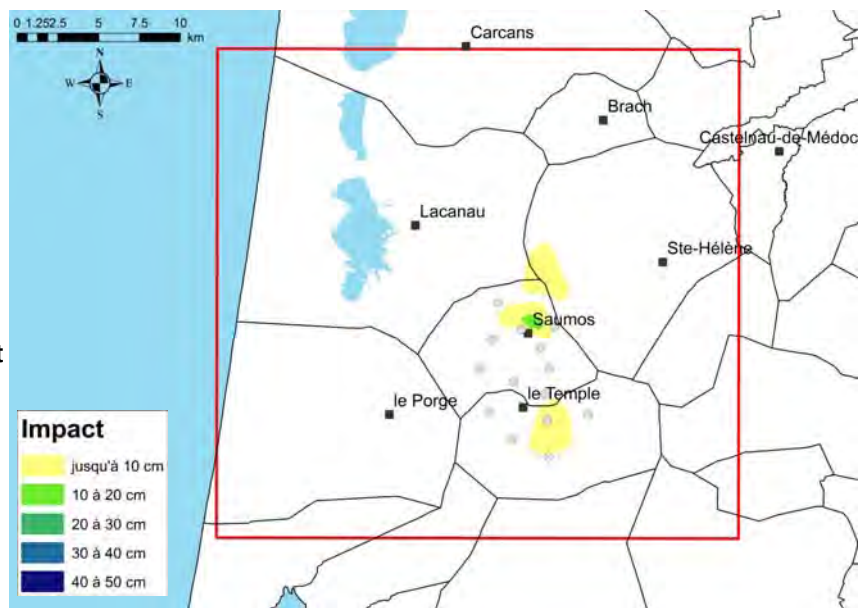
Impact pouvant être très faible en période de basses eaux

Faible extension

Valeur maximale de l'impact à 11 cm

On peut également avoir des impacts complètement nuls

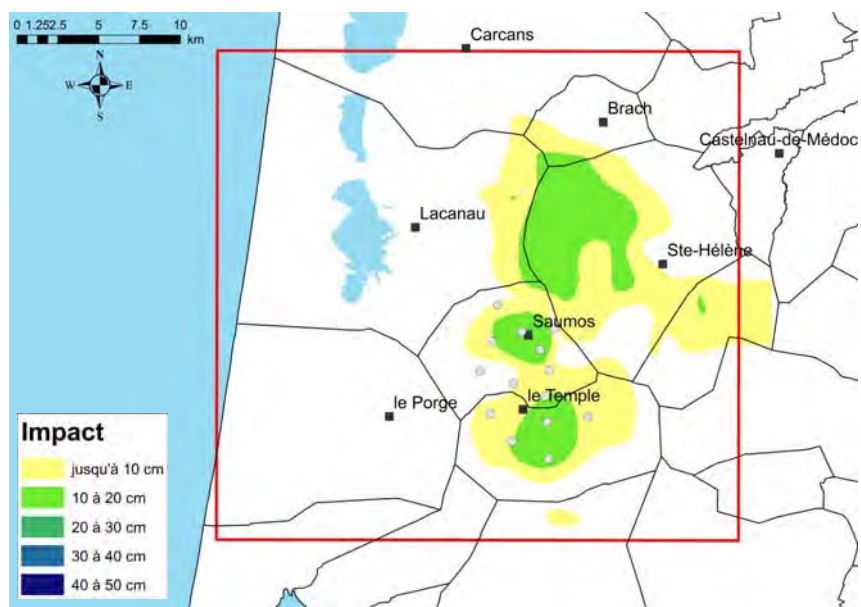
C'est le cas régulièrement en période de hautes eaux



Impact année de sécheresse (septembre 1989)

Impacts plus étendus comparables à ceux provenant des simulations prospectives avec des scénarios climatiques moyennés

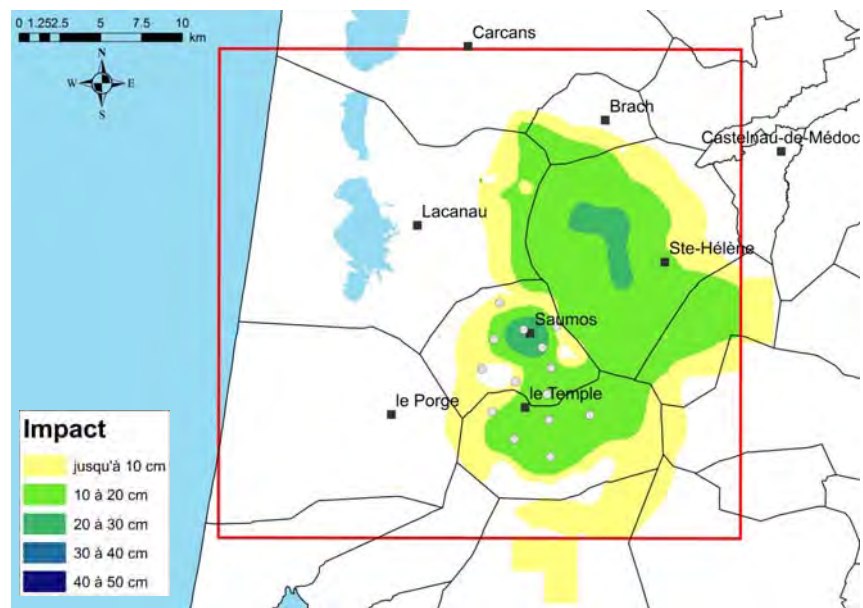
Valeur maximale de l'impact à 20 cm



Impact maximum octobre 2002

Impacts plus forts
consécutifs à un hiver peu
pluvieux avec une faible
recharge de la nappe

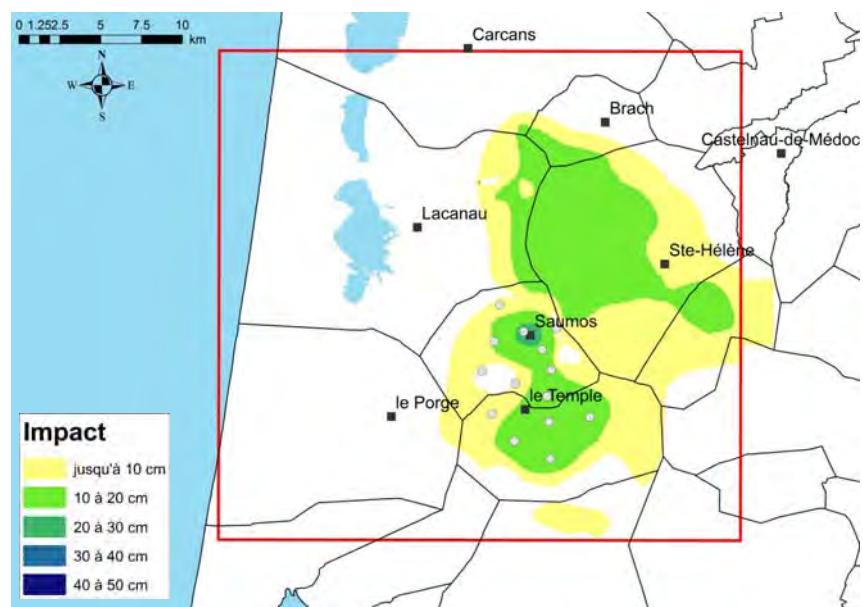
Valeur maximale de
l'impact à 32 cm



Impact année de sécheresse (septembre 2003)

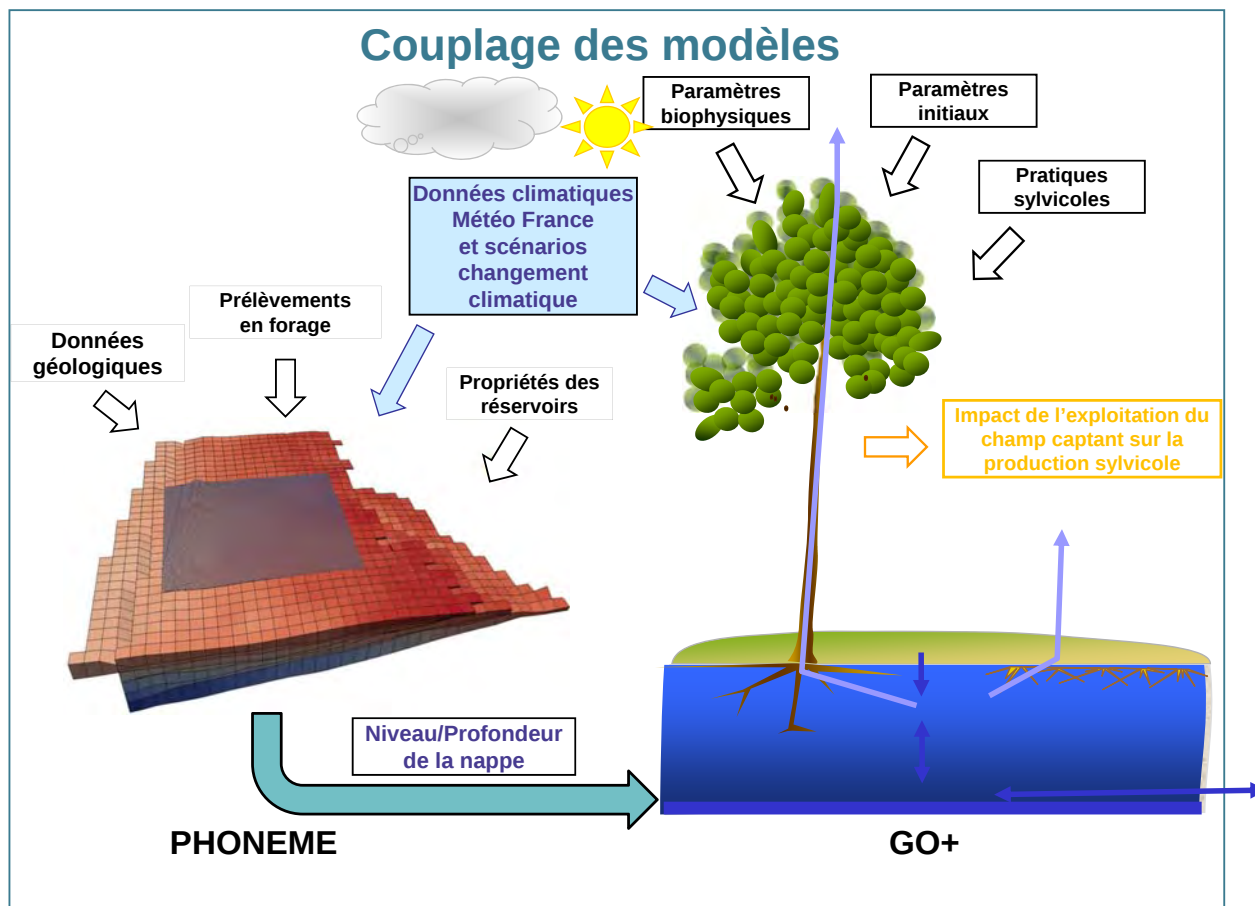
Impacts légèrement moins
étendus qu'en basses
eaux 2002

Valeur maximale de
l'impact à 34cm



Bilan

- > Plusieurs options disponibles pour la prise en compte de la variable climatique
- > La reconduction « d'années moyennes » paraît peu appropriée dans le cadre de la nappe du Plio-Quaternaire
- > Possibilité d'utiliser des scénarios prospectifs (GIEC) pour prendre en compte le changement climatique
- > Possibilité de travailler sur les données « historiques »
- > Intérêt de « coupler » les différents modèles pour évaluer l'impact du projet sur la production forestière



Atelier de Saumos, 8 juin 2016

Projet Champ Captant des Landes du Médoc



Loustau Denis, Delphine Picart

8 Juin 2016

Phase 1 : Analyse de sensibilité du fonctionnement et de la productivité d'un peuplement de pins maritimes au niveau de la nappe phréatique

SOMMAIRE

- ❖ Rappel des objectifs
- ❖ Modélisation du niveau de la nappe phréatique dans GO+
- ❖ Comparaison du modèle GO+ au modèle PHONEME
- ❖ Description de la méthode d'analyse de sensibilité
- ❖ Résultats
- ❖ Discussion et conclusions

Objectif

Étude numérique/mathématique de sensibilité du fonctionnement et de la production forestière au niveau de la nappe phréatique

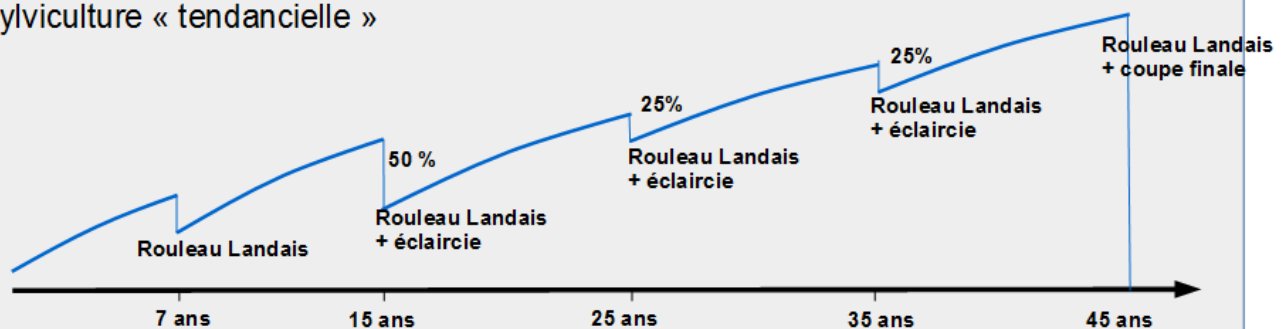
Méthode

- ♦ Modèle de forêt de Pin maritime (développé par INRA, GO+ Version 26.01)
- ♦ Simulations sur un point local (près Saumos)
 - ♦ Conditions testées :
 - 2 itinéraires de sylviculture : Semi-dédié et Intensif
 - 2 scénarios climatiques : RCP 2.6 et 8.5.

Les itinéraires sylvicoles modélisés

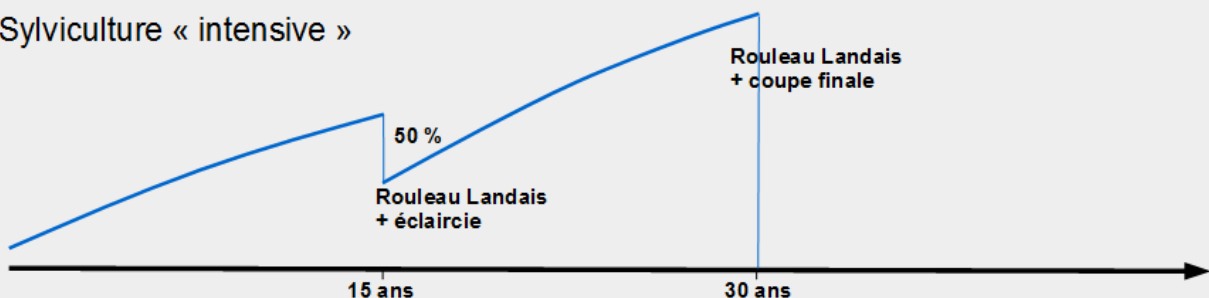
Semi-dédié

Sylviculture « tendancielle »

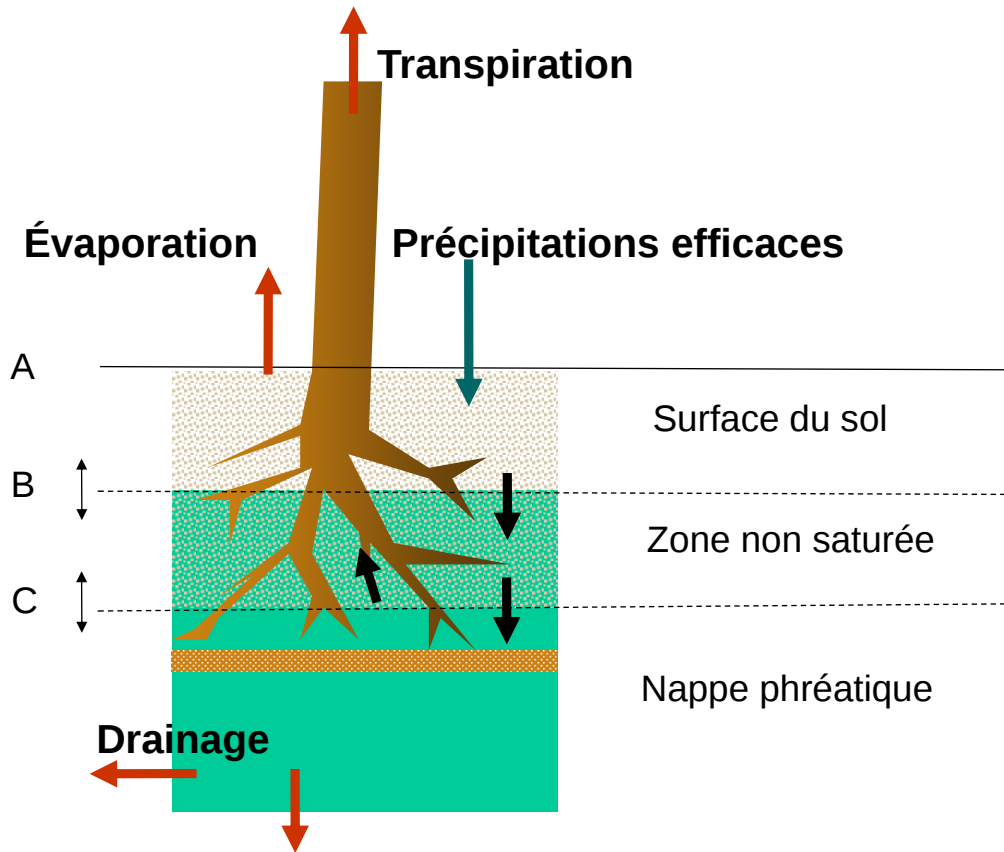


Intensif

Sylviculture « intensive »

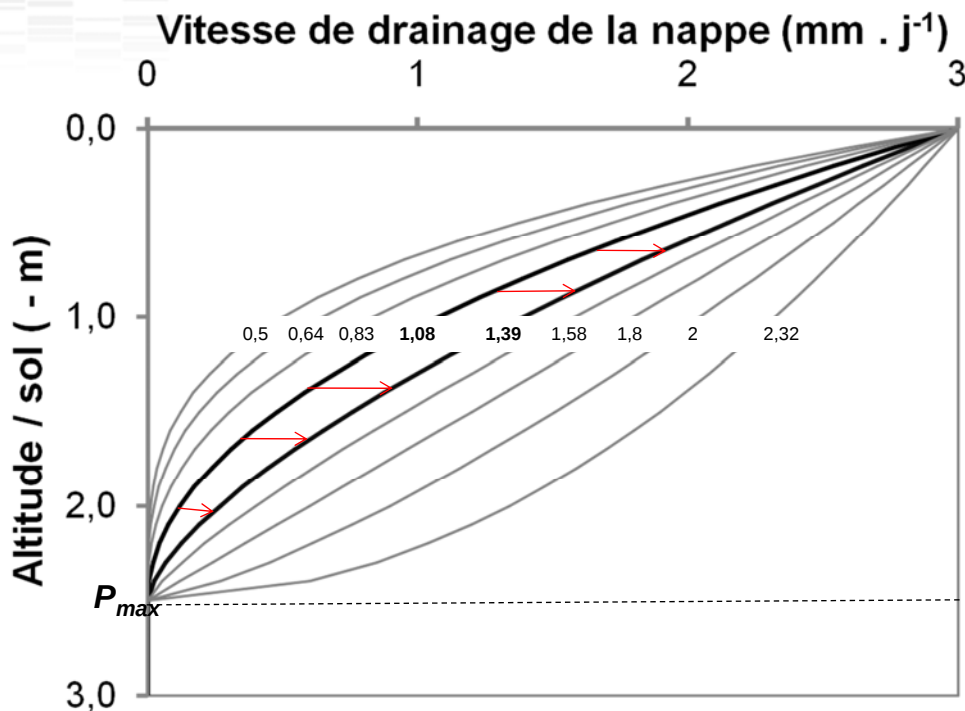


Modélisation du niveau de la nappe phréatique (1/2)



Modélisation du niveau de la nappe phréatique (2/2)

Le modèle simule l'effet du champ captant par une accélération de la vitesse de vidange de la nappe.



$$V = V_0 \left(\frac{P_{\max} - P}{P_{\max}} \right)^{k_3}$$

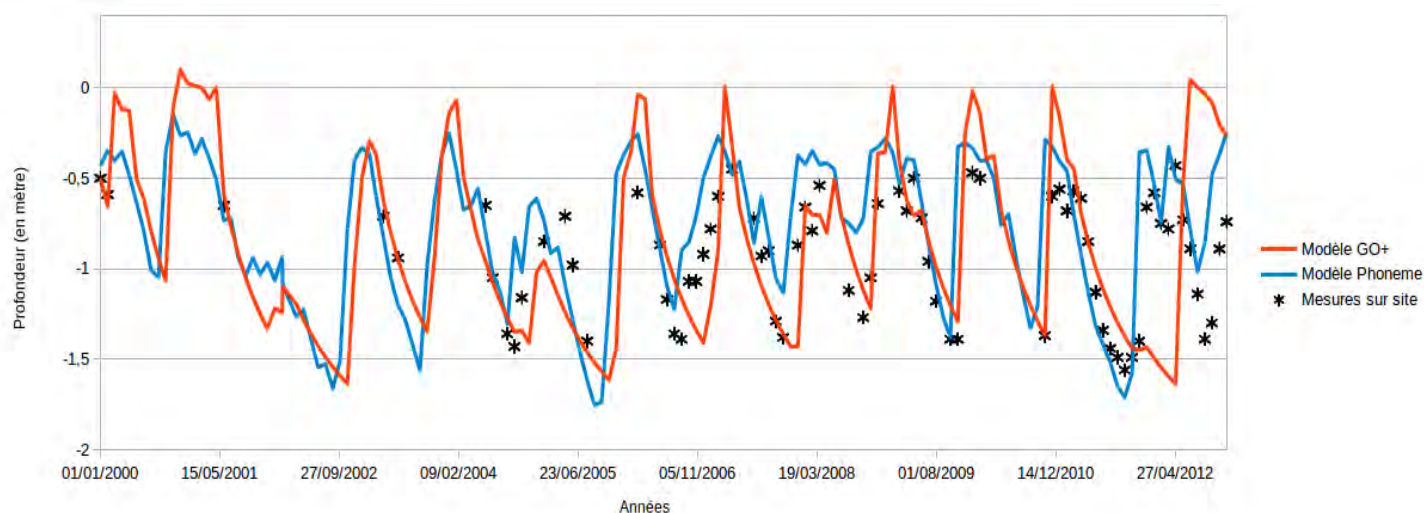
- P profondeur de la nappe (m)
- V_0 vitesse de vidange à $P = 0$ (mm . j⁻¹)
- $P_{\max}$ profondeur maximale de la nappe (m)
- k_3 courbure

Comparaison du modèle GO+ au modèle Phonème 1/2

Simulations PHONEME, zone centrale, (v. 01/2016)

Simulations GO+, vitesse de drainage à 1M + 1,08 mm . j⁻¹

Peuplement jeune, sylviculture semi-dédiée

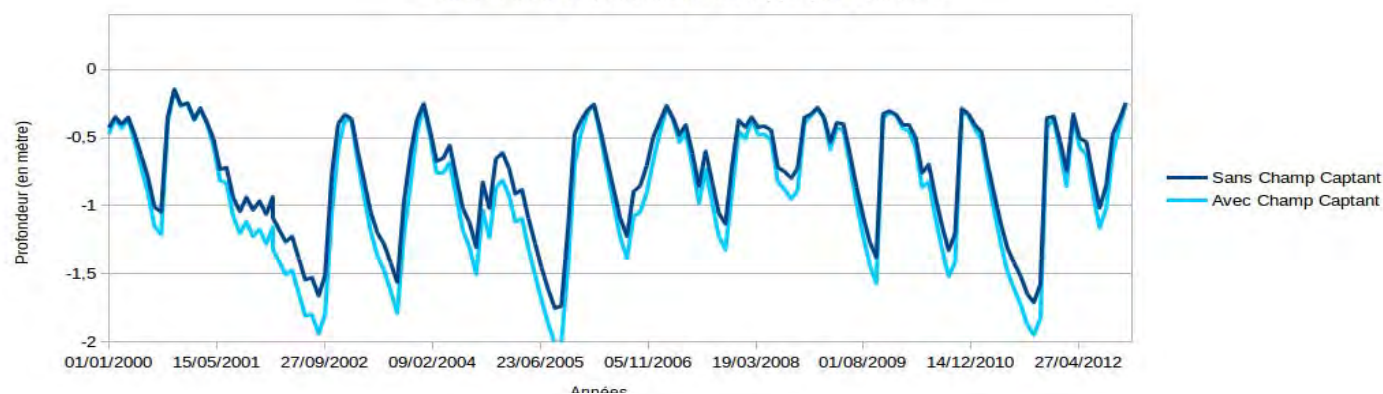


Loustau D. et Picart D. / Atelier de réflexion

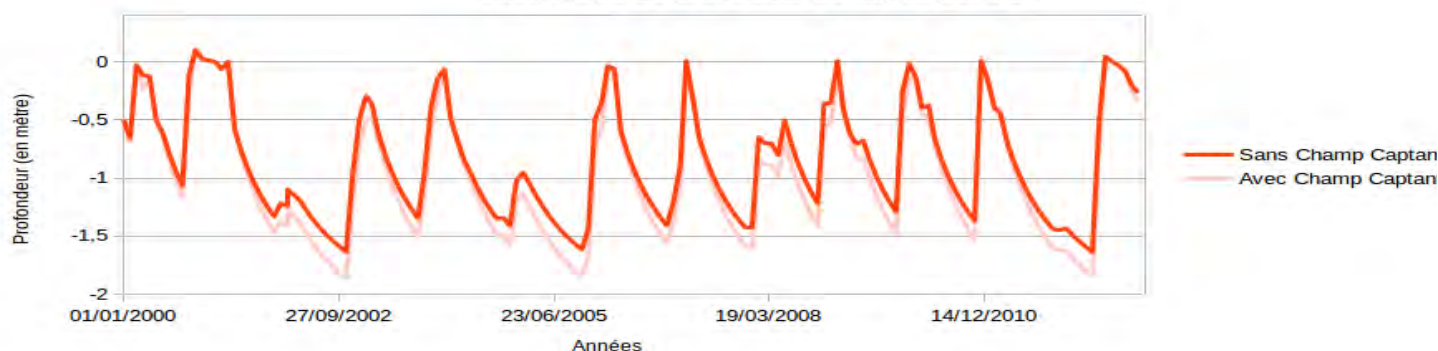
8 Juin 2016

Comparaison du modèle GO+ au modèle Phonème 2/2

Simulations de profondeur de nappe par Phonème

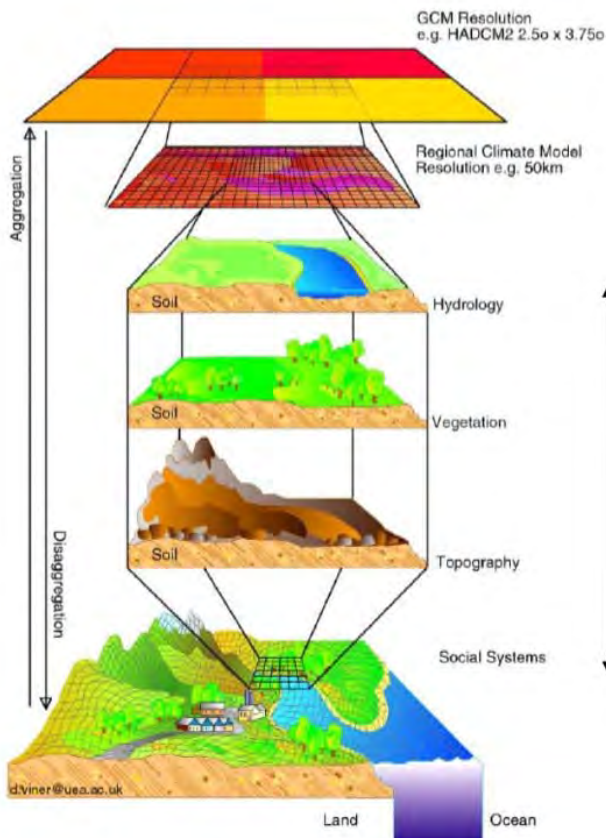


Simulations de profondeur de nappe par GO+



GO+ reproduit bien le régime modifié simulé par PHONEME

Modèles et données pour la projection spatialisée de scénarios.



Scénarios climatiques globaux

100 – 300 km

Scénarios climatiques régionaux

10 – 50 km

Modèles hydrologiques

Modèles d'impacts

quelques km à quelques mètres

Données sols et topographie

Végétation

Usage des terres

Pratiques culturelles, ITK

Modèles (exemples)

CMI
HadCM2, Arpege..

Arpege
Cf. Thèse Bourotte
– Allard.

TNT, MODFLOW,
EAUDYSSEE,
PHONEME

GO+, STICS,
PASIM, ORCHIDEE

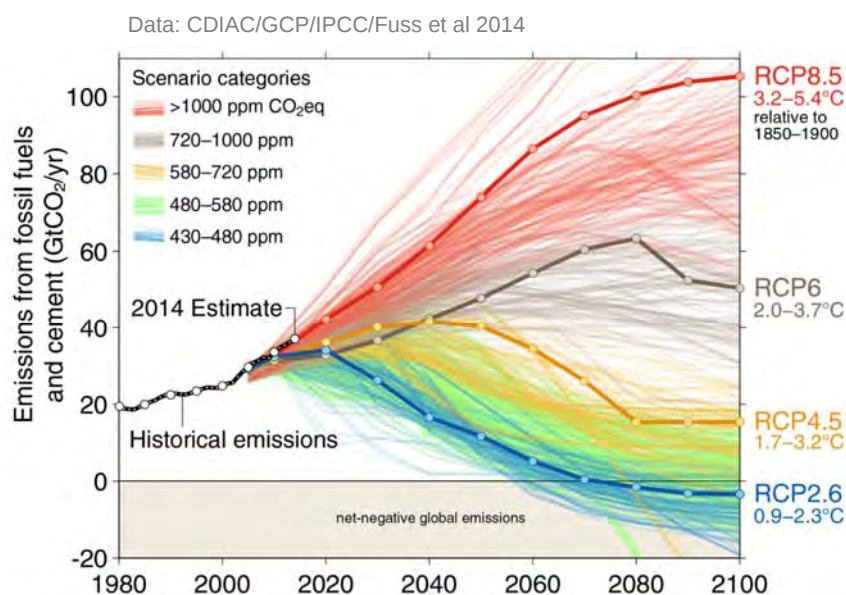
Infosols

Esa, Cnes, Ign
Teruti

Enquêtes d'acteurs

Les sources d'incertitude

1. Indétermination des scénarios d'environnement.

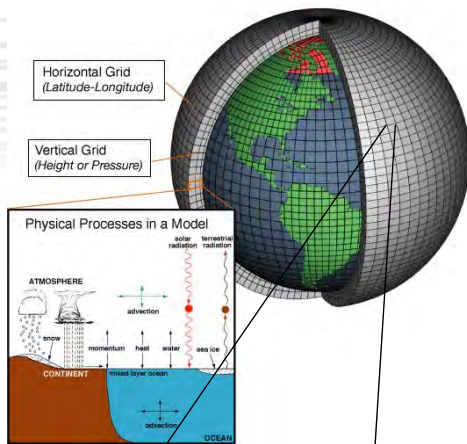


Over 1000 scenarios from the IPCC Fifth Assessment Report are shown

Source: [Fuss et al 2014](#); [CDIAC](#); [Global Carbon Budget 2014](#)

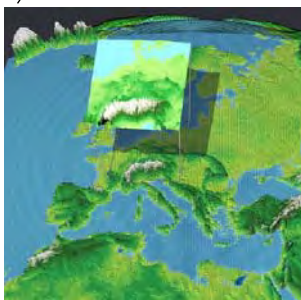
2. Simulation du climat. (Atmosphère Océan Global Circulation Model)

- Paramétrisation
- Résolution spatiale
- Niveau de complexité (composantes du système surface- atmosphère), processus, feed backs)
- Stochasticité

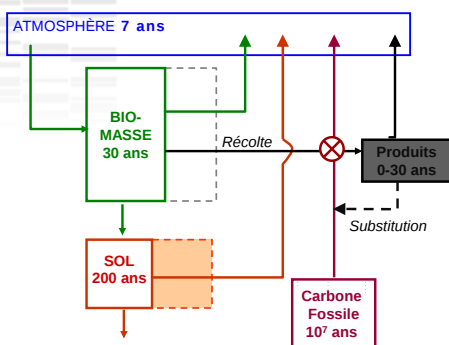


3. Descente d'échelle (Regional Climate Model)

- Domaine et résolution spatiale
- Assimilation de données GCM et conditions limites
- Variabilité interne

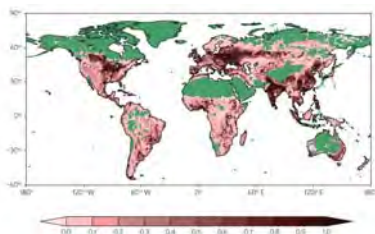


4. Erreurs des modèles d'agrosystèmes (GO+)



- Paramétrisation
- Processus et cycles représentés
- Limites des connaissances propres des processus et leur couplage

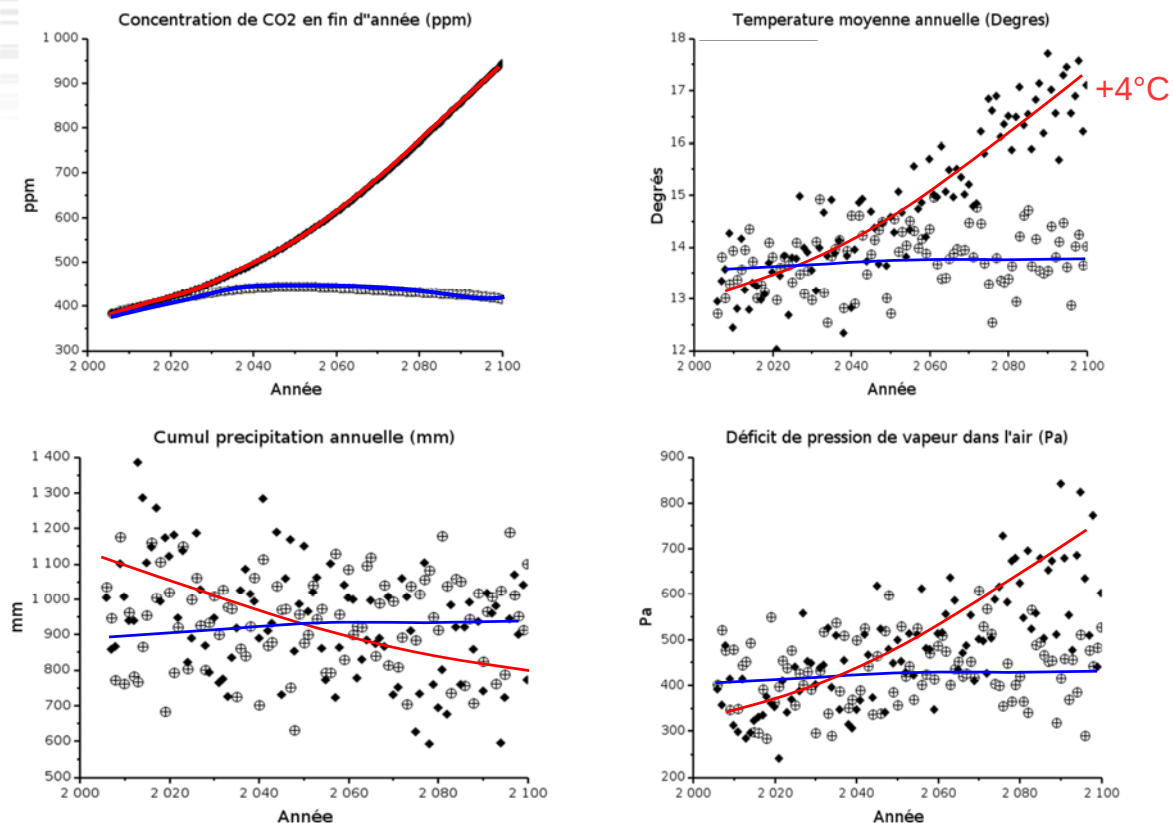
5. Incertitude des données mobilisées (sol, usage des terres, végétation, pratiques)



- Niveaux de qualité et précision
- Mise à l'échelle

Scénario RCP 2.6 et 8.5 à Ste Hélène - Saumos

RCP 2.6
RCP 8.5



Résultats pour un itinéraire semi-dédié : Indice de sensibilité (%) au champ captant 1/5

Scénario	Profondeur du sol (m)	Sensibilité des variables GO+ (%)				
		ETR	Istress	NPP	Production	SMD
RCP 2.6	0,5	-2.6	2.3	-1.7	-2.1	7.5
	1,0	-4.3	3.7	-2.9	-3.4	10.8
RCP 8.5	0,5	-2.0	1.8	-1.3	-1.6	6.6
	1,0	-4.1	3.2	-2.8	-3.4	9.0

L'effet du c. c. est peu sensible, - 3.4% sur la production, - 4.3 % sur l'ETR

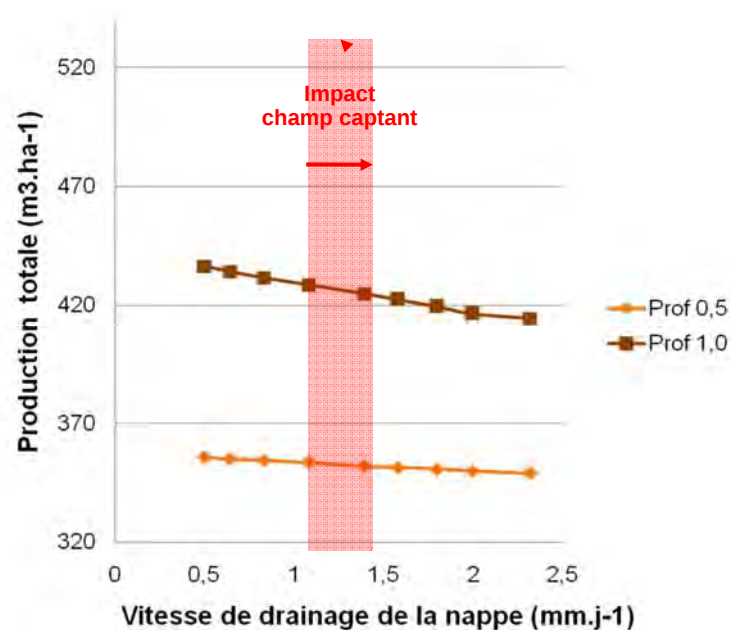
Il est plus important sur sol profond et sous climat stabilisé (RCP 2.6).

Résultats pour un itinéraire intensif : Indice de sensibilité (%) au champ captant 2/5

Scénario	Profondeur du sol (m)	Sensibilité des variables GO+ (%)				
		ETR	Istress	NPP	Production	SMD
RCP 2.6	0,5	-2.0	1.6	-1.4	-1.7	7.8
	1,0	-3.4	3.5	-2.1	-2.6	9.1
RCP 8.5	0,5	-1.6	1.7	-0.9	-1.2	6.1
	1,0	-3.9	3.3	-2.5	-3.0	10.2

L'effet du champ captant est moins accentué qu'en sylviculture semi dédiée. Il est plus important sur sol profond et sous climat modifié (RCP 8.5)

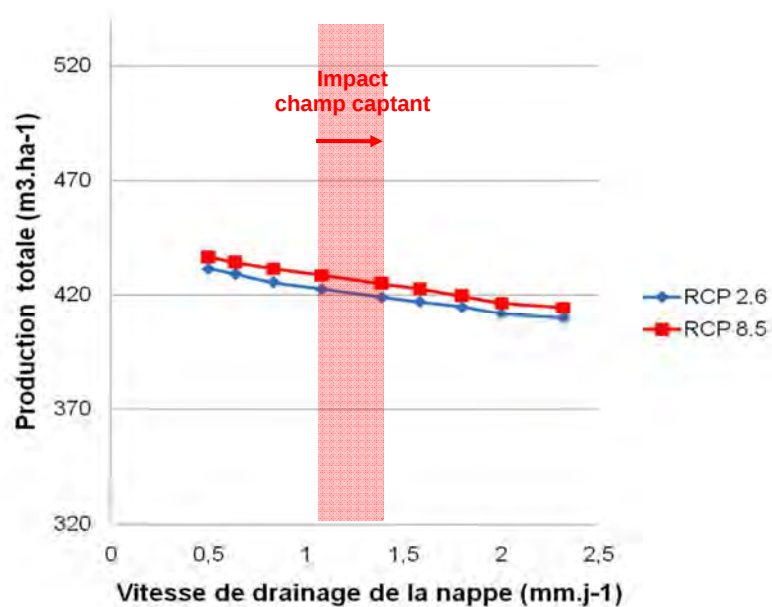
Résultats : effet profondeur d'enracinement RCP 8.5, ITK semi-dédié 3/5



Résultats : effet climatique

Enracinement 1m, ITK semi-dédié

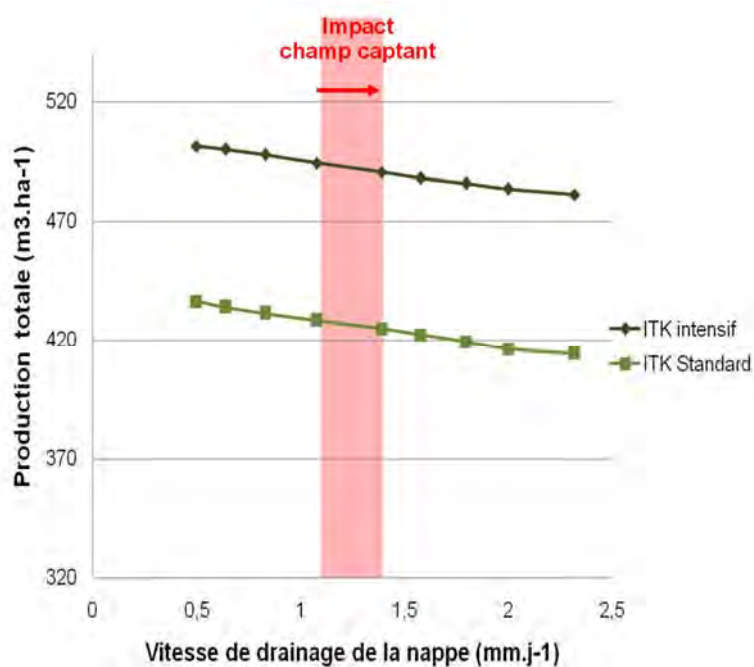
4/5



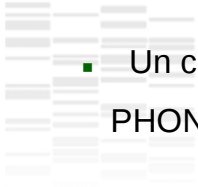
Résultats : effet gestion sylvicole

Enracinement 1m, ITK semi-dédié

5/5



Conclusions



- Un calage simple du modèle GO+ reproduit bien le régime simulé par le modèle PHONEME.
- La production forestière et le fonctionnement du peuplement sont plus performants lorsque le drainage de la nappe est faible et sur sol profond.
- La sensibilité à des variations de la nappe phréatique sur champ captant est modeste : <5% de la valeur de référence en moyenne.
- L'impact maximal du régime phréatique est simulé pour les conditions de forte sollicitation de la nappe par les arbres.
- Le modèle GO+ ne représente pas les arrières effets d'une accentuation du stress hydrique ni les interactions avec les cycles de l'azote et du phosphore.

Merci pour votre attention



Analyse de sensibilité : méthodologie



→ Conditions et scénarios testés :

- 3 classes d'âge initial du peuplement : 2, 17 et 35 ans.
- 2 valeurs de réserve utile du sol (0,5 et 1m d'épaisseur de sol).
- 2 itinéraires de sylviculture : semi-dédié et intensif.
- 2 scénarios climatiques (RCP 2.6 et 8.5).
- Périodes : 2000 à 2100.

→ Variables évaluées :

- production primaire nette des arbres, *NPP* (gC.m⁻².an⁻¹)
- production de bois en volume, *Production*, (m³.ha⁻¹.an⁻¹)
- indice de stress hydrique des arbres, *Istress*, [0 , 1]
- indice de déficit en humidité du sol, *SMD*, [0 , 1]
- évapotranspiration des arbres, *ETR*, (mm.an⁻¹)

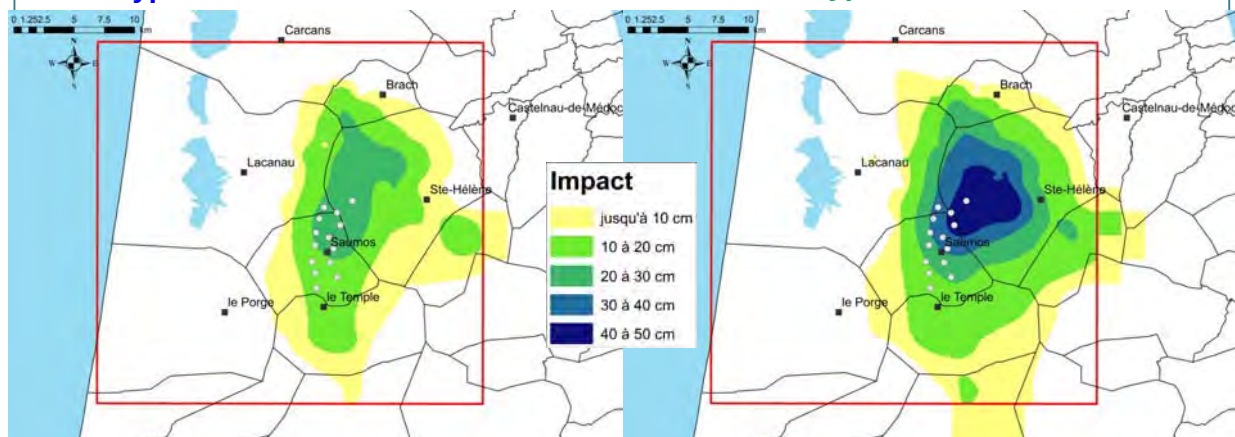
Impacts issues de la version 1.0 du modèle (février 2015)

Impact du projet de champ captant dans la nappe du Plio-Quaternaire
(10 millions de m³/an- recharge moyenne sur 30 ans – configuration projet 2012)

- Rabattement maximum dans la nappe du Plio-Quaternaire de **29 à 48 cm**,
- Superficie impactée > 30 cm au maximum de **89 km² (hypothèse 2)**,
- Un rabattement maximum qui peut être décalé de 5 km vers le nord-est entre les 2 hypothèses retenues,

Hypothèse 1 ⇨ version 1.1

Hypothèse 2 ⇨ version 1.2



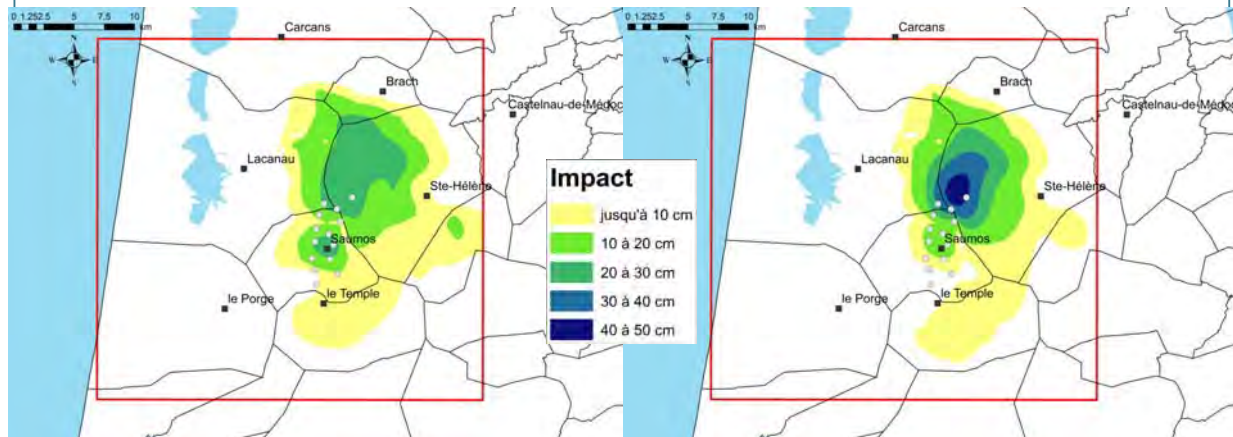
Impacts issues de la version 2.0 du modèle (octobre 2015)

Impact du projet de champ captant dans la nappe du Plio-Quaternaire
(10 millions de m³/an- recharge moyenne sur 30 ans – configuration projet 2012)

- Rabattement maximum dans la nappe du Plio-Quaternaire de **29 à 44 cm**,
- Superficie impactée > 30 cm au maximum de **18 km² (hypothèse 2)**,
- Un rabattement maximum qui peut être décalé de 3,5 km vers le nord-est entre les 2 hypothèses retenues,

Hypothèse 1 ⇒ version 2.1

Hypothèse 2 ⇒ version 2.2



BRGM Aquitaine

> 15

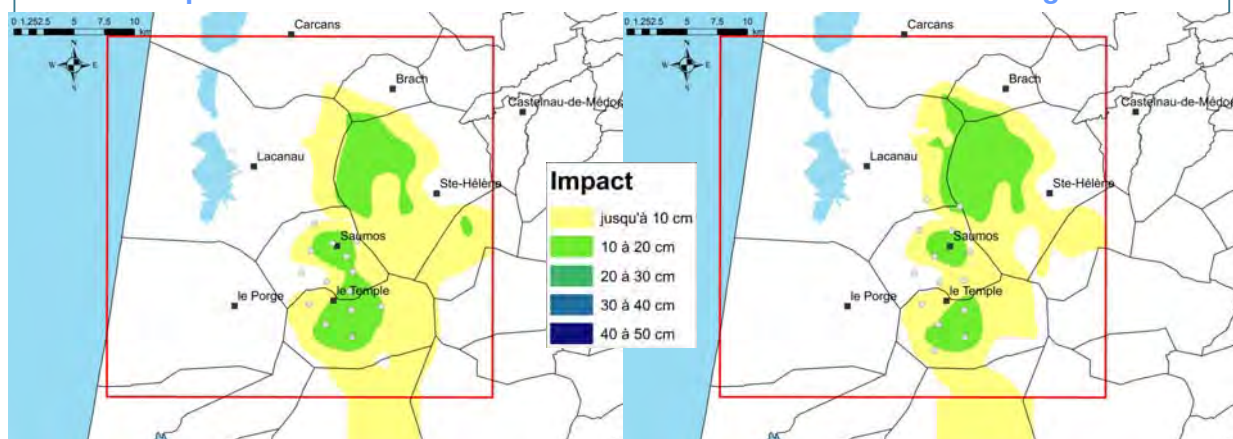
Impacts du déplacement des forages

Impact du projet de champ captant dans la nappe du Plio-Quaternaire
(10 millions de m³/an- recharge moyenne sur 30 ans)

Configuration	Impact max (cm)	surface <10 cm	Surface 10 cm- 20 cm	Surface 20 cm- 30 cm	Total surface impactée
Configuration initiale	29	135 km ²	68 km ²	42 km ²	246 km ²
Déplacement au sud	18	227 km ²	73 km ²	-	300 km ²
Ecartement des forages	17	202 km ²	78 km ²	-	280 km ²

Déplacement sud

Ecartement des forages

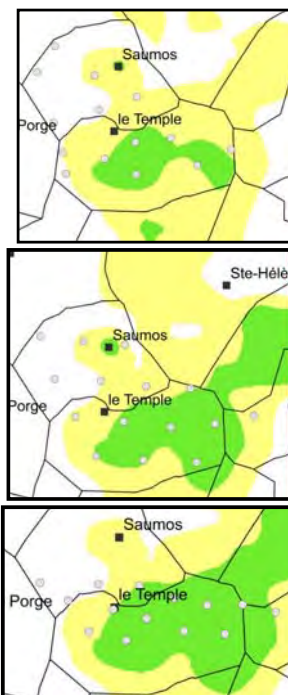


BRGM Aquitaine

> 16

Test de nouvelles implantations

- > **Configuration A** : qui correspond à une disposition du champ (à 14 forages) centrée sur les communes de Saumos et du Temple en évitant d'aller trop au nord et en essayant de limiter les influences entre forage
- > **Configuration B** : qui correspond à un champ captant à 16 forages au lieu de 14 où les forages sont plus espacés. Le champ s'étend sur 3 communes (Saumos, le Temple et Saint-Médard en Jalles)
- > **Configuration C** : qui correspond à une orientation Est-Ouest du champ captant avec 14 forages. Le champ s'étend sur 3 communes (Saumos, le Temple et Saint-Médard en Jalles)

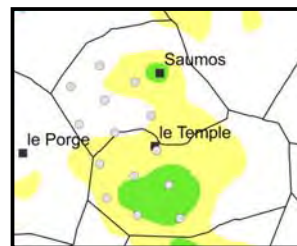


Bilan des premiers tests

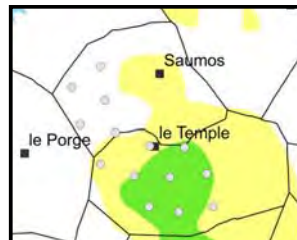
Configuration	Impact max (cm)	surface <10 cm	Surface 10 cm- 20 cm	Surface 20 cm- 30 cm	Total surface impactée
A	14	261 km ²	27 km ²	-	288 km ²
B	20	247 km ²	106 km ²	4 km ²	357 km ²
C	16	222 km ²	103 km ²		331 km ²

- > **Plusieurs facteurs semblent jouer :**
 - Épaisseur du réservoir
 - Étalement des forages
- > **La surface <10 cm est du même ordre de grandeur dans les 3 scénarios**
- > **Pas de bénéfice à étaler les forages où à augmenter le nombre de forages**

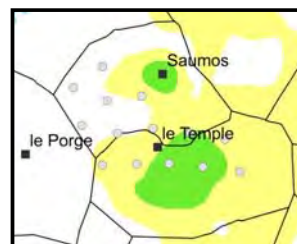
Configuration D : qui correspond à une disposition NS du champ (à 14 forages) centrée sur les communes de Saumos et du Temple privilégiant la zone ouest où l'épaisseur du réservoir est la plus grande



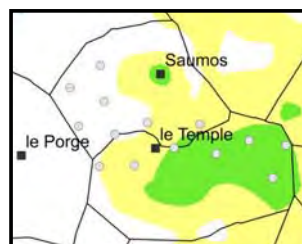
Configuration E : qui correspond à une disposition en L du champ (à 14 forages) centrée sur les communes de Saumos et du Temple privilégiant la zone ouest où l'épaisseur du réservoir est la plus grande



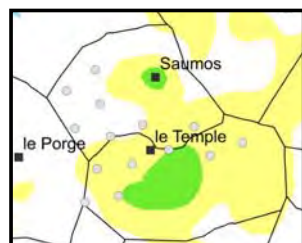
Configuration F : qui correspond à une disposition en L du champ (à 14 forages) centrée sur les communes de Saumos et du Temple en évitant la zone sud du Temple



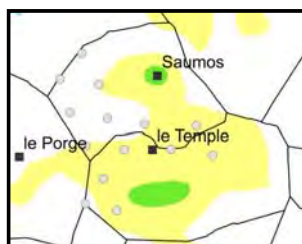
Configuration G : variante de la configuration F avec un étalement des forages plus à l'est sur la portion (Ouest-Est)



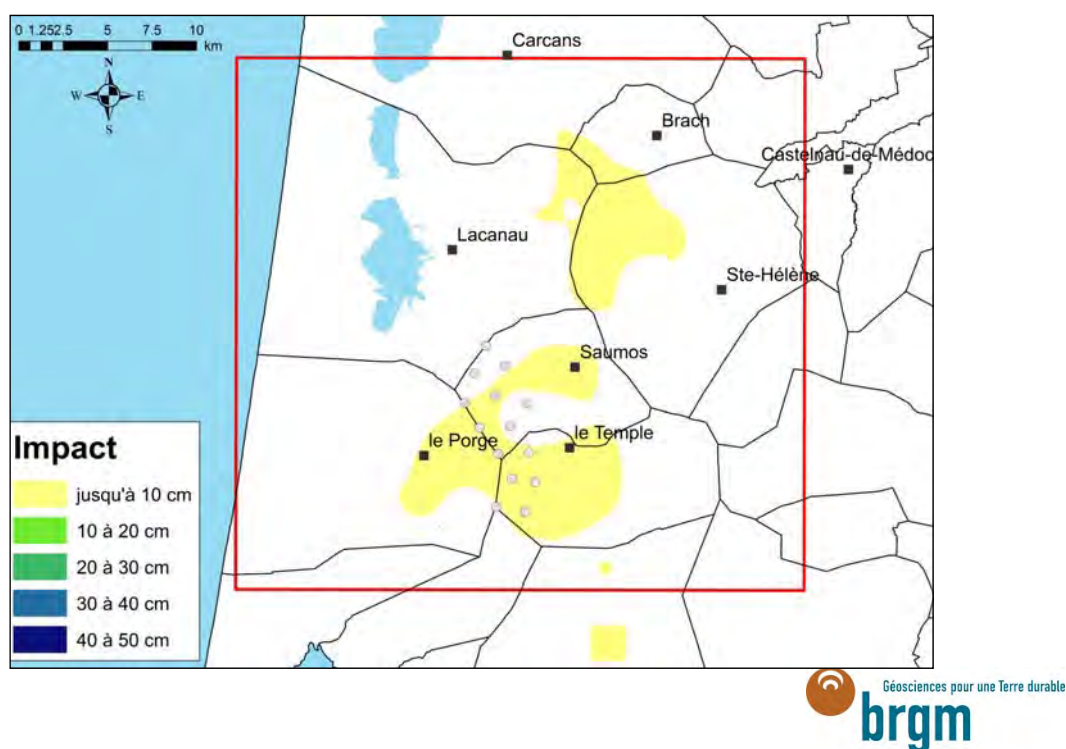
Configuration H : disposition en T du champ (à 14 forages) centrée sur les communes de Saumos et du Temple



Configuration I : variante de la configuration H orientée plus au nord



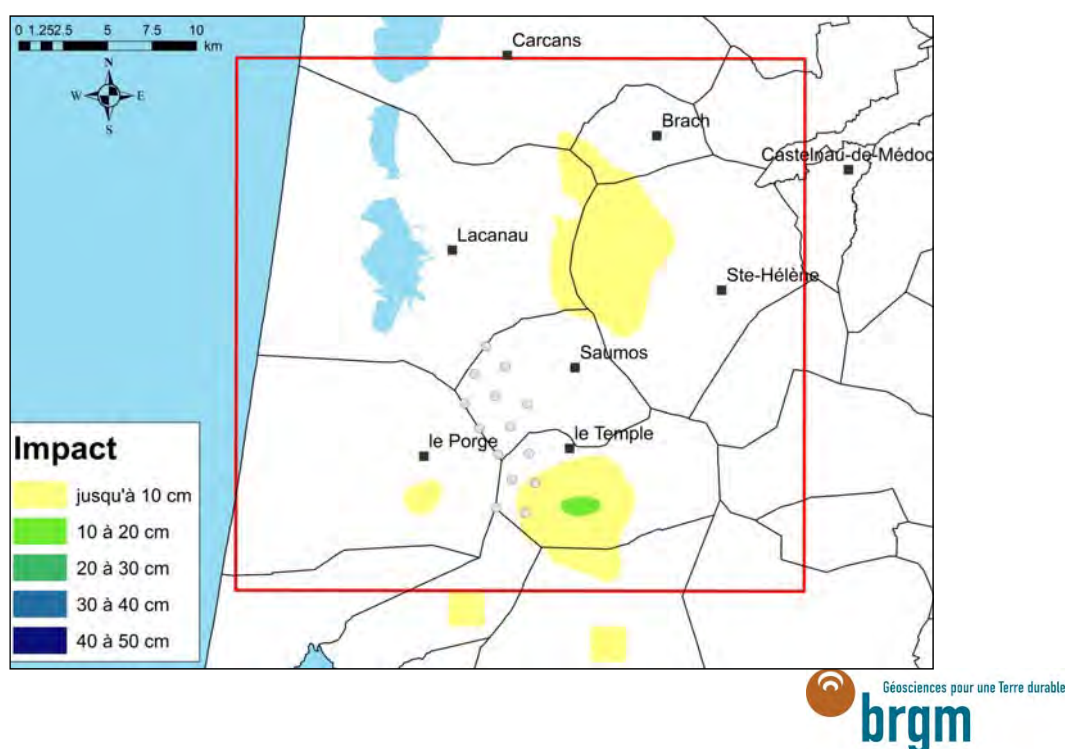
Configuration J Phoneme v 2.1 (plus favorable)



BRGM Aquitaine

> 21

Configuration J – Phoneme v 2.2 (défavorable)



BRGM Aquitaine

> 22

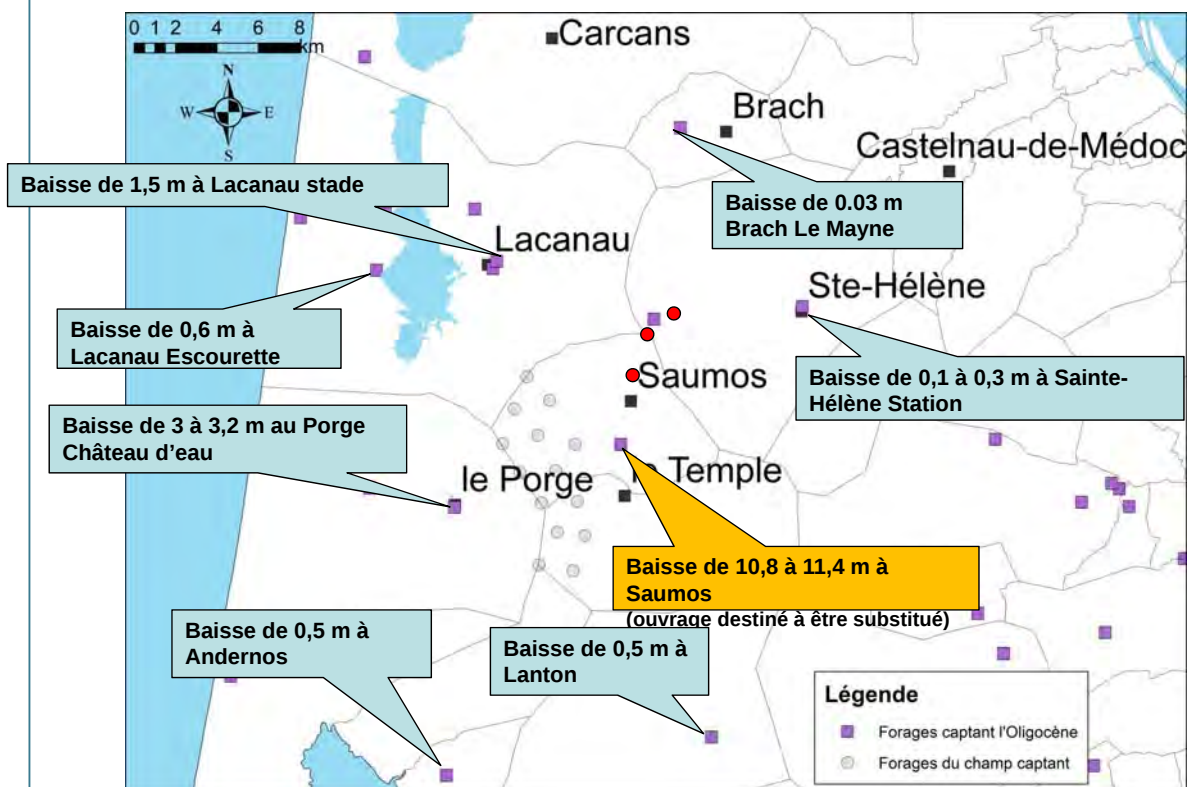
Bilan des premiers tests

Configuration	Impact max (cm)	surface <10 cm	Surface 10 cm- 20 cm	Total surface impactée
D V2.1	15	183 km ²	27 km ²	210 km ²
E V2.1	18	202 km ²	50 km ²	252 km ²
F V2.1	14	241 km ²	23 km ²	263 km ²
G V2.1	13	248 km ²	42 km ²	290 km ²
H V2.1	12.5	222 km ²	15 km ²	238 km ²
I V2.1	11	170 km ²	6 km ²	177 km ²
J V2.1	9.5	120 km ²	0 km ²	120 km ²
J V2.2	10.75	95 km ²	2 km ²	97 km ²

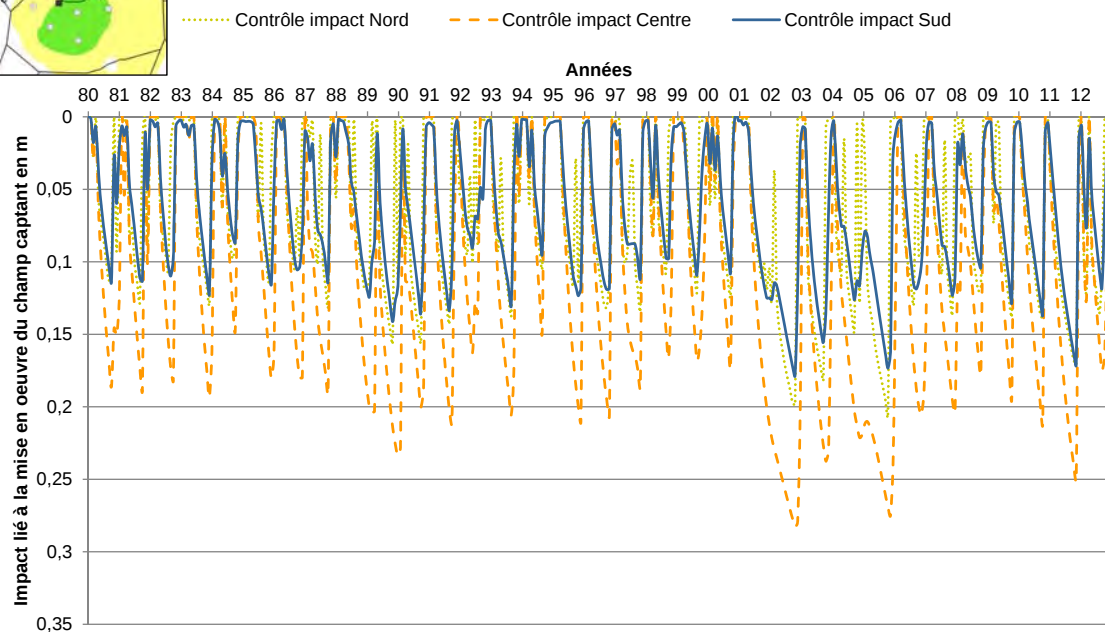
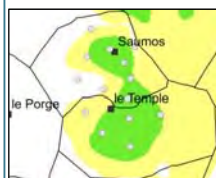
- > Entre la version initiale du Champ captant et la version J, on a une réduction de la surface impactée diminuée de moitié et un impact maximum divisé par 3
- > Impact prépondérant de l'éponte à la base du Plio-Quaternaire
 - Eponte très peu épaisse 0 – 10m d'épaisseur
 - Qui présenterait des lacunes
- > Utilité de faire le forage au Temple pour améliorer la connaissance sur ce secteur



Config J – impact dans la nappe de l'Oligocène



Ecart entre simulation avec et sans champ captant Déplacement au sud



Ecart entre simulation avec et sans champ captant Configuration J

