



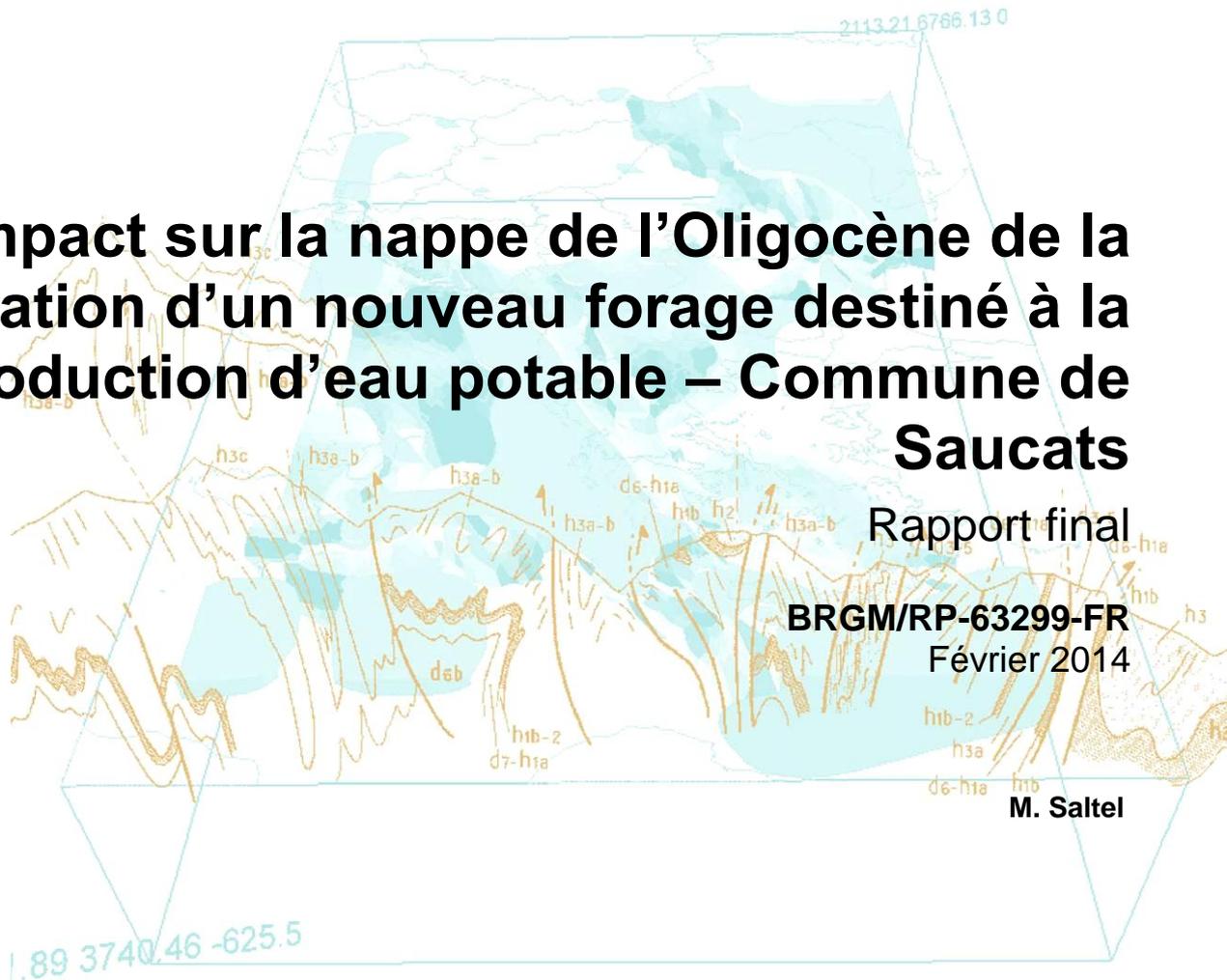
Impact sur la nappe de l'Oligocène de la création d'un nouveau forage destiné à la production d'eau potable – Commune de Saucats

Rapport final

BRGM/RP-63299-FR

Février 2014

M. Saltel



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Synthèse

Suite à l'avis de la CLE (Commission Locale de l'Eau) du SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Nappes Profondes de Gironde formulé lors de la réunion du 9 juillet 2013 concernant le projet de remplacement du forage captant la nappe de l'Oligocène utilisé pour l'alimentation en eau potable de la commune de Saucats, le BRGM a été sollicité par cette dernière pour réaliser une simulation avec le modèle de gestion de l'Oligocène développé dans le cadre de la phase 2 de l'Atlas des Zones à Risque (Saltel et al., 2010).

Ces travaux, comme évoqué lors de la réunion du 28 août 2013 à la mairie de Saucats, sont basés sur l'étude de faisabilité portant sur la création d'un nouveau forage à proximité du lieu-dit Meynat (SAFEGE, 2010).

L'impact de l'arrêt du forage du Bourg (08276X0001/F) et de la mise en exploitation du nouveau forage a été modélisé par la comparaison d'un scénario tendanciel et d'un scénario d'exploitation. 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 modifications liées au projet :

- Arrêt du pompage du Bourg ($Q_{\text{actuel}} = 350 \text{ m}^3/\text{j}$)
- Mise en exploitation du nouveau forage ($Q = 550 \text{ m}^3/\text{j}$)

L'impact du projet peut être considéré comme acceptable vis-à-vis du dénoyage de la nappe de l'Oligocène. En effet, le remplacement du forage du Bourg (08276X0001/F) n'induit pas de dégradation sur le dénoyage de la nappe de l'Oligocène.

A noter que la simulation prise en compte considère une augmentation substantielle des besoins en eau de la commune (hausse de plus de 50 % du débit par rapport au forage actuel). Une exploitation à un débit similaire à l'actuel aboutirait à un impact plus modéré du projet. Les baisses piézométriques concerneraient une surface moins grande et l'impact sur les forages à proximité serait moins important. Par ailleurs, dans le secteur dénoyé, la hausse des niveaux piézométriques serait plus élevée et plus étendue vers le sud-est.

A contrario, une exploitation trop importante du futur ouvrage réduirait à néant les bénéfices de son éloignement vers l'ouest.

Sommaire

1. Contexte et problématique	5
2. Le Modèle Oligocène	6
2.1. GENERALITES	6
2.2. FONCTIONNEMENT	8
2.2.1. Prélèvements	8
2.2.2. Conditions aux limites	9
2.2.3. Recharge.....	12
2.2.4. Points d'observation	14
2.3. DOMAINE ET LIMITES TECHNIQUES D'UTILISATION	15
3. Simulation de l'impact de la création d'un nouveau forage	16
3.1. ÉLABORATION DES SCENARIOS	16
3.1.1. Scénario tendancier.....	16
3.1.2. Scénario d'exploitation	16
3.2. RESULTATS DES SIMULATIONS	17
4. Conclusion.....	20
5. Bibliographie	21

Liste des figures

Figure 1 : Évolution des prélèvements au forage du Bourg 08276X0001/F de 1968 à 2012.....	5
Figure 2 : Vue 3D du modèle Oligocène	6
Figure 3 : Agencement schématique des différentes couches du modèle hydrodynamique.....	7
Figure 4 : Limite du modèle et extension du dénoyage (d'après les premières estimations issues du rapport BRGM/RP-53756-FR)	7
Figure 5 : Évolution des prélèvements intégrés au modèle sur la période 1972-2007	8
Figure 6 : Localisation des prélèvements sur le secteur d'étude pour l'année 2007.	9
Figure 7 : Réseau hydrographique intégré dans le modèle	11
Figure 8 : Évolution des précipitations efficaces annuelles à la station de Mérignac (33).....	12
Figure 9 : Localisation des différentes zones de recharge	13
Figure 10 : Localisation des points d'observation	15
Figure 11 : Localisation du nouveau forage	17
Figure 12 : Évolution de la piézométrie entre le scénario tendancier et le scénario d'exploitation après 10 ans d'exploitation	18
Figure 13 : Impact piézométrique au forage	19

1. Contexte et problématique

La commune de Saucats exploite pour son alimentation en eau potable le forage 08276X0001/F dit du « Bourg » ; initialement conçu pour être utilisé pour la Défense de la Forêt Contre les Incendies (DFCI). Ce forage créé en 1955 capte l'aquifère de l'Oligocène.

Le réservoir de l'Oligocène constitue une des principales ressources en eau potable du département de la Gironde. Cette nappe d'intérêt stratégique est fortement influencée par les prélèvements, qui induisent depuis de nombreuses années un dénoyage progressif de certains secteurs susceptible de mettre en péril la ressource tant du point de vue quantitatif que qualitatif. En conséquence, cette zone à risque a été jugée prioritaire par la Commission Locale de l'Eau (CLE) pour l'établissement de règles de gestion en adéquation avec les objectifs du SAGE Nappes profondes de Gironde.

Au fil des ans, les prélèvements annuels sur le forage du Bourg ont augmenté progressivement pour atteindre au début des années 90 les 100 000 m³/an (Figure 1). Depuis 2004 les débits annuels restent stables et sont compris entre 110 000 m³/an et 125 000 m³/an.

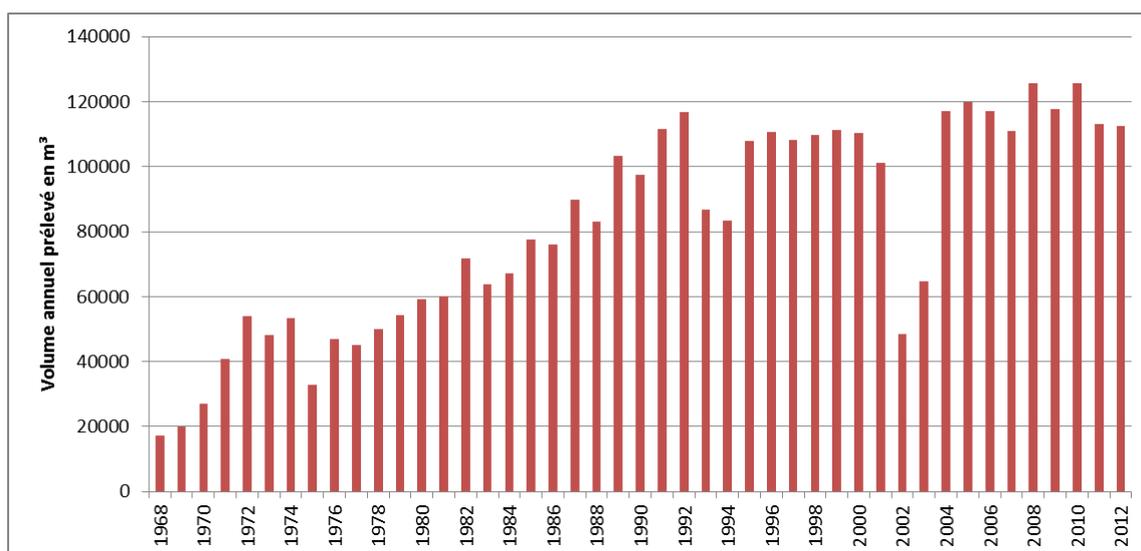


Figure 1 : Évolution des prélèvements au forage du Bourg 08276X0001/F de 1968 à 2012

Après une exploitation à un débit moyen de 18 m³/h, le débit de production a été porté, à partir de 1990, à 30m³/h après changement de la crépine (Duvergé, 1993). Le diagnostic réalisé en 2003 (Chapiteau, 2003) montrait que le forage pouvait être difficilement exploité à un débit supérieur à 15 m³/h en raison de la baisse importante des niveaux piézométriques de la nappe de l'Oligocène et du colmatage du massif filtrant entraînant des pertes de charges importantes. En effet, sur la commune de Saucats, 5 forages exploitent la nappe de l'Oligocène pour l'alimentation en eau potable de la Communauté Urbaine de Bordeaux (CUB) : Mijelane (08276X0089/F), Sabatey (08276X0067/F), Moulin de Lagus (08276X0090/F), Cassiney (08512X0022/F), Bruyères (08512X0019/F).

Suite à ce diagnostic, la pompe immergée a été descendue à une profondeur de 60 m. Le débit d'exploitation a été limité à 17 m³/h pour une durée de pompage de 20 heures

induisant une capacité de production de 340 m³/j. Cette dernière est insuffisante en période de pointe et un complément est assuré par l'intermédiaire de l'interconnexion avec le réseau de la CUB (canalisation des « 100 000 m³/j »). La capacité du branchement est de 25 m³/h soit 500 m³/j. Les achats d'eau à la CUB sont en moyenne de 15 000 m³/an soit environ 10 % de la production annuelle du forage.

En raison de la faible productivité de l'ouvrage, le conseil municipal a décidé d'abandonner le captage et a demandé à la société SAFEGE d'étudier les différentes solutions possibles pour alimenter la commune en eau potable (SAFEGE, 2010).

2. Le Modèle Oligocène

2.1. GENERALITES

Le modèle Oligocène (Figure 2) a été développé dans le cadre de la phase 2 de l'Atlas des zones à risque du SAGE Nappes profondes de Gironde (Saltel et al., 2010).

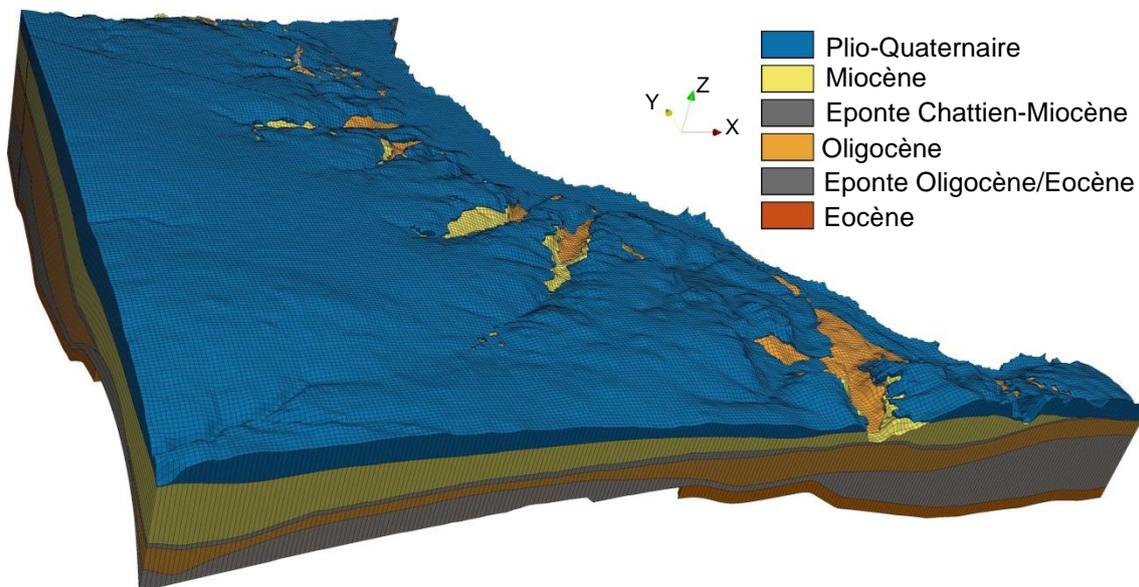


Figure 2 : Vue 3D du modèle Oligocène

L'objectif de ce modèle était d'apporter les éléments techniques pertinents nécessaires à la mise en place de règles pour la gestion équilibrée de la ressource oligocène sur la zone concernée. Le modèle hydrodynamique a été construit à une échelle suffisamment détaillée (maille de 100 m de côté) pour préciser les zones dénoyées et quantifier les aspects qui en découlent (conditions d'exploitation de la nappe, drainances verticales depuis les réservoirs encadrants et impact sur le débit des sources et des cours d'eau).

Dans un premier temps, le modèle a servi à mieux évaluer l'extension de la zone dénoyée au cours du temps. Les résultats obtenus montrent que l'étendue du dénoyage du réservoir oligocène est moins importante que n'auraient pu le laisser penser les premières estimations réalisées précédemment (Corbier et al., 2005) qui avaient été établies à partir des cartes piézométriques et du modèle géologique existant.

Dans un second temps, le modèle a été utilisé pour réaliser des simulations prospectives afin de fournir des éléments techniques permettant aux différents acteurs de la Commission Locale de l'Eau (CLE) d'arrêter un plan de gestion pour la nappe de l'Oligocène.

Le modèle simule les écoulements au sein de 6 couches (Figure 3) avec une grille de 100 m de côté. C'est un modèle multicouche 3D (toutes les formations sont des couches de calcul prises en compte de manière explicite). A noter que la couche 6 d'épaisseur constante sert à rendre compte des échanges entre les aquifères de l'Oligocène et de l'Éocène. Les charges sont totalement imposées dans cette nappe, les valeurs utilisées proviennent des charges simulées pour l'aquifère de l'Éocène moyen dans le Modèle Nord Aquitain.

C1	Réservoir Plio-Quaternaire (REMI + ALUV)
C2	Réservoir Miocène (MIOC)
C3	Éponte Chattien Miocène (EPCM)
C4	Réservoir Oligocène (OLNP)
C5	Éponte à la base de l'Oligocène (EPOL)
C6	Réservoir Eocène (épaisseur fictive, charges imposées)

Figure 3 : Agencement schématique des différentes couches du modèle hydrodynamique

Le domaine modélisé couvre une superficie de 1490 km² (Figure 4).

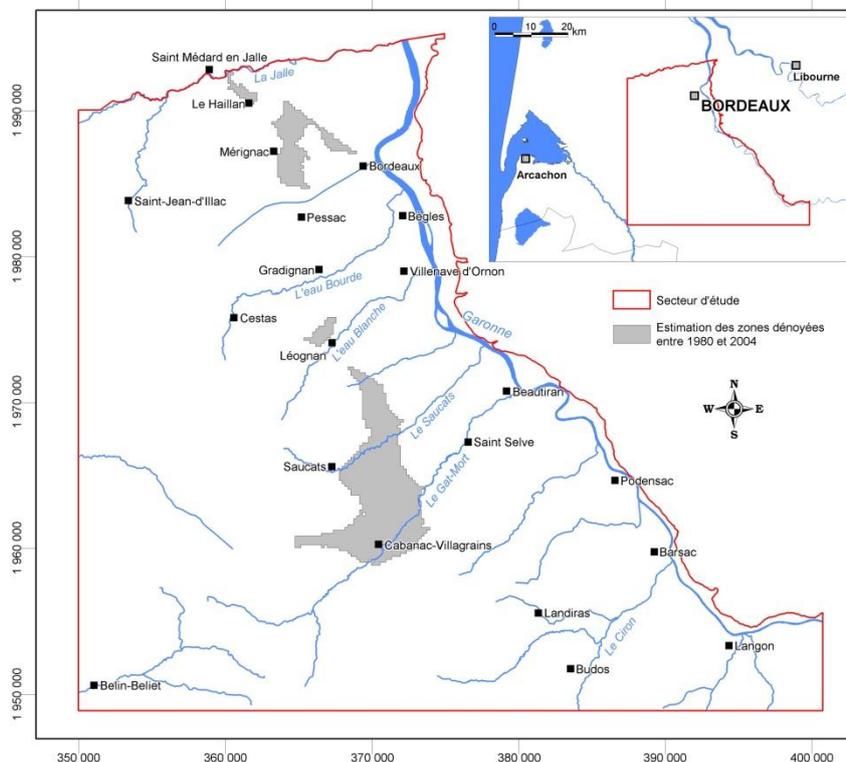


Figure 4 : Limite du modèle et extension du dénoyage (d'après les premières estimations issues du rapport BRGM/RP-53756-FR)

La Jalle de Saint-Médard constitue la limite nord du domaine modélisé. La limite ouest a été fixée arbitrairement selon un axe nord/sud à bonne distance des secteurs dénoyés. A l'est, la zone d'étude s'appuie sur l'extension orientale de la plaine alluviale de la Garonne afin de prendre en compte les échanges entre les nappes et le fleuve. Elle intègre également à l'Est l'évènement tectonique majeur que constitue la faille de Bordeaux ainsi que le réseau de failles mineures afférent.

2.2. FONCTIONNEMENT

Le modèle a été calé en régime transitoire sur une période totale de 36 ans, de 1972 à 2007, de manière à partir d'un état initial le moins influencé possible. Par ailleurs, un découpage de la durée de simulation selon les variations saisonnières (pas de temps trimestriel), représentant les périodes de hautes eaux et de basses eaux, a été effectué sur une période de 10 ans (1998–2007) afin de mieux cerner le champ des coefficients d'emmagasinement. Cette période a été choisie car c'est la plus complète en données.

2.2.1. Prélèvements

Les volumes et leurs affectations géologiques dans les différentes couches du modèle oligocène proviennent de la base de prélèvement développée dans le cadre du MOdèle Nord Aquitain. Cette base a fait l'objet de plusieurs études intégrant les données collectées auprès de différents organismes (AEAG, DDAF 33, chambre d'agriculture).

Seuls les prélèvements des aquifères de l'Oligocène et du Miocène ont été intégrés au modèle (Figure 5). En effet, les prélèvements dans les alluvions, relativement faibles, peuvent être considérés comme négligeables vis-à-vis des volumes transitant dans les nappes du Tertiaire. Par ailleurs, il n'existe pas de recensement fiable et suffisamment exhaustif pour les débits soutirés dans la nappe du Plio-Quaternaire qui ne sont pas non plus considérés. Cette nappe fonctionnera donc en équivalence de flux : la recharge y sera donc sous-estimée et/ou les débordements surestimés.

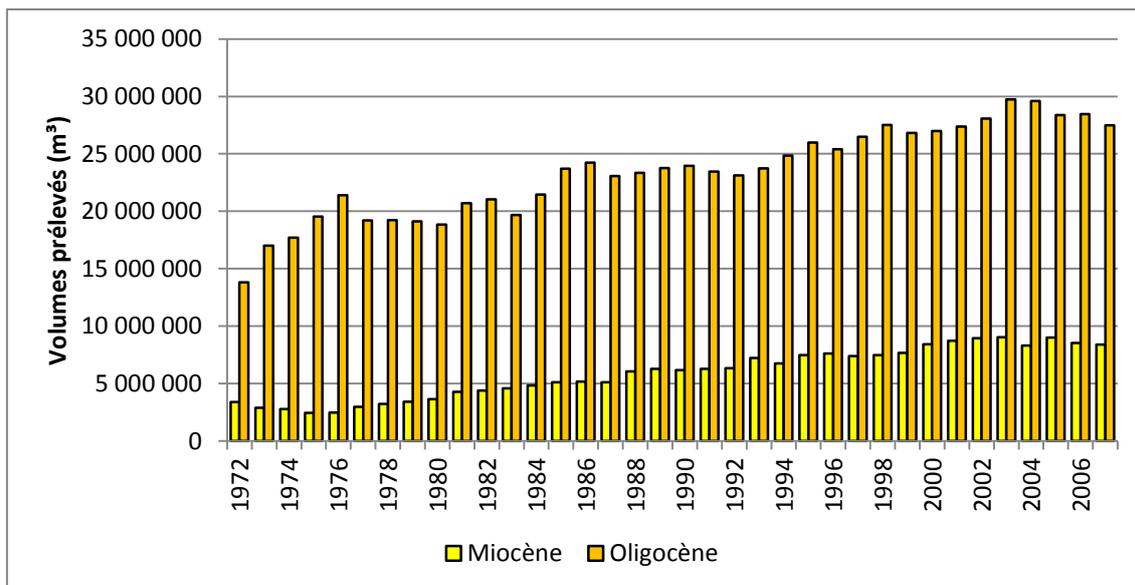


Figure 5 : Évolution des prélèvements intégrés au modèle sur la période 1972-2007

La carte synthétique ci-après (Figure 6) localise les prélèvements réalisés en 2007 sur le secteur d'étude.

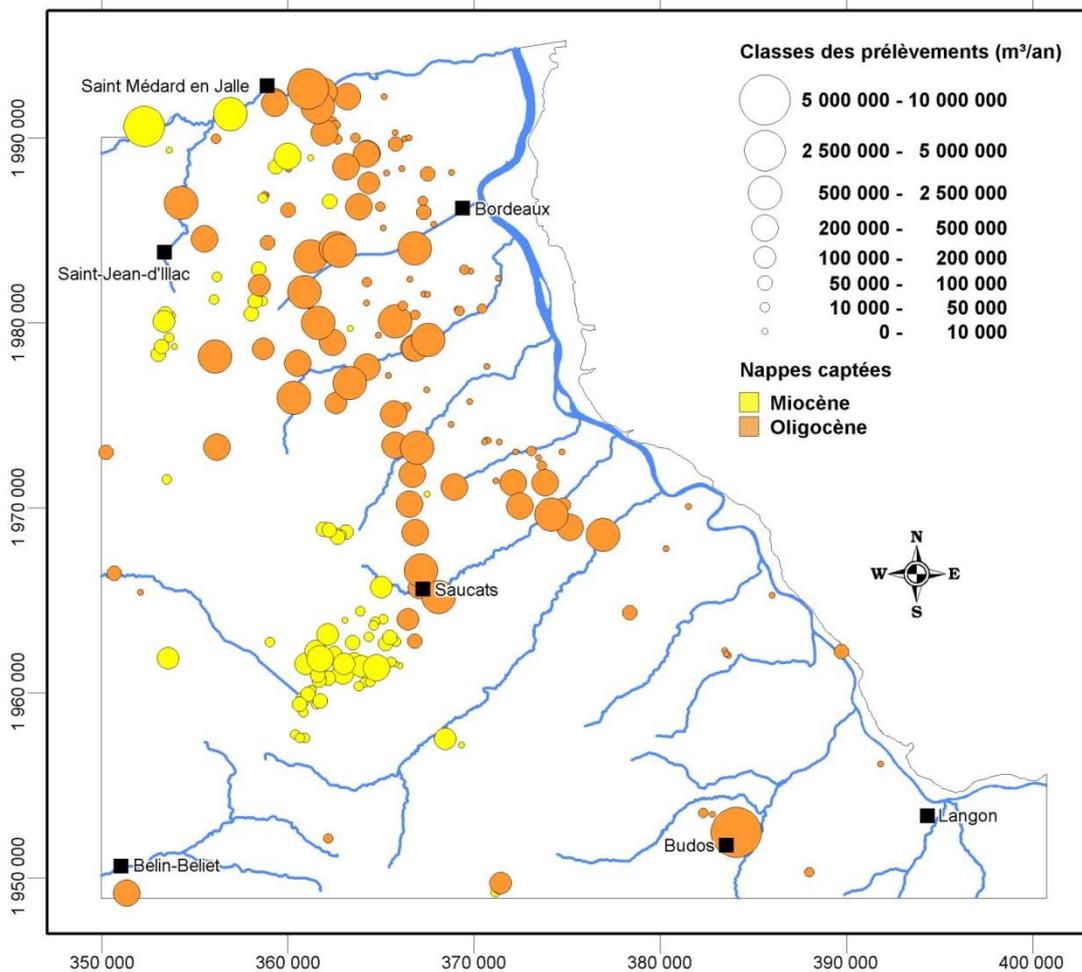


Figure 6 : Localisation des prélèvements sur le secteur d'étude pour l'année 2007.

2.2.2. Conditions aux limites

Elles correspondent à toutes conditions hydrodynamiques, de flux ou de potentiel, permanentes ou variables, imposées aux limites ou à l'intérieur d'une couche du modèle. Elles sont matérialisées par des mailles à charge imposée, à flux nul, à cote de débordement (pour les sources en particulier et plus généralement pour toute zone où la nappe est susceptible d'émerger) et par des conditions d'échange nappes-rivières.

Potentiel imposé

Des charges ont été imposées aux limites sud et ouest des couches aquifères du Miocène et de l'Oligocène. Elles sont issues du MODèle Nord Aquitain (MONA), développé par le BRGM (Pédron et al., 2008). Ceci permet de retranscrire l'évolution des charges aux bornes de notre système. Par ailleurs la couche représentant le réservoir éocène est entièrement à charge imposée. Elle a uniquement pour fonction

de rendre compte de l'évolution des charges dans la nappe de l'Éocène pour pouvoir retranscrire les échanges avec la nappe de l'Oligocène.

Réseau hydrographique

La restitution du réseau hydrographique a fait l'objet d'une attention particulière. En effet, les principaux cours d'eau du secteur d'étude ont été intégrés dans le modèle (Figure 7). La limite orientale du modèle correspond à la Garonne pour laquelle la charge est imposée par l'intermédiaire du réseau hydrographique. Au nord, c'est le ruisseau de la Jalle-Saint-Médard qui sert de limite.

Concernant la Garonne, il n'existe pas de chroniques du débit sur la période d'intérêt. En revanche, le Service de Prévention de Crue de la Rochelle a pu nous fournir les chroniques de la cote du fleuve aux stations de Bordeaux, Cadillac et Langon. Le traitement de ces chroniques pour obtenir des valeurs journalières a permis d'avoir un premier aperçu du comportement de la Garonne. Ainsi, la différence d'amplitude observée entre l'amont et l'aval s'explique par l'élargissement progressif du fleuve et par l'influence grandissante de la marée dans la partie aval de la zone d'étude qui limite la propagation des ondes de crues dans cette direction.

Au sein du modèle, les variations de cote de la Garonne ont été intégrées et interpolées pour retranscrire les périodes de hautes eaux et de basses eaux au pas de temps trimestriel de 1998 à 2007. Au pas de temps annuel, de 1972 à 1997, les valeurs moyennes ont été utilisées pour recalculer la cote du plan d'eau du fleuve.

Pour les affluents de la Garonne, les informations disponibles sont peu nombreuses. Seules des données ponctuelles et quelques chroniques sont recensées. Ainsi, le Ciron, affluent majeur de la Garonne a été suivi de 1924 à 1942 au pont de la Madeleine près de Budos. De même, le débit du Saucats a été mesuré à sa source de 1967 à 1997.

Cotes de débordement

Pour tous les aquifères, les mailles situées au droit d'affleurements ont été considérées comme "débordantes". Il s'agit de secteurs où la nappe est libre et donc susceptible de déborder. Il y a débordement si la charge calculée par le modèle est supérieure à la cote de débordement (surface du sol). Les dimensions du maillage (pas de 100 m) permettent ainsi une bonne restitution de la topographie et donc des grands axes de drainage.

Flux nuls

Cette condition est appliquée à toutes les limites du domaine qui ne sont pas régies par les conditions de potentiels ou de flux imposés. Ces limites correspondent :

1. soit à la disparition des aquifères par biseautage à proximité des zones d'affleurement ou à la faveur de lacunes au niveau de grandes structures anticlinales (ex : Villagrains-Landiras),
2. soit à une limite fixée arbitrairement (cas de la limite sud-est du modèle à l'est de Langon)

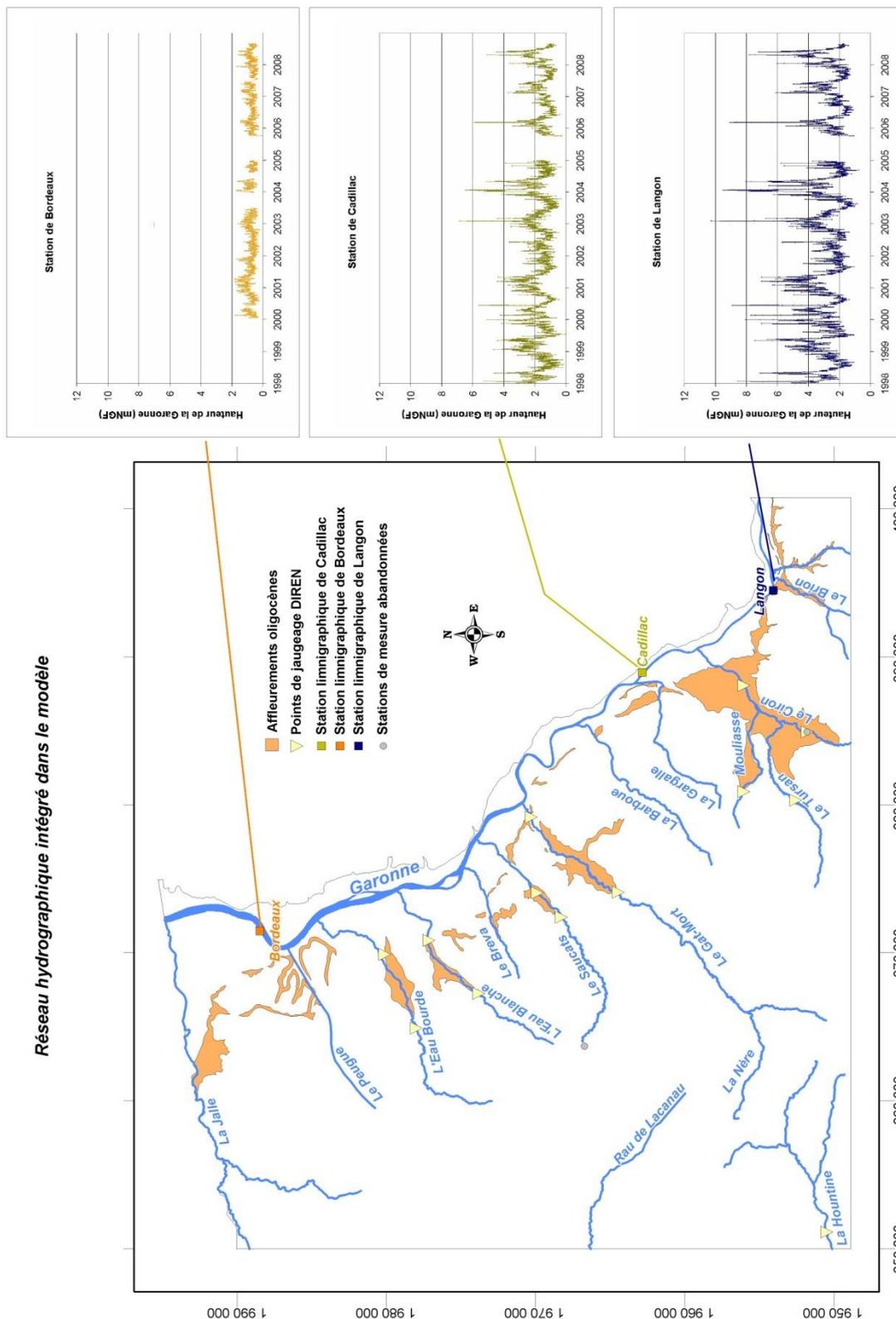


Figure 7 : Réseau hydrographique intégré dans le modèle

2.2.3. Recharge

La recharge des nappes par infiltration est une inconnue et constitue donc un paramètre de calage. En première approche, les pluies efficaces sont calculées à l'aide d'un bilan hydrologique classique qui se présente, par pas de temps, sous la forme :

$$P - ETP - (R + Ip) = [\Delta S]_{-z}^0 \quad \text{avec } R + Ip = Peff$$

où P = Précipitation
 ETP = Evapotranspiration potentielle
 R = Ruissellement
 Ip = Infiltration en profondeur
 ΔS = Variation de stock d'eau dans le sol sur une épaisseur Δz de sol et durant le pas de temps de calcul.

Les données météorologiques (P et ETP) sont collectées régulièrement auprès de la Division Climatologique Interrégionale Sud-Ouest de Météo France pour la station de Mérignac en Gironde.

Pour réaliser ces bilans, le sol est assimilé à un réservoir d'une capacité maximale en eau donnée (classiquement appelée « réserve utile »). Des valeurs de réserve utile (RU) de 100 et de 150 mm ont été retenues pour les calculs de pluies efficaces. La première correspond à un compromis territorial à l'échelle de la zone d'étude tandis que la seconde (150 mm) constitue une fourchette haute de la réserve utile du sol permettant de borner le travail de modélisation. Le bilan est réalisé au pas de temps décennal. Les valeurs sont ensuite agrégées au pas de temps annuel sur la période 1972-1997 et au pas de temps trimestriel de 1998 à 2007. L'évolution de la pluie efficace annuelle calculée à la station de Mérignac pour des RU de 100 mm et de 150 mm est présentée sur la Figure 8.

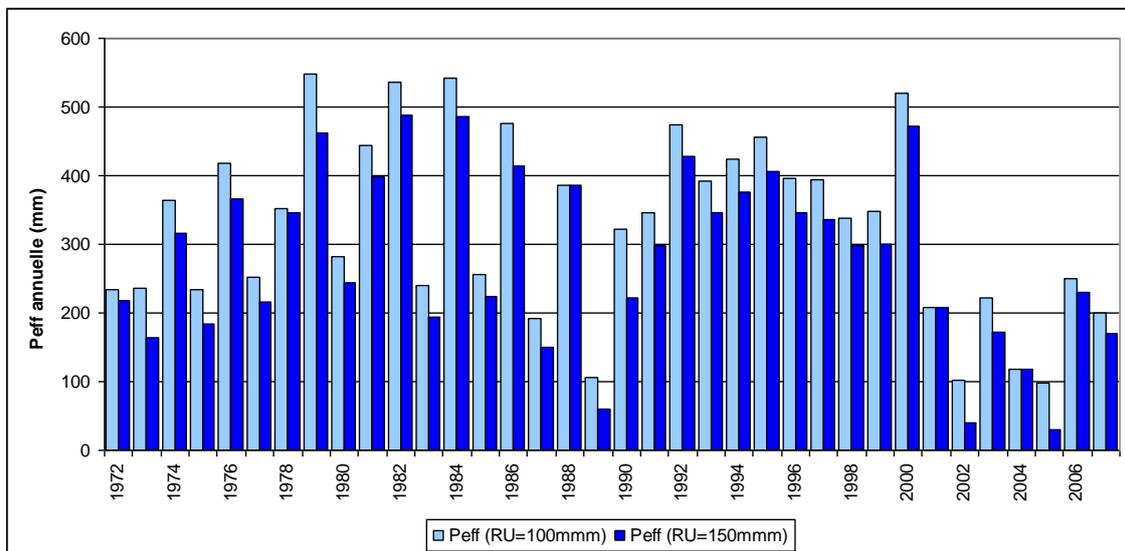


Figure 8 : Évolution des précipitations efficaces annuelles à la station de Mérignac (33)

Ces bilans ne permettent pas de différencier l'infiltration du ruissellement. Ce dernier est en effet un paramètre très variable et donc difficilement estimable. Les écoulements calculés sont donc généralement supérieurs à l'alimentation réelle des

nappes à l'affleurement mais permettent cependant d'avoir une borne supérieure de l'infiltration réelle. Ils sont nécessaires à l'établissement d'une loi de recharge pour le modèle.

Les données de pluies efficaces de la station de Mérignac, avec une RU de 150 mm, ont donc servi de base pour le calcul de la recharge du modèle. Ce paramètre a dans un premier temps été calé en régime permanent (année 2006) en modulant les valeurs par zone (Figure 9).

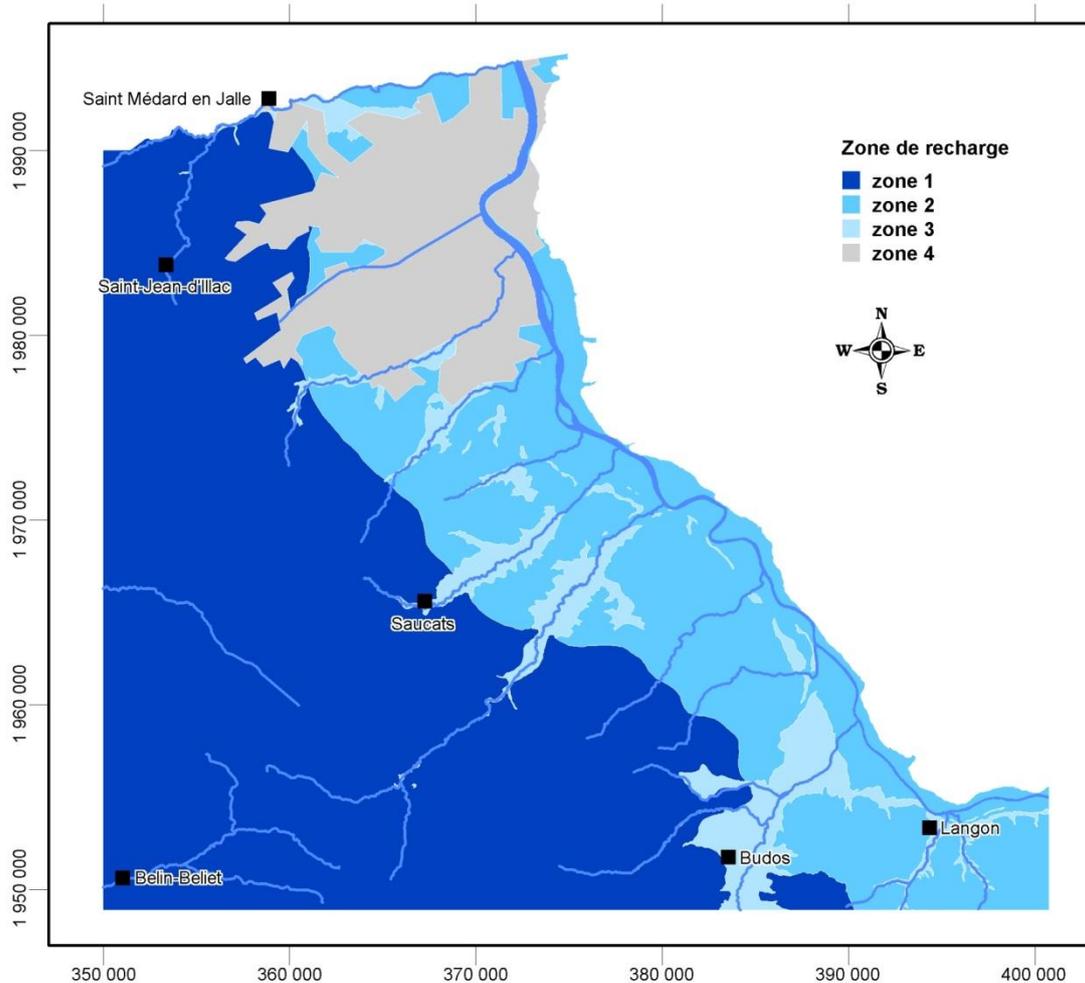


Figure 9 : Localisation des différentes zones de recharge

Ces différents ensembles ont été définis en fonction de l'occupation des sols (végétation, urbanisation,...) et de la nature des sols (calcaire, sable,...). Ainsi, les zones 1, 2 et 3 correspondent respectivement aux faciès des Sables des Landes, aux alluvions de la Garonne et aux affleurements calcaires. La zone 4, quant à elle, représente l'extension de la zone urbaine de la CUB au sein de laquelle l'infiltration peut être considérée comme plus faible.

Pour le régime transitoire, les valeurs de la recharge à chaque pas de temps ont été obtenues, pour chaque zone météorologique (ZMTO), en faisant une pondération par rapport à la valeur de l'année de référence :

$$R_{z,k} = \frac{P_{eff}(k)}{P_{eff,perm}} R_{z,perm}$$

- $R_{z,k}$: valeur de recharge de l'année k affectée à la zone météorologique z,
 $R_{z,perm}$: valeur de recharge du régime permanent pour la zone météorologique z,
 $P_{eff}(k)$: pluie efficace de l'année k calculée pour la station météorologique considérée,
 $P_{eff,perm}$: pluie efficace du régime permanent pour la station météorologique considérée.

2.2.4. Points d'observation

Les points d'observation sont utilisés pour le calage et la validation du modèle. Les chroniques piézométriques qui servent de base à l'élaboration du fichier de points d'observation intégrés dans le modèle permettent la comparaison des valeurs observées aux valeurs restituées par le modèle. Le BRGM est opérateur des réseaux de suivi piézométrique sur le département de la Gironde pour le compte du Conseil Général (maître d'ouvrage). Les données piézométriques sont bancarisées dans la BDES (Base de Données sur les Eaux Souterraines) et dans ADES (banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines). Un recensement exhaustif des piézomètres assurant le suivi du niveau des nappes des alluvions de la Garonne, du Plio-Quaternaire, du Miocène et de l'Oligocène a été réalisé. Au total, 167 piézomètres de contrôle ont pu être implémentés dans le modèle.

La distribution des points d'observation n'est pas homogène à l'échelle considérée, notamment à l'ouest de Saucats. Plus au sud, la disparition des réservoirs au droit de l'axe de la structure de Villagrains-Landiras explique pour partie la faible densité des piézomètres de contrôle (Figure 10).

La nappe du Plio-Quaternaire est relativement peu suivie (12 piézomètres).

La piézométrie de la nappe du Miocène est mieux connue (41 points d'observation au total) sur lesquels 13 ouvrages possèdent des chroniques suffisamment longues pour permettre une comparaison fiable avec les valeurs ponctuelles restituées.

L'évolution de la piézométrie de la nappe de l'Oligocène est la mieux connue avec un total de 114 ouvrages. Sur cet ensemble, une quarantaine d'ouvrages présentent des chroniques assez complètes pour servir au calage du modèle en régime transitoire. Ces points sont relativement bien répartis sur le secteur d'étude (Saltel et al., 2010).

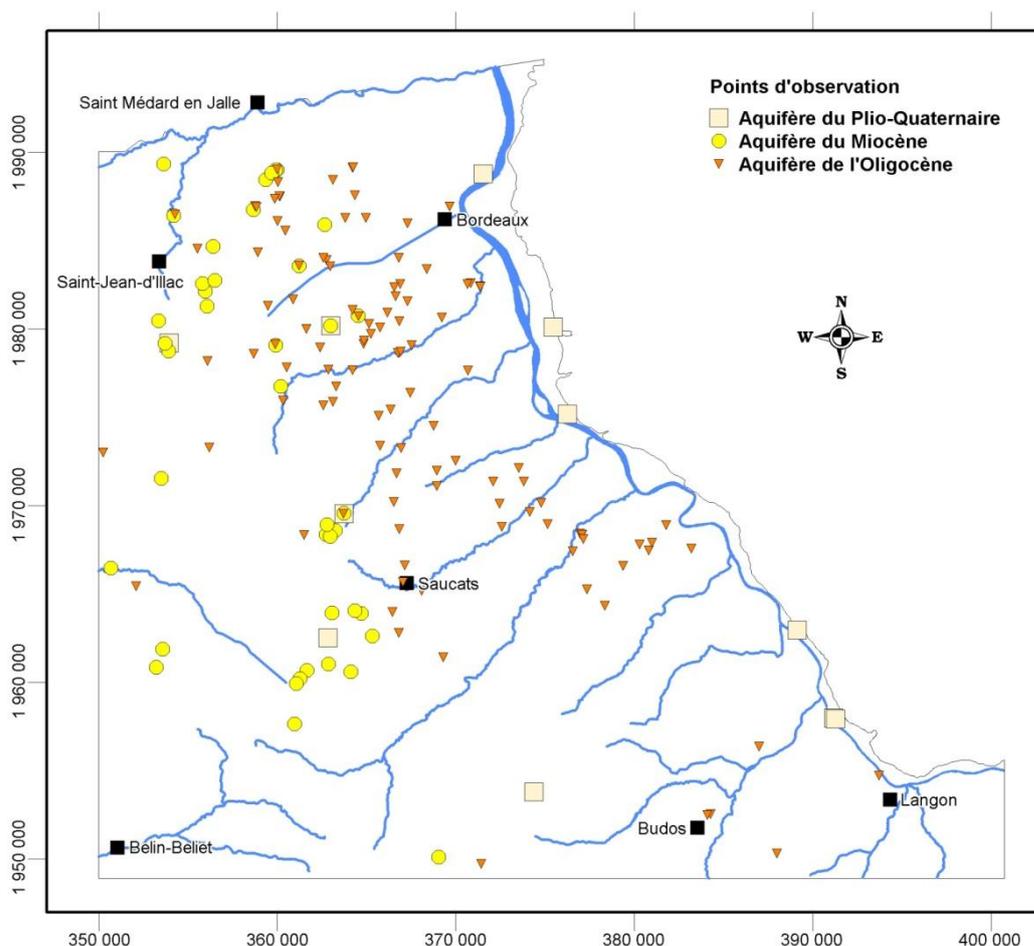


Figure 10 : Localisation des points d'observation

2.3. DOMAINE ET LIMITES TECHNIQUES D'UTILISATION

Le modèle hydrodynamique a été construit à une échelle suffisamment fine pour préciser les zones dénoyées et quantifier les aspects qui en découlent (conditions d'exploitation de la nappe, drainances verticales depuis les réservoirs encadrants et impact sur le débit des sources et des cours d'eau).

C'est un modèle local qui peut être utilisé pour simuler des scénarios d'exploitation de la nappe de l'Oligocène au sud de l'agglomération bordelaise.

Compte tenu du très grand nombre d'informations géologiques disponibles dans le secteur concerné, des historiques piézométriques et de prélèvements sur plus de quarante ans dans un département comme la Gironde, le modèle a pu être construit avec une bonne précision et bénéficier d'un calage robuste. Cependant, l'examen de la carte de localisation des points d'observation (Figure 10) met en évidence des zones de lacune dans le réseau de mesures, secteurs dans lesquels le calage de l'outil n'est pas confronté aux observations et peut s'avérer moins précis.

La demande formulée par la commune de Saucats entre dans le domaine d'application du modèle local dans la mesure où l'objectif est d'évaluer l'impact de la réalisation d'un

nouveau forage sur la nappe de l'Oligocène. Par ailleurs, la zone d'implantation du futur ouvrage se trouve à proximité de plusieurs points de calage.

3. Simulation de l'impact de la création d'un nouveau forage

Pour évaluer l'impact de l'arrêt du forage du Bourg (08276X0001/F) et la mise en exploitation du nouveau forage deux simulations ont été réalisées. La première correspond à un scénario tendanciel dont l'objectif est d'établir un état de « référence » nécessaire à l'estimation de l'impact du projet indépendamment de toute interférence induite par d'autres phénomènes. La seconde présente les mêmes caractéristiques (conditions climatiques, prélèvements,...) mais introduit les modifications liées au projet.

3.1. ÉLABORATION DES SCENARII

3.1.1. Scénario tendanciel

Il est élaboré en considérant la reconduction à l'identique d'une climatologie moyenne pour la période 1997-2007 et des prélèvements moyens de la période 2001-2007 sur une période de 10 ans. Le débit du forage du Bourg (08276X0001/F) a été fixé à 350 m³/j pour correspondre aux évaluations faites dans l'étude diagnostique du réseau d'alimentation en eau potable (Souche, 2011). Cette simulation équivaut à un état de référence qui va représenter un état stabilisé permettant la comparaison avec le scénario suivant.

3.1.2. Scénario d'exploitation

Le scénario d'exploitation reprend les mêmes hypothèses que le scénario tendanciel (en terme de recharge et de prélèvement) mais introduit les modifications de prélèvements liées au projet de remplacement de forage de la commune de Saucats à savoir l'arrêt des prélèvements sur le forage du Bourg (08276X0001/F) et la mise en exploitation d'un nouveau forage.

Compte tenu du risque de dénoyage de l'aquifère de l'Oligocène sur le secteur d'étude, l'implantation du forage est prévu à l'ouest de la ligne des « 100 000 m³/j », plus précisément au nord-ouest du bourg de Saucats en bordure de la route départementale 211, à proximité du lieu-dit Meynat (Figure 11). Le raccordement au réseau de distribution d'eau potable sera facilité par l'existence d'une canalisation de gros diamètre. Il est localisé le plus loin possible des forages de la CUB pour limiter les phénomènes d'interférence tout en tenant compte des contraintes d'urbanismes et du réseau de distribution d'eau potable (SAFEGE, 2010). Le captage le plus proche étant celui de Sabatey (08276X0067/F) situé à près de 1200 m du futur ouvrage.

Compte tenu des besoins futurs définis dans l'étude du réseau d'alimentation en eau potable à l'horizon 2020 (Souche, 2011), le volume journalier moyen a été fixé à 550 m³/j.

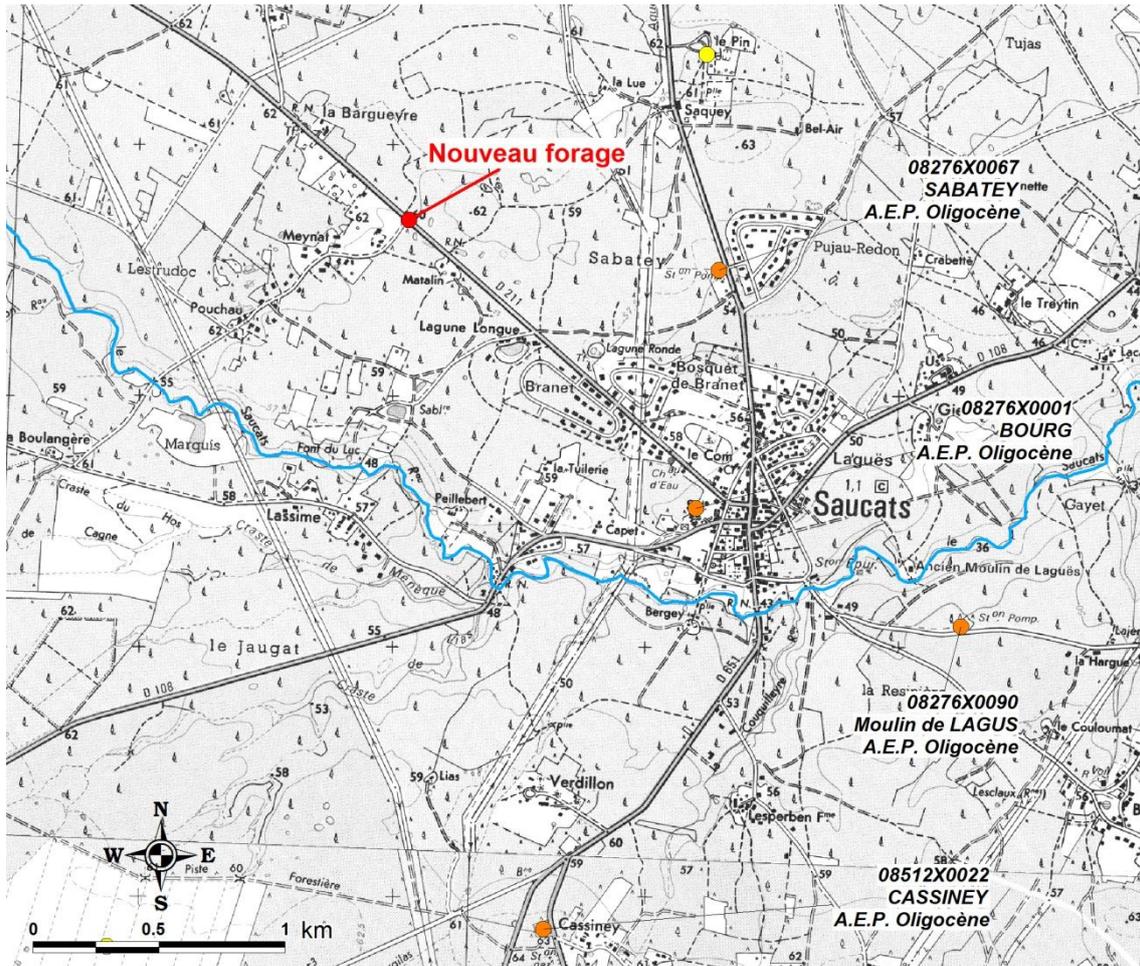


Figure 11 : Localisation du nouveau forage

3.2. RESULTATS DES SIMULATIONS

L'impact du nouveau forage est matérialisé par un abaissement piézométrique (couleurs beige à orange sur la Figure 12) qui atteint 10 m (cote piézométrique de l'ordre de +9 m NGF) au bout de 10 ans sur la maille considérée et qui ne préjuge pas du rabattement au forage. Compte tenu de la cote du toit du réservoir (-15 m NGF), le pompage ne devrait pas induire de dénoyage au droit du puits. Les augmentations de charge liées à l'arrêt du forage du Bourg (08276X0001/F) sont matérialisées en vert sur la Figure 12. La remontée des niveaux atteint 15 m sur la maille concernée à l'emplacement du forage du Bourg.

On note une dissymétrie importante entre l'impact lié à la mise en œuvre du nouveau forage qui génère un abaissement piézométrique relativement étendu et l'influence de l'arrêt du forage du Bourg qui entraîne une remontée des niveaux plus localisée. Cette différence est principalement liée à l'écart entre les volumes prélevés dans l'ancien et le nouveau forage. En effet, le volume prélevé dans le forage du Bourg pour le scénario tendanciel a été fixé à 350 m³/jour alors que le futur forage prend en compte un débit de 550 m³/j, soit une augmentation de plus de 50 % par rapport au débit considéré pour le forage actuellement en service.

Dans ces conditions, l'impact de ce nouveau forage entraîne un abaissement global qui s'étend sur 7 000 m en direction du nord, sur 5 200 m en direction de l'ouest sur une superficie globale de près de 67,8 km². Par ailleurs, l'arrêt du forage du Bourg induit une augmentation plus locale de la piézométrie qui ne concerne qu'une surface de 4,3 km².

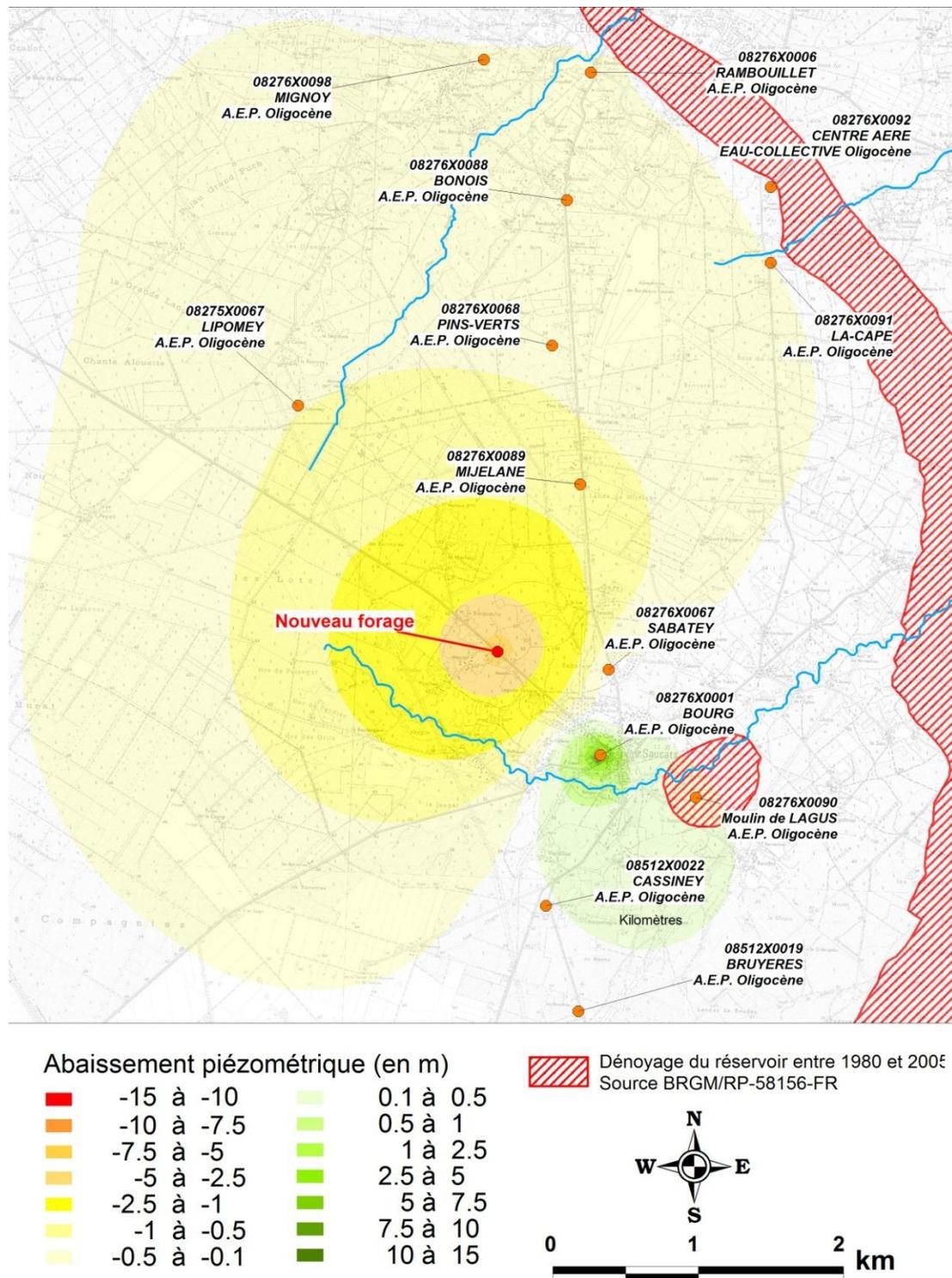


Figure 12 : Évolution de la piézométrie entre le scénario tendanciel et le scénario d'exploitation après 10 ans d'exploitation

A noter que les rabattements induits par le nouveau forage n'atteignent pas la zone dénoyée déduite des précédents travaux de modélisation (Saltel et al., 2010).

Le forage le plus impacté par ce projet est le forage de Mijelane (08276X0089/F) avec une baisse piézométrique de 70 cm. Les forages de Pins Verts (08276X0068/F) et de Bonois (08276X0088/F), plus éloignés enregistrent des baisses piézométriques plus modérées (Figure 13).

En raison de son emplacement, l'impact au forage de Sabatey (08276X0067/F) est nul. En effet, situé à égale distance de l'ancien et du nouveau forage, il bénéficie dans des proportions identiques des bénéfices de l'arrêt de l'un et des baisses engendrées par la mise en service de l'autre.

Les hausses piézométriques les plus importantes sont constatées logiquement au forage du Bourg (08276X0001/F). Les forages de Lagus (08276X0090/F) et de Cassiney (08512X0022/F) enregistrent une très légère hausse du niveau piézométrique (Figure 13)

N°BSS	Lieu-dit	Impact piézométrique en m
08276X0090/F	Lagus	0.1
08512X0022/F	Cassiney	0.1
08276X0067/F	Sabatey	0
08276X0088/F	Bonois	-0.2
08276X0068/F	Pins-Verts	-0.4
08276X0089/F	Mijelane	-0.7

Figure 13 : Impact piézométrique au forage

Au final, l'impact du projet est donc acceptable vis-à-vis du dénoyage de la nappe de l'Oligocène à prélèvement constant dans tous les autres forages exploitant cette ressource. En effet, le remplacement du forage du Bourg (08276X0001/F) par un nouvel ouvrage n'a pas d'impact significatif sur le forage de Moulin-Lagus 08276X0090 qui se situe en zone dénoyée.

4. Conclusion

Le modèle de gestion de l'Oligocène développé dans le cadre de la phase 2 de l'Atlas des zones à Risque (Saltel et al., 2010) a été utilisé pour simuler l'impact, sur le dénoyage de la nappe de l'Oligocène, du remplacement du forage d'alimentation en eau potable de la commune de Saucats par un nouvel ouvrage. Ce travail fait suite à l'avis de la Commission Locale de l'Eau du SAGE Nappes profondes de Gironde formulé lors de la réunion du 9 juillet 2013.

Compte tenu du risque de dénoyage de l'aquifère de l'Oligocène sur le secteur d'étude, l'implantation du nouveau forage est prévue à l'ouest de la ligne des « 100 000 m³/j », plus précisément au nord-ouest du bourg de Saucats en bordure de la route départementale 211, à proximité du lieu-dit Meynat. Le raccordement au réseau de distribution d'eau potable sera facilité par l'existence d'une canalisation de gros diamètre. Il est localisé le plus loin possible des forages de la CUB pour limiter les phénomènes d'interférence tout en tenant compte des contraintes d'urbanismes et du réseau de distribution d'eau potable (SAFEGE, 2010). Le captage le plus proche étant celui de Sabatey situé à près de 1200 m du futur ouvrage.

L'évaluation de l'impact de l'exploitation du nouveau forage et de l'arrêt du forage du Bourg (08276X0001/F) a été réalisée en comparant les piézométries simulées du scénario tendanciel et du scénario d'exploitation.

Compte tenu des besoins futurs définis dans l'étude diagnostique du réseau d'alimentation en eau potable à l'horizon 2020 (Souche, 2011), le volume journalier moyen du nouveau forage a été fixé à 550 m³/j, contre 350 m³/j pour le forage actuel.

La mise en œuvre de ce projet aboutit à une hausse de la piézométrie dans une zone limitée autour du forage du Bourg. Les hausses les plus importantes sont constatées logiquement au droit du forage (+15 m en moyenne sur la maille considérée). A contrario, l'exploitation du nouveau forage induit une baisse de la piézométrie sur une zone plus étendue (Figure 12). Les diminutions les plus importantes sont de -20 m à l'emplacement du nouveau forage.

Le remplacement du forage du Bourg (08276X0001/F) n'entraîne pas de dégradation supplémentaire vis-à-vis du dénoyage de la nappe de l'Oligocène. Il n'y a pas d'impact significatif sur le forage de Lagus (08276X0090/F) situé en zone dénoyée.

A noter que la simulation prise en compte considère une augmentation de près de 50 % pour le débit du futur forage. Une exploitation à un volume équivalent à l'actuel aboutirait à un impact plus modéré du projet. Les abaissements piézométriques concerneraient une surface plus restreinte et l'impact sur les forages à proximité serait plus faible. Par ailleurs, les bénéfices sur la zone dénoyée s'en trouveraient renforcés avec des hausses des niveaux plus fortes et plus étendues vers le sud-est. A contrario, une exploitation trop importante du futur ouvrage réduirait à néant les bénéfices de son éloignement vers l'ouest.

Etant donné l'emplacement stratégique du forage du Bourg il serait très intéressant de conserver ce forage en tant que piézomètre pour suivre l'évolution de la nappe de l'Oligocène dans ce secteur à fort enjeu.

5. Bibliographie

Chapiteau A. (2003) - Contrôle des caractéristiques du forage - Examen endoscopique (Forage communal de Saucats), 10 p.

Corbier P., Capdeville J.P., Pédrón N., Platel J.P., Winckel A. (2005) - SAGE Nappes profondes de Gironde - Atlas des zones à risques - BRGM/RP-53756-FR, 180 p., 82 ill, 4 ann.

Duvergé J. (1993) - Établissement des périmètres de protection du forage du Bourg, Commune de Saucats en Gironde.

Pédrón N., Platel J.P., Bourguine B., Loiseau J.B. (2008) - Gestion des eaux souterraines en Région Aquitaine -Développements et maintenance du Modèle Nord-Aquitain de gestion des nappes - Année 4 - Module 4 - BRGM/RP-56614-FR, 99 p., 49 fig., 6 ann.

SAFEGE (2010) - Étude de la faisabilité pour la création d'un forage destiné à la production d'eau potable, 15p., 6 pl., 9 ann.

Saltel M., Pédrón N., Platel J.P., Corbier P., Bourguine B. (2010) - Atlas des zones à risque du SAGE Nappes Profondes de Gironde - Phase 2 - Problématique du dénoyage de l'Oligocène au Sud de l'agglomération Bordelaise. BRGM/RP - 58156-FR 123 p., 64 fig., 11 tab., 7 ann.

Souche S. (2011) - Commune de Saucats - Étude diagnostique du réseau d'alimentation en eau potable - phase 1 - Audit Patrimonial, 42 p., 1 fig, 5 ann.



Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique

3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009

45060 – Orléans Cedex 2 – France

Tél. : 02 38 64 34 34 - www.brgm.fr

BRGM Aquitaine

Parc Technologique Europarc
24, avenue Léonard de Vinci

33600 – Pessac – France

Tél. : 05 57 26 52 70