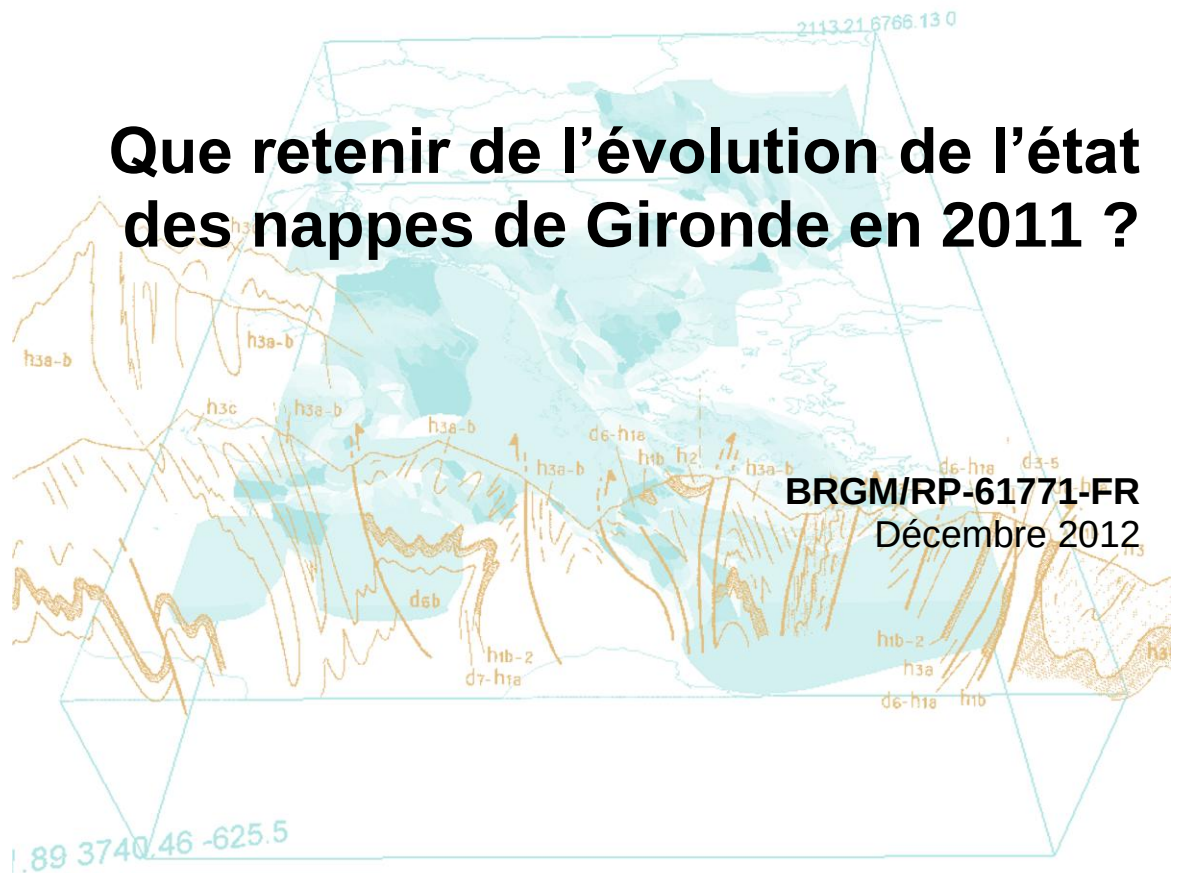


## Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ?





# Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ?

Rapport final

**BRGM/RP-61771-FR**

Étude réalisée dans le cadre des projets  
de Service public du BRGM12EAUJ03

**P. Corbier, A. Abou Akar, C. Mazurier et B. Bourguine**  
avec la collaboration de  
F. Capéran, L. Grabenstaetter, A. De Las Heras et A. Hoareau

**Vérificateur :**

Nom : B. MAUROUX

Date : 07/12/12

**Approbateur :**

Nom : N. LENOTRE

Date : 14/12/12



En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique,  
l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.  
**Le système de management de la qualité du BRGM est certifié AFAQ ISO 9001:2008.**

**Relecture Conseil Général 33 : N. Briche et C. Debrieux-Levrat**



**Mots-clés :** Aquitaine, Crétacé, eaux souterraines, Eocène, forages, géostatistiques, gestion, Gironde, jaugeages, Jurassique, Miocène, nappes, Oligocène, piézométrie, Plio-Quaternaire, prélèvements, qualité, SAGE, sources

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

**Corbier P., Abou Akar A., Mazurier C. et Bourguine B. avec la collaboration de Caperan F., Grabenstaetter L., De Las Heras A. et Hoareau A. – Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ? BRGM/RP-61771-FR, 116 p., 58 ill., 3 tab., 3 ann.**



## Synthèse

Le présent document a été rédigé dans le cadre du programme intitulé « Contrôle qualité et gestion des nappes d'eaux souterraines en Gironde 2012 » (PSP11AQI12).

Le projet a été cofinancé par le Conseil Général de la Gironde (avec le soutien financier de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne) et le BRGM qui a assuré les missions techniques.

Par rapport aux années précédentes, le contenu du rapport a largement été revu pour améliorer sa lisibilité. Le document synthétise les travaux de valorisation menés sur :

- 2324 données de volumes d'eau prélevés dans les nappes du Jurassique au Plio-Quaternaire,
- les niveaux piézométriques relatifs à 67 ouvrages appartenant au réseau RCS (Réseau de Contrôle et de Surveillance), à 133 ouvrages appartenant au réseau RCD (réseau départemental) et à 270 ouvrages appartenant au réseau complémentaire (mesures annuelles), soit un total de 470 points d'eau,
- les débits de 3 sources,
- les analyses chimiques réalisées sur les 36 points d'eau du réseau qualité RCS et les 16 forages du réseau RCD (Réseau Complémentaire Départemental : « partie vulnérable de l'Oligocène », « domaine minéralisé » et « estuaire ») ainsi que les analyses chimiques réalisées dans le cadre du contrôle sanitaire de la qualité de l'eau brute mené par l'Agence Régionale de Santé d'Aquitaine (ARS).

Le traitement des données de volumes a permis d'évaluer à **177,5 millions de m<sup>3</sup>** le volume total exhauré en 2011 (valeur inférieure de 16,5 % par rapport à celle de 2010). Ce volume est probablement inférieur à la réalité en raison du faible taux de retour de l'enquête menée auprès des exploitants agricoles (47 %).

Les prélèvements retenus au sens des VMPO (Volumes Maximum Prélevables Objectifs) sur les nappes relevant du SAGE « Nappes profondes de Gironde » ont, quant à eux, pu être évalués à **127,4 millions de m<sup>3</sup>** (volume inférieur de 6,7 % par rapport à celui de 2010), ce qui est largement inférieur au VMPO global fixé à 202,9 millions de m<sup>3</sup> dans le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource (PAGD) d'avril 2012.

En fait, seuls les volumes prélevés dans la nappe de l'Eocène au droit de la zone géographique « Centre » ont été supérieurs au VMPO en 2011 (42,2 Mm<sup>3</sup> prélevés pour un VMPO de 38,3 Mm<sup>3</sup>).

Les cartes piézométriques 2011 ont été établies au moyen de méthodes géostatistiques et des différences moyennes de niveau ont pu être calculées pour chaque zone géographique du SAGE pour les aquifères de l'Eocène, de l'Oligocène et du Miocène. Dans leur ensemble, ces nappes ont respectivement baissé de 71, 37 et 32 cm entre 2010 et 2011.

Ces variations de niveaux ne sont pas directement en relation avec celles des prélèvements (+ 1,2 % pour la nappe de l'Eocène, - 8,3 % pour celle de l'Oligocène et - 31 % pour celle du Miocène). Elles sont aussi entachées d'un certain degré d'erreur du fait de la prise en compte des mesures annuelles (grande variabilité des niveaux).

Pour les autres nappes profondes, les mesures effectuées dans la nappe de la base du Crétacé supérieur ont mis en évidence une certaine stabilité des niveaux et celles effectuées dans la nappe du sommet du Crétacé supérieur, une hausse des niveaux au droit de l'agglomération bordelaise.

En 2011, les conditions climatiques, particulièrement sèches (cumul annuel des précipitations inférieur de 37,8 % à la normale) ont engendré une nette diminution du débit des 3 sources suivies dans le cadre de ce programme.

D'un point de vue de la qualité des eaux, le calcul des teneurs moyennes des différentes masses d'eau souterraines (MESO) a permis de mettre en évidence un certain nombre de dépassements des limites ou références de qualité retenues pour l'alimentation en eau potable.

On observe par exemple fréquemment une teneur moyenne en fer supérieure à 200 µg/l (référence de qualité des EDCH\*). Cela concerne 11 MESO sur 18. Les teneurs en manganèse supérieures à 50 µg/l (référence de qualité des EDCH\*) sont aussi assez fréquentes (4 MESO concernées sur 18).

Deux MESO présentent des conductivités supérieures à 1100 µS/cm et des teneurs en chlorures supérieures à 250 mg/l. Certaines masses d'eau peuvent aussi être concernées par des teneurs excessives en sodium, en fluor ou en nitrates mais elles sont plus rares.

En ce qui concerne les micropolluants organiques, aucun pesticide, ni HAP, ni COHV n'a été détecté dans les eaux du Crétacé ou de l'Eocène en 2011.

Dans les nappes plus superficielles (Oligocène, Miocène et Plio-Quaternaire), sur 87 points, 21 ont été concernés par la présence de pesticides, 7 par la présence de COHV et 4 par la présence de HAP.

En matière de pesticides, l'atrazine, la simazine et la terbuthylazine ainsi que leurs produits de dégradation sont les molécules qui ont été le plus souvent retrouvées (parfois à des concentrations supérieures à 0,1 µg/l en 2011). Elles ont souvent été détectées sur les mêmes points de même que les associations glyphosate/sulfosate ou AMPA/métolachlor. Le 2-4-D, le diuron, l'hexazinone et la bentazone correspondent à d'autres molécules retrouvées ponctuellement.

Au terme du programme 2012, les données volumétriques, piézométriques et chimiques, valorisées dans le cadre de cette étude, sont bancarisées dans le SIGES Aquitaine (<http://sigesaqi.brgm.fr/>) et dans ADES (<http://www.ades.eaufrance.fr/>). Elles sont ainsi disponibles pour les acteurs de la gestion de l'eau mais aussi pour un public plus large (bureaux d'études, particuliers...).

\* : Eaux destinées à la consommation humaine

## Sommaire

|                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Introduction .....</b>                                                   | <b>11</b> |
| 1.1. PRÉAMBULE .....                                                           | 11        |
| 1.2. CONTEXTE CLIMATIQUE DE L'ANNÉE 2011.....                                  | 12        |
| 1.3. TRAITEMENT DES DONNEES DE VOLUMES.....                                    | 14        |
| 1.4. TRAITEMENT DES DONNÉES PIEZOMETRIQUES .....                               | 16        |
| 1.5. TRAITEMENT DES DONNEES CHIMIQUES.....                                     | 18        |
| 1.6. DISPONIBILITÉ DES INFORMATIONS .....                                      | 20        |
| <b>2. Nappes du Secondaire.....</b>                                            | <b>23</b> |
| 2.1. DESCRIPTION DES AQUIFÈRES .....                                           | 23        |
| 2.1.1. Le Jurassique.....                                                      | 23        |
| 2.1.2. Le Crétacé supérieur .....                                              | 23        |
| 2.2. VOLUMES.....                                                              | 25        |
| 2.3. PIÉZOMÉTRIE .....                                                         | 29        |
| 2.3.1. Nappe du Jurassique .....                                               | 29        |
| 2.3.2. Nappe de la base du Crétacé supérieur .....                             | 29        |
| 2.3.3. Nappe du sommet du Crétacé supérieur .....                              | 30        |
| 2.4. CHIMIE .....                                                              | 35        |
| 2.5. BILAN.....                                                                | 39        |
| <b>3. Nappes de l'Eocène .....</b>                                             | <b>41</b> |
| 3.1. DESCRIPTION DES AQUIFÈRES .....                                           | 41        |
| 3.2. VOLUMES.....                                                              | 41        |
| 3.3. PIÉZOMÉTRIE .....                                                         | 47        |
| 3.3.1. Historique de la piézométrie de la zone bordelaise de 1950 à 2010 ..... | 47        |
| 3.3.2. Evolution de la piézométrie entre 2010 et 2011 .....                    | 47        |
| 3.3.3. Carte piézométrique 2011 .....                                          | 48        |
| 3.4. CHIMIE .....                                                              | 53        |
| 3.5. AVANCÉE DES CONNAISSANCES .....                                           | 57        |
| 3.6. BILAN.....                                                                | 58        |
| <b>4. Nappes de l'Oligocène.....</b>                                           | <b>59</b> |
| 4.1. DESCRIPTION DES AQUIFÈRES .....                                           | 59        |

|                                                             |            |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| 4.2. VOLUMES.....                                           | 59         |
| 4.3. PIÉZOMÉTRIE .....                                      | 65         |
| 4.3.1. Le problème du dénoyage .....                        | 65         |
| 4.3.2. Evolution de la piézométrie entre 2010 et 2011 ..... | 65         |
| 4.3.3. Carte piézométrique 2011 .....                       | 66         |
| 4.4. SUIVI DE SOURCES (JAUGEAGES).....                      | 71         |
| 4.5. CHIMIE.....                                            | 72         |
| 4.6. AVANCÉE DES CONNAISSANCES .....                        | 74         |
| 4.7. BILAN.....                                             | 77         |
| <b>5. Nappes du Miocène.....</b>                            | <b>79</b>  |
| 5.1. DESCRIPTION DES AQUIFÈRES .....                        | 79         |
| 5.2. VOLUMES.....                                           | 79         |
| 5.3. PIÉZOMÉTRIE .....                                      | 84         |
| 5.3.1. Evolution de la piézométrie entre 2010 et 2011 ..... | 84         |
| 5.3.2. Carte piézométrique 2011 .....                       | 84         |
| 5.4. SUIVI DE SOURCES (JAUGEAGES).....                      | 89         |
| 5.4.1. SOURCE DE PINOT A BALIZAC (08518X0021/S) .....       | 89         |
| 5.4.2. SOURCE DE BOURAY A SAUTERNES (08525X0027/HY) .....   | 89         |
| 5.5. CHIMIE.....                                            | 91         |
| 5.6. BILAN.....                                             | 95         |
| <b>6. Nappes du Plio-Quaternaire .....</b>                  | <b>97</b>  |
| 6.1. DESCRIPTION DES AQUIFÈRES .....                        | 97         |
| 6.2. VOLUMES.....                                           | 97         |
| 6.3. PIÉZOMÉTRIE .....                                      | 102        |
| 6.4. CHIMIE.....                                            | 106        |
| 6.5. BILAN.....                                             | 108        |
| <b>7. Conclusion.....</b>                                   | <b>111</b> |
| <b>8. Bibliographie .....</b>                               | <b>117</b> |

## Liste des illustrations

|                                                                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Illustration 1 : Historique des pluies annuelles sur le poste de Mérignac (1971-2011) .....                                                                           | 13 |
| Illustration 2 : Pluies mensuelles 2011, normales et efficaces sur le poste de Mérignac.....                                                                          | 13 |
| Illustration 3 : Schéma des différentes procédures applicables aux forages<br>et aux prélèvements .....                                                               | 15 |
| Illustration 4 : Localisation des points de mesures piézométriques en 2011 (sources<br>suivies par jaugeages entourées par des cadres rouges) .....                   | 17 |
| Illustration 5 : Localisation des points de mesures de la qualité en 2011 .....                                                                                       | 19 |
| Illustration 6 : Schéma d'accès aux données brutes .....                                                                                                              | 21 |
| Illustration 7 : Emprise de la masse d'eau 5080 ou FG080 (Jurassique moyen et<br>supérieur captif) .....                                                              | 24 |
| Illustration 8 : Emprises des masses d'eau 5072 ou FG072, 5073 ou FG073, 5075 ou<br>FG075 et 5100 ou FG100 (Crétacé supérieur captif) .....                           | 24 |
| Illustration 9 : Carte de répartition des ouvrages et des prélèvements pour les nappes<br>de la base et du sommet du Crétacé supérieur en 2011 .....                  | 26 |
| Illustration 10 : Evolution des prélèvements entre 2010 et 2011 pour les nappes de la<br>base et du sommet du Crétacé supérieur .....                                 | 27 |
| Illustration 11 : Evolution des prélèvements par zone géographique du SAGE « Nappes<br>profondes » pour les nappes de la base et du sommet du Crétacé supérieur ..... | 28 |
| Illustration 12 : Evolution de la piézométrie sur l'ouvrage jurassique<br>08502X0069/GLTP1 .....                                                                      | 29 |
| Illustration 13 : Evolution de la piézométrie entre 2010 et 2011 pour les nappes de la<br>base et du sommet du Crétacé supérieur .....                                | 31 |
| Illustration 14 : Nappe du sommet du Crétacé supérieur : carte piézométrique 2011 et<br>carte d'indice de confiance.....                                              | 34 |
| Illustration 15 : Caractéristiques chimiques des masses d'eau de la base et du sommet<br>du Crétacé supérieur.....                                                    | 36 |
| Illustration 16 : Valorisation des données chimiques pour la nappe de la base du<br>Crétacé supérieur.....                                                            | 37 |
| Illustration 17 : Valorisation des données chimiques pour la nappe du sommet du<br>Crétacé supérieur.....                                                             | 38 |
| Illustration 18 : Emprises des masses d'eau 5071 ou FG071 et 5101 ou FG101<br>(Eocène captif) .....                                                                   | 43 |
| Illustration 19 : Carte de répartition des ouvrages et des prélèvements pour les nappes<br>de l'Eocène en 2011 .....                                                  | 44 |
| Illustration 20 : Evolution des prélèvements entre 2010 et 2011 pour les nappes de<br>l'Eocène.....                                                                   | 45 |
| Illustration 21 : Evolution des prélèvements par zone géographique du SAGE « Nappes<br>profondes » pour les nappes de l'Eocène inférieur à moyen et supérieur .....   | 46 |
| Illustration 22 : Evolution de la piézométrie entre 2010 et 2011 pour les nappes de<br>l'Eocène.....                                                                  | 49 |

|                                                                                                                                                                     |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Illustration 23 : Nappe de l'Eocène inférieur à moyen : carte piézométrique 2011 et carte d'indice de confiance .....                                               | 51                                 |
| Illustration 24 : Caractéristiques chimiques des masses d'eau de l'Eocène .....                                                                                     | 54                                 |
| Illustration 25 : Valorisation des données chimiques pour les nappes de l'Eocène .....                                                                              | 55                                 |
| Illustration 26 : Localisation des sources de sulfates et de fluor dans les formations de l'Eocène (d'après Revue de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne n°119) .....   | 57                                 |
| Illustration 27 : Emprises des masses d'eau 5083 ou FG083 et 5102 ou FG102 (Oligocène captif) .....                                                                 | 60                                 |
| Illustration 28 : Carte de répartition des ouvrages et des prélèvements pour les nappes de l'Oligocène en 2011 .....                                                | 61                                 |
| Illustration 29 : Evolution des prélèvements entre 2010 et 2011 pour les nappes de l'Oligocène .....                                                                | 62                                 |
| Illustration 30 : Evolution des prélèvements sur les sources oligocènes de 1968 à 2011 .....                                                                        | 63                                 |
| Illustration 31 : Evolution des prélèvements sur les sources situées au sud de Bordeaux (Fontbanne à Budos et Bellefond à Castres-sur-Gironde) de 1968 à 2011 ..... | 63                                 |
| Illustration 32 : Evolution des prélèvements par unité de gestion du SAGE « Nappes profondes » pour les nappes de l'Oligocène .....                                 | 64                                 |
| Illustration 33 : Evolution de la piézométrie entre 2010 et 2011 pour les nappes de l'Oligocène .....                                                               | 67                                 |
| Illustration 34 : Nappe des calcaires de l'Oligocène : carte piézométrique 2011 et carte d'indice de confiance .....                                                | <b>Erreur ! Signet non défini.</b> |
| Illustration 35 : Débits de la source du lavoir communal à Illats .....                                                                                             | 71                                 |
| Illustration 36 : Caractéristiques chimiques des masses d'eau de l'Oligocène .....                                                                                  | 73                                 |
| Illustration 37 : Secteur étudié dans le cadre du projet RODEO d'après rapport BRGM/RP-61559-FR .....                                                               | 74                                 |
| Illustration 38 : Valorisation des données chimiques pour la nappe de l'Oligocène .....                                                                             | 75                                 |
| Illustration 39 : Emprises des masses d'eau 5084 ou FG084, 5103 ou FG103 et 5104 ou FG104 (Miocène captif) .....                                                    | 80                                 |
| Illustration 40 : Carte de répartition des ouvrages et des prélèvements pour les nappes du Miocène en 2011 .....                                                    | 81                                 |
| Illustration 43 : Evolution de la piézométrie entre 2010 et 2011 pour les nappes du Miocène .....                                                                   | 86                                 |
| Illustration 44 : Carte piézométrique 2011 du Miocène et carte d'indice de confiance .....                                                                          | 87                                 |
| Illustration 45 : Volumes captés et débits moyens du trop-plein de la source de Pinot à Balizac .....                                                               | 90                                 |
| Illustration 46 : Volumes captés et débits moyens du trop-plein de la source du Bouray à Sauternes .....                                                            | 90                                 |
| Illustration 47 : Caractéristiques chimiques des masses d'eau du Miocène .....                                                                                      | 92                                 |
| Illustration 48 : Valorisation des données chimiques pour les nappes du Miocène .....                                                                               | 93                                 |

|                                                                                                                                                                                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Illustration 49 : Emprises des masses d'eau 5074 ou FG074 et 5105 ou FG105 (Pliocène captif) .....                                                                                    | 98  |
| Illustration 50 : Emprises des masses d'eau libres sur le département de la Gironde .....                                                                                             | 98  |
| Illustration 51 : Carte de répartition des ouvrages et des prélèvements pour les nappes du Plio-Quaternaire en 2011 .....                                                             | 100 |
| Illustration 52 : Evolution des prélèvements entre 2010 et 2011 pour les nappes du Plio-Quaternaire .....                                                                             | 101 |
| Illustration 53 : Evolution de la piézométrie entre 2010 et 2011 pour les nappes du Plio-Quaternaire .....                                                                            | 104 |
| Illustration 54 : Parallèle entre l'évolution des débits de l'Isle à Abzac (issus de la Banque HYDRO) et les niveaux d'eau dans le piézomètre des Billaux (alluvions de l'Isle) ..... | 105 |
| Illustration 55 : Caractéristiques chimiques des masses d'eau du Plio-Quaternaire .....                                                                                               | 107 |
| Illustration 56 : Valorisation des données chimiques pour les nappes du Plio-Quaternaire .....                                                                                        | 109 |
| Illustration 57 : Comparaison des volumes prélevés en 2011 par rapport aux VMPO .....                                                                                                 | 112 |
| Illustration 58 : Synthèse des variations piézométriques 2011 pour les nappes de l'Eocène (haut), de l'Oligocène (centre) et du Miocène (bas) .....                                   | 114 |

## Liste des tableaux

|                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau 1 : Différence moyenne de niveau piézométrique entre 2010 et 2011 pour chaque zone géographique du SAGE pour l'Eocène .....    | 48 |
| Tableau 2 : Différence moyenne de niveau piézométrique entre 2010 et 2011 pour chaque zone géographique du SAGE pour l'Oligocène ..... | 66 |
| Tableau 3 : Différence moyenne de niveau piézométrique entre 2010 et 2011 pour chaque zone géographique du SAGE pour le Miocène .....  | 85 |

## Liste des annexes

|                                                                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Annexe 1 : Tableaux synthétiques concernant les volumes prélevés en 2011 .....                                                 | 121 |
| Annexe 2 : Caractéristiques des points ayant fait l'objet de mesures piézométriques en 2011 .....                              | 127 |
| Annexe 3 : Caractéristiques des points ayant fait l'objet d'analyses chimiques en 2011 et rubriques de l'Agence de l'Eau ..... | 135 |





# 1. Introduction

## 1.1. PRÉAMBULE

En Gironde, la nécessité de contrôler les effets des prélèvements est apparue dès 1955, date à laquelle la pression de la nappe captive des sables de l'Eocène inférieur à moyen a commencé à baisser. D'abord focalisés sur cette nappe, les suivis ont progressivement été étendus aux 6 grands systèmes aquifères du département et à la qualité des nappes.

A l'heure actuelle, ces suivis sont opérés au moyen de 4 réseaux : les réseaux quantité et qualité dits « RCS » (Réseaux de Contrôle et de Surveillance) et les réseaux quantité et qualité dits « RCD » (Réseaux de Contrôle Départementaux). Le réseau quantité RCS est financé par l'ONEMA et géré par le BRGM, les 3 autres, par le Conseil Général de la Gironde (avec le soutien de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne) et le BRGM qui assure aussi les missions techniques.

En **2012**, ces dernières ont consisté à :

- collecter les informations relatives aux prélèvements 2011 (quantité et qualité),
- suivre l'évolution des niveaux d'eau et de la qualité des 6 grands systèmes aquifères du département (du Jurassique au Plio-Quaternaire),
- entretenir les réseaux de mesure,
- valoriser les données quantitatives et qualitatives relatives aux réseaux RCS et RCD recueillies pour l'année 2011,
- rédiger des documents de synthèse.

Ces missions contribuent chaque année à compléter les historiques disponibles et à fournir des éléments au SAGE\* « Nappes Profondes de Gironde » (approuvé par l'arrêté préfectoral du 25 novembre 2003 et révisé le 18 juin 2013). Ces missions s'inscrivent aussi dans le cadre plus large de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 qui fixe aux états membres de l'Union Européenne des objectifs de reconquête de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques d'ici 2015.

Après une présentation rapide du contexte climatique de 2011, des méthodes de traitement et de stockage des données, les résultats obtenus seront présentés nappe par nappe.

Il est à noter que pour des raisons de globalité, le rapport intègre les mesures et les analyses obtenues sur les points des réseaux RCS et RCD ainsi que les analyses du réseau qualité de l'ARS Aquitaine.

\* : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

## 1.2. CONTEXTE CLIMATIQUE DE L'ANNÉE 2011

L'année 2011 peut être qualifiée de chaude en termes de températures. Sur le poste météo de Mérignac, la moyenne des températures a en effet atteint 15 °C, soit 1,2 degré de plus que la valeur normale (*moyenne calculée sur 30 années de référence*) déterminée sur la période de référence\*. Sur la même station, l'amplitude des températures a atteint 42,5 °C entre un minimum (- 3,3°C) observé en janvier et un maximum (+ 39,2°C) enregistré en juin.

La recharge des systèmes aquifères est fonction des quantités d'eau qui tombent sur les zones d'alimentation (affleurements, aquifères sus-jacents) mais aussi de leur répartition dans le temps.

L'illustration 1 permet de comparer le cumul des précipitations 2011 aux valeurs enregistrées depuis 1971. Il apparaît que le cumul annuel (587,6 mm) a été inférieur de 37,8 % à la valeur normale (944,1 mm) calculée sur la même période de référence que les températures (1981-2010).

L'illustration 2 permet, quant à elle, de comparer les pluies mensuelles de 2011 aux valeurs normales calculées sur l'intervalle 1981-2010. Seuls les mois de juillet (+ 20%), août (+ 59 %) et décembre (+ 65%) ont été plus pluvieux que la normale.

Les précipitations efficaces correspondent à la part des précipitations disponibles pour les écoulements superficiels et pour la recharge des aquifères. Elles sont calculées en tenant compte de l'évapotranspiration potentielle (ETP) et d'une réserve en eau des sols appelée réserve utile.

Pour le poste météo de Mérignac, les pluies efficaces sont calculées à partir des précipitations enregistrées sur place et d'une réserve utile de 150 mm. Elles ont aussi été représentées sur l'illustration 2.

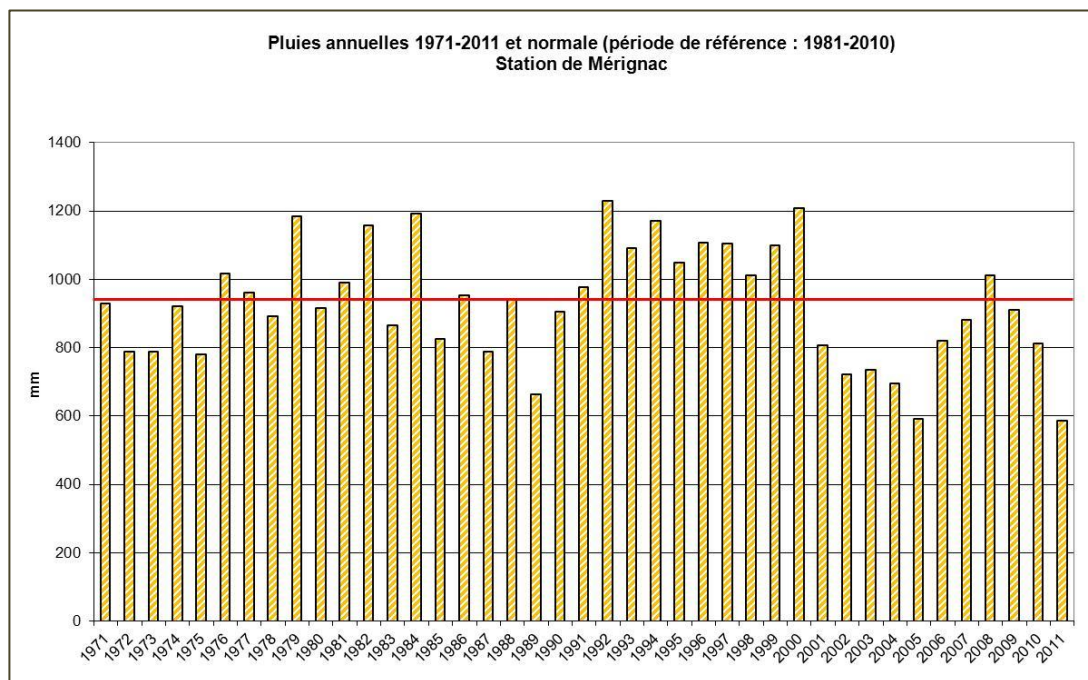
En 2011, il apparaît que les pluies n'ont été efficaces que 3 mois sur 12 : en janvier, février et décembre pour un cumul de 45 mm. Cette valeur est inférieure de 84 % à la valeur moyenne calculée pour la période 1971-2011 (284,9 mm).

Dans un contexte de déficit pluviométrique généralisé (2011 est la 11<sup>ème</sup> année déficitaire consécutive si l'on exclut 2008) et de recharge très réduite, il sera intéressant d'étudier le comportement des différents aquifères (cf. chapitre 2).

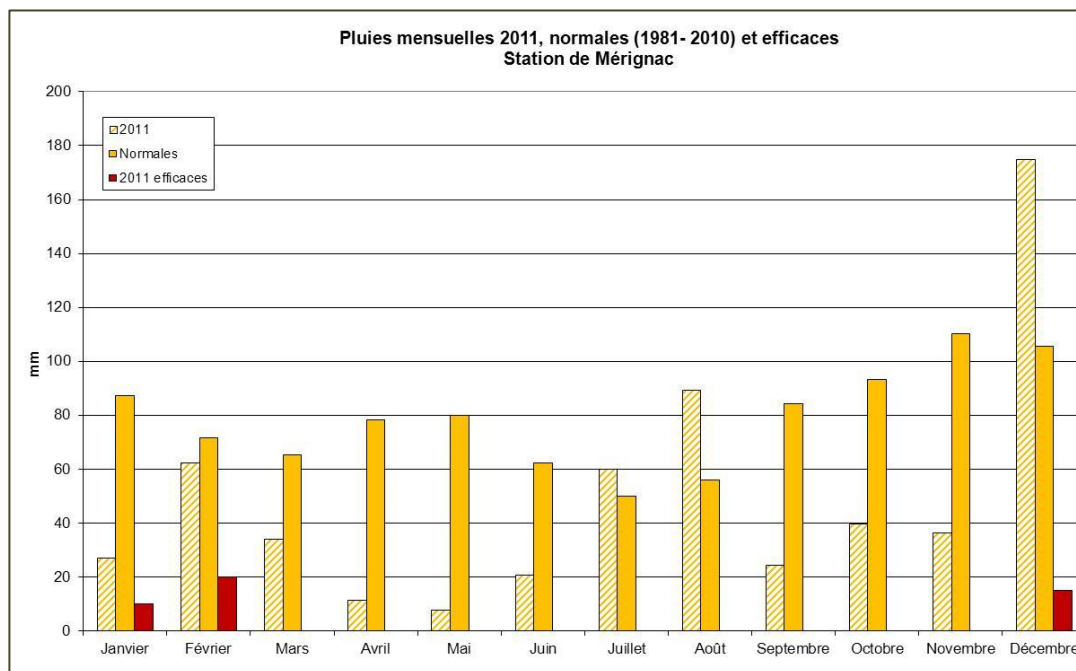
**Au final, l'année 2011 s'est caractérisée par :**

- ☞ une température moyenne (15°C) supérieure de 1,2° C à la normale\*
- ☞ un cumul de précipitations (587,6 mm) inférieur de 37,8 % à la normale\*
- ☞ un cumul de précipitations efficaces (45 mm) inférieur de 84 % à la moyenne\*\*

\* : sur la période 1981-2010, \*\* : sur la période 1971-2011



*Illustration 1 : Historique des pluies annuelles sur le poste de Mérignac (1971-2011)*



*Illustration 2 : Pluies mensuelles 2011, normales et efficaces sur le poste de Mérignac*

### 1.3. TRAITEMENT DES DONNEES DE VOLUMES

L'illustration 3 présente les différentes procédures générales applicables aux forages et aux prélèvements d'eaux souterraines.

En Gironde, toutes les communes (542) ont été classées en ZRE (Zone de Répartition des Eaux) du fait de leur appartenance aux bassins versants de la Garonne à l'amont de Langon ou de la Dordogne jusqu'à sa confluence avec l'Isle ou de l'Isle ou de la Dronne (dans ce cas, les dispositions s'appliquent à l'ensemble des prélèvements effectués dans les eaux souterraines) ou de la présence de terrains oligocènes, éocènes ou crétacés au droit des limites administratives (dans ce cas, l'arrêté préfectoral E2005/14 stipule la cote à partir de laquelle un ouvrage peut potentiellement solliciter une formation classée en ZRE).

Parallèlement aux informations recueillies par les services de l'Etat dans le cadre réglementaire, le BRGM recense depuis 1960 les volumes prélevés sur les forages de Gironde au moyen de courriers envoyés aux exploitants. Depuis 2010, la DDTM 33 (Direction Départementale des Territoires et de la Mer de la Gironde) est en charge du recueil des volumes auprès des exploitants agricoles.

Les tableaux 1, 2 et 3 de l'annexe 1 ont été établis en tenant compte de l'ensemble des ouvrages répertoriés, soit 4605 forages. Le total de 4687 volumes répertoriés qui apparaît dans le premier tableau est lié au fait que certains forages captent plusieurs nappes. Les forages captant 2 nappes distinctes au sens de la « Gestion des nappes de Gironde » (44 forages) ont ainsi été comptabilisés 2 fois, les ouvrages captant 3 nappes (19 forages), 3 fois.

Ces tableaux permettent de faire le bilan des volumes captés par nappe et par usage (tableau 1) ainsi que par nappe et par unité de gestion du SAGE (tableaux 2 et 3). Le tableau 3 permet de comparer les volumes prélevés par rapport aux VMPO (Volumes prélevables Maximum Objectif) définis dans le PAGD d'avril 2012.

Sur les 4605 forages recensés, 4474 étaient susceptibles d'avoir été exploités et 2324 ouvrages ont pu être renseignés en terme de volumes (soit près de 52 %) parmi lesquels 18 exploitent 2 aquifères et 15, 3 nappes. Compte tenu du principe de comptabilité précédemment exposé, le nombre de volumes renseignés s'élève donc à 2372.

**Il est à noter que la valeur de 52 % est bien plus faible que celle obtenue pour les volumes prélevés en 2010 (81 %). Elle est essentiellement liée au faible taux de retour des volumes agricoles (1576 volumes renseignés pour 3338 forages susceptibles d'avoir été exploités, soit 47 %) malgré la prise en compte de déclarations tardives (prise en compte des courriers reçus jusqu'au 16/11/12 alors que la date limite de retour avait été initialement fixée au 15/10/12).**

Dans les chapitres suivants, les données de volume ont été valorisées sous forme d'une carte représentant la localisation des points de prélèvements, le volume prélevé et l'usage, d'une carte montrant l'évolution des prélèvements entre 2010 et 2011 et d'une carte représentant les volumes prélevés par unité de gestion et l'évolution par rapport à 2010.

**Schéma des différentes procédures applicables aux forages et aux prélèvements en dehors des nappes d'accompagnement et des périmètres de protection des captages d'eau potable (d'après décret 2006-881 du 17/07/06 et arrêté du 18/12/08)**

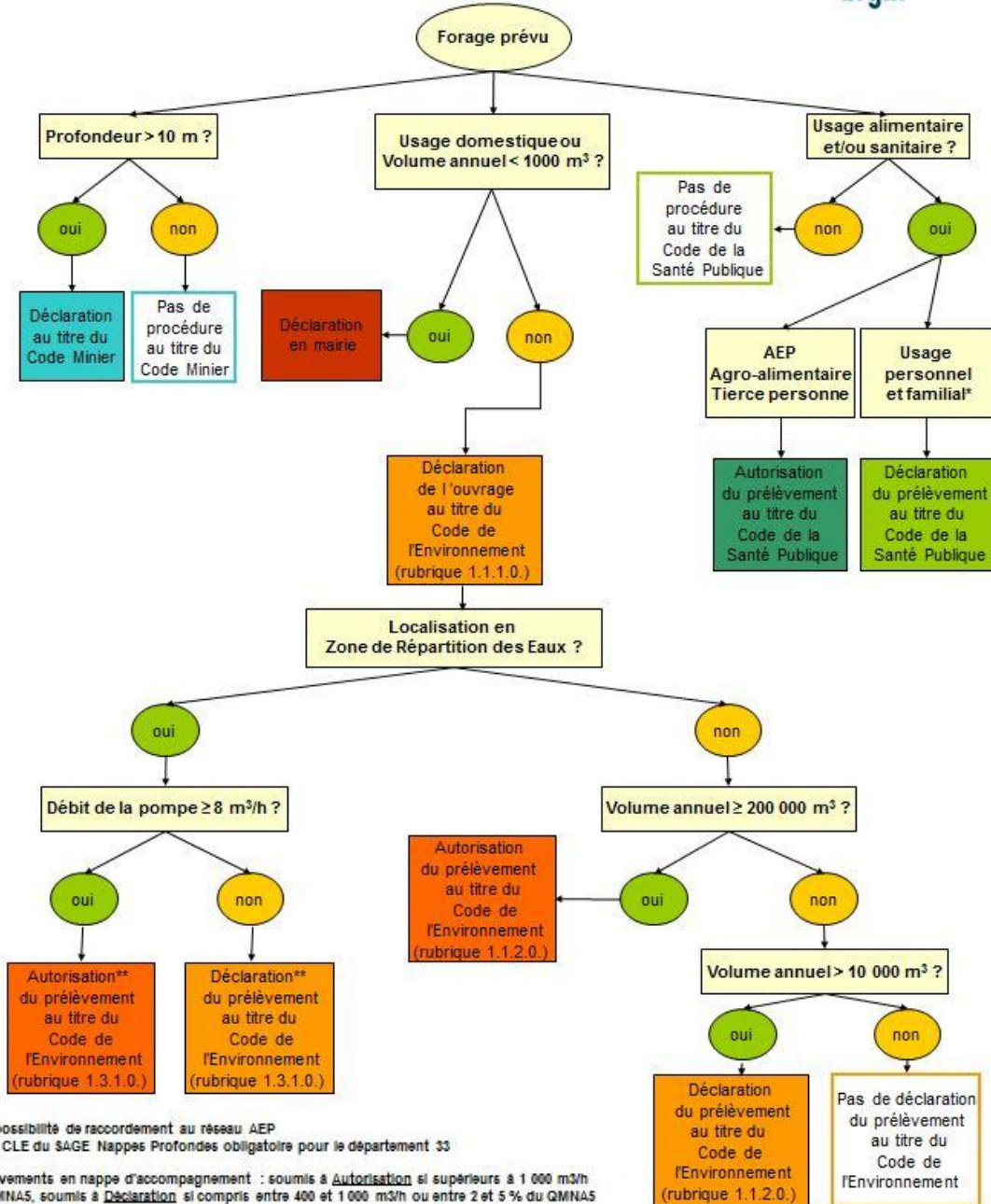


Illustration 3 : Schéma des différentes procédures applicables aux forages et aux prélèvements



## 1.4. TRAITEMENT DES DONNÉES PIEZOMETRIQUES

L'illustration 4 présente la répartition, nappe par nappe, des ouvrages suivis au 31 décembre 2011 dans le cadre des réseaux de surveillance piézométrique de Gironde.

**Le réseau de gestion patrimoniale (RCS)** est destiné à une connaissance globale des aquifères. Il a subi plusieurs modifications lors de ces dernières années et évoluera encore pour mieux répondre aux exigences de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000. En 2011, le suivi a porté sur 21 puits et forages plio-quaternaires, sur 6 ouvrages miocènes, sur 9 ouvrages oligocènes, sur 6 ouvrages sollicitant l'Eocène supérieur, sur 13 ouvrages sollicitant l'Eocène inférieur à moyen, sur 5 forages captant le sommet du Crétacé supérieur, sur 5 forages captant de la base du Crétacé supérieur et sur 2 ouvrages jurassiques. Ce suivi a également porté sur 3 sources dont 2 miocènes et une oligocène (cf. illustration 4). La surveillance de ce réseau a donc concerné un total de 70 points.

**Le réseau départemental (RCD)** est destiné à une connaissance plus locale des aquifères avec des points choisis en fonction de problématiques spécifiques (surexploitation de l'Oligocène au sud de Bordeaux, domaine minéralisé...). Il comporte des points suivis régulièrement ainsi que des points dits annuels, mesurés une seule fois par an. En 2011, le suivi régulier a porté sur 23 puits et forages plio-quaternaires, sur 12 ouvrages miocènes, sur 34 ouvrages oligocènes, sur 58 ouvrages sollicitant l'Eocène inférieur à moyen, sur 5 forages captant le sommet du Crétacé supérieur et sur 1 captage sollicitant la base du Crétacé supérieur. La surveillance de ce réseau a donc concerné un total de 133 points.

Les tableaux de l'annexe 2 précisent les caractéristiques principales de l'ensemble des points mesurés ainsi que la fréquence d'acquisition des mesures qui peut être continue (pour les ouvrages équipés d'enregistreurs des niveaux), mensuelle, trimestrielle ou annuelle (dans ces 3 derniers cas, les mesures sont effectuées au moyen d'une sonde manuelle).

Dans les chapitres suivants, les données piézométriques ont été valorisées sous la forme d'une carte représentant l'évolution des niveaux entre 2010 et 2011 et d'une carte piézométrique (les isopièzes relient les points d'égale altitude piézométrique).

Depuis 2007, les cartes piézométriques sont établies à partir des mesures effectuées lors de la campagne annuelle (mesures effectuées entre septembre et décembre) et des autres mesures moyennées sur la même période.

En 2011, le BRGM a eu recours pour la première fois aux méthodes géostatistiques pour le tracé des cartes 2010. Les méthodes basées sur le krigeage et validées dans le cadre du module 2 de la convention « Gestion des Eaux Souterraines en région Aquitaine », ont été décrites dans le rapport spécifique [BRGM/RP-60146-FR](#) (Corbier et al., 2011) et réutilisées pour le tracé des cartes 2011.

Outre le tracé des cartes piézométriques, ces méthodes permettent d'établir des cartes d'indice de confiance et de comparer les surfaces piézométriques modélisées.

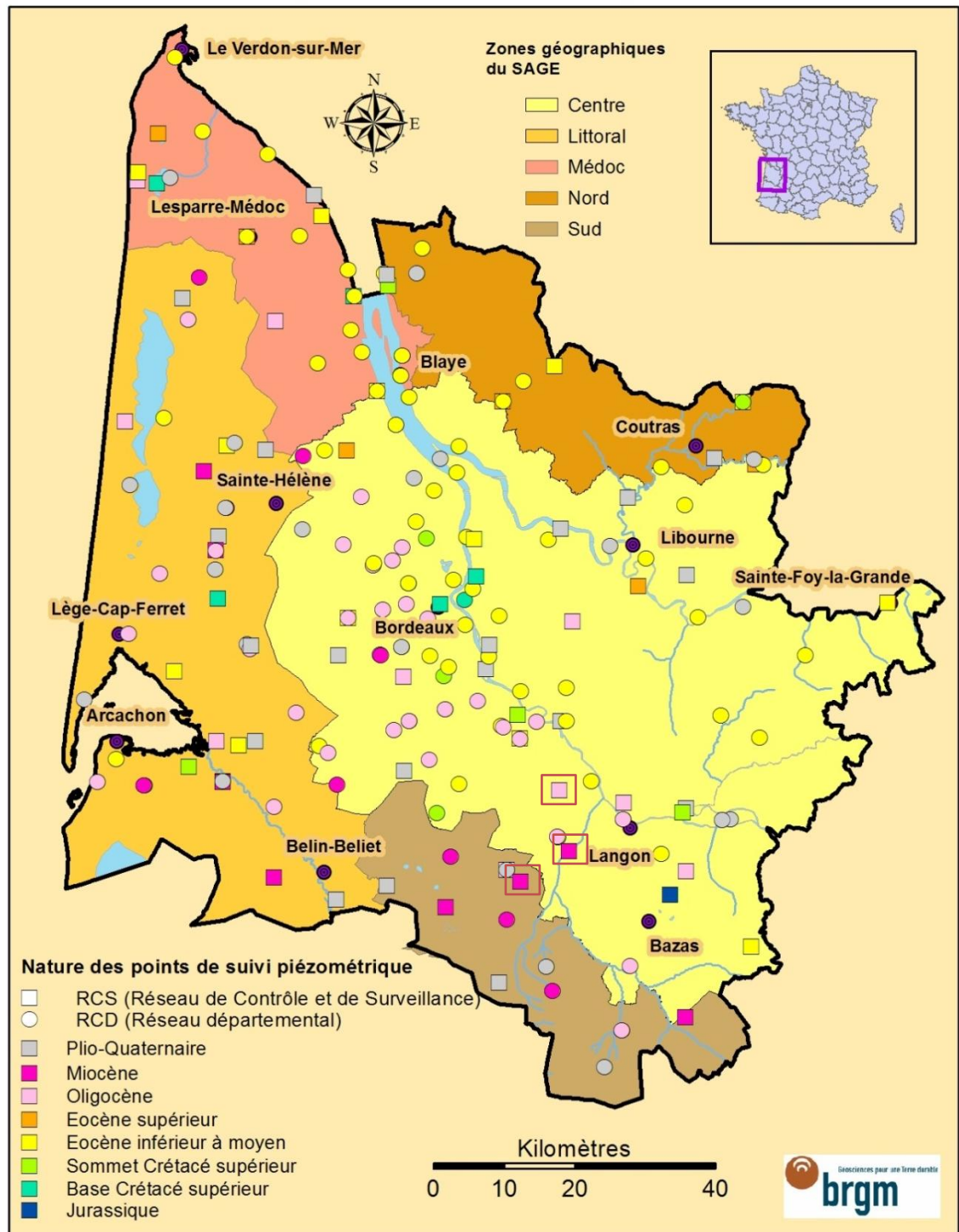


Illustration 4 : Localisation des points de mesures piézométriques en 2011 (sources suivies par jaugeages entourées par des cadres rouges)

## 1.5. TRAITEMENT DES DONNEES CHIMIQUES

La localisation des forages et des sources faisant partie des réseaux RCS et RCD à fin 2011 est représentée sur l'illustration 5. Leurs caractéristiques sont données en annexe 3. Parmi les points du réseau RCS, 7 points implantés dans des masses d'eau à risques font l'objet d'analyses complémentaires dans le cadre d'un réseau dit RCO (Réseau de Contrôle Opérationnel).

Parallèlement à ces suivis, l'Agence Régionale de Santé (ARS Aquitaine) procède au suivi des captages AEP avec une fréquence adaptée aux volumes exhaurés et fournit les résultats des analyses effectuées sur les eaux brutes tous les ans au BRGM. Enfin, quelques résultats d'analyses sont collectés chaque année auprès des exploitants à l'occasion du mailing destiné à recenser les volumes prélevés l'année précédente.

En 2011, le réseau de suivi RCS était constitué de **36 ouvrages** répartis de la façon suivante : **5** points d'eau sollicitant le Crétacé supérieur, **10** points d'eau sollicitant l'Eocène inférieur à moyen, **9** points d'eau sollicitant l'Oligocène, **3** points d'eau sollicitant le Miocène et **9** points d'eau sollicitant les formations du Plio-Quaternaire. On ne note aucun changement par rapport à 2010.

Pour ces points, l'Agence de l'Eau Adour-Garonne a défini un programme d'analyses comportant 8 rubriques (cf. Annexe 3) : 1) paramètres physico-chimiques non conservatifs, 2) éléments majeurs, 3) matières organiques oxydables, 4) matières en suspension, 5) paramètres de la minéralisation et de la salinité, 6) composés azotés, 7) micropolluants minéraux, 8) micropolluants organiques.

Il est à noter que les sources font l'objet d'un dosage des composés phosphorés dans le cadre d'une rubrique intitulée 6 bis, que les éléments de la 7<sup>ème</sup> rubrique (micropolluants minéraux) ne sont analysés qu'une fois tous les 5 ans à l'exception de **l'aluminium** et **du bore** qui sont analysés chaque année après avoir été retrouvés à des concentrations parfois non négligeables en 2007. Les composés de la 8<sup>ème</sup> rubrique ne sont, quant à eux, analysés que sur les points captant une nappe libre.

Le protocole de base prévoit une fréquence d'analyses biannuelle pour les sources et les forages sollicitant des aquifères libres (un prélèvement en hautes eaux et un à l'étiage) et annuelle pour les forages sollicitant une nappe captive (un prélèvement en basses eaux). Les points implantés dans les masses d'eau à risques font l'objet de 2 contrôles supplémentaires pour les paramètres des rubriques 1 à 6 et pour certains paramètres comme la bentazone ou l'hexazinone dans le cadre du contrôle dit « opérationnel » (réseau RCO).

Depuis 2010, le réseau départemental (RCD) est constitué de 5 ouvrages implantés dans l'Oligocène vulnérable et de 11 ouvrages implantés dans l'Eocène inférieur à moyen (8 dans le domaine minéralisé et 3 à proximité de l'estuaire).

En 2011, ces 16 points ont été soumis au même protocole d'analyses que les points du réseau RCS. Ces dernières ont été réalisées par le LDE 31 (Laboratoire Départemental de l'Eau de Haute-Garonne) et les résultats ont été valorisés sous forme de cartes présentées dans les chapitres suivants.



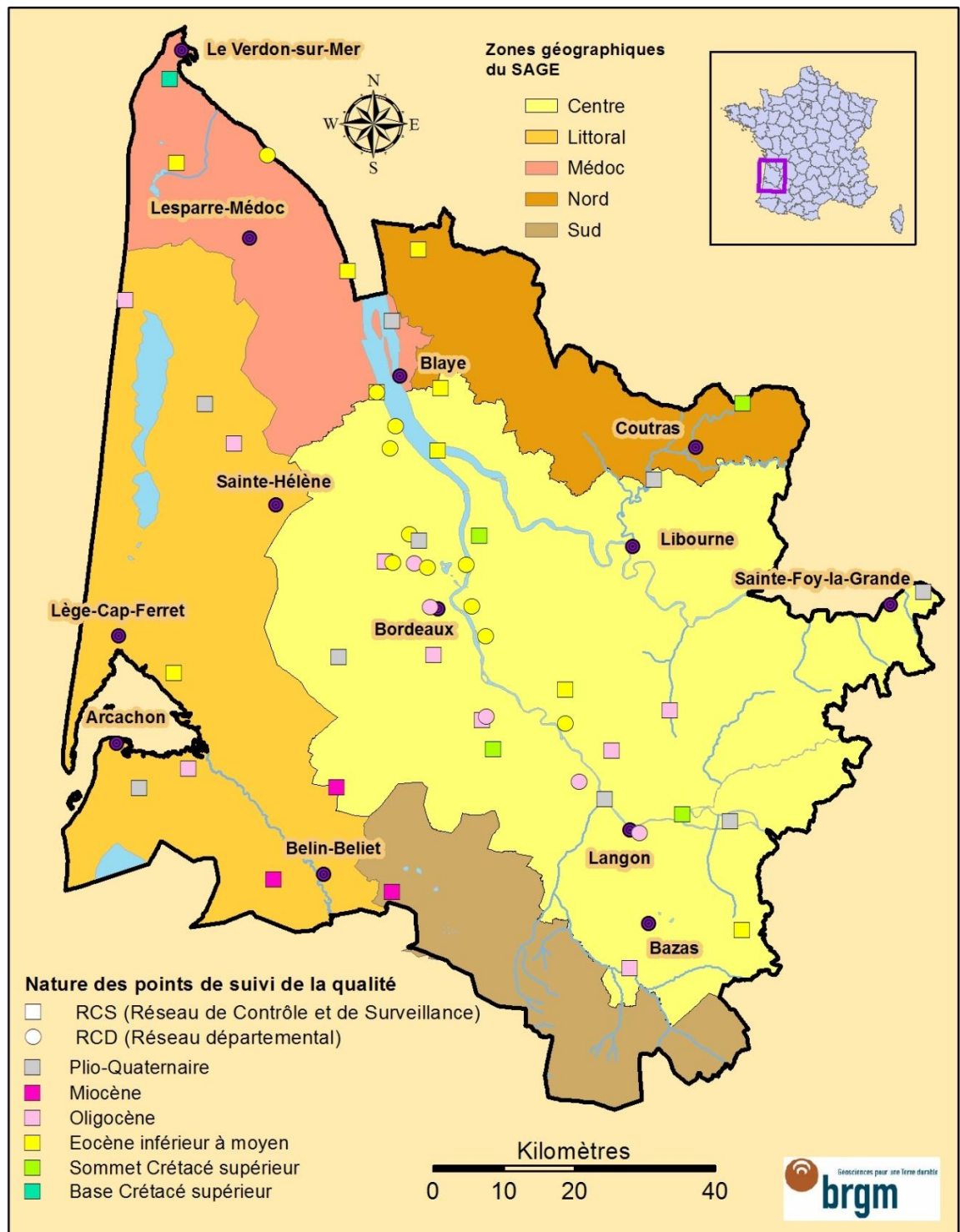


Illustration 5 : Localisation des points de mesures de la qualité en 2011

## 1.6. DISPONIBILITÉ DES INFORMATIONS

A la demande du Conseil Général de la Gironde et après consultation des différents partenaires\*, le contenu du rapport (le présent document) a largement été revu pour améliorer sa lisibilité entre les versions 2010 et 2011. En accord avec le Conseil Général, il a été décidé de supprimer un grand nombre de tableaux et de graphiques relatifs aux données volumétriques, piézométriques et qualité et les parties descriptives pour se recentrer sur l'analyse et la synthèse des données. Les données brutes restent toutefois consultables sur des sites dédiés. L'illustration 6 précise les sources de données qu'il convient de consulter en fonction de l'information recherchée.

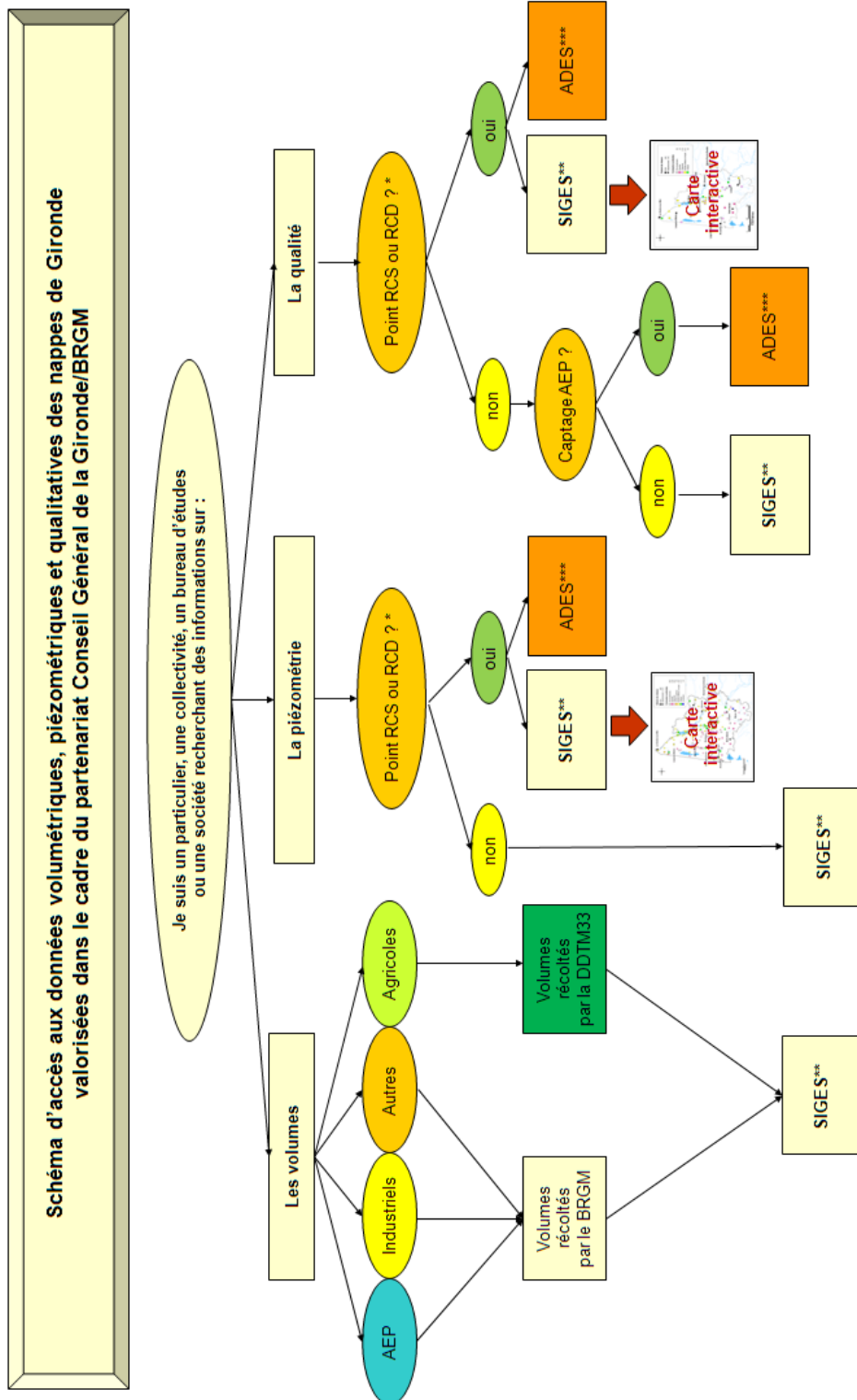
Pour un particulier, une collectivité, un bureau d'études ou une société recherchant une information relative à un volume prélevé, il conviendra de consulter le SIGES Aquitaine ([sigesaqi.brgm.fr/](http://sigesaqi.brgm.fr/)). Sur ce site, la recherche peut se faire de façon cartographique (rubrique "espace cartographique ») ou en fonction du numéro BSS du point lorsque celui-ci est connu (rubrique «consultation des données »). Une fois le point d'eau identifié, il est alors possible d'accéder à la fiche Infoterre (caractéristiques géologiques de l'ouvrage) ainsi qu'à la fiche BSS ES (piézométrie et volumes).

En matière de piézométrie, il conviendra de consulter le SIGES pour les points n'appartenant pas aux réseaux RCS ou RCD ainsi que pour les points suivis de façon annuelle (même procédure que celle décrite précédemment). Ce site pourra aussi être utilisé pour rechercher des informations relatives aux points des réseaux RCS et RCD par le biais de l'onglet « Surveillance des nappes » puis de la carte interactive représentant tous les piézomètres de la Gironde. Les données piézométriques relatives aux ouvrages faisant partie des réseaux RCS et RCD peuvent également être consultées sur le site ADES ([www.ades.eaufrance.fr/](http://www.ades.eaufrance.fr/)) en fonction du numéro BSS ou du code réseau (0500000004 pour le RCD quantité et 0500000045 pour le RCS quantité).

En ce qui concerne les données chimiques, les analyses relatives aux points des réseaux qualité RCS et RCD de Gironde sont consultables sur le site du SIGES Aquitaine via une carte interactive (onglet « Surveillance des nappes »). Ces données ainsi que l'ensemble des données relatives aux captages AEP sont aussi bancarisées dans ADES (codes réseaux 0000000028 pour le réseau de l'ARS, 0500000183 pour le RCD qualité et 0500000003 pour le RCS qualité). Lorsque les points n'appartiennent à aucun réseau, il peut être intéressant de consulter la fiche BSS ES au travers du SIGES (stockage possible d'informations ponctuelles).

Il est à préciser que les données piézométriques sont mises à jour toutes les semaines pour les points suivis en continu, tous les mois ou tous les trimestres pour les autres points. Les mesures piézométriques annuelles ainsi que les données volumétriques ne sont mises à jour qu'une fois par an. Les analyses chimiques sont, quant à elles, bancarisées en 2 temps : en juillet ou août pour la campagne hautes eaux et la première campagne complémentaire (réseau RCO) et en janvier de l'année suivante pour le restant des analyses (campagne basses eaux et seconde campagne complémentaire).

\* : AEAG, ARS, EPTB Dordogne, SEPANSO, SMEGREG ....



\* : Pour savoir si un point fait partie du réseau RCS ou RCD , se reporter aux annexes 1 et 2 du présent rapport  
 \*\* : SIGES AQUITAINE <http://siges.aql.brgm.fr>  
 \*\*\* : ADES : Banque d'Accès aux Données souterraines : <http://www.ades.eaufrance.fr/>

Illustration 6 : Schéma d'accès aux données brutes



## 2. Nappes du Secondaire

Ce chapitre regroupe les résultats obtenus pour les nappes du Jurassique, de la base du Crétacé supérieur et du sommet du Crétacé supérieur. A noter que seules les 2 dernières sont prises en compte dans le SAGE « Nappes profondes de Gironde »

Après une présentation rapide des caractéristiques de chaque aquifère et de l'extension des masses d'eau associées, les données relatives aux volumes, à la piézométrie et à la qualité seront présentées.

### 2.1. DESCRIPTION DES AQUIFÈRES

#### 2.1.1. Le Jurassique

Ce système complexe, bien connu dans les départements de la Charente-Maritime, de la Dordogne et du Lot-et-Garonne, est présent dans la quasi-totalité du sous-sol de la Gironde entre 800 m et plus de 1 500 m de profondeur (cf. illustration 7).

Il est constitué par des calcaires et des dolomies qui fournissent des débits très importants et des eaux chaudes souvent très minéralisées.

#### 2.1.2. Le Crétacé supérieur

Ce système se compose de deux grands sous-systèmes (la base et le sommet du Crétacé supérieur) qui s'étendent sur la totalité du sous-sol du département (cf. illustration 8).

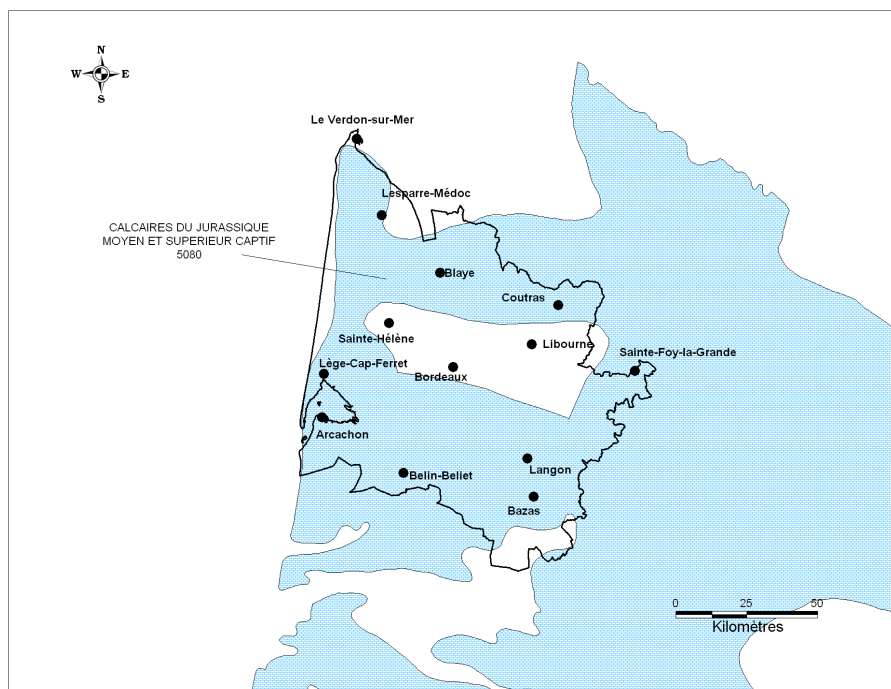
**La base du Crétacé supérieur (Cénomaniens à Santonien)**, située entre 500 et 1 100 mètres de profondeur, est constituée de calcaires, de sables et de dolomies. Ces formations fournissent des débits importants allant de 100 à 200 m<sup>3</sup>/h et une eau qui est généralement de bonne qualité. Des teneurs en fer, en fluor et en sulfates supérieures aux exigences de qualité réglementairement fixées pour les EDCH ont néanmoins pu localement être observées.

Les eaux sont principalement utilisées pour la géothermie dans la région bordelaise (eaux à environ 50 °C) et pour l'AEP (après mélange pour abaisser les teneurs en fluor si nécessaire) dans le Nord-Médoc.

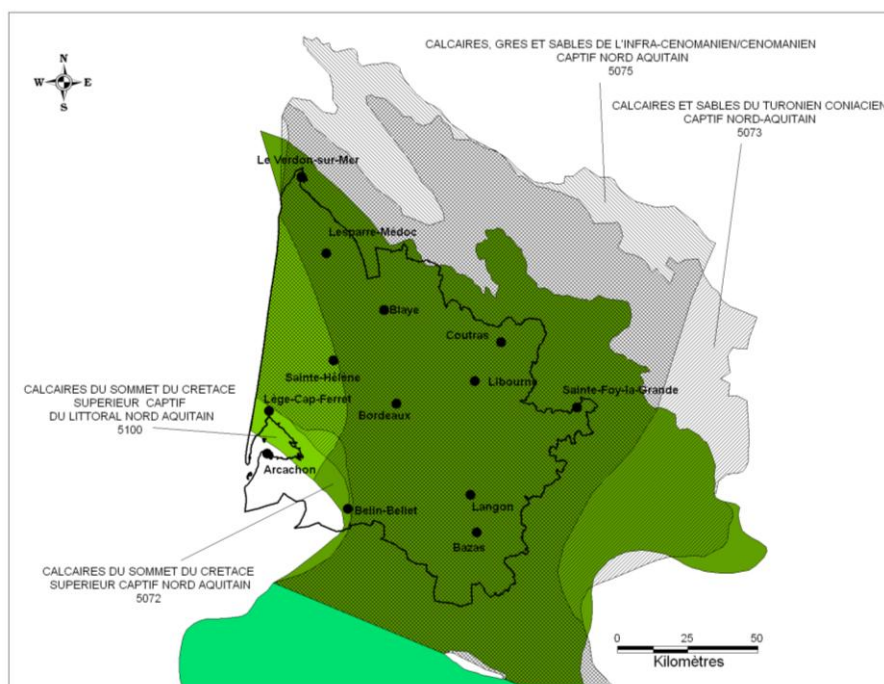
**Le sommet du Crétacé supérieur (Campano-Maastrichtien)**, situé entre 300 et 700 mètres de profondeur, est constitué de calcaires qui fournissent des débits compris entre 50 et 200 m<sup>3</sup>/h. Les eaux sont généralement de bonne qualité malgré des teneurs en fer, en fluor et en sulfates qui peuvent être supérieures aux exigences de qualité réglementairement fixées pour les EDCH.

Le principal usage correspond à l'AEP mais les eaux du sommet du Crétacé supérieur sont aussi utilisées pour la géothermie.

Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ?



*Illustration 7 : Emprise de la masse d'eau 5080 ou FG080 (Jurassique moyen et supérieur captif)*



*Illustration 8 : Emprises des masses d'eau 5072 ou FG072, 5073 ou FG073, 5075 ou FG075 et 5100 ou FG100 (Crétacé supérieur captif)*

## 2.2. VOLUMES

Sur les 4 687 volumes recensés à fin 2011, **55** concernent des ouvrages qui ont atteint les formations du Secondaire (Jurassique ou Crétacé).

Les forages de Pirac au Teich (08502X0069/GLTP1) et de Tresaygues à Bazas (08527X0002/BAZAS1), respectivement destinés au chauffage et à l'AEP, sont les deux seuls à solliciter l'aquifère du Jurassique. Depuis de nombreuses années, le forage de Bazas n'est plus exploité. En 2011, celui du Teich a permis d'exhauser 374 720 m<sup>3</sup>, soit 28 235 m<sup>3</sup> de moins qu'en 2010.

L'illustration 9 permet de localiser l'ensemble des ouvrages crétacés (seuls ouvrages pris en compte dans le SAGE Nappes profondes) tout en donnant des indications sur l'usage de l'eau et les volumes prélevés.

Il apparaît que la base du Crétacé supérieur est essentiellement sollicitée pour le chauffage dans l'agglomération bordelaise et l'AEP dans le nord du Médoc.

Le sommet du Crétacé supérieur est, quant à lui, essentiellement sollicité pour l'AEP en rive gauche de la Garonne, au sud du Bassin d'Arcachon et à l'est de Coutras.

Pour ces deux nappes, la prédominance d'une teinte bleutée sur les cartes de l'illustration 10 montre que les prélèvements ont plutôt diminué entre 2010 et 2011.

Dans le détail, les volumes prélevés dans la base du Crétacé inférieur ont atteint **1 927 215 m<sup>3</sup>** soit l'équivalent de **5 280 m<sup>3</sup>/j** en 2011. A noter que ce volume est probablement très proche de la réalité dans la mesure où tous les propriétaires des forages captant cet aquifère ont répondu au mailing. Par rapport à 2010 (2 253 566 m<sup>3</sup> prélevés), les prélèvements sont en diminution de 14,5 %. Il s'agit d'une tendance générale car tous les ouvrages ont été concernés par une baisse des prélèvements.

Pour la nappe du sommet du Crétacé supérieur, les prélèvements 2011 ont atteint **3 210 008 m<sup>3</sup>**, soit **8 795 m<sup>3</sup>/j**. Comme pour la base du Crétacé supérieur, ce volume est probablement très proche de la réalité dans la mesure où un seul forage sur les 31 susceptibles d'avoir été exploités n'a pas pu être renseigné (132 793 m<sup>3</sup> déclarés en 2010). Par rapport à 2010 (3 893 362 m<sup>3</sup> prélevés), les prélèvements sont en diminution de 17,6 %. Il s'agit dans ce cas aussi d'une tendance générale avec 17 ouvrages sur 25 concernés par une baisse des prélèvements.

L'illustration 11 représente la répartition des volumes en fonction des zones géographiques du SAGE pour les 2 ensembles aquifères, les différences de volumes prélevés entre 2010 et 2011 ainsi que les écarts entre les volumes prélevés et les VMPO (Volume Maximum Prélevable Objectif) mentionnés dans le tome 2 du PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource) paru en avril 2012.

Il est à mentionner que des VMPO sont désormais définis pour la base du Crétacé supérieur, autrefois exclue du bilan volumique du SAGE « Nappes profondes de Gironde ».

Les volumes prélevés en 2011 dans les nappes du Crétacé sont dans tous les cas inférieurs aux VMPO.



Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ?

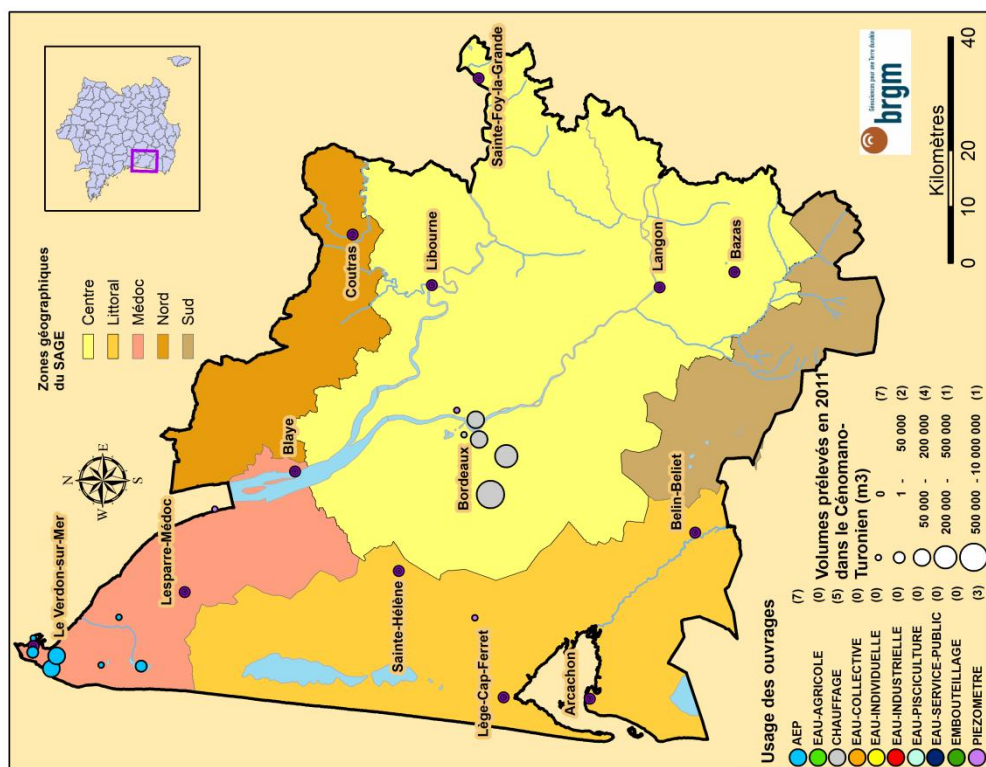
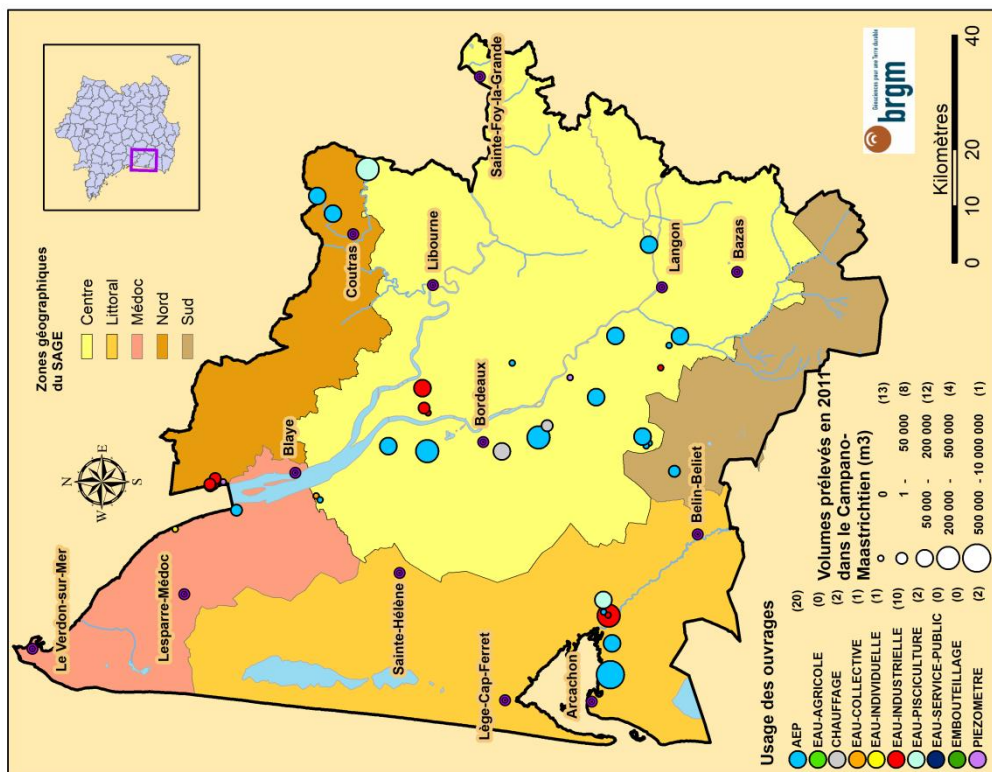


Illustration 9 : Carte de répartition des ouvrages et des prélèvements pour les nappes de la base et du sommet du Crétacé supérieur en 2011



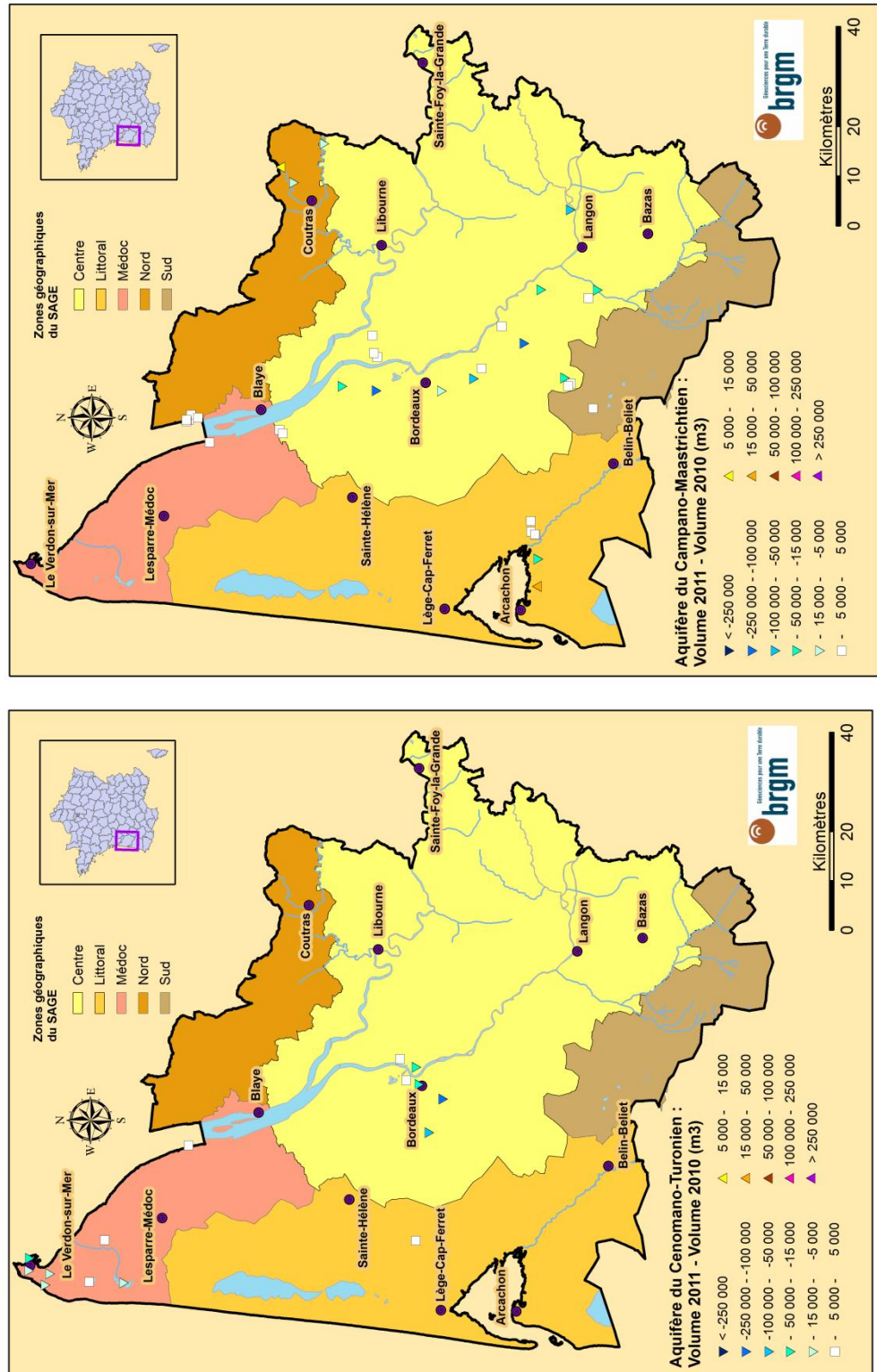


Illustration 10 : Evolution des prélèvements entre 2010 et 2011 pour les nappes de la base et du sommet du Crétacé supérieur

Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ?

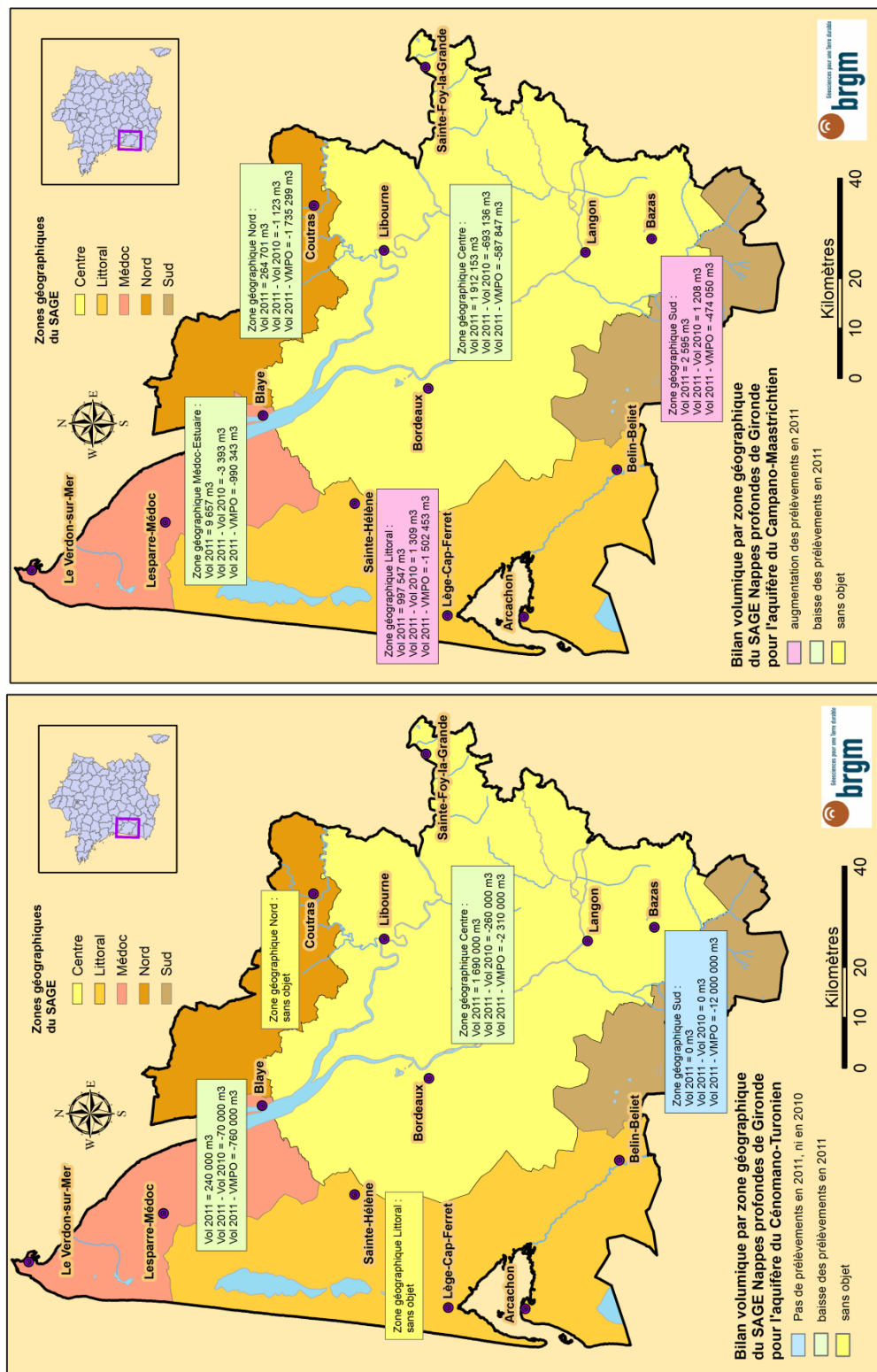


Illustration 11 : Evolution des prélèvements par zone géographique du SAGE « Nappes profondes » pour les nappes de la base et du sommet du Crétacé supérieur

## 2.3. PIÉZOMÉTRIE

### 2.3.1. Nappe du Jurassique

Compte tenu du faible nombre de points captant la nappe du Jurassique et suivis dans le cadre de la gestion des nappes de Gironde (2 ouvrages), aucune carte ni esquisse piézométrique ne peut être tracée.

L'arrêt du forage AEP de Bazas ([08527X0002/BAZAS1](#)) en 2001 n'a pas induit de nette remontée des niveaux en raison de l'influence des pompages effectués dans la même nappe en Lot-et-Garonne.

Les pompages réalisés à des fins géothermiques sur la commune du Teich dans l'ouvrage [08502X0069/GLTP1](#) engendrent, quant à eux, des variations piézométriques assez importantes (cf. illustration 12).

En 2011, le forage a fait l'objet d'une nouvelle réduction des prélèvements (- 28 235 m<sup>3</sup>). Les mesures piézométriques réalisées par l'exploitant n'ont pas été jugées fiables (car probablement réalisées en conditions dynamiques) et n'ont, de ce fait, pas été bancarisées dans ADES.

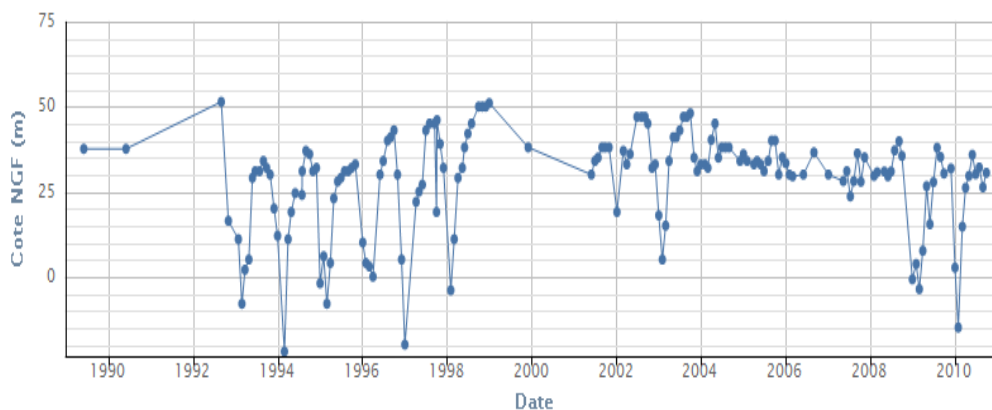


Illustration 12 : Evolution de la piézométrie sur l'ouvrage jurassique 08502X0069/GLTP1

### 2.3.2. Nappe de la base du Crétacé supérieur

Cette nappe est essentiellement exploitée pour les besoins de la géothermie dans la zone bordelaise et pour l'AEP dans le Nord Médoc.

Dans la mesure où le nombre de forages captant ces formations et faisant l'objet d'un suivi dans le cadre de la gestion des nappes est faible (3 continus, 2 mensuels, 1 trimestriel en 2011), aucune carte piézométrique n'a été tracée.

Dans le passé, la mise en parallèle des volumes soutirés et des variations de niveau pour quelques points de contrôle situés dans l'agglomération bordelaise et dans le

Médoc a montré d'une part, que l'amplitude des variations piézométriques n'était pas forcément corrélée avec l'amplitude des variations volumétriques et d'autre part, qu'une augmentation des prélèvements n'engendrait pas forcément une diminution de la piézométrie et inversement.

L'illustration 13 met en évidence une situation stable qui est confirmée par les enregistrements effectués dans les trois forages non exploités équipés d'enregistreurs : Saint-Estèphe ([07548X0009/F](#)), Lormont ([08037X0398/F1](#)) et le Temple ([08026X0036/F1](#)).

### 2.3.3. Nappe du sommet du Crétacé supérieur

L'illustration 13 met en évidence une situation à la hausse pour cette nappe (en particulier dans la région bordelaise) alors que les enregistrements effectués dans les ouvrages non exploités de Bassens CFA ([08033X0157/F1](#)), de Cabanac-et-Villagrains ([08512X0002/F](#)) et de Budos Fontbanne ([08518X0002/F](#)) ont mis en évidence des diminutions respectives de 1,12 m, 0,84 m et 0,15 m entre 2010 et 2011.

La carte piézométrique (cf. illustration 14), tracée pour la première fois grâce aux méthodes géostatistiques, met en évidence :

- au nord de l'agglomération bordelaise : une convergence des écoulements vers un axe situé au droit de la Garonne. Dans ce secteur, le niveau de la nappe est relativement stable depuis la diminution des prélèvements opérée à partir de 2008 sur les 4 forages de la centrale nucléaire de Braud-et-Saint-Louis (10 743 m<sup>3</sup> prélevés en 2011),
- au niveau de l'agglomération bordelaise : deux creux piézométriques liés aux prélèvements effectués dans la nappe du Crétacé terminal (en particulier sur les forages de Blanquefort ex Snecma ([08032X0214/F](#)) : 255 637 m<sup>3</sup> prélevés en 2011 et de Léognan Moulin Jacquin ([08272X0136/F](#)) : 381 580 m<sup>3</sup> prélevés en 2011) mais surtout à ceux réalisés dans l'Eocène inférieur à moyen (phénomènes de transfert de pression). Il est à noter que ces deux creux étaient jusqu'à présent représentés sous la forme d'une dépression unique s'accroissant au fil du temps (diminution de la piézométrie de + 2 m à - 20 m NGF en une quinzaine d'années). En 2011, la valeur minimale observée a été de -12,92 m NGF,
- une crête piézométrique orientée NW-SE au droit de Sainte-Hélène,
- un dôme piézométrique à l'est de Belin-Beliet,
- des écoulements se faisant en direction du Bassin d'Arcachon dans la partie ouest du département,
- une dépression piézométrique centrée sur Langon qui traduit la forte sollicitation de la nappe de l'Eocène inférieur à moyen dans cette zone et le département voisin (47).

La carte d'indice de confiance associée (cf. illustration 14) montre que les secteurs compris entre l'Océan Atlantique, Lège-Cap-Ferret et Sainte-Hélène à l'ouest et entre Libourne et Sainte-Foy-la-Grande à l'est correspondent aux secteurs où la carte piézométrique est la moins fiable. Par ailleurs, compte tenu des méthodes de tracé différentes retenues pour les cartes 2010 et 2011, il n'a pas été possible de calculer la différence moyenne de cote pour les différentes zones géographiques du SAGE.

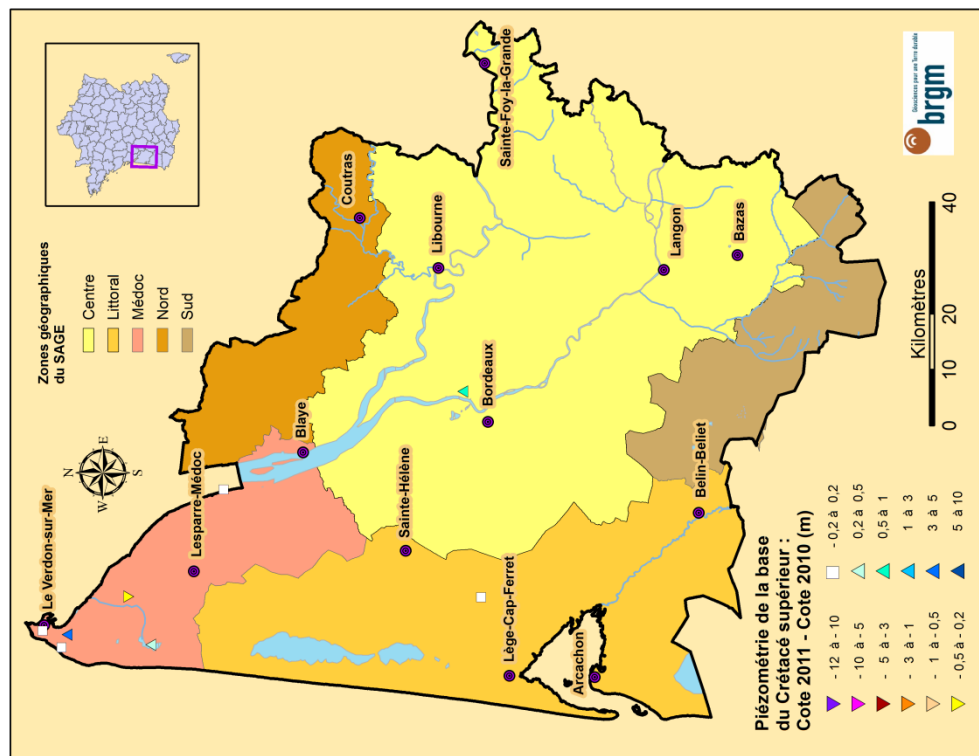
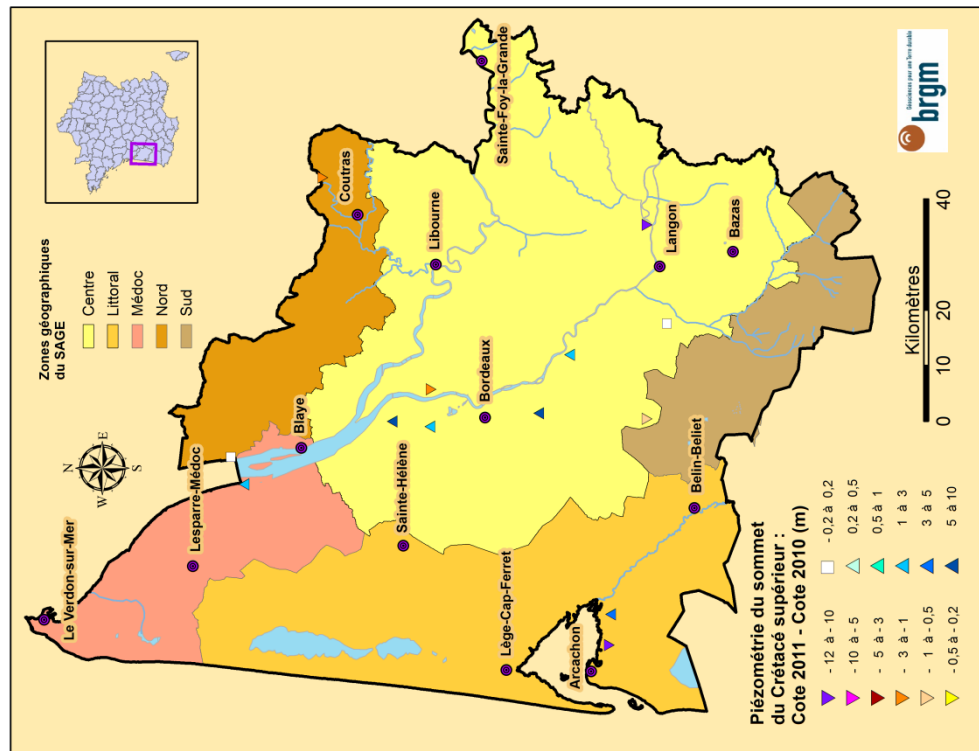


Illustration 13 : Evolution de la piézométrie entre 2010 et 2011 pour les nappes de la base et du sommet du Crétacé supérieur





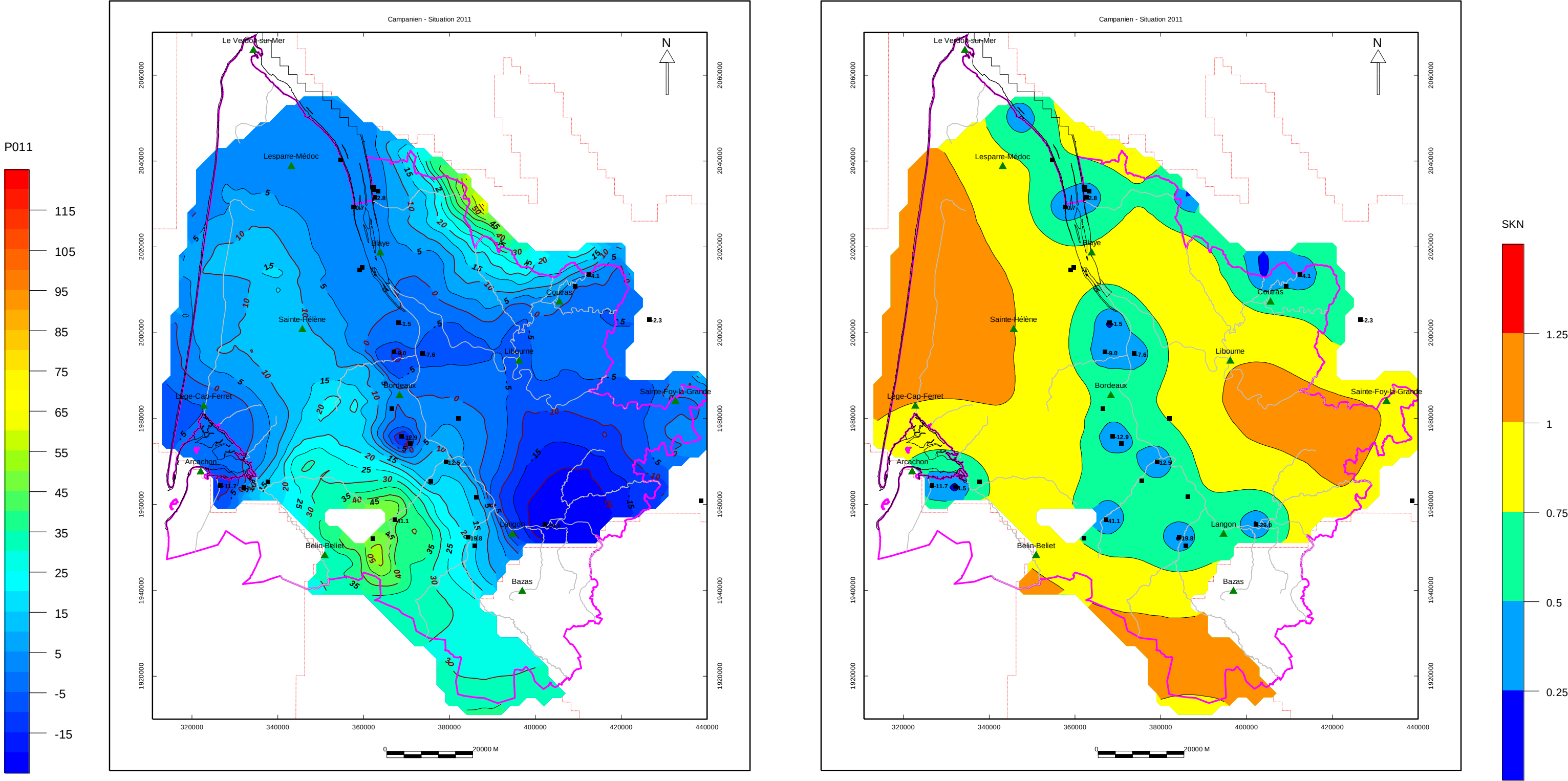


Illustration 14 : Nappe du sommet du Crétacé supérieur : carte piézométrique 2011 et carte d'indice de confiance (isopièzes en m NGF et indice de confiance d'autant plus proche de 0 que la fiabilité est bonne)





## 2.4. CHIMIE

L'illustration 15 qui fait le bilan des paramètres et des teneurs moyennes observées pour chaque masse d'eau, a été établie en tenant compte des résultats obtenus sur les points de contrôle des réseaux RCS et RCD ainsi que sur les captages d'eau potable surveillés par l'ARS Aquitaine en 2011.

Les caractéristiques de la MESO FG075 (Calcaires, grés et sables de l'infra-Cénomanién/Cénomanién captif nord-quitain) ont été établies à partir des observations réalisées sur un point d'eau (« Neyran » à Soulac-sur-Mer 07294X0012/F) alors que celles de la MESO FG072 (Calcaires du sommet du Crétacé supérieur captif nord-aquitain) ont été établies à partir des observations réalisées sur 4 points d'eau pour la plupart des paramètres (5 pour le fluor).

Les dépassements de normes mentionnées dans la colonne « critères qualité » ont été indiqués en rouge. Il apparaît que la MESO FG075 présente des dépassements pour la conductivité, le sodium, les chlorures, le fer et le fluor. La MESO FG072 ne présente, quant à elle, qu'un dépassement pour le fer.

Si l'on considère que les analyses réalisées sur le forage « Neyran » sont représentatives de la MESO, il apparaît que la qualité de cette dernière n'est pas compatible avec la production d'eau potable pour les paramètres conductivité, sodium, chlorures, fer et fluor. Les fortes teneurs en fer de la MESO FG072 sont, quant à elles, moins problématiques dans la mesure où elles pourraient être facilement abaissées par un traitement adéquat (déferrisation).

Les illustrations 16 et 17 correspondent à des planches de cartes permettant de compléter la caractérisation de chaque aquifère.

Pour la nappe de la base du Crétacé supérieur (cf. illustration 16), on ne note :

- Aucune évolution de plus ou moins 10% de la conductivité moyenne entre 2010 et 2011,
- Aucune teneur moyenne en nitrates supérieures à 5 mg/l en 2011,
- Aucune évolution de plus ou moins 10% de la teneur moyenne en nitrates entre 2010 et 2011,
- Aucune évolution des teneurs maximales en nitrates de plus ou moins 2 mg/l entre les périodes 2003-2004 et 2010-2011.

Il est à noter que les cartes correspondant aux teneurs maximales observées en 2011 en pesticides, HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) et COHV (composés organo-halogénés volatils) n'ont pas été tracées dans la mesure où aucun de ces composés n'a été dosé sur le forage de « Neyran » à Soulac-sur-Mer.

Pour la nappe du sommet du Crétacé supérieur (cf. illustration 17), bien que les points de contrôle soient plus nombreux, les observations sont les mêmes.

Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ?

| AQUIFERE_SIMPLIFIE   | Unités                        | Critères qualité*                     | Base du Crétacé supérieur                                                      | Sommet du Crétacé supérieur                                   |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| CODE_MESO2           |                               |                                       | FG075                                                                          | FG072                                                         |
| LIBELLE_MESO2        |                               |                                       | Calcaires, grès et sables de l'infra-Cénomanien/Cénomanien captif nord-quitain | Calcaires du sommet du Crétacé supérieur captif nord-aquitain |
| Moyenne Conductivité | µS/cm (T <sub>ref</sub> 25°C) | 200-1100 (RQ EDCH)                    | 1660                                                                           | 489                                                           |
| Nombre Conductivité  |                               |                                       | 1                                                                              | 4                                                             |
| Moyenne Sodium       | mg/l                          | 200 (RQ EDCH), 200 (LQ ESB)           | 288,0                                                                          | 48,0                                                          |
| Nombre Sodium        |                               |                                       | 1                                                                              | 4                                                             |
| Moyenne Potassium    | mg/l                          |                                       | 22,0                                                                           | 7,0                                                           |
| Nombre Potassium     |                               |                                       | 1                                                                              | 4                                                             |
| Moyenne Calcium      | mg/l                          |                                       | 31,0                                                                           | 34,8                                                          |
| Nombre Calcium       |                               |                                       | 1                                                                              | 4                                                             |
| Moyenne Magnesium    | mg/l                          |                                       | 20,0                                                                           | 14,8                                                          |
| Nombre Magnesium     |                               |                                       | 1                                                                              | 4                                                             |
| Moyenne Bicarbonates | mg HCO3/l                     |                                       | 311,0                                                                          | 190,7                                                         |
| Nombre Bicarbonates  |                               |                                       | 1                                                                              | 3                                                             |
| Moyenne Chlorures    | mg/l                          | 250 (RQ EDCH), 200 (LQ ESB)           | 300,0                                                                          | 31,9                                                          |
| Nombre Chlorures     |                               |                                       | 1                                                                              | 4                                                             |
| Moyenne Sulfates     | mg SO4/l                      | 250 (RQ EDCH), 250 (LQ ESB)           | 123,0                                                                          | 46,3                                                          |
| Nombre Sulfates      |                               |                                       | 1                                                                              | 4                                                             |
| Moyenne Nitrates     | mg NO3/l                      | 50 (LQ EDCH), 100 (LQ ESB), 50 (MESO) | 1,0                                                                            | 0,8                                                           |
| Nombre Nitrates      |                               |                                       | 1                                                                              | 4                                                             |
| Moyenne TAC          | degré français                |                                       |                                                                                | 16,6                                                          |
| Nombre TAC           |                               |                                       |                                                                                | 1                                                             |
| Moyenne Fer          | µg/l                          | 200 (RQ EDCH)                         | 429,0                                                                          | 272,8                                                         |
| Nombre Fer           |                               |                                       | 1                                                                              | 4                                                             |
| Moyenne Manganese    | µg/l                          | 50 (RQ EDCH)                          | 7,0                                                                            | 8,3                                                           |
| Nombre Manganese     |                               |                                       | 1                                                                              | 4                                                             |
| Moyenne Fluor        | mg/l                          | 1,5 (LQ EDCH)                         | 2,8                                                                            | 0,9                                                           |
| Nombre Fluor         |                               |                                       | 1                                                                              | 5                                                             |
| Moyenne Silicates    | mg SiO2/l                     |                                       | 15,0                                                                           | 13,5                                                          |
| Nombre Silicates     |                               |                                       | 1                                                                              | 4                                                             |
| Moyenne Durete       | degré français                |                                       | 16,0                                                                           | 14,8                                                          |
| Nombre Durete        |                               |                                       | 1                                                                              | 4                                                             |
| Moyenne Aluminium    | µg/l                          | 200 (RQ EDCH)                         | 10,0                                                                           | 10,0                                                          |
| Nombre Aluminium     |                               |                                       | 1                                                                              | 3                                                             |
| Moyenne Bore         | µg/l                          | 1000 (LQ EDCH)                        | 540,0                                                                          | 165,0                                                         |
| Nombre Bore          |                               |                                       | 1                                                                              | 4                                                             |

Mesures in situ    Eléments majeurs    Matières en suspension    Minéralisation et salinité    Micropolluants minéraux

\* : LQ EDCH, RQ EDCH, LQ ESB = limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaines, références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, limites de qualité des eaux souterraines brutes issues de l'arrêté du 11 janvier 2007

\* : MESO = normes de qualité eaux souterraines définissant le bon état qualitatif des masses d'eau issues de l'arrêté du 17 décembre 2008

*Illustration 15 : Caractéristiques chimiques des masses d'eau de la base et du sommet du Crétacé supérieur*

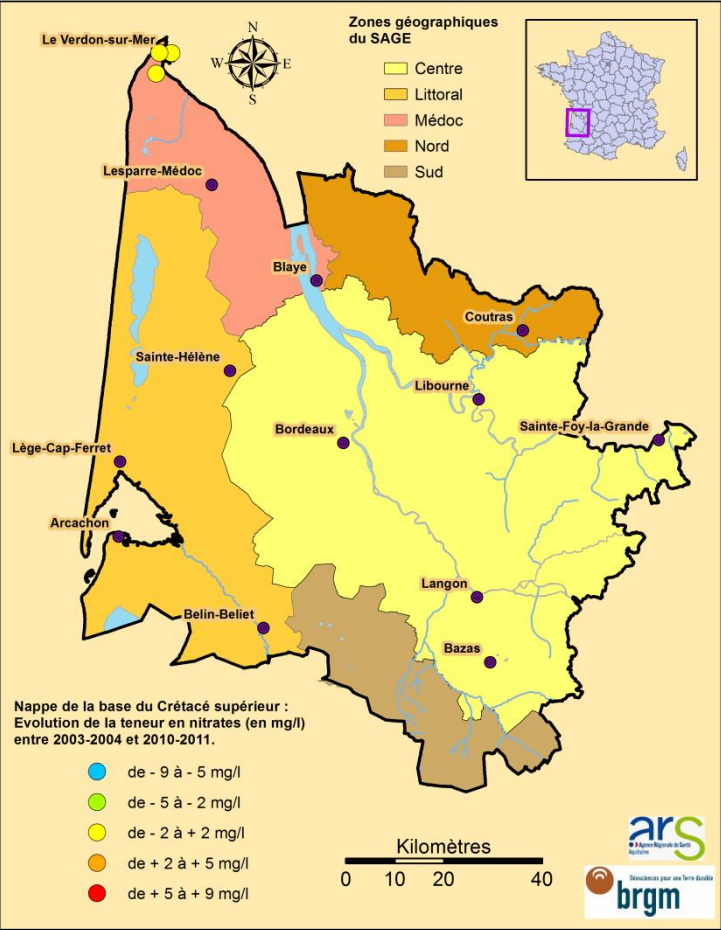
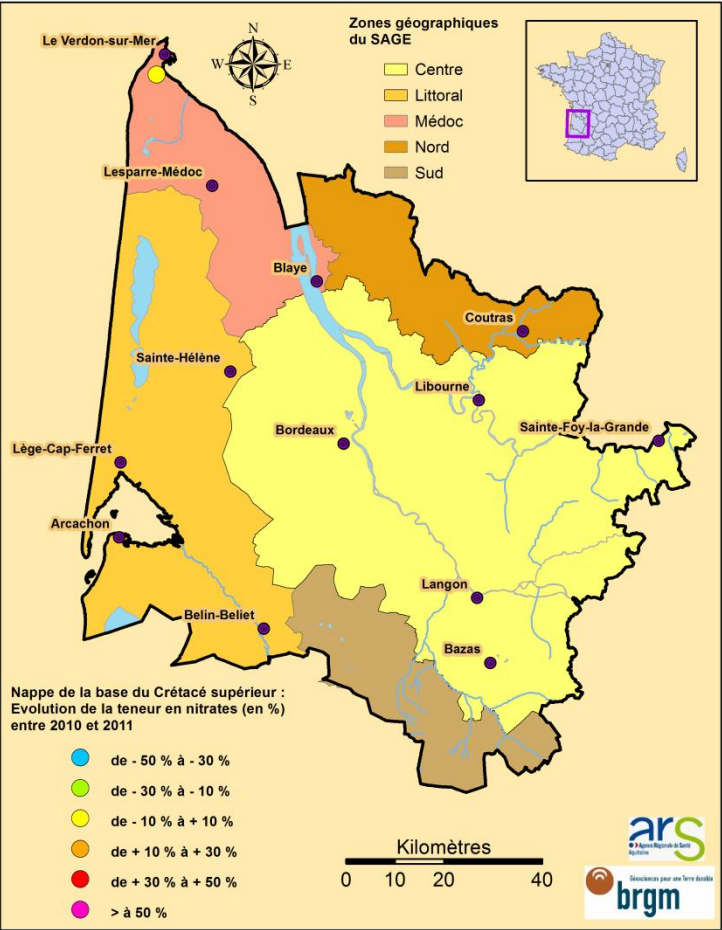
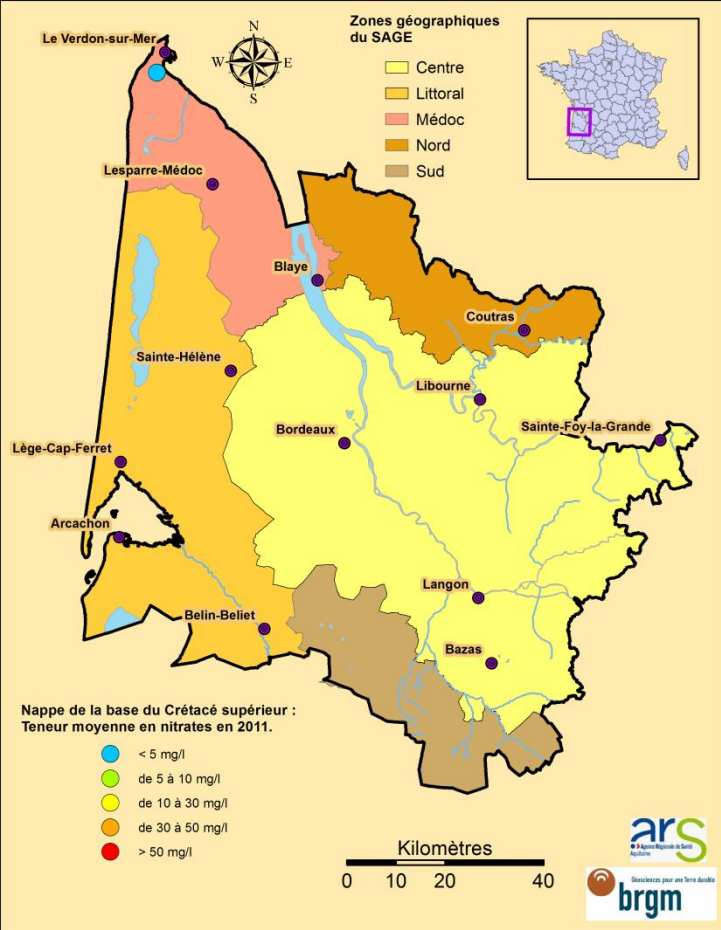
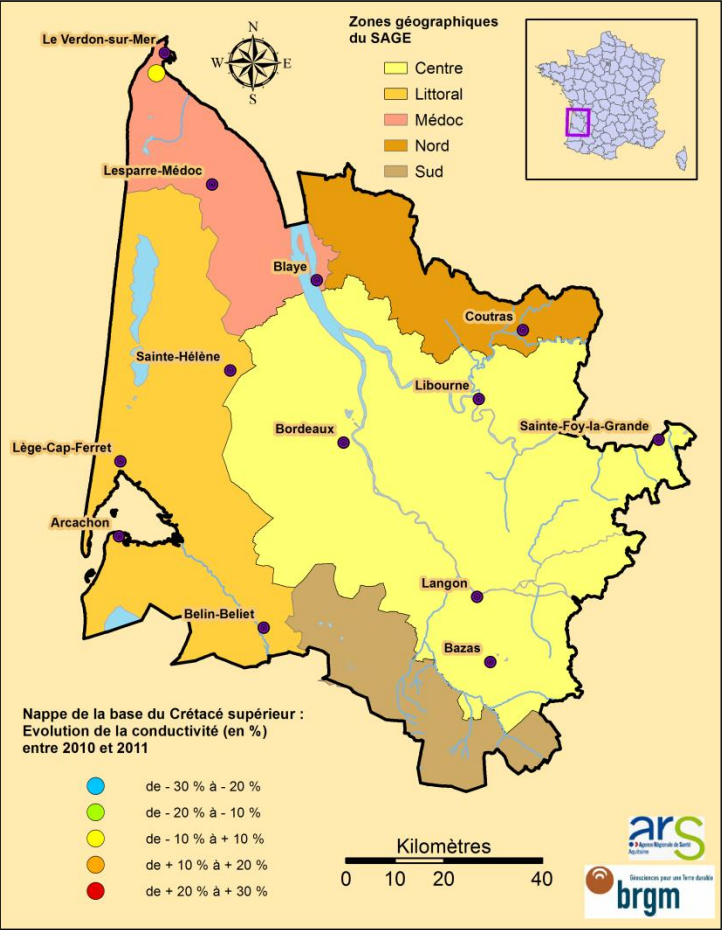
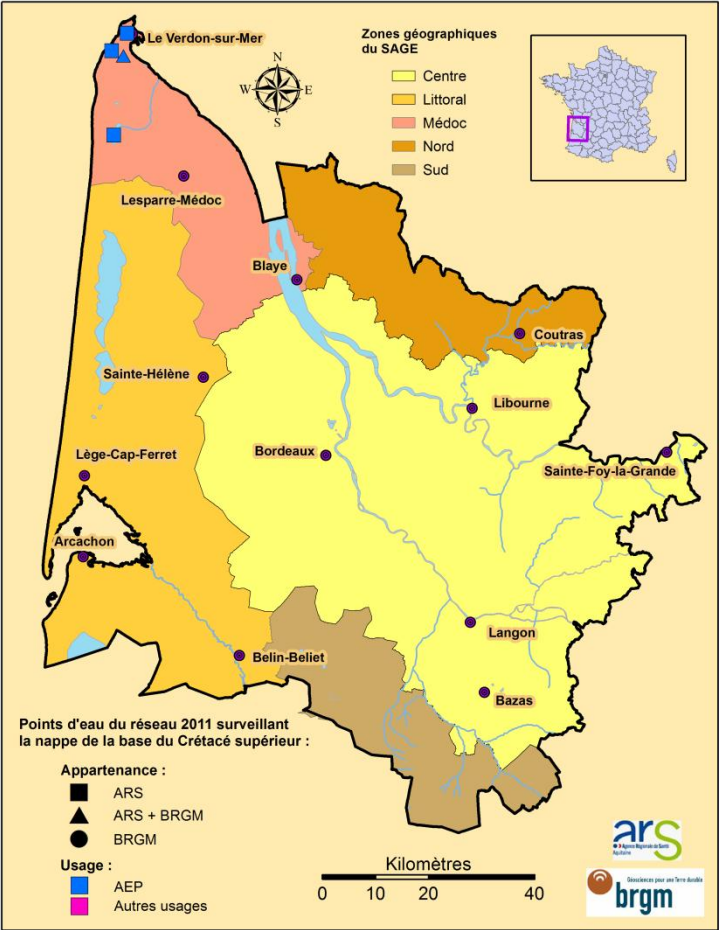


Illustration 16 : Valorisation des données chimiques pour la nappe de la base du Crétacé supérieur



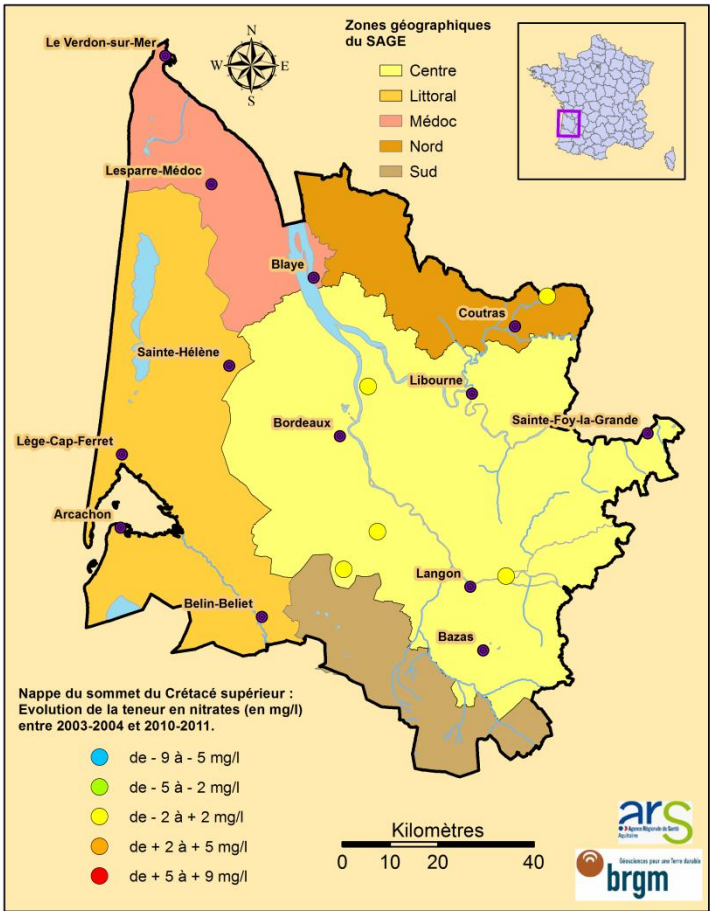
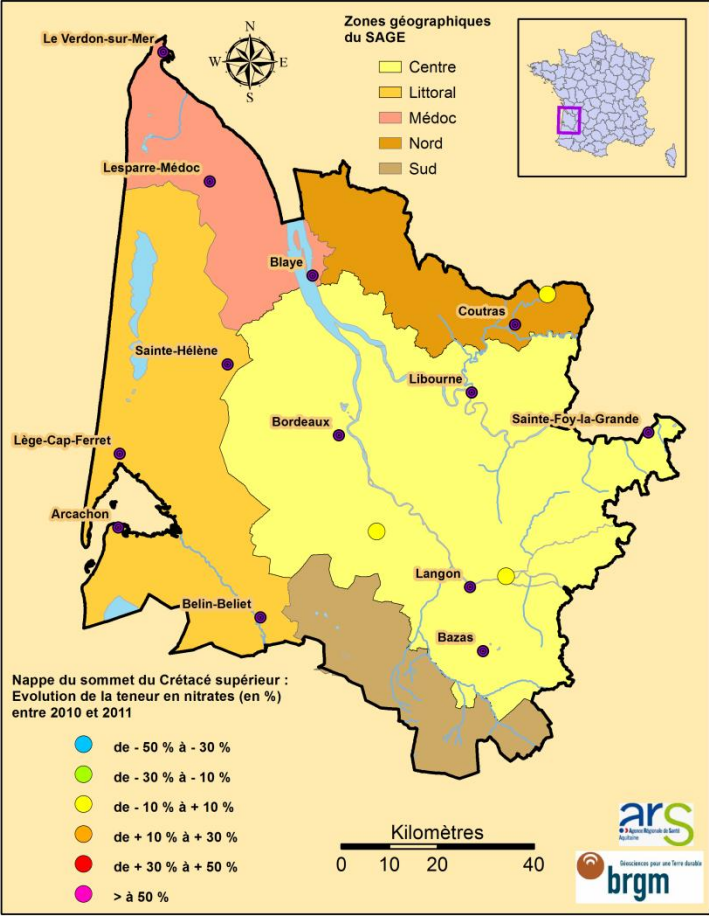
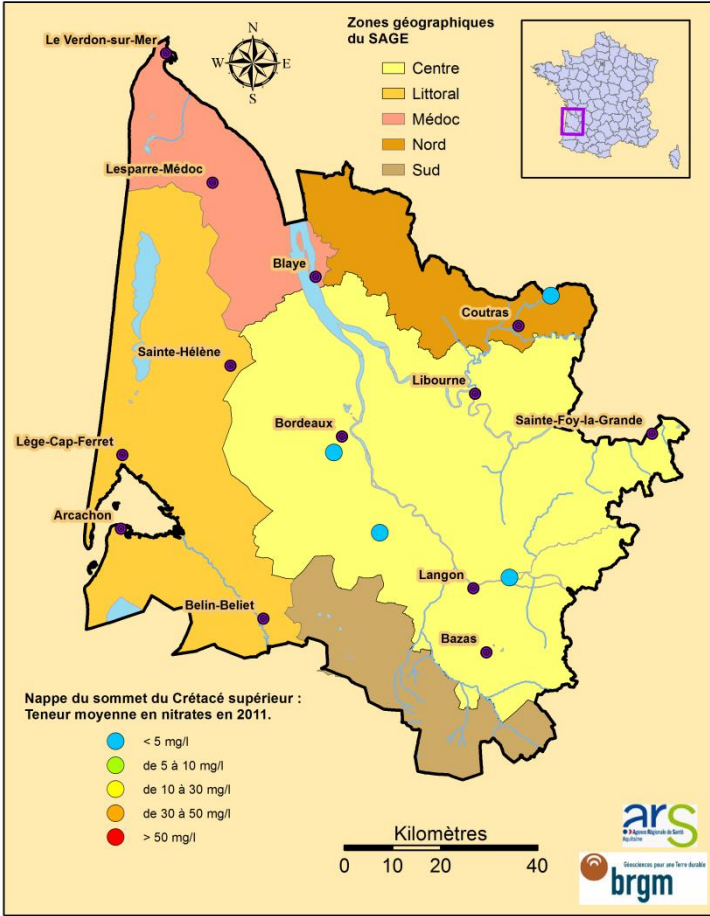
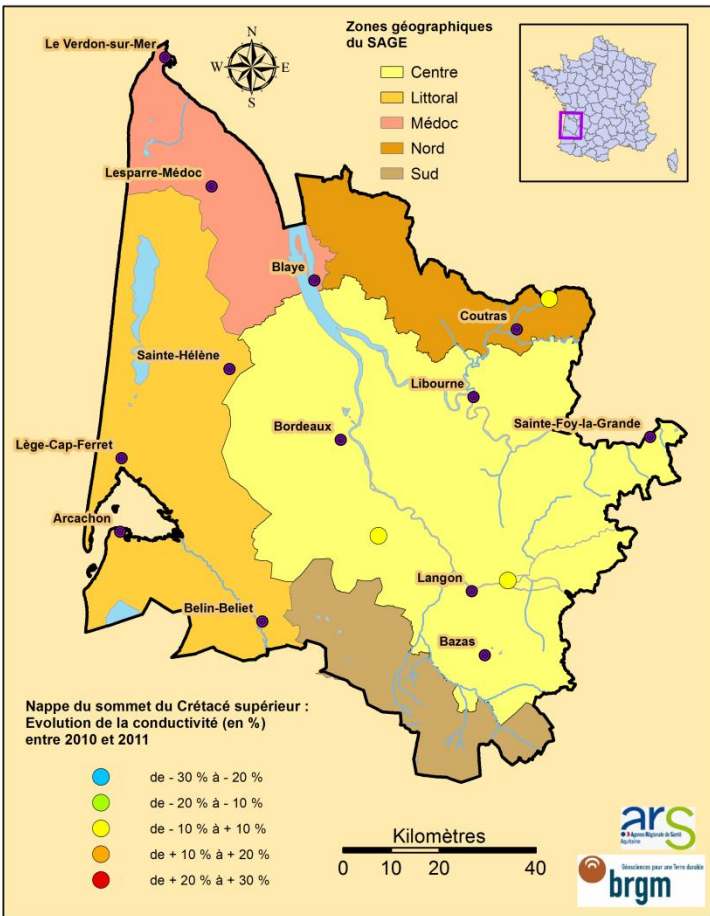
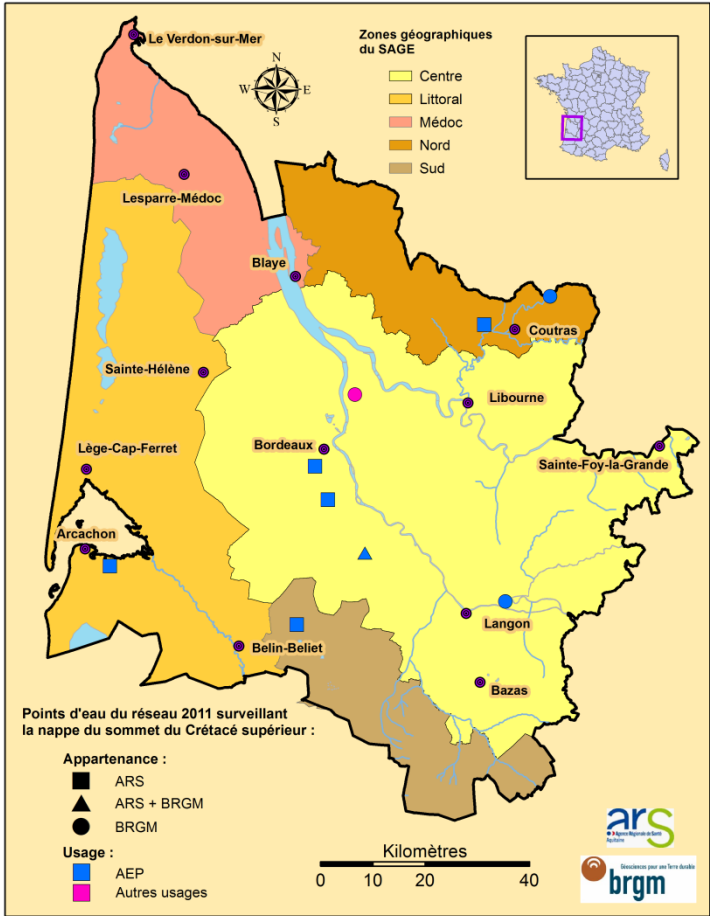


Illustration 17 : Valorisation des données chimiques pour la nappe du sommet du Crétacé supérieur

## 2.5. BILAN

Pour la nappe du **Jurassique**, on retiendra :

☞ que les points de suivis ne sont pas assez nombreux pour identifier des tendances globales pour l'ensemble de l'aquifère

Pour la nappe de **la base du Crétacé**, on retiendra :

☞ que les prélèvements ont atteint 2 millions de m<sup>3</sup> en 2011

☞ que les prélèvements sont en baisse de 14,5 % par rapport à 2010 (baisse observée sur tous les points d'eau)

☞ que les prélèvements ont été inférieurs aux nouveaux VMPO définis dans le PAGD d'avril 2012

☞ une situation piézométrique stable

☞ l'absence de contaminants (pesticides, HAP, COHV) au droit des points suivis

Pour la nappe **du sommet du Crétacé supérieur**, on retiendra :

☞ que les prélèvements ont atteint 3,2 millions de m<sup>3</sup> en 2011

☞ que les prélèvements sont en baisse de 17,6 % par rapport à 2010 (baisse observée sur la majorité des points d'eau)

☞ que les prélèvements ont été inférieurs aux nouveaux VMPO définis dans le PAGD d'avril 2012

☞ une piézométrie impactée par les prélèvements effectués dans l'Eocène inférieur à moyen au droit de l'agglomération bordelaise, dans l'est du département et dans le département voisin (47)

☞ l'absence de contaminants (pesticides, HAP, COHV) au droit des points suivis



### 3. Nappes de l'Eocène

Après une présentation rapide des caractéristiques des aquifères et de l'extension des masses d'eau associées, les données relatives aux volumes, à la piézométrie et à la qualité seront présentées. Il est à noter que, sauf mention particulière, les cartes suivantes ont été établies sans faire de distinction entre l'Eocène inférieur à moyen et l'Eocène supérieur.

#### 3.1. DESCRIPTION DES AQUIFÈRES

Le système aquifère de l'Eocène s'étend, à l'exception de l'anticlinal de Villagrains-Landiras, sur la totalité du département de la Gironde (cf. illustration 18). Situé entre 100 et plus de 500 mètres de profondeur, il est constitué de plusieurs niveaux superposés de sables, de graviers, d'argiles, de marnes et de calcaires allant de l'Eocène inférieur à l'Eocène supérieur.

Les forages fournissent des débits de l'ordre de 100 à 200 m<sup>3</sup>/h et les eaux sont généralement d'excellente qualité, à l'exception des teneurs en fer qui peuvent être élevées et imposent un traitement pour l'usage AEP.

Au droit d'un domaine dit « minéralisé », situé entre la Garonne et la Dordogne, de Grignols dans le Bazadais à Lamarque dans le Médoc, les eaux présentent des teneurs en fer et en fluor supérieures aux exigences de qualité réglementairement fixées pour les EDCH ainsi que de fortes concentrations en calcium, en chlorures, en sodium et en sulfates.

Au nord de Saint-Estèphe, l'aquifère est en communication avec le système estuarien de la Gironde qui est constitué du fleuve proprement dit mais aussi de masses d'eaux souterraines fortement minéralisées piégées sous les argiles du Flandrien. Des invasions par des eaux saumâtres à salées sont observées dans le secteur de la Pointe de Grave et en bordure de l'estuaire, dans sa partie aval (Corbier et al., 2006).

Les eaux de la nappe de l'Eocène sont principalement utilisées pour l'alimentation en eau potable. Elles sont aussi utilisées par les industries dans la région bordelaise, pour l'embouteillage aux Abatilles à Arcachon et pour l'irrigation à proximité des secteurs d'affleurement.

#### 3.2. VOLUMES

Sur les 4 687 volumes recensés à fin 2011, **712** concernent des ouvrages qui ont atteint les formations de l'Eocène.

L'illustration 19 permet de localiser l'ensemble des ouvrages éocènes tout en donnant des indications sur l'usage de l'eau et les volumes prélevés.

Il apparaît que les formations de l'Eocène sont essentiellement sollicitées pour l'AEP sur le pourtour du Bassin d'Arcachon, dans la zone géographique Centre ainsi que dans le Médoc et la zone géographique Nord où les formations sont peu profondes.

L'industrie et l'agriculture représentent les deux autres usages principaux avec une forte concentration de forages industriels dans la zone bordelaise et de nombreux ouvrages agricoles à l'est de Coutras et en bordure de l'estuaire.

Pour cet aquifère, on note une prédominance de la couleur blanche (tendance à la stabilisation des prélèvements) sur les zones géographiques Centre, Nord et Médoc ainsi que dans le secteur des lacs médocains (cf. illustration 20). Dans le détail, il est toutefois possible d'identifier une zone où les prélèvements ont nettement augmenté au nord-ouest de Bordeaux (ex : Blanquefort Linas : + 203 932 m<sup>3</sup>, Eysines Moulin Noir : + 224 414 m<sup>3</sup>, Bruges Lagrange : + 276 844 m<sup>3</sup>). Ces augmentations sont liées à l'arrêt des ressources oligocènes de Gamarde et du Thil dans le secteur de Saint-Médard-en-Jalles (pollution aux perchlorates). Au sud de l'agglomération, des variations contrastées (baisse et hausses de 15 à 100 000 m<sup>3</sup>) sont à mentionner. Il en va de même sur le pourtour du Bassin d'Arcachon.

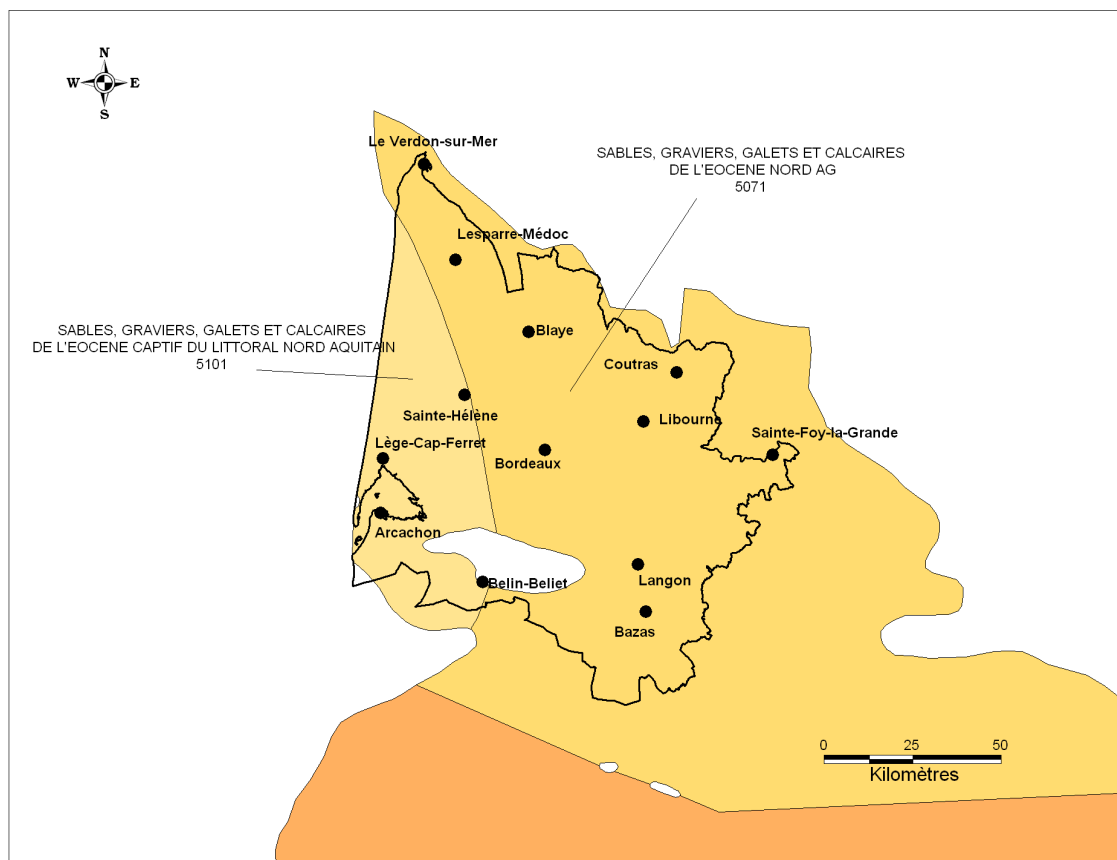
De façon globale, les volumes prélevés dans l'aquifère de l'Eocène ont atteint **59 360 923 m<sup>3</sup>** soit l'équivalent de **162 632 m<sup>3</sup>/j** en 2011. Par rapport à 2010 (58 645 966 m<sup>3</sup> prélevés), les prélèvements sont en augmentation de 1,2 %.

L'illustration 21 représente la répartition des volumes en fonction des zones géographiques du SAGE, les différences de volumes prélevés entre 2010 et 2011 ainsi que les écarts entre les volumes prélevés et les VMPO (Volume Maximum Prélevable Objectif) mentionnés dans le tome 2 du PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource) paru en avril 2012.

Il est à mentionner qu'un seul VMPO a été retenu pour la zone Centre alors que des VMPO distincts ont été définis pour les aquifères de l'Eocène supérieur et de l'Eocène inférieur à moyen sur les zones géographiques Médoc-Estuaire, Littoral et Nord.

Malgré une baisse des prélèvements de 841 327 m<sup>3</sup> entre 2010 et 2011 sur la zone Centre, l'écart entre les volumes prélevés et le VMPO (38,3 Mm<sup>3</sup>) reste important (3,9 Mm<sup>3</sup>). Dans tous les autres cas, les volumes prélevés en 2011 sont restés inférieurs aux VMPO.





*Illustration 18 : Emprises des masses d'eau 5071 ou FG071 et 5101 ou FG101 (Eocène captif)*

Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ?

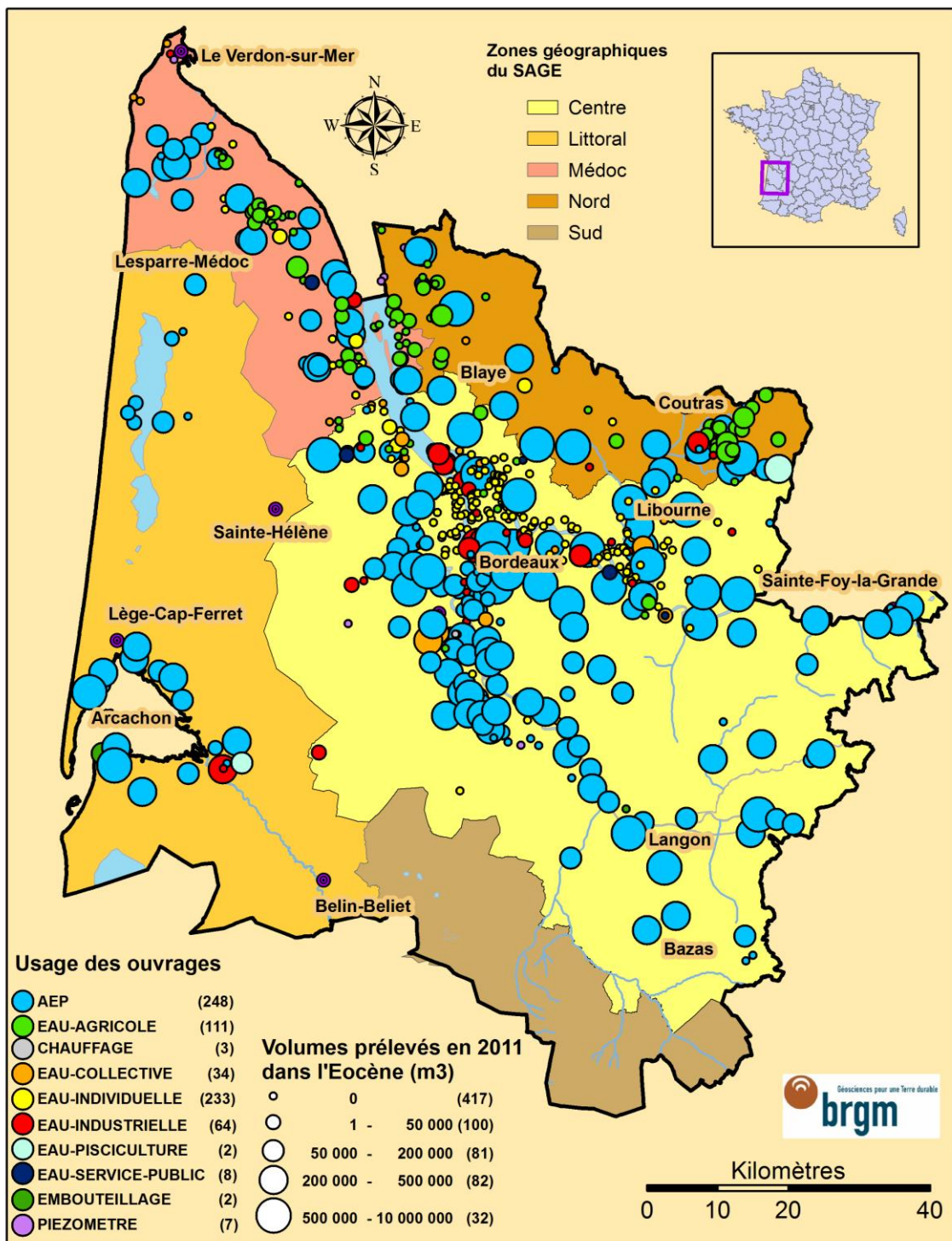


Illustration 19 : Carte de répartition des ouvrages et des prélèvements pour les nappes de l'Eocène en 2011

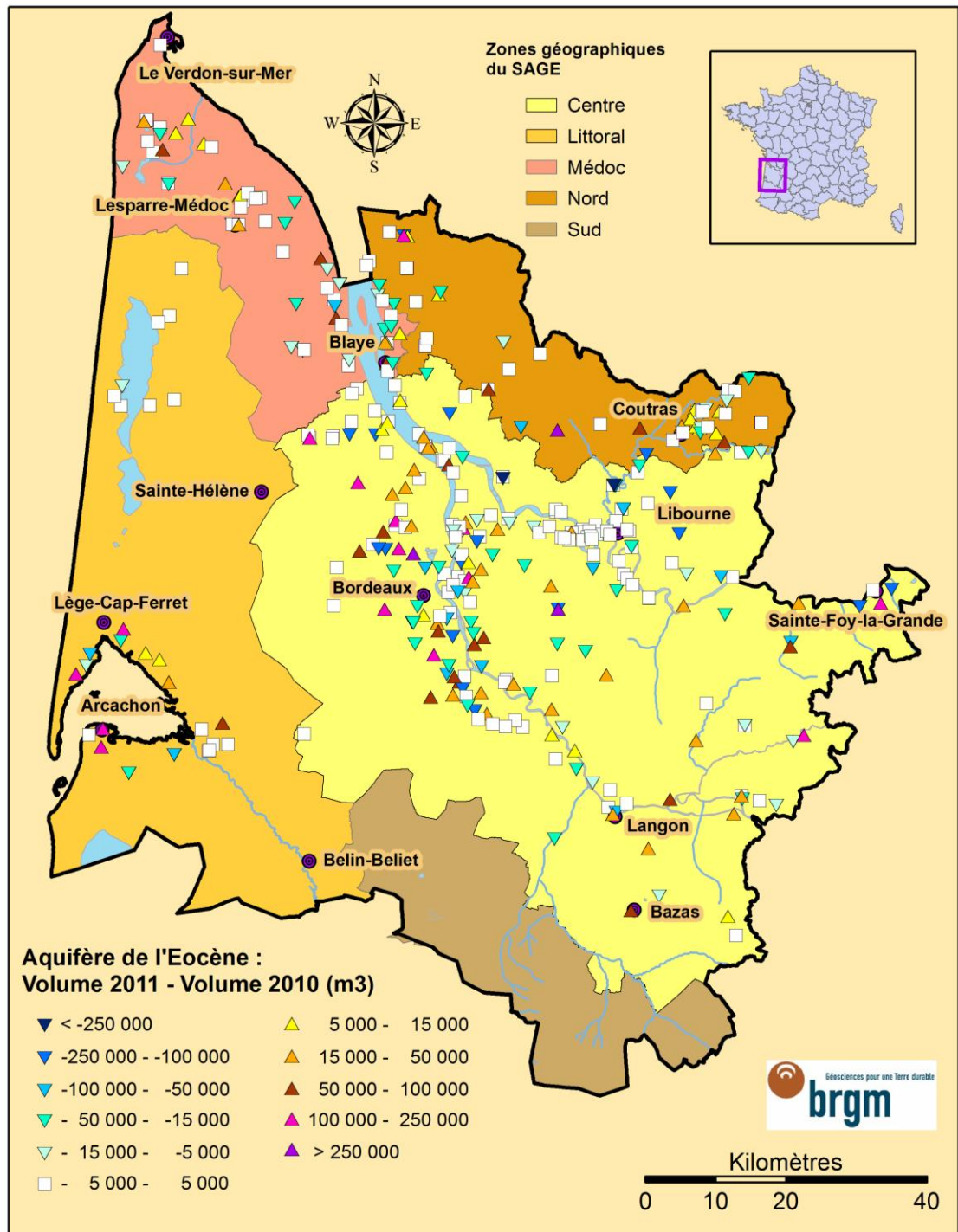


Illustration 20 : Evolution des prélèvements entre 2010 et 2011 pour les nappes de l'Eocène

Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ?

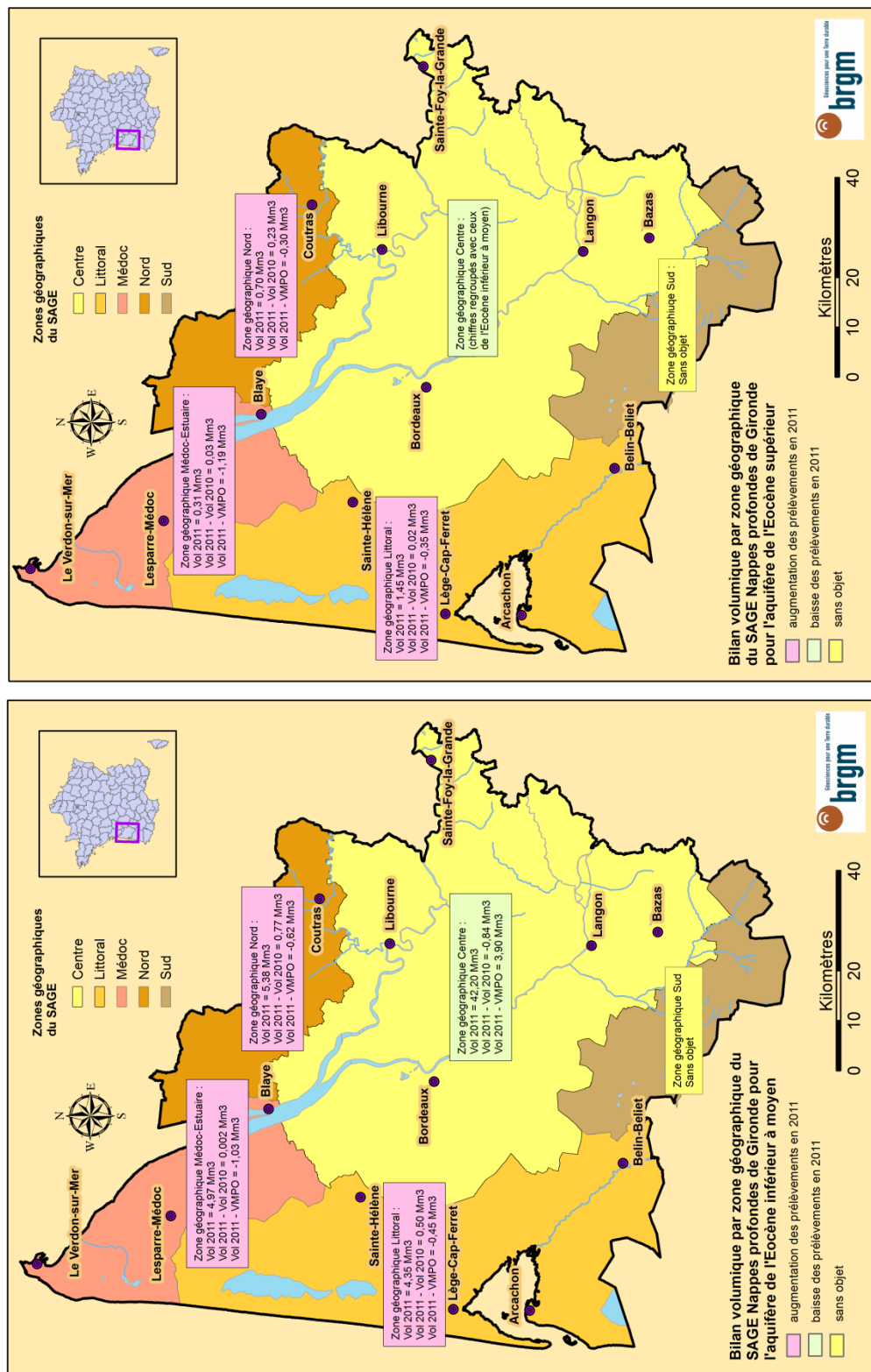


Illustration 21 : Evolution des prélèvements par zone géographique du SAGE « Nappes profondes » pour les nappes de l'Eocène inférieur à moyen et supérieur



### 3.3. PIÉZOMÉTRIE

Ce chapitre ne concerne que la nappe de l'Eocène inférieur à moyen à l'exception de l'illustration 22.

#### 3.3.1. Historique de la piézométrie de la zone bordelaise de 1950 à 2010

L'historique de la piézométrie de la nappe de l'Eocène inférieur à moyen est consultable dans le rapport [BRGM/RP-60915-FR](#) (Corbier et al., 2011).

On retiendra que de 1950 à 2010, la plupart des forages situés le long de l'estuaire ont perdu leur artésianisme, qu'au droit de l'agglomération bordelaise, les niveaux piézométriques ont baissé d'une trentaine de mètres et que la dépression piézométrique caractérisant cette zone s'est largement déplacée vers l'est.

#### 3.3.2. Evolution de la piézométrie entre 2010 et 2011

L'examen de l'illustration 22 permet de noter :

- la prédominance d'une teinte orange foncé (baisses comprises entre 1 et 3 m) en rive gauche de la Garonne aux alentours de Bordeaux. Six baisses comprises entre 5 et 10 m ainsi qu'une baisse comprises entre 10 et 12 m sont aussi à signaler à l'ouest et au nord-ouest de l'agglomération. A Martillac, au sud de Bordeaux, les 5 forages exploités pour l'AEP ont enregistré des baisses allant de 1,66 m à 10,51 m,
- la prédominance d'une teinte jaune dans la zone géographique Médoc-Estuaire indiquant des baisses modérées (- 0,2 à - 0,5 m),
- des baisses modérées dans le secteur des lacs médocains et des variations plus contrastées sur le pourtour du Bassin d'Arcachon (baisses et hausses pouvant aller jusqu'à 3 m),
- la prédominance d'une couleur blanche (tendance à la stabilité) dans la zone géographique Centre à l'exception de la zone bordelaise,
- des baisses modérées dans la zone géographique Nord.

De façon générale, il est à mentionner que les variations observées sur les ouvrages équipés d'enregistreurs (entre - 1,97 m et + 2,51 m) sont nettement plus faibles que sur l'ensemble des ouvrages\* (entre - 10,51 m et + 2,51 m).

Parmi les ouvrages ne faisant pas l'objet de pompages AEP et disposant de chroniques supérieures à 10 ans, on pourra se référer aux enregistrements effectués sur les forages :

- [08264X0004/F1](#) (St-Jean-d'Illac) et [08278X0127/F1](#) (Portets) pour la zone Centre,
- [07306X0066/PZEM1](#) (Jau-Dignac-et-Loirac), [07548X0234/PZEM4](#) (Saint-Estèphe) et [07791X0204/PZEM5](#) (Cussac-Fort-Médoc) pour la zone Médoc-Estuaire,
- [08022X0008/SP1](#) (Sainte-Hélène) pour la zone Littoral,
- [07794X0014/F2](#) (Saint-Savin) pour la zone Nord.

\* : sur les points d'eau ne faisant l'objet que d'une seule mesure annuelle, de gros écarts peuvent en effet être observés d'une année sur l'autre (période et/ ou conditions de mesure non identiques)

Il n'existe pas d'ouvrage qui satisfont ces conditions sur la zone géographique Sud du SAGE « Nappes profondes de Gironde ».

### 3.3.3. Carte piézométrique 2011

La carte piézométrique représentée sur l'illustration 23 a été établie avec les mêmes méthodes que celles qui ont été utilisées pour établir la version 2010. Elle ne tient compte que des mesures relatives à l'aquifère de l'Eocène inférieur à moyen.

Par rapport à la précédente version, on remarque :

- une crête piézométrique plus marquée au droit de Sainte-Hélène (altitude maximum de + 25 m NGF contre + 20 m NGF en 2010),
- une baisse de la piézométrie au sud du Bassin d'Arcachon avec une courbe isopièze 0 m NGF plus étendue qu'en 2010,
- une extension des courbes isopièzes - 10 m et - 20 m NGF au droit de la dépression bordelaise plus importante qu'en 2010,
- une nette progression des isopièzes - 5 m et 0 m NGF vers l'est.

La carte d'indice de confiance associée (cf. illustration 23) montre que l'extrême sud-est du département et la bordure littorale dans une moindre mesure correspondent aux secteurs où la carte piézométrique est la moins fiable en raison d'une densité de points de mesure plus faible.

Dans la mesure où les cartes 2010 et 2011 ont été tracées au moyen des mêmes méthodes, il a été possible de calculer la différence moyenne de cote piézométrique pour les différentes zones géographiques du SAGE. Il est à préciser que ces moyennes ont été calculées sur les mailles du MONA qui appartiennent à la fois aux limites de chaque zone géographique et aux limites de l'aquifère.

| <b>Zone géographique du SAGE</b> | <b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b> | <b>Surface de calcul (km<sup>2</sup>)</b> | <b>Différence moyenne de niveau piézométrique (2011-2010)</b> |
|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Centre                           | 4828                               | 4268                                      | - 0,95 m                                                      |
| Médoc                            | 1028                               | 1028                                      | - 0,36 m                                                      |
| Littoral                         | 2476                               | 1880                                      | - 0,63 m                                                      |
| Sud                              | 900                                | 228                                       | - 0,46 m                                                      |
| Nord                             | 928                                | 792                                       | - 0,10 m                                                      |

Tableau 1 : Différence moyenne de niveau piézométrique entre 2010 et 2011 pour chaque zone géographique du SAGE pour l'Eocène inférieur à moyen

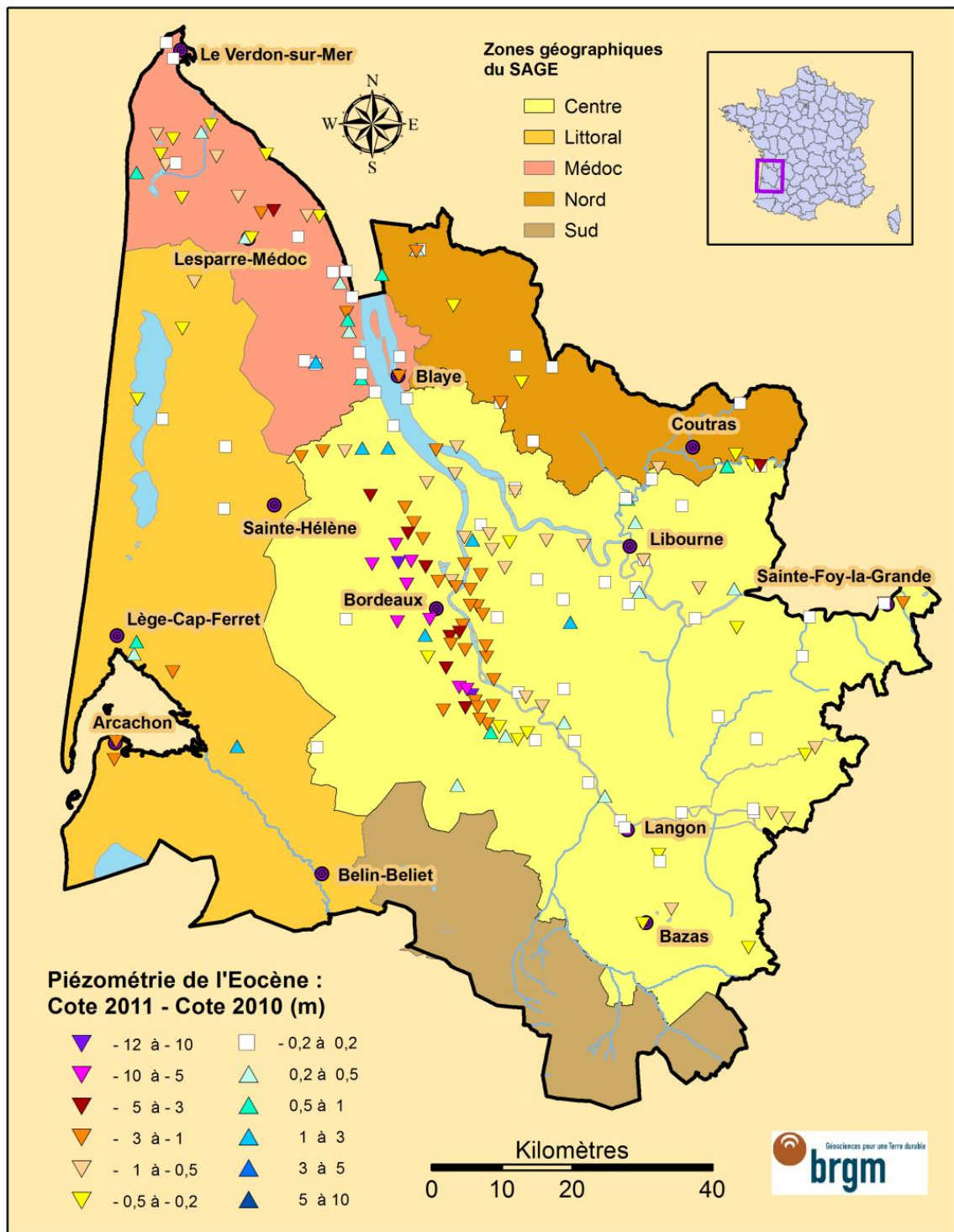
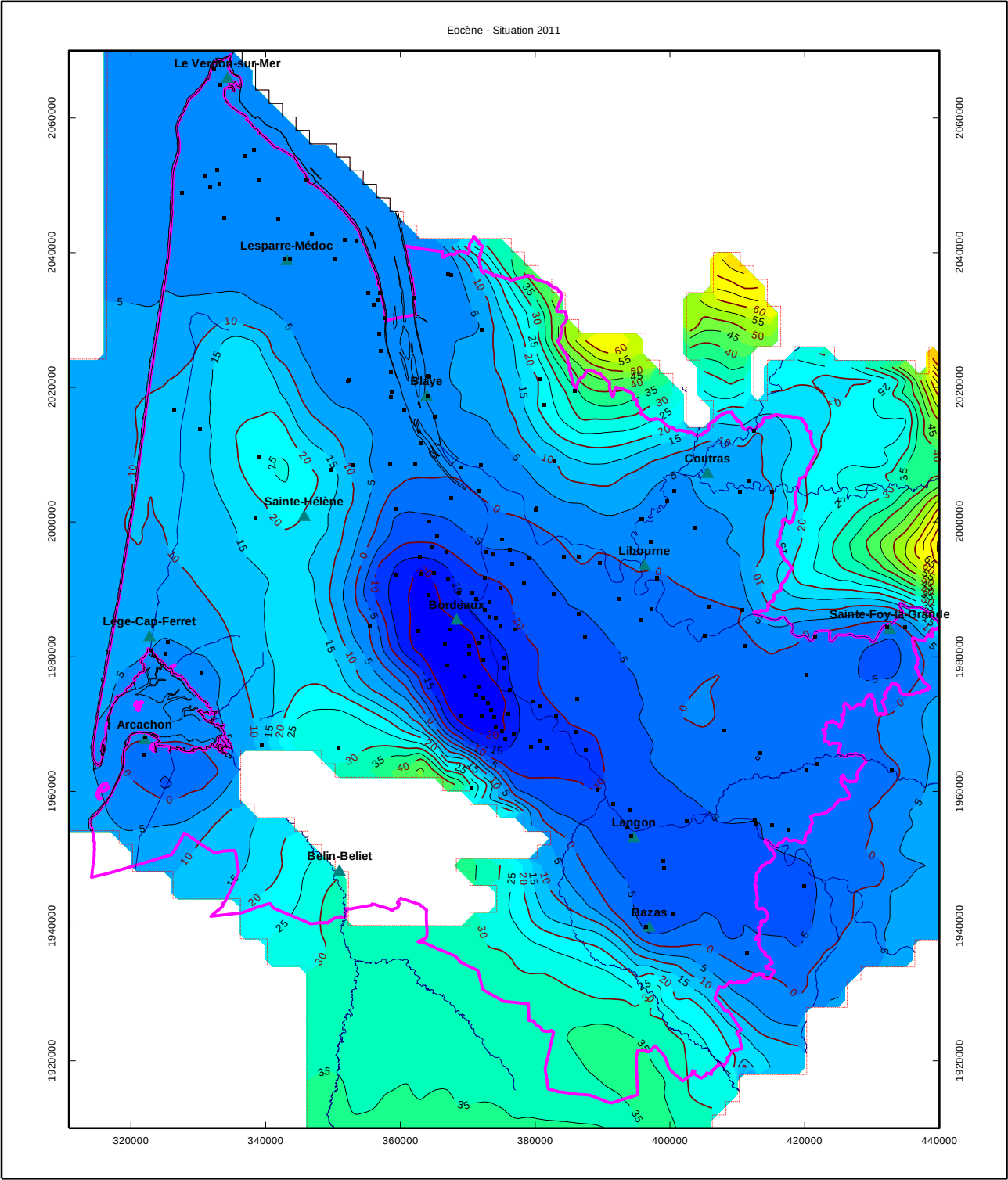
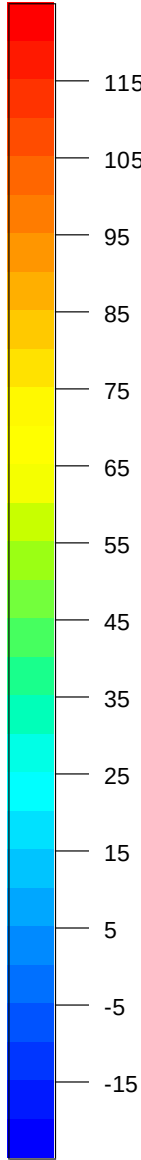


Illustration 22 : Evolution de la piézométrie entre 2010 et 2011 pour les nappes de l'Eocène

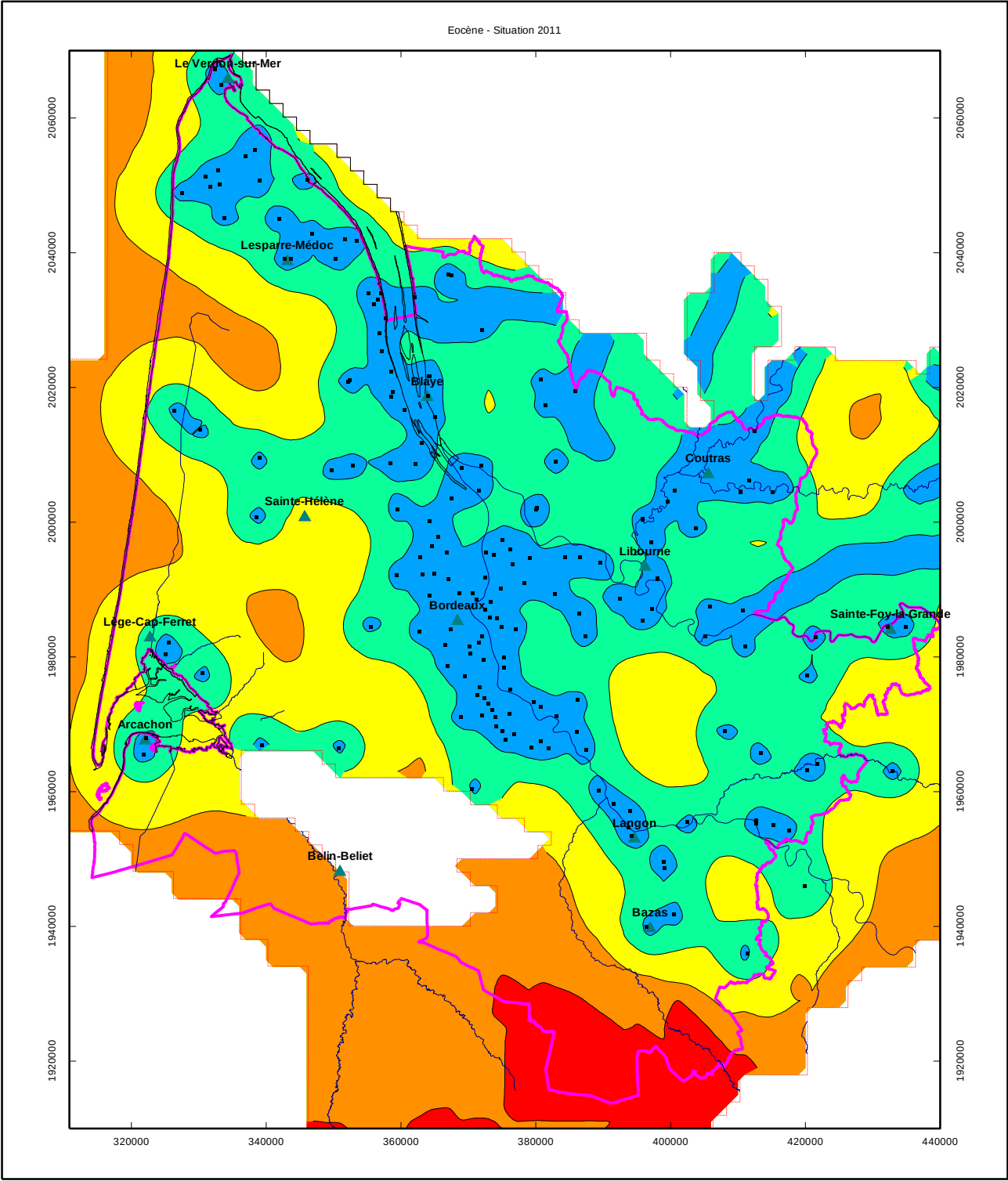




P011



Eocène - Situation 2011



SKN

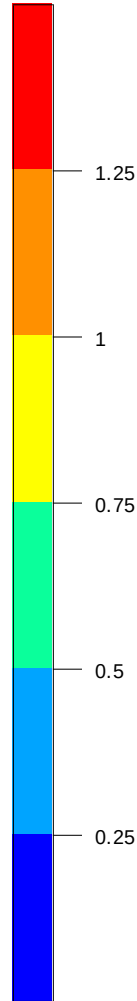


Illustration 23 : Nappe de l'Eocène inférieur à moyen : carte piézométrique 2011 et carte d'indice de confiance (isopièzes en m NGF et indice de confiance d'autant plus proche de 0 que la fiabilité est bonne)



Il apparaît ainsi que les niveaux ont baissé sur les 5 zones. La pondération des variations par les surfaces concernées permet d'aboutir à une baisse moyenne de 0,71 m pour l'ensemble de l'aquifère.

### 3.4. CHIMIE

L'illustration 24 qui fait le bilan des paramètres et des teneurs moyennes observées pour chaque masse d'eau a été établie en tenant compte des résultats obtenus sur les points de contrôle des réseaux RCS et RCD ainsi que sur les captages d'eau potable surveillés par l'ARS Aquitaine en 2011.

Les caractéristiques de la MESO FG071 (Sables, graviers, galets et calcaires de l'Eocène nord AG) ont été établies à partir des observations réalisées sur un maximum de 43 points d'eau alors que celles de la MESO FG101 (Sables, graviers, galets et calcaires de l'Eocène captif du littoral nord aquitain) ont été établies à partir des observations réalisées sur un maximum de 4 points d'eau.

Les dépassements de normes mentionnées dans la colonne « critères qualité » ont été indiqués en rouge. Il apparaît que la MESO FG071 présente un dépassement pour le fer alors que la MESO FG101 ne présente aucun dépassement. Compte tenu du mode de calcul énoncé plus haut pour la moyenne et de la forte teneur en fer qui caractérise la MESO FG071, la nappe de l'Eocène, dans son ensemble, se caractérise, elle aussi, par de fortes teneurs en fer.

Le mode de traitement retenu ne met pas en évidence les anomalies connues au droit du domaine dit « minéralisé ». Pour plus d'informations sur le sujet, le lecteur pourra se référer aux travaux mentionnés dans la partie 3.5.

L'illustration 25 correspond à une planche de cartes permettant de compléter la caractérisation de l'aquifère. On note :

- la présence d'un point ayant vu sa conductivité moyenne varier de plus ou moins 10 % entre 2010 et 2011. Il s'agit de l'ouvrage 08033X0170/F3 à Ambarès-et-Lagrave (prélevé à la place de l'ouvrage crétacé tout proche 08033X0162/F2) dont la conductivité est passée de 339 à 394  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (+16 %). Cette évolution s'est accompagnée d'une baisse de 11 % de la teneur en sodium qui est passée de 18 à 16 mg/l et d'une augmentation de 18 % de la teneur en sulfates qui est passée de 16 à 19 mg/l. Ces légères évolutions ne suffisent pas à expliquer la variation de conductivité qui pourrait être liée à un problème du matériel de mesure,
- aucune teneur moyenne en nitrates supérieure à 5 mg/l en 2011 ainsi que la présence de 3 points ayant vu leurs teneurs moyennes en nitrates évoluer de plus ou moins 10 % entre 2010 et 2011. Il s'agit des points Bruges Lagrange (08036X0682/F) (- 37,5 %), Bordeaux Amelin (080370040/F) (+ 60 %) et Cauvignac Grignols-Rippes (08764X0005/F) (- 37,5 %). Ces variations ne sont pas significatives dans la mesure où parmi toutes les valeurs prises en compte, aucune n'a dépassé 1 mg/l,

-

Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ?

| AQUIFERE_SIMPLIFIE   | Unités                        | Critères qualité*                     | Eocène                                                    |                                                                                    |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| CODE_MESO2           |                               |                                       | FG071                                                     | FG101                                                                              |
| LIBELLE_MESO2        |                               |                                       | Sables, graviers, galets et calcaires de l'Eocène nord AG | Sables, graviers, galets et calcaires de l'Eocène captif du littoral nord aquitain |
| Moyenne Conductivité | µS/cm (T <sub>ref</sub> 25°C) | 200-1100 (RQ EDCH)                    | 1018                                                      | 365                                                                                |
| Nombre Conductivité  |                               |                                       | 40                                                        | 4                                                                                  |
| Moyenne Sodium       | mg/l                          | 200 (RQ EDCH), 200 (LQ ESB)           | 107,0                                                     | 35,8                                                                               |
| Nombre Sodium        |                               |                                       | 40                                                        | 4                                                                                  |
| Moyenne Potassium    | mg/l                          |                                       | 9,1                                                       | 4,1                                                                                |
| Nombre Potassium     |                               |                                       | 40                                                        | 3                                                                                  |
| Moyenne Calcium      | mg/l                          |                                       | 66,9                                                      | 21,3                                                                               |
| Nombre Calcium       |                               |                                       | 40                                                        | 3                                                                                  |
| Moyenne Magnesium    | mg/l                          |                                       | 27,1                                                      | 8,5                                                                                |
| Nombre Magnesium     |                               |                                       | 40                                                        | 3                                                                                  |
| Moyenne Bicarbonates | mg HCO3/l                     |                                       | 217,3                                                     | 139,0                                                                              |
| Nombre Bicarbonates  |                               |                                       | 21                                                        | 1                                                                                  |
| Moyenne Chlorures    | mg/l                          | 250 (RQ EDCH), 200 (LQ ESB)           | 139,8                                                     | 46,4                                                                               |
| Nombre Chlorures     |                               |                                       | 41                                                        | 4                                                                                  |
| Moyenne Sulfates     | mg SO4/l                      | 250 (RQ EDCH), 250 (LQ ESB)           | 154,0                                                     | 12,4                                                                               |
| Nombre Sulfates      |                               |                                       | 40                                                        | 3                                                                                  |
| Moyenne Nitrates     | mg NO3/l                      | 50 (LQ EDCH), 100 (LQ ESB), 50 (MESO) | 0,6                                                       | 0,5                                                                                |
| Nombre Nitrates      |                               |                                       | 40                                                        | 3                                                                                  |
| Moyenne TAC          | degré français                |                                       | 17,8                                                      | 10,6                                                                               |
| Nombre TAC           |                               |                                       | 22                                                        | 2                                                                                  |
| Moyenne Fer          | µg/l                          | 200 (RQ EDCH)                         | 601,3                                                     | 22,3                                                                               |
| Nombre Fer           |                               |                                       | 42                                                        | 3                                                                                  |
| Moyenne Manganese    | µg/l                          | 50 (RQ EDCH)                          | 21,4                                                      | 1,0                                                                                |
| Nombre Manganese     |                               |                                       | 41                                                        | 3                                                                                  |
| Moyenne Fluor        | mg/l                          | 1,5 (LQ EDCH)                         | 1,3                                                       | 0,3                                                                                |
| Nombre Fluor         |                               |                                       | 40                                                        | 3                                                                                  |
| Moyenne Silicates    | mg SiO2/l                     |                                       | 12,0                                                      | 11,9                                                                               |
| Nombre Silicates     |                               |                                       | 41                                                        | 3                                                                                  |
| Moyenne Dureté       | degré français                |                                       | 27,6                                                      | 8,6                                                                                |
| Nombre Dureté        |                               |                                       | 41                                                        | 3                                                                                  |
| Moyenne Aluminium    | µg/l                          | 200 (RQ EDCH)                         | 10,0                                                      | 6,0                                                                                |
| Nombre Aluminium     |                               |                                       | 21                                                        | 2                                                                                  |
| Moyenne Bore         | µg/l                          | 1000 (LQ EDCH)                        | 216,3                                                     | 60,7                                                                               |
| Nombre Bore          |                               |                                       | 39                                                        | 3                                                                                  |

Mesures in situ    Eléments majeurs    Matières en suspension    Minéralisation et salinité    Micropolluants minéraux

\* : LQ EDCH, RQ EDCH, LQ ESB = limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaines, références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, limites de qualité des eaux souterraines brutes issues de l'arrêté du 11 janvier 2007

\* : MESO = normes de qualité eaux souterraines définissant le bon état qualitatif des masses d'eau issues de l'arrêté du 17 décembre 2008

*Illustration 24 : Caractéristiques chimiques des masses d'eau de l'Eocène*

- la présence de 2 points ayant vu leurs teneurs maximales en nitrates varier de plus ou moins 2 mg/l entre les périodes 2003-2004 et 2010-2011 : Bruges Lagrange (08036X0682/F) : - 3,2 mg/l et Labrède La Sauque (08277X0162/F1) : - 2,1 mg/l. Il est à préciser que les valeurs maximales respectives observées sur ces points ont été de 4,2 et 3,1 mg/l sur la période 2003-2004.

Il est enfin à noter que les cartes correspondant aux teneurs maximales observées en 2011 en pesticides, HAP (hydrocarbures aromatiques polycycliques) et COHV (composés organo-halogénés volatils) n'ont pas été tracées dans la mesure où aucun de ces composés n'a été dosé sur les forages sollicitant l'aquifère de l'Eocène.



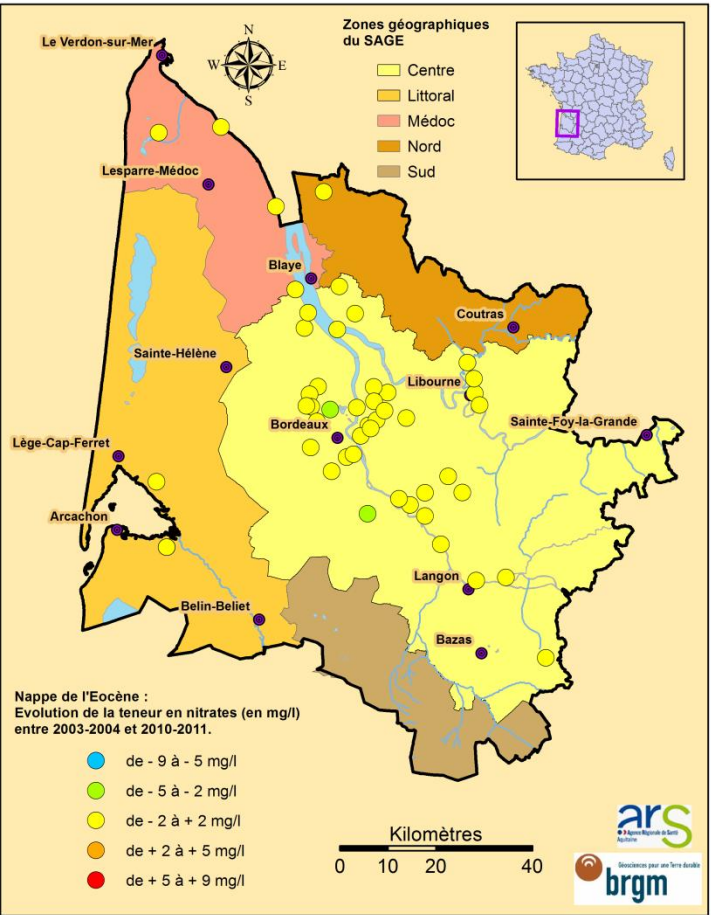
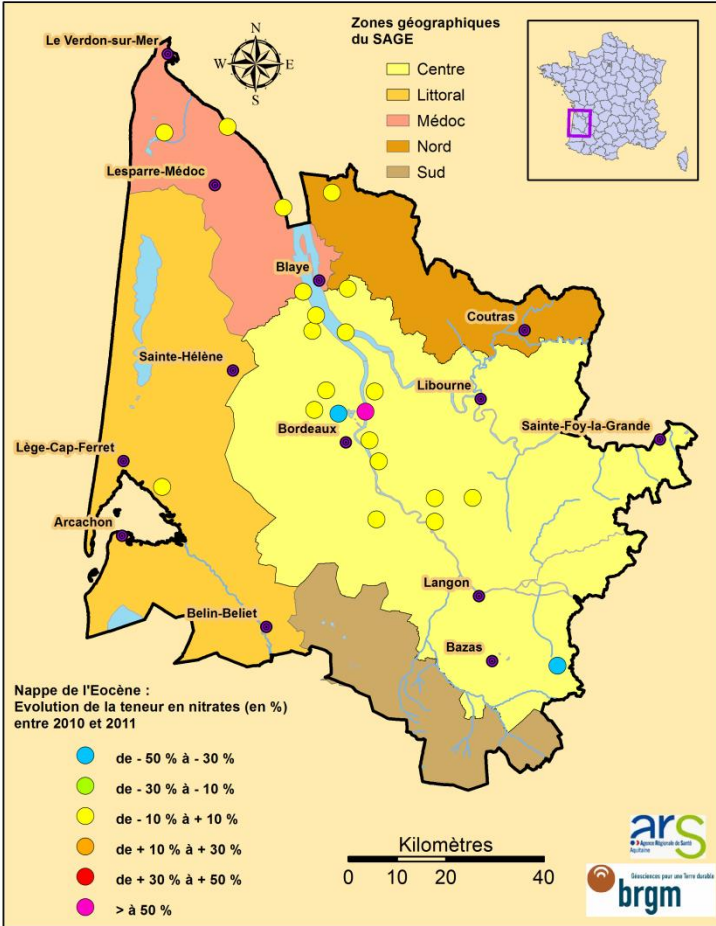
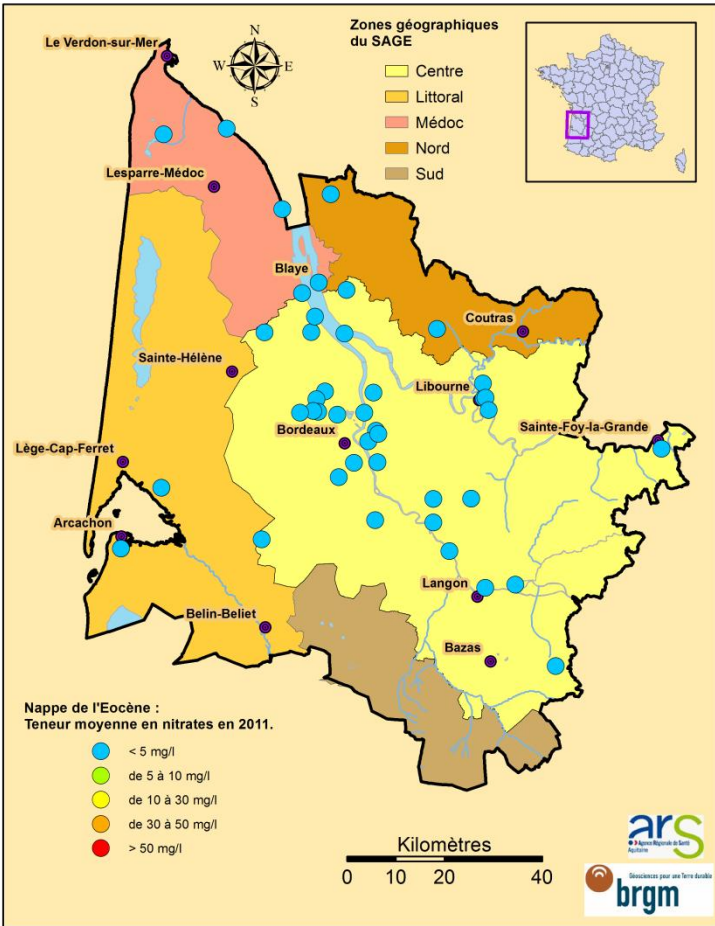
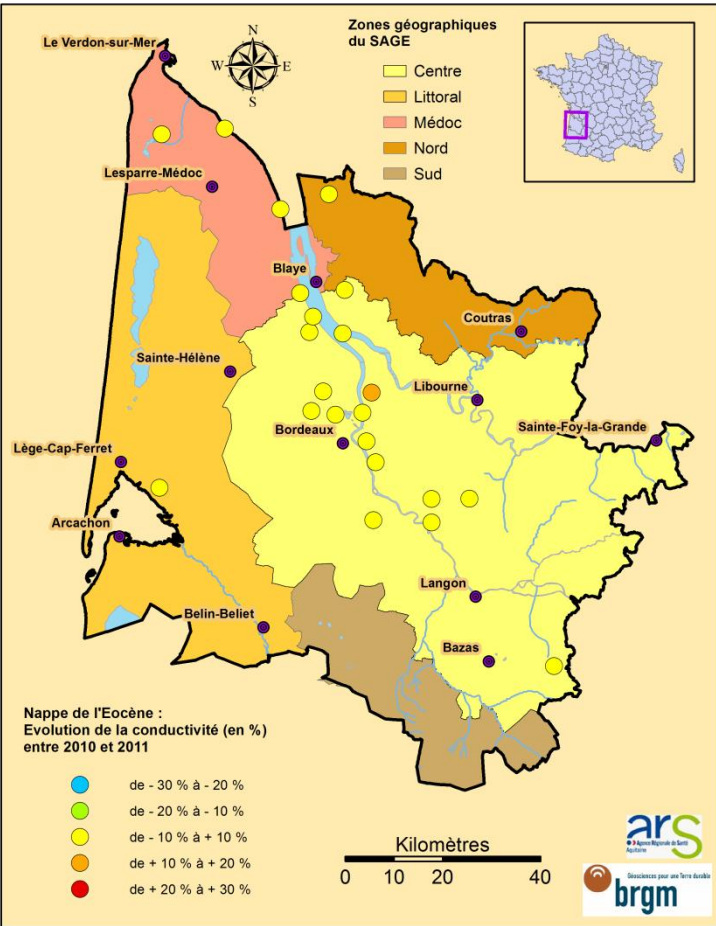
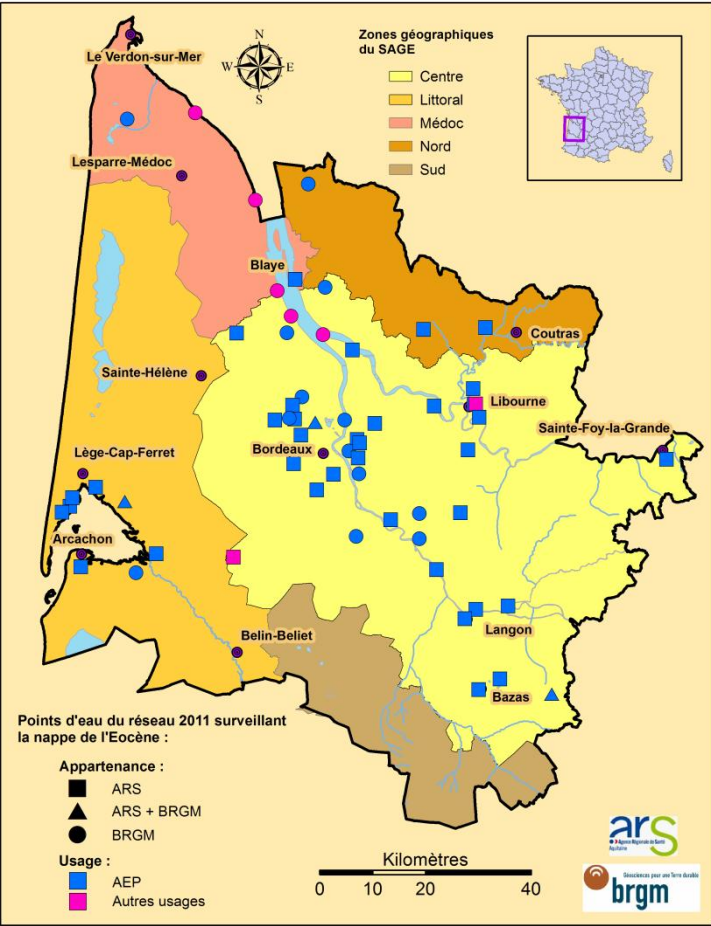


Illustration 25 : Valorisation des données chimiques pour les nappes de l'Eocène





### 3.5. AVANCÉE DES CONNAISSANCES

Les récents travaux de recherche menés dans le cadre du programme Carismeau 2 (Caractérisation isotopique et géochimique des masses d'eau dans le bassin Adour-Garonne) et de la thèse associée d'Eline Malcuit (« Origine de la minéralisation des eaux dans un aquifère multicouche profond : Exemple de la zone minéralisée de l'Entre-deux-Mers » soutenue le 2 avril 2012) étaient destinés à identifier les sources de sulfates et de fluor qui rendent les eaux de l'Eocène parfois non conformes aux exigences de qualité réglementairement fixées pour les EDCH.

Basés sur une approche pluridisciplinaire, ces travaux ont permis d'identifier les évaporites de l'Eocène inférieur à moyen comme la source la plus probable des sulfates et les horizons argileux/marneux d'origine détritique terrigène peu productifs de l'Eocène inférieur à supérieur, celle des fluorures (cf. illustration 26).

Dans ces conditions, il est apparu que la minéralisation des eaux d'un forage était étroitement liée à sa localisation géographique, à sa profondeur et à son équipement (position des crépines), aux horizons captés (nature lithologique et minéralogique, propriétés hydrodynamiques et hydrodispersives) et à la répartition des écoulements sur la hauteur crépinée.

En conclusion, l'auteur de la thèse expose les difficultés rencontrées, identifie de nouveaux axes de travail et liste une série de recommandations pour assurer une meilleure gestion de la ressource. Pour plus d'informations, le lecteur pourra consulter le site :

<http://carismeau.brgm.fr/>

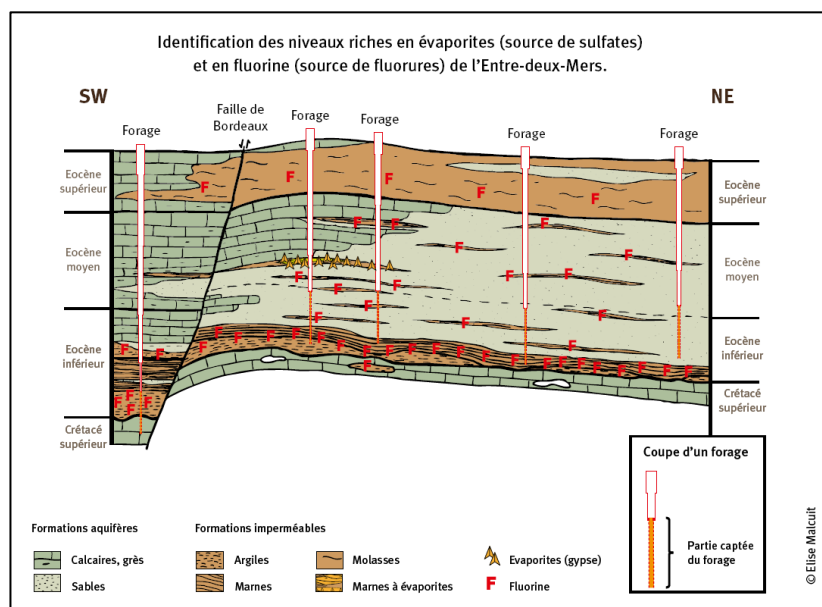


Illustration 26 : Localisation des sources de sulfates et de fluor dans les formations de l'Eocène (d'après Revue de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne n°119)

### 3.6. BILAN

Pour la nappe **de l'Eocène inférieur à moyen**, on retiendra :

- ☞ que les prélèvements ont atteint 59,3 millions de m<sup>3</sup> en 2011
- ☞ que les prélèvements sont en hausse de 1,2 % par rapport à 2010 (compensation des réductions opérées sur des ressources oligocènes contaminées)
- ☞ que les prélèvements ont été inférieurs aux nouveaux VMPO définis dans le PAGD d'avril 2012 à l'exception de ceux opérés dans la zone CENTRE
- ☞ une tendance à la baisse des niveaux piézométriques (71 cm en moyenne) avec un maximum observé sur la zone CENTRE (95 cm) et un minimum observé sur la zone NORD (10 cm)
- ☞ l'absence de contaminants (pesticides, HAP, COHV) au droit des points suivis
- ☞ que les derniers travaux de recherche menés au droit du domaine minéralisé ont permis d'identifier les évaporites de l'Eocène inférieur à moyen comme la source la plus probable des sulfates et les horizons argileux/marneux d'origine détritique terrigène peu productifs, comme celle des fluorures

## 4. Nappes de l'Oligocène

Après une présentation rapide des caractéristiques des aquifères et de l'extension des masses d'eau associées, les données relatives aux volumes, à la piézométrie et à la qualité seront présentées.

### 4.1. DESCRIPTION DES AQUIFÈRES

Les systèmes aquifères de l'Oligocène s'étendent d'une part, sur toute la partie du département située **à l'ouest de la Garonne** entre 0 et 500 mètres de profondeur (cf. illustration 27) et d'autre part, au niveau des **plateaux calcaires de l'Entre-deux-Mers**. Ils sont essentiellement formés de calcaires et de calcaires gréseux.

Les forages implantés à l'ouest de la Garonne permettent d'exhauser des débits de l'ordre de 100 à 200 m<sup>3</sup>/h. Le système aquifère se caractérise aussi par l'existence de sources de trop-plein qui sont captées pour l'alimentation en eau potable de la région bordelaise et qui présentent des débits très importants (de 100 à plus de 1 000 m<sup>3</sup>/h). La productivité des calcaires de l'Entre-deux-Mers est moindre : 30 à 50 m<sup>3</sup>/h.

Les eaux sont généralement d'excellente qualité. Dans les zones proches des affleurements, en bordure de la Garonne, la nappe est sensible aux pollutions de surface et peut drainer des aquifères sus-jacents chargés en fer. Dans l'est du département, des concentrations naturellement élevées en fluor et en sulfates peuvent aussi être rencontrées.

La nappe est principalement utilisée pour l'AEP et, dans une moindre mesure, pour l'irrigation, en particulier dans le Médoc.

### 4.2. VOLUMES

Sur les 4 687 volumes recensés à fin 2011, **516** concernent des ouvrages qui ont atteint les formations de l'Oligocène.

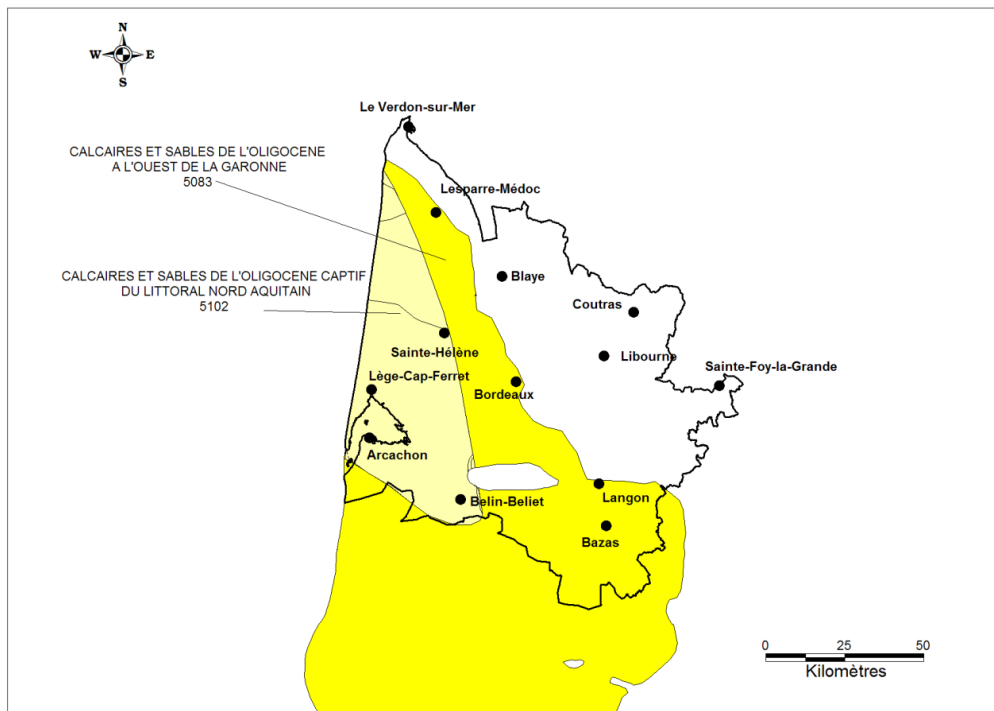
L'illustration 28 permet de localiser l'ensemble des ouvrages oligocènes tout en donnant des indications sur l'usage de l'eau et les volumes prélevés.

Il apparaît que les formations de l'Oligocène sont essentiellement sollicitées pour l'AEP sur la zone géographique Littoral et en rive gauche de la Garonne sur la zone géographique Centre. Dans la zone Médoc-Estuaire, c'est l'usage agricole qui est dominant. On remarque aussi la présence de nombreux forages destinés au service public (utilisés pour l'arrosage de stades ou d'espaces verts par exemples) au droit de l'agglomération bordelaise.

Pour cet aquifère, on note une prédominance de la couleur blanche (tendance à la stabilisation des prélèvements) sur l'ensemble du département avec quelques secteurs où les prélèvements ont nettement baissé (pourtour du Bassin d'Arcachon, secteur de Canéjan/Cestas/Pessac et ligne des 100 000 m<sup>3</sup>/j\*) (cf. illustration 29).

\* : alignement de forages entre Léognan et Saucats qui devait initialement permettre d'exhauser 100 000 m<sup>3</sup>/jour

Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ?



*Illustration 27 : Emprises des masses d'eau 5083 ou FG083 et 5102 ou FG102 (Oligocène captif)*

Il est à noter que plus de 15 millions de m<sup>3</sup> par an sont issus de sources pour les besoins de l'AEP. Les illustrations 30 et 31 montrent que les prélèvements effectués sur ces émergences sont restés relativement stables entre 2010 et 2011 (- 122 769 m<sup>3</sup>). A noter que sur les 3 790 015 m<sup>3</sup> prélevés sur la source de Gamarde en 2011, 1 691 088 m<sup>3</sup> ont été rejetés dans la Jalle (pollution aux perchlorates).

De façon plus globale, les volumes prélevés dans l'aquifère de l'Oligocène ont atteint **54 749 099 m<sup>3</sup>** soit l'équivalent de **149 998 m<sup>3</sup>/j** en 2011. Par rapport à 2010 (59 721 076 m<sup>3</sup> prélevés), les prélèvements sont en baisse de 8,3 %.

L'illustration 32 représente la répartition des volumes en fonction des zones géographiques du SAGE, les différences de volumes prélevés entre 2010 et 2011 ainsi que les écarts entre les volumes prélevés et les VMPO (Volume Maximum Prélevable Objectif) mentionnés dans le tome 2 du PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource) paru en avril 2012.

Il est à noter que seuls les volumes prélevés dans l'Oligocène de la rive gauche ont été pris en compte pour établir cette illustration (les volumes prélevés en rive droite n'étant pas pris en compte dans les VMPO).

Dans tous les cas, les volumes prélevés dans la nappe de l'Oligocène en 2011 sont restés inférieurs aux VMPO.

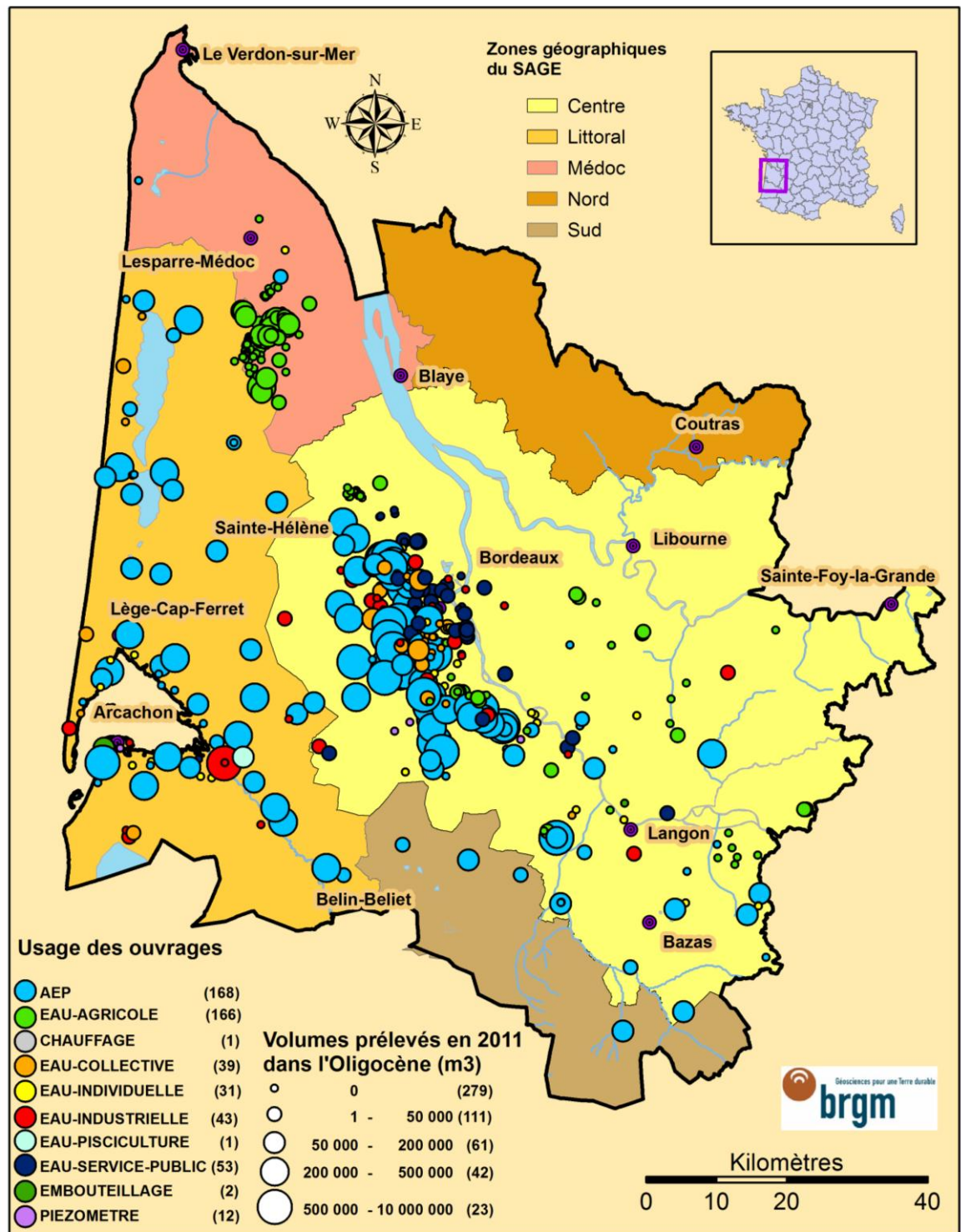


Illustration 28 : Carte de répartition des ouvrages et des prélèvements pour les nappes de l'Oligocène en 2011



Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ?

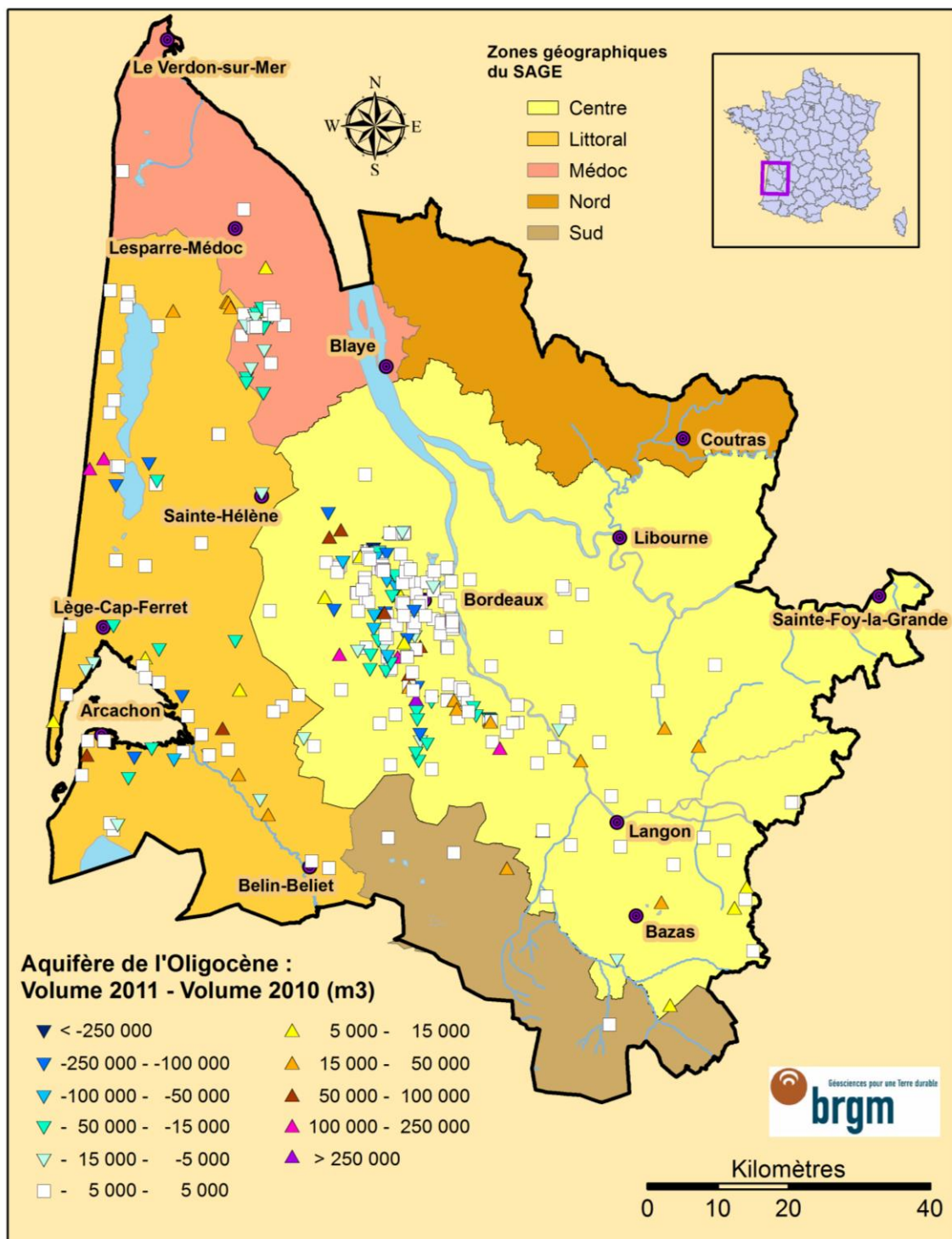


Illustration 29 : Evolution des prélèvements entre 2010 et 2011 pour les nappes de l'Oligocène



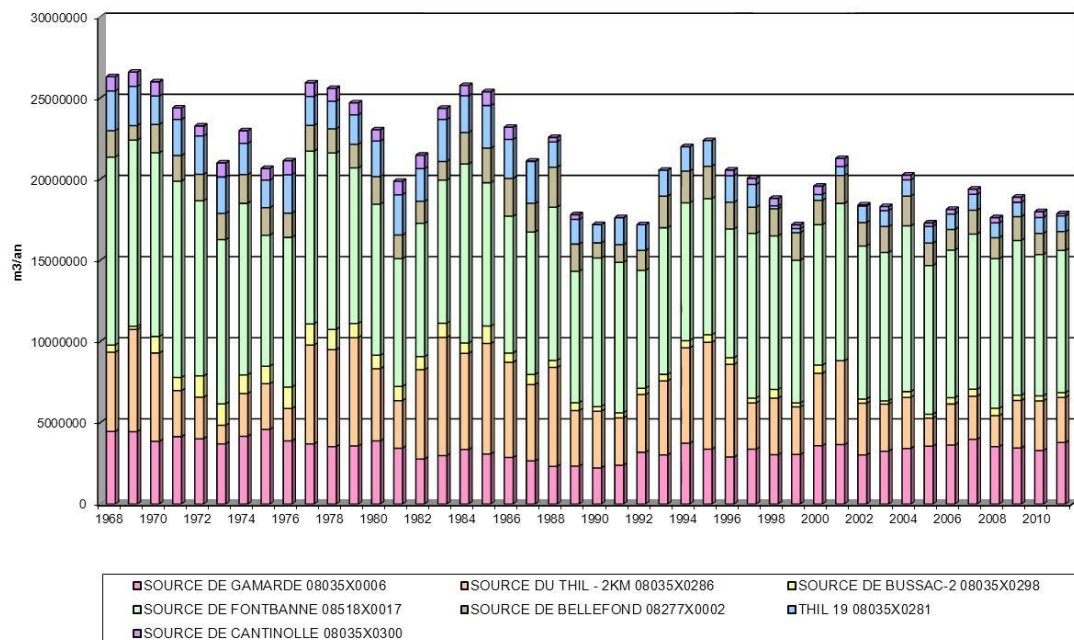


Illustration 30 : Evolution des prélèvements sur les sources oligocènes de 1968 à 2011

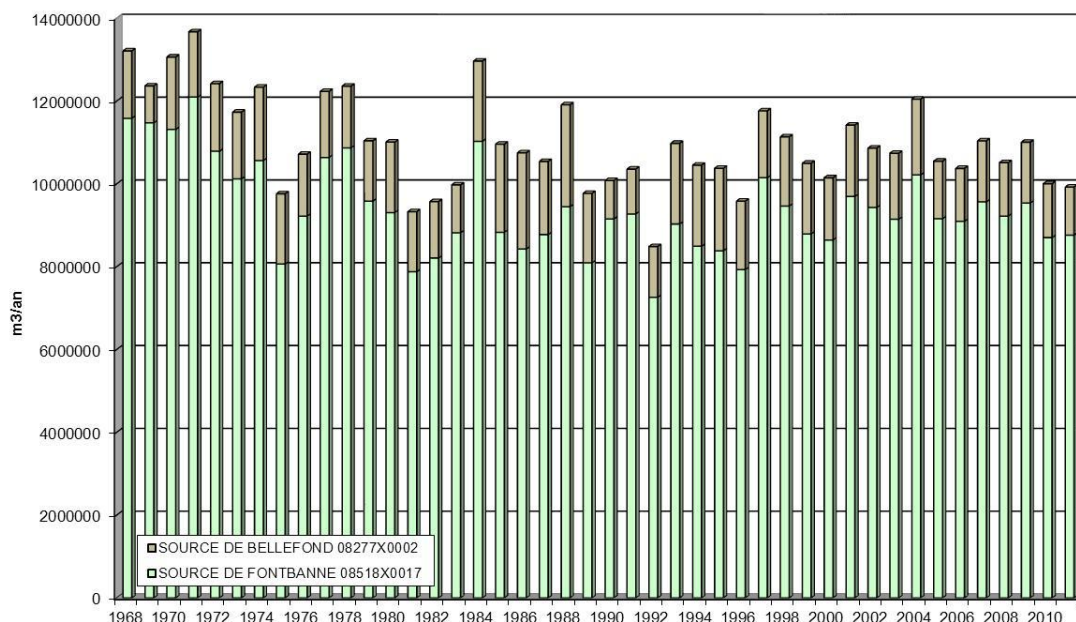


Illustration 31 : Evolution des prélèvements sur les sources situées au sud de Bordeaux (Fontbanne à Budos et Bellefond à Castres-sur-Gironde) de 1968 à 2011

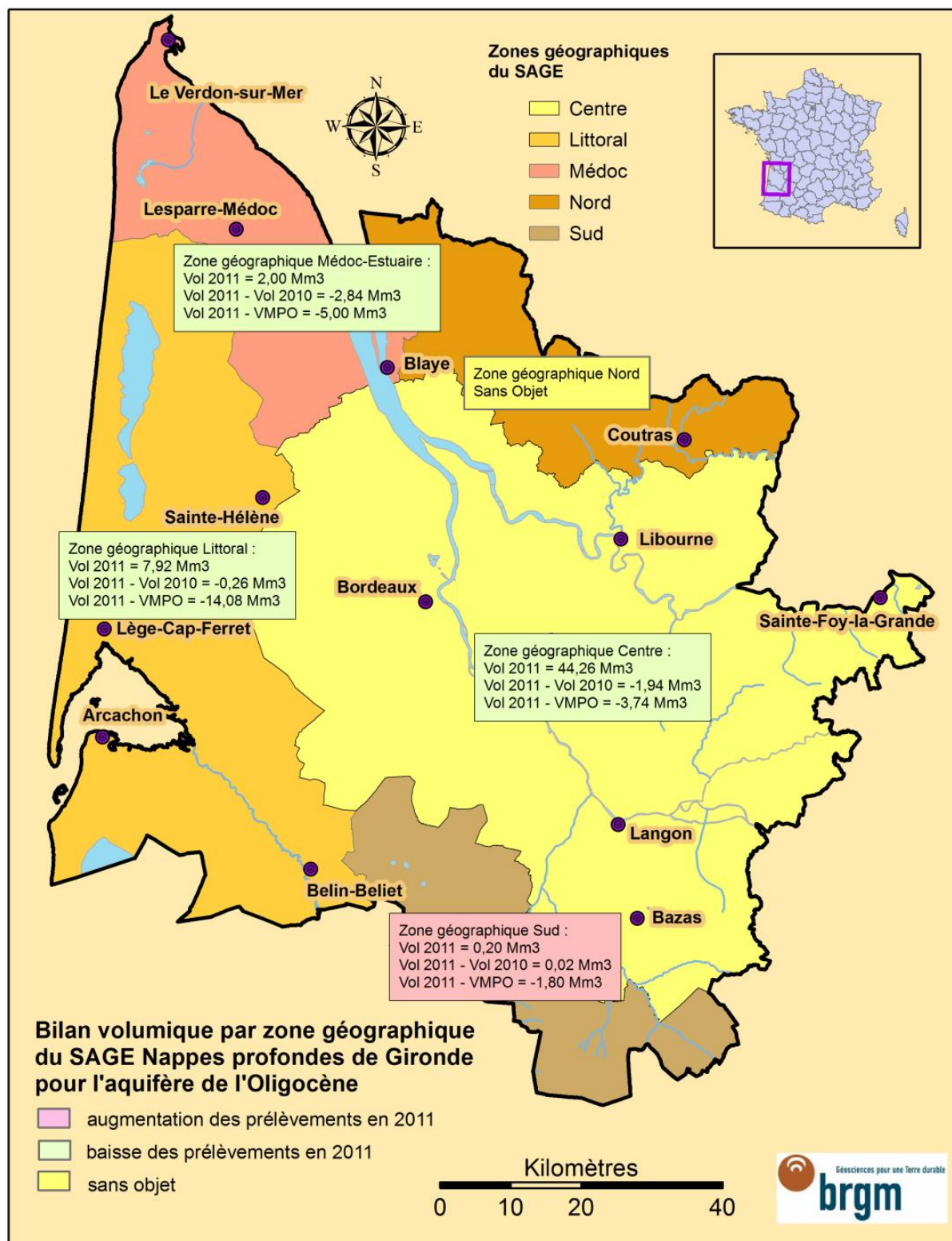


Illustration 32 : Evolution des prélèvements par unité de gestion du SAGE « Nappes profondes » pour les nappes de l'Oligocène

### 4.3. PIÉZOMÉTRIE

#### 4.3.1. Le problème du dénoyage

La nappe de l'Oligocène, à l'ouest de la Garonne, est le siège de phénomènes de dénoyage qui ont été étudiés dans les rapports [BRGM/RP-53756-FR](#) (Corbier et al., 2005) et [BRGM/RP-58156-FR](#) (Saltel et al., 2010) (SAGE « Nappes profondes de Gironde » - Atlas des zones à risques – phases 1 et 2) rédigés pour le compte du SMEGREG (Syndicat Mixte d'Etudes pour la Gestion de la Ressource en Eau du département de la Gironde).

Ces investigations ont abouti à la mise en place d'un programme spécifique intitulé RODEO (Réseau d'Observation du DEnoyage de l'Oligocène) qui sera décrit dans la partie relative à l'avancée des connaissances (chapitre 4.6).

#### 4.3.2. Evolution de la piézométrie entre 2010 et 2011

L'examen de l'illustration 33 permet de noter :

- la prédominance d'une teinte orange foncé (baisses comprises entre 1 et 3 m) dans le Médoc avec des baisses pouvant être plus importantes comme sur l'ouvrage 07782X0059/F5 à Saint-Laurent-du-Médoc (- 4,13 m),
- la prédominance d'une couleur blanche (tendance à la stabilité) dans la zone des lacs médocains et d'une couleur bleue (hausses jusqu'à 3 m) sur le pourtour et à l'est du Bassin d'Arcachon,
- la prédominance d'une couleur blanche indiquant une stabilité des niveaux dans la zone géographique Sud,
- des tendances contrastées aux environs de Bordeaux avec des hausses au nord-ouest et des baisses au sud-ouest. Au niveau de la ligne des 100 000 m<sup>3</sup>/jour, on note une légère tendance à la baisse (couleurs jaune et orange).

Comme pour les nappes de l'Eocène, il est à mentionner que les variations observées sur les ouvrages équipés d'enregistreurs (entre - 1,75 m et + 1,35 m) sont nettement plus faibles que sur l'ensemble des ouvrages (entre - 6,90 m et + 8,55 m).

Parmi les ouvrages ne faisant pas l'objet de pompages AEP et disposant de chroniques supérieures à 10 ans, on pourra se référer aux enregistrements effectués sur les forages :

- [07778X0002/F](#) (Carcans) pour la zone Littoral,
- [08035X0444/F](#) (Mérignac), [08275X0068/F](#) (Saucats) et [08275X0067/F](#) (Léognan) pour la zone Centre.

Il n'existe pas d'ouvrage qui satisfont ces conditions sur les autres zones géographiques du SAGE « Nappes profondes de Gironde ».

#### 4.3.3. Carte piézométrique 2011

La carte piézométrique représentée sur l'illustration 34 a été établie avec les mêmes méthodes que celles qui ont été utilisées pour établir la version 2010.

Par rapport à la précédente version, on remarque :

- des niveaux piézométriques légèrement plus hauts à l'est de Sainte-Hélène (altitude maximum de + 45 m NGF contre + 40 m NGF en 2010) ainsi qu'au niveau de l'axe orienté NW-SE à partir duquel les écoulements divergent soit vers l'Océan, soit vers la Garonne,
- une situation quasi identique à celle de 2010 dans le secteur bordelais et au niveau de la ligne des 100 000 m<sup>3</sup>/j. Sur les communes de Saucats et de Léognan, les prélèvements AEP ont diminué de 1 459 897 m<sup>3</sup> entre 2010 et 2011 mais 5 des 7 ouvrages mesurés ont vu leurs niveaux baisser (de 0,01 m à 1,77 m). Les 2 autres ont enregistré des hausses inférieures ou égales à 0,02 m. Le faible taux de recharge observé en 2011 pourrait être à l'origine de ces observations.

La carte d'indice de confiance associée (cf. illustration 34) montre que la bordure sud du département correspond au secteur où la carte piézométrique est la moins fiable en raison d'une densité de points de mesures très faible.

Dans la mesure où les cartes 2010 et 2011 ont été tracées au moyen des mêmes méthodes, il a été possible de calculer la différence moyenne de cote piézométrique pour les différentes zones géographiques du SAGE. Comme pour l'Eocène, les moyennes ont été calculées sur les mailles du MONA (MODèle Nord-Aquitain) qui appartiennent à la fois aux limites de chaque zone géographique et aux limites de l'aquifère.

| <b>Zone géographique du SAGE</b> | <b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b> | <b>Surface de calcul (km<sup>2</sup>)</b> | <b>Différence moyenne de niveau piézométrique (2011-2010)</b> |
|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Centre                           | 4828                               | 2184                                      | - 0,21 m                                                      |
| Médoc                            | 1028                               | 496                                       | - 0,94 m                                                      |
| Littoral                         | 2476                               | 2232                                      | - 0,41 m                                                      |
| Sud                              | 900                                | 608                                       | - 0,30 m                                                      |
| Nord                             | 928                                | -                                         | -                                                             |

*Tableau 2 : Différence moyenne de niveau piézométrique entre 2010 et 2011 pour chaque zone géographique du SAGE pour l'Oligocène*

Il apparaît ainsi que les niveaux piézométriques ont baissé sur toutes les zones concernées. La pondération des variations par les surfaces concernées permet d'aboutir à une baisse moyenne de 0,37 m pour l'ensemble de l'aquifère de l'Oligocène.

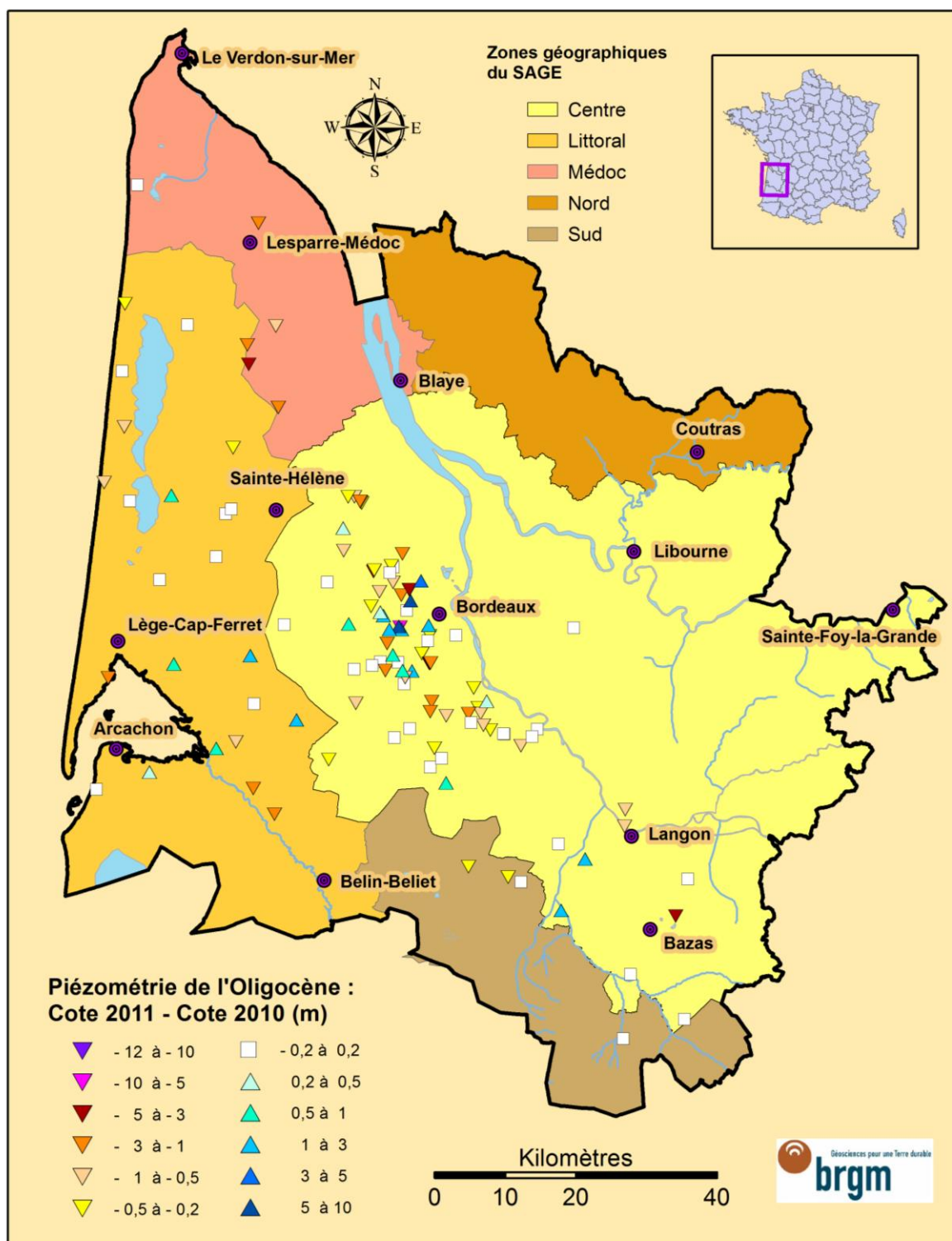


Illustration 33 : Evolution de la piézométrie entre 2010 et 2011 pour les nappes de l'Oligocène





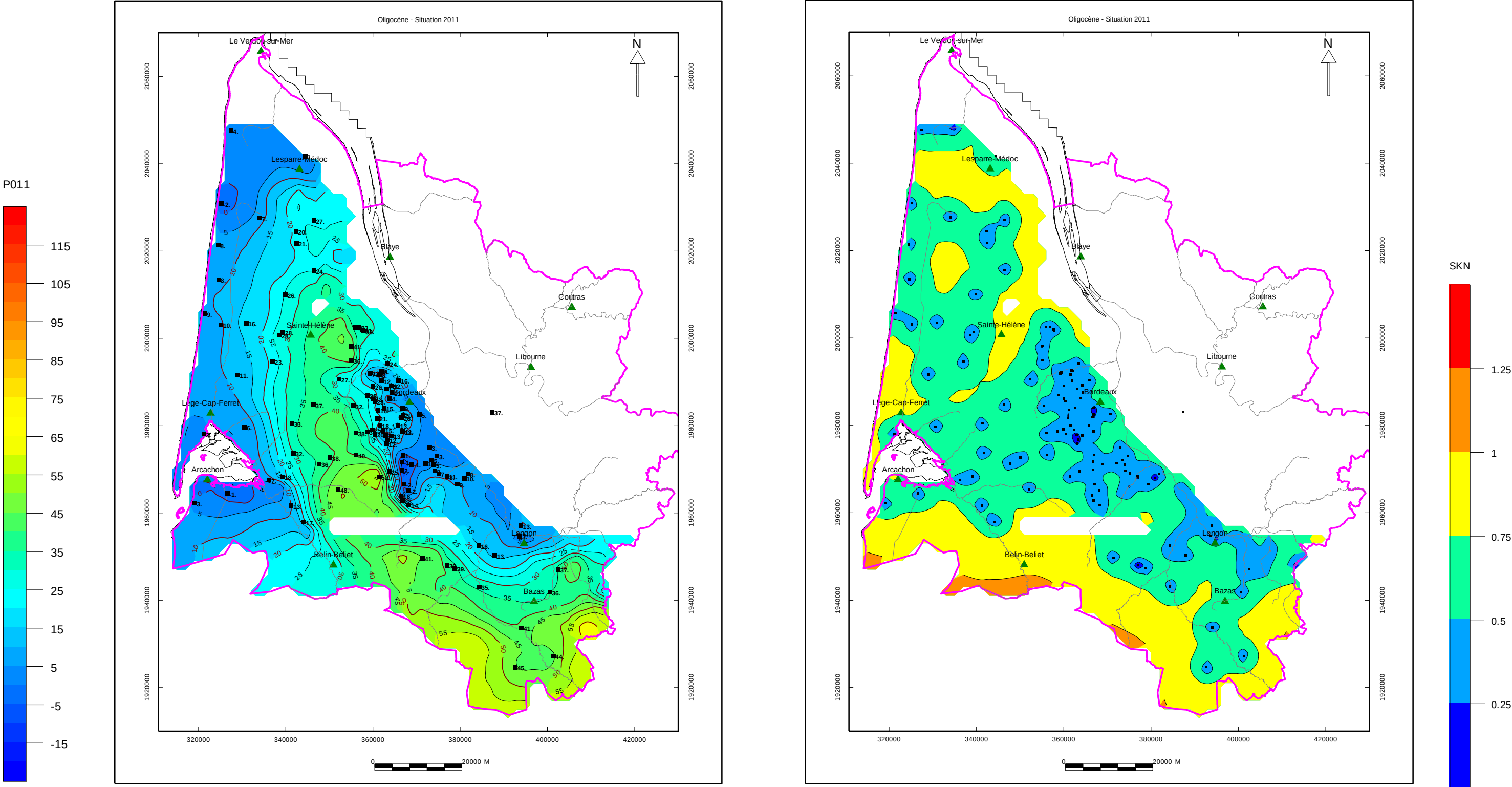


Illustration 34 : Nappe des calcaires de l'Oligocène : carte piézométrique 2011 et carte d'indice de confiance (isopièzes en m NGF et indice de confiance d'autant plus proche de 0 que la fiabilité est bonne)



#### 4.4. SUIVI DE SOURCES (JAUGEAGES)

Outre le suivi et la gestion des réseaux piézométriques et qualité de Gironde, les missions du BRGM consistent à réaliser des jaugeages sur des sources rattachées au réseau quantité RCS. Autrefois constitué d'une dizaine de sources, le réseau de mesures actuel ne comporte plus que 3 émergences dont une seule concerne l'aquifère de l'Oligocène : la source du lavoir communal à Illats (08514X0035/S) (cf. illustration 4).

La source qui n'est pas exploitée est suivie par le BRGM depuis mars 2000. D'abord mensuels, les jaugeages sont devenus trimestriels à partir de 2004 (mesures de débits effectuées au moyen d'un micro-moulinet à induction magnétique de marque OTT).

Le pic de débit observé en 2001 s'explique par les pluies exceptionnelles du mois de mars 2001 (134 mm sur le poste météo de Mérignac, soit quasiment le double du cumul mensuel moyen). Les pics de débit observés en 2006 et en 2007 sont, quant à eux, liés aux fortes précipitations de février et de septembre 2006 (99,8 mm et 98,4 mm sur le poste de Mérignac) et de février (139 mm), de mars (93 mm) et de mai 2007 (142 mm).

Depuis 2008, le débit n'a pas dépassé 15 l/s. En 2011, les conditions climatiques, particulièrement sèches, ont engendré une nette diminution du débit qui n'a jamais été supérieur à 3 l/s.

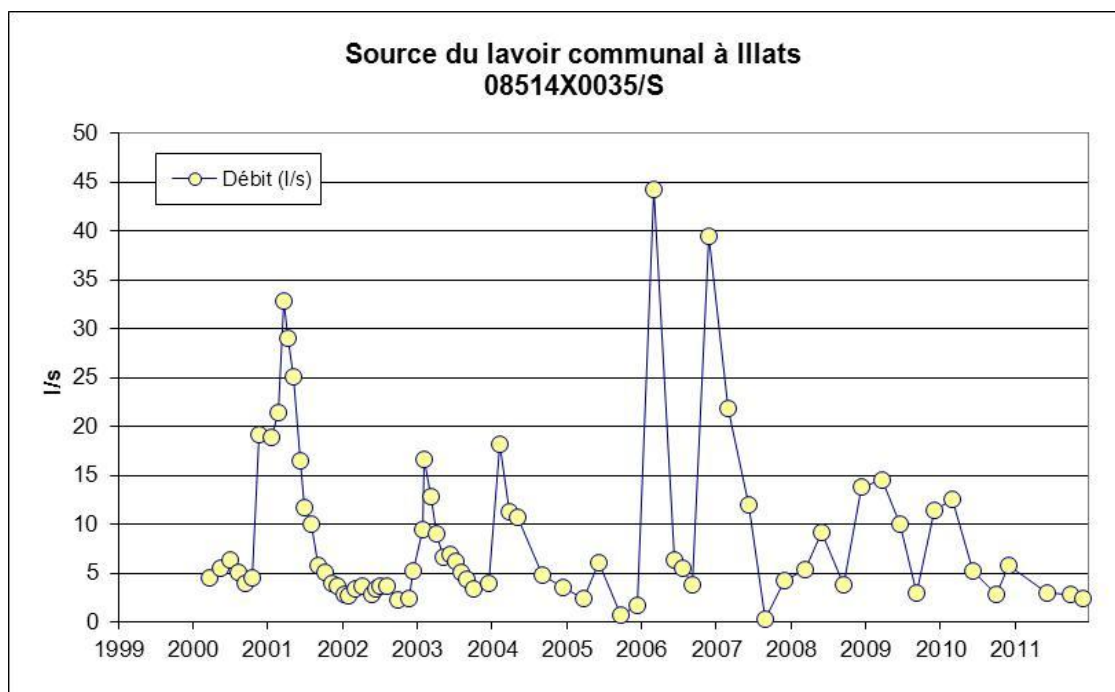


Illustration 35 : Débits de la source du lavoir communal à Illats

#### 4.5. CHIMIE

L'illustration 36 qui fait le bilan des paramètres et des teneurs moyennes observées pour chaque masse d'eau a été établie en tenant compte des résultats obtenus sur les points de contrôle des réseaux RCS et RCD ainsi que sur les captages d'eau potable surveillés par l'ARS Aquitaine en 2011. Les caractéristiques des 4 MESO concernées FG041 (Calcaires de l'Entre 2 Mers du BV de la Dordogne), FG068 (Calcaires de l'Entre 2 Mers du BV de la Garonne), FG083 (Calcaires et sables de l'Oligocène à l'ouest de la Garonne) et FG102 (Calcaires et sables de l'Oligocène captif du littoral nord aquitain) ont respectivement été établies à partir des observations réalisées sur des maximums de 1, 3, 46 et 4 points d'eau.

Les dépassements de normes mentionnées dans la colonne « critères qualité » ont été indiqués en rouge. Il apparaît que les MESO FG041 et FG068 ne présentent pas de dépassement. La MESO FG083 qui a été la plus échantillonnée se caractérise, quant à elle, par un dépassement de la teneur moyenne en fer. Il en va de même pour la MESO FG102 qui se caractérise aussi par un dépassement de la teneur moyenne en manganèse.

L'illustration 38 correspond à une planche de cartes permettant de compléter la caractérisation de l'aquifère. On note :

- aucune évolution de plus ou moins 10 % de la conductivité moyenne entre 2010 et 2011,
- 5 teneurs moyennes en nitrates (sur 33) comprises entre 5 et 10 mg/l, 5 teneurs moyennes comprises entre 10 et 30 mg/l et 2 teneurs moyennes supérieures à 30 mg/l. Les plus fortes teneurs moyennes sont observées sur des points situés dans l'Entre-Deux-Mers ou en rive gauche de la Garonne dans les zones où l'aquifère affleure ou se situe à faible profondeur,
- la présence de 11 points ayant vu leurs teneurs moyennes en nitrates évoluer de plus ou moins 10 % entre 2010 et 2011. Pour l'ensemble de ces points, les variations ne représentent toutefois pas plus de 5 mg/l en valeur absolue,
- la présence de 6 points ayant vu leurs teneurs maximales en nitrates varier de plus ou moins 2 mg/l entre les périodes 2003-2004 et 2010-2011. Pour l'ensemble de ces points à l'exception de l'ouvrage 08035X0298/SOURC2 (Le Haillan source de Bussac 2 qui a enregistré une baisse de 7,3 mg/l), les variations ne représentent pas plus de 5 mg/l en valeur absolue,
- la présence de 16 points sur lesquels des pesticides ont été détectés parfois à des teneurs supérieures ou égales à 0,1 µg/l (limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine) : 0,1 µg/l de métolachlore sur l'ouvrage 08277X0166/F2 (Labrède « La Sauque »), 0,21 µg/l d'atrazine désopropyl, 0,13 µg/l d'hexazinone, 0,14 µg/l de simazine et 0,17 µg/l de déséthyl terbuthylazine sur l'ouvrage 08287X0004/SOURCE (Saint-Génis-du-Bois « source ») et 0,15 µg/l de déséthyl terbuthylazine sur l'ouvrage 08285X0024/F (Omet « Au bourg »). Il apparaît que l'atrazine, la simazine et la terbuthylazine ainsi que leurs produits de dégradation sont souvent retrouvés sur les mêmes points ainsi que les associations glyphosate/sulfosate (considérés comme la molécule par l'ARS Aquitaine) ou

AMPA/métolachlor. Le 2-4-D, le diuron et l'hexazinone correspondent aux 3 autres molécules ponctuellement retrouvées dans les eaux de l'aquifère oligocène,

- la présence de 2 points AEP sur lesquels des HAP ont été détectés : 08501X0005/F (Gujan-Mestras « Passerelle ») et 08268X0021/F2 (Le Barp « CEA »). Les teneurs restent toutefois largement inférieures à la limite de potabilité des eaux destinées à la consommation humaine (0,1 µg/l pour la somme de 4 composés),
- la présence de 4 points sur lesquels du tétrachloroéthylène et/ou du trichloroéthylène ont été détectés : 08035X0006/S (Saint-Médard-en-Jalles « source de Gamarde »), 08035X0279/F (Saint-Médard-en-Jalles « Thil21), 08272X0058/F (Gradignan Montjoux) et 8036X1858/F2 (Bordeaux Elis Aquitaine). Ce dernier point se caractérise par la plus forte teneur en tétrachloroéthylène (supérieure à la limite de 10 µg/l fixée pour la somme des 2 substances) et par la présence des 2 molécules probablement liées aux produits utilisés par la blanchisserie.

| AQUIFERE_SIMPLIFIE   | Unités                        | Critères qualité*                     | Oligocène                                        |                                                 |                                                            |                                                                     |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| CODE_MESO            |                               |                                       | FG041                                            | FG068                                           | FG083                                                      | FG102                                                               |
| LIBELLE_MESO         |                               |                                       | Calcaires de l'Entre 2 Mers du BV de la Dordogne | Calcaires de l'Entre 2 Mers du BV de la Garonne | Calcaires et sables de l'Oligocène à l'ouest de la Garonne | Calcaires et sables de l'Oligocène captif du littoral nord aquitain |
| Moyenne Conductivité | µS/cm (T <sub>ref</sub> 25°C) | 200-1100 (RQ EDCH)                    | 725                                              | 839                                             | 524                                                        | 481                                                                 |
| Nombre Conductivité  |                               |                                       | 1                                                | 3                                               | 38                                                         | 3                                                                   |
| Moyenne Sodium       | mg/l                          | 200 (RQ EDCH), 200 (LQ ESB)           | 29,5                                             | 41,0                                            | 25,3                                                       | 46,3                                                                |
| Nombre Sodium        |                               |                                       | 1                                                | 3                                               | 38                                                         | 3                                                                   |
| Moyenne Potassium    | mg/l                          |                                       | 3,4                                              | 3,5                                             | 2,8                                                        | 3,0                                                                 |
| Nombre Potassium     |                               |                                       | 1                                                | 3                                               | 38                                                         | 3                                                                   |
| Moyenne Calcium      | mg/l                          |                                       | 124,8                                            | 108,2                                           | 74,2                                                       | 41,0                                                                |
| Nombre Calcium       |                               |                                       | 1                                                | 3                                               | 38                                                         | 3                                                                   |
| Moyenne Magnesium    | mg/l                          |                                       | 5,7                                              | 19,4                                            | 7,2                                                        | 8,1                                                                 |
| Nombre Magnesium     |                               |                                       | 1                                                | 3                                               | 38                                                         | 3                                                                   |
| Moyenne Bicarbonates | mg HCO <sub>3</sub> /l        |                                       | 391,0                                            | 333,5                                           | 294,0                                                      | 158,0                                                               |
| Nombre Bicarbonates  |                               |                                       | 1                                                | 1                                               | 9                                                          | 3                                                                   |
| Moyenne Chlorures    | mg/l                          | 250 (RQ EDCH), 200 (LQ ESB)           | 37,5                                             | 71,4                                            | 31,1                                                       | 75,0                                                                |
| Nombre Chlorures     |                               |                                       | 1                                                | 3                                               | 38                                                         | 3                                                                   |
| Moyenne Sulfates     | mg SO <sub>4</sub> /l         | 250 (RQ EDCH), 250 (LQ ESB)           | 15,5                                             | 31,2                                            | 26,6                                                       | 3,7                                                                 |
| Nombre Sulfates      |                               |                                       | 1                                                | 3                                               | 38                                                         | 3                                                                   |
| Moyenne Nitrates     | mg NO <sub>3</sub> /l         | 50 (LQ EDCH), 100 (LQ ESB), 50 (MESO) | 25,5                                             | 6,0                                             | 4,8                                                        | 2,7                                                                 |
| Nombre Nitrates      |                               |                                       | 1                                                | 3                                               | 44                                                         | 3                                                                   |
| Moyenne TAC          | degré français                |                                       |                                                  | 33,8                                            | 19,4                                                       |                                                                     |
| Nombre TAC           |                               |                                       |                                                  | 2                                               | 32                                                         |                                                                     |
| Moyenne Fer          | µg/l                          | 200 (RQ EDCH)                         | 4,3                                              | 23,8                                            | 219,8                                                      | 1289,7                                                              |
| Nombre Fer           |                               |                                       | 1                                                | 3                                               | 40                                                         | 3                                                                   |
| Moyenne Manganese    | µg/l                          | 50 (RQ EDCH)                          | 1,0                                              | 1,4                                             | 12,7                                                       | 66,7                                                                |
| Nombre Manganese     |                               |                                       | 1                                                | 3                                               | 39                                                         | 3                                                                   |
| Moyenne Fluor        | mg/l                          | 1,5 (LQ EDCH)                         | 0,1                                              | 0,2                                             | 0,2                                                        | 0,2                                                                 |
| Nombre Fluor         |                               |                                       | 1                                                | 3                                               | 38                                                         | 3                                                                   |
| Moyenne Silicates    | mg SiO <sub>2</sub> /l        |                                       | 10,0                                             | 13,8                                            | 12,3                                                       | 15,0                                                                |
| Nombre Silicates     |                               |                                       | 1                                                | 3                                               | 38                                                         | 3                                                                   |
| Moyenne Dureté       | degré français                |                                       | 33,4                                             | 35,0                                            | 21,4                                                       | 13,6                                                                |
| Nombre Dureté        |                               |                                       | 1                                                | 3                                               | 38                                                         | 3                                                                   |
| Moyenne Aluminium    | µg/l                          | 200 (RQ EDCH)                         | 10                                               | 10                                              | 9,25                                                       | 15                                                                  |
| Nombre Aluminium     |                               |                                       | 1                                                | 1                                               | 10                                                         | 4                                                                   |
| Moyenne Bore         | µg/l                          | 1000 (LQ EDCH)                        | 10                                               | 27,3                                            | 40,2                                                       | 26,7                                                                |
| Nombre Bore          |                               |                                       | 1                                                | 3                                               | 38                                                         | 3                                                                   |

**Mesures in situ**   **Éléments majeurs**   **Matières en suspension**   **Minéralisation et salinité**   **Micropolluants minéraux**

\* : LQ EDCH, RQ EDCH, LQ ESB = limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaines, références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, limites de qualité des eaux souterraines brutes issues de l'arrêté du 11 janvier 2007

\* : MESO = normes de qualité eaux souterraines définissant le bon état qualitatif des masses d'eau issues de l'arrêté du 17 décembre 2008

*Illustration 36 : Caractéristiques chimiques des masses d'eau de l'Oligocène*

#### 4.6. AVANCÉE DES CONNAISSANCES

Le projet RODEO, cofinancé par l'Agence de l'Eau Adour Garonne, le Conseil Général de la Gironde, la DREAL Aquitaine et le BRGM, vise à doter le Conseil Général de la Gironde et la Commission Locale de l'Eau (CLE) du SAGE Nappes Profondes de Gironde des outils de suivi, de compréhension et de gestion de la problématique du dénoyage de la nappe de l'Oligocène au sud de l'agglomération bordelaise.

La première phase du programme a abouti à la rédaction du rapport [BRGM/RP-61559-FR](#) (Saltel et Capéran, 2012). Elle a comporté la création de 2 piézomètres (sur 6 prévus au total sur la durée du projet) ; la réalisation de mesures de débit en vue de l'implantation d'une ou de plusieurs stations de jaugeages sur les cours d'eau du Saucats et du Gât-Mort et l'élaboration d'une carte piézométrique détaillée afin de mieux caractériser les écoulements de la nappe et les échanges avec les principaux cours d'eau.

Les phases 2 et 3 seront consacrées à la création de 4 forages complémentaires qui permettront d'améliorer les connaissances géologiques sur le territoire concerné et de suivre les effets des politiques de gestion retenues. De nouvelles mesures de débit seront aussi effectuées préalablement à l'installation des stations de jaugeages.

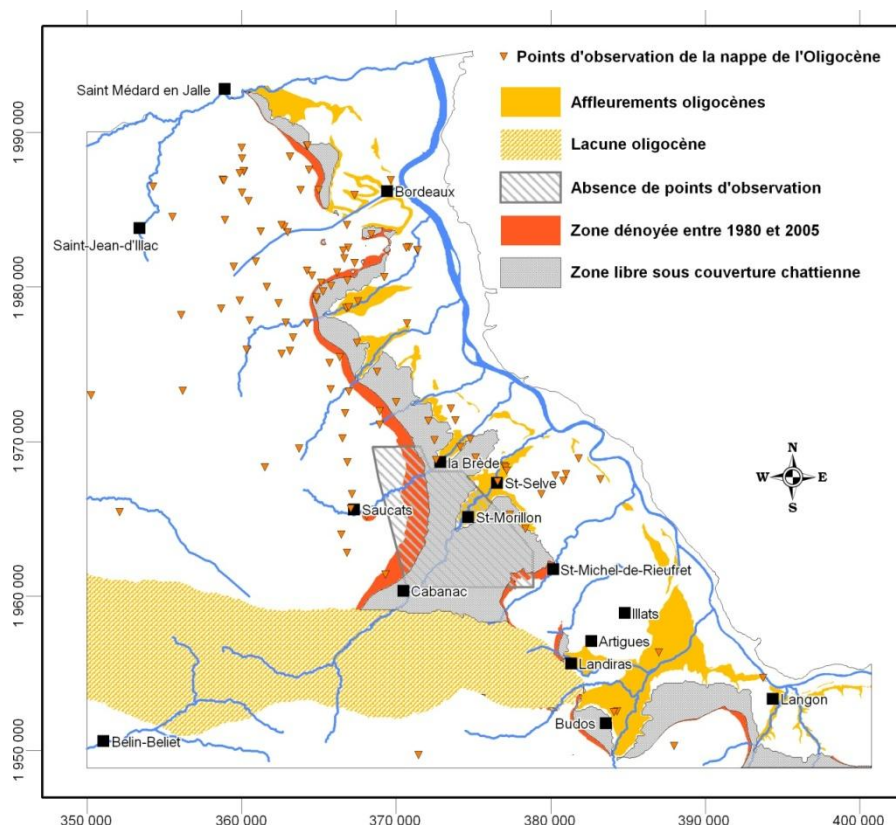


Illustration 37 : Secteur étudié dans le cadre du projet RODEO d'après rapport BRGM/RP-61559-FR



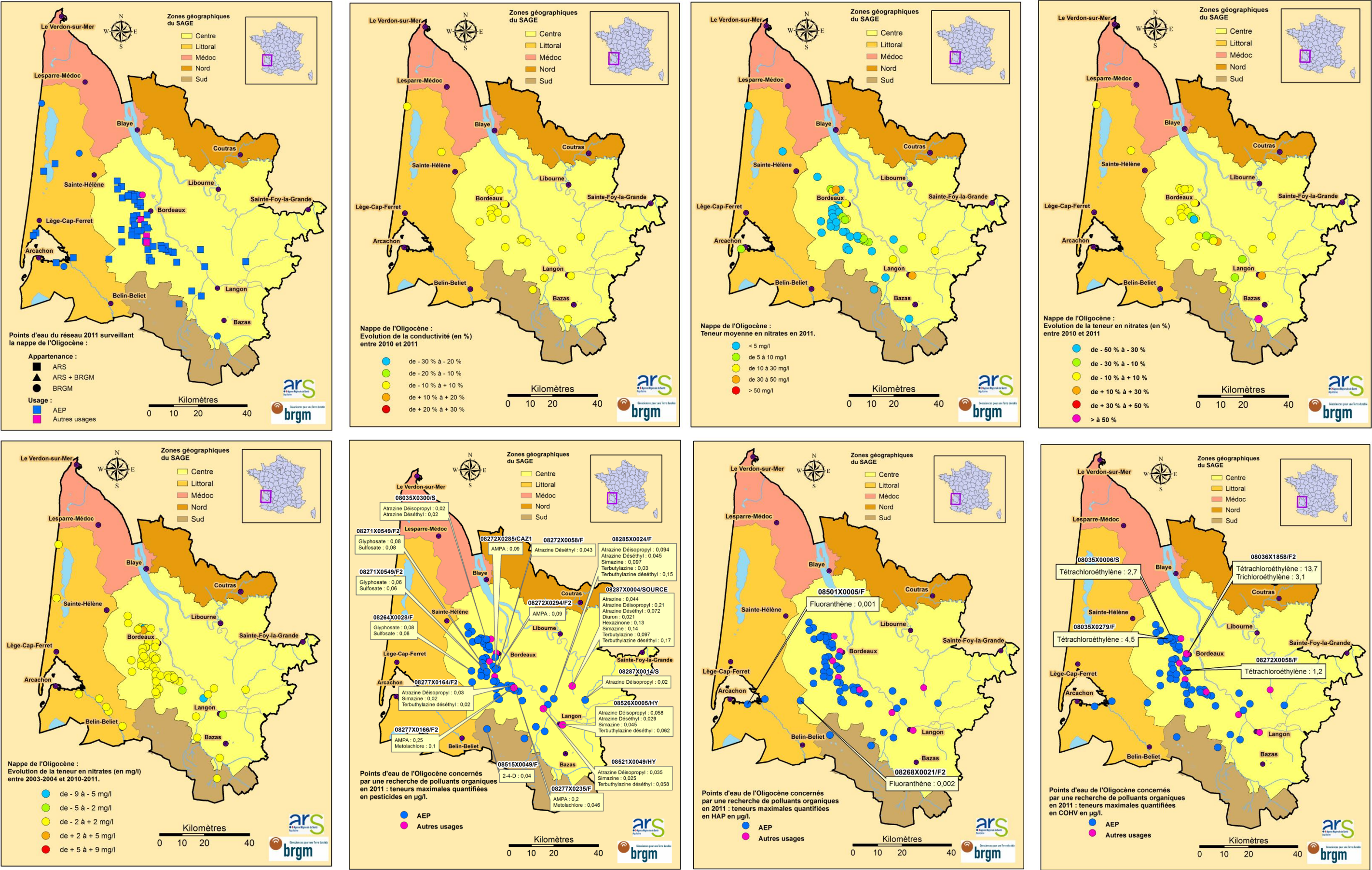


Illustration 38 : Valorisation des données chimiques pour la nappe de l'Oligocène





#### 4.7. BILAN

Pour la nappe **de l'Oligocène**, on retiendra :

- ☞ que les prélèvements ont atteint 54,7 millions de m<sup>3</sup> en 2011
- ☞ que les prélèvements sont en baisse de 8,3 % par rapport à 2010 (réductions importantes opérées sur des ressources contaminées)
- ☞ que les prélèvements ont été inférieurs aux nouveaux VMPO définis dans le PAGD d'avril 2012
- ☞ une tendance à la baisse des niveaux piézométriques (37 cm en moyenne) avec un maximum observé sur la zone MEDOC (94 cm) et un minimum observé sur la zone CENTRE (21 cm)
- ☞ une baisse du débit de la source du lavoir communal à Illats (débits inférieurs à 3 l/s en lien probable avec les conditions climatiques particulièrement sèches)
- ☞ le dosage de teneurs en nitrates non négligeables dans l'Entre-Deux-Mers ou en rive gauche, dans les zones où l'aquifère affleure ou se situe à faible profondeur
- ☞ que sur 66 points échantillonnés, des pesticides ont été retrouvés sur 16 ouvrages, des HAP sur 2 ouvrages et des COHV, sur 4 ouvrages
- ☞ que le projet RODEO (actuellement en cours) contribue à améliorer les connaissances géologiques et hydrogéologiques de l'aquifère dans un secteur situé autour de Saint-Morillon. Il devrait aboutir à la création de 6 piézomètres qui permettront de suivre l'avancée éventuelle de la zone de dénoyage



## 5. Nappes du Miocène

Après une présentation rapide des caractéristiques des aquifères et de l'extension des masses d'eau associées, les données relatives aux volumes, à la piézométrie et à la qualité seront présentées.

### 5.1. DESCRIPTION DES AQUIFÈRES

Le système aquifère du Miocène correspond à un multicouche. Deux niveaux aquifères principaux peuvent être distingués : celui de l'Aquitainien-Burdigalien qui occupe l'ouest et le sud du département, au-delà d'une ligne Naujac-sur-Mer/Langon et celui du Langhien-Serravallien (anciennement Helvétien) qui surmonte le précédent et qui se développe dans le sud-ouest du département (cf. illustration 39).

L'aquifère se situe entre 20 et 150 mètres de profondeur. Il est constitué de plusieurs niveaux de sables et de calcaires (faluns) et de sables verts à proximité du littoral. Les forages fournissent des débits moyens, de l'ordre de 50 à 80 m<sup>3</sup>/h.

Les eaux, généralement de bonne qualité, sont essentiellement utilisées pour l'AEP et l'irrigation. Toutefois, dans les secteurs où l'aquifère est en liaison hydraulique avec la nappe des « Sables des Landes », les teneurs en fer peuvent être élevées. De l'arsenic, a priori d'origine naturelle, a aussi été identifié dans le secteur de Captieux et des nitrates ont été détectés dans les eaux des sources du Sauternais et du Bazadais. Au niveau du littoral atlantique, il n'a pas été constaté de problème particulier.

### 5.2. VOLUMES

Sur les 4 687 volumes recensés à fin 2011, **344** concernent des ouvrages qui ont atteint les formations du Miocène.

L'illustration 40 permet de localiser l'ensemble des ouvrages miocènes tout en donnant des indications sur l'usage de l'eau et les volumes prélevés.

Il apparaît que les formations du Miocène sont essentiellement sollicitées pour l'AEP (dans le sud du département et à Saint-Médard-en-Jalles avec les ouvrages de Cap-de-Bos et Caupian) et pour l'agriculture (secteurs de Saint-Jean-d'Illac, Saucats/Saint-Magne et Saint-Symphorien en particulier).

Pour cet aquifère, on note une prédominance de la couleur blanche (tendance à la stabilisation des prélèvements) sur l'ensemble du département (cf. illustration 41). Dans le secteur de Saint-Symphorien, on remarque des variations contrastées assez importantes (hausses et baisses comprises entre 15 000 et 50 000 m<sup>3</sup>).

De façon plus globale, les volumes prélevés dans l'aquifère du Miocène ont au moins atteint **8 490 885 m<sup>3</sup>** soit l'équivalent de **23 263 m<sup>3</sup>/j** en 2011.

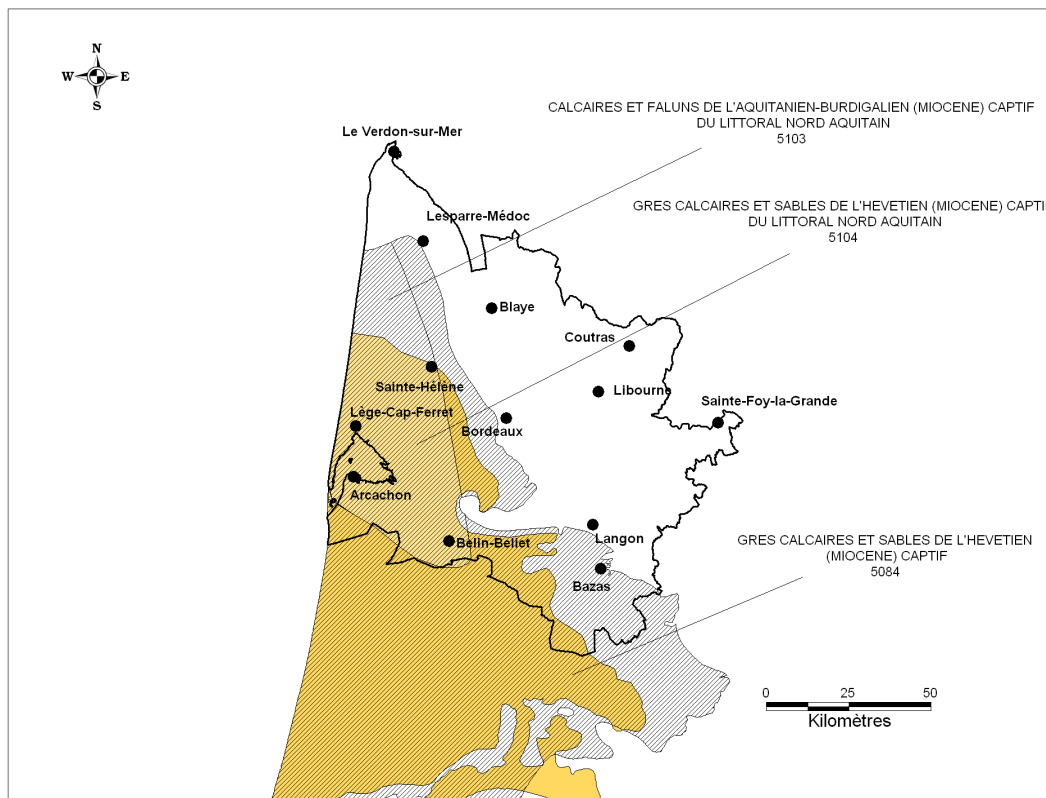


Illustration 39 : Emprises des masses d'eau 5084 ou FG084, 5103 ou FG103 et 5104 ou FG104 (Miocène captif)

Ce volume est largement sous-estimé en raison du faible taux de retour de l'enquête menée auprès des exploitants agricoles (47 %) (cf. chapitre 1.3.). En 2010, 129 ouvrages avaient pu être renseignés dont 107 non nuls. Sur ces 129, seuls 75 ont pu être renseignés en 2011 dont 67 avec des volumes non nuls.

Pour mémoire, en 2010, 12 312 819 m<sup>3</sup> avaient été prélevés et les 54 forages non renseignés en 2011 (129-75) avaient déclaré un total de 3 362 050 m<sup>3</sup>, ce qui représente 88 % du volume manquant entre 2010 et 2011 (3 821 394 m<sup>3</sup>).

Une réflexion est actuellement en cours pour améliorer la collecte des informations auprès de la profession agricole sous la forme d'une sollicitation unique pour l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, la DDTM 33 et le BRGM.

L'illustration 42 représente la répartition des volumes en fonction des zones géographiques du SAGE, les différences de volumes prélevés entre 2010 et 2011 ainsi que les écarts entre les volumes prélevés et les VMPO (Volume Maximum Prélevable Objectif) mentionnés dans le tome 2 du PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource) paru en avril 2012.

Malgré la forte incertitude sur les totaux calculés, les prélèvements effectués dans le Miocène en 2012 sont largement inférieurs aux VMPO sur les 4 zones géographiques concernées.



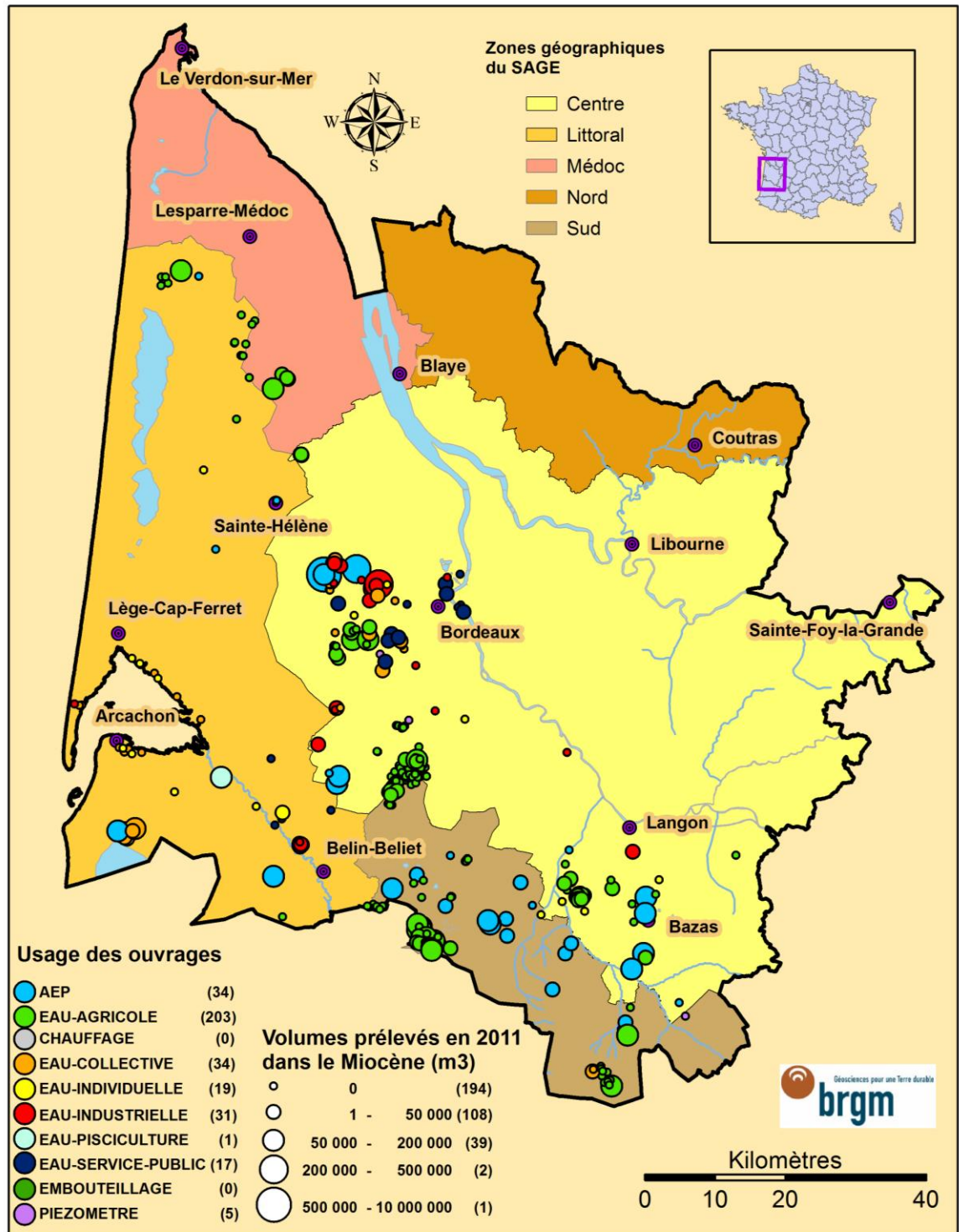


Illustration 40 : Carte de répartition des ouvrages et des prélèvements pour les nappes du Miocène en 2011

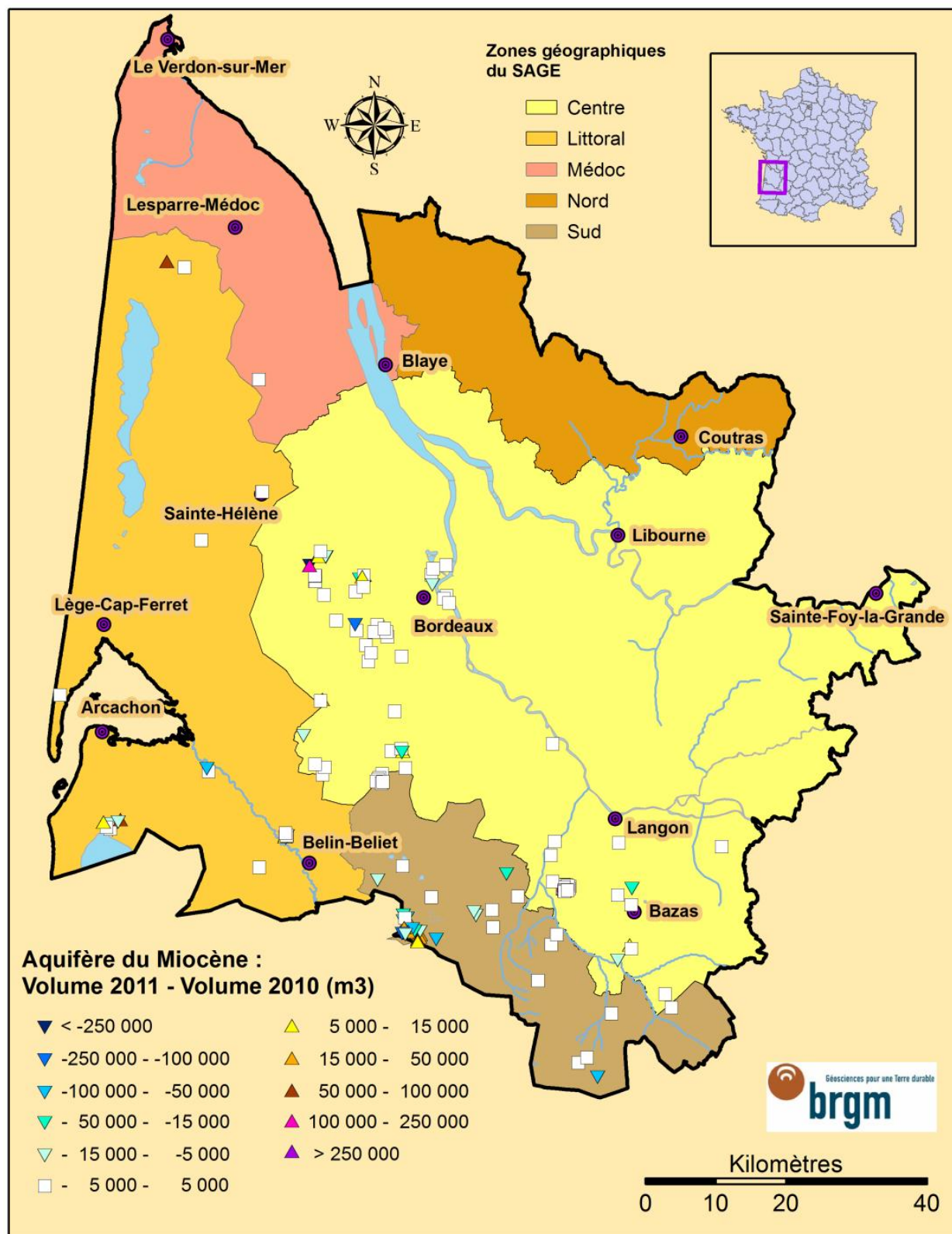


Illustration 41 : Evolution des prélèvements entre 2010 et 2011 pour les nappes du Miocène

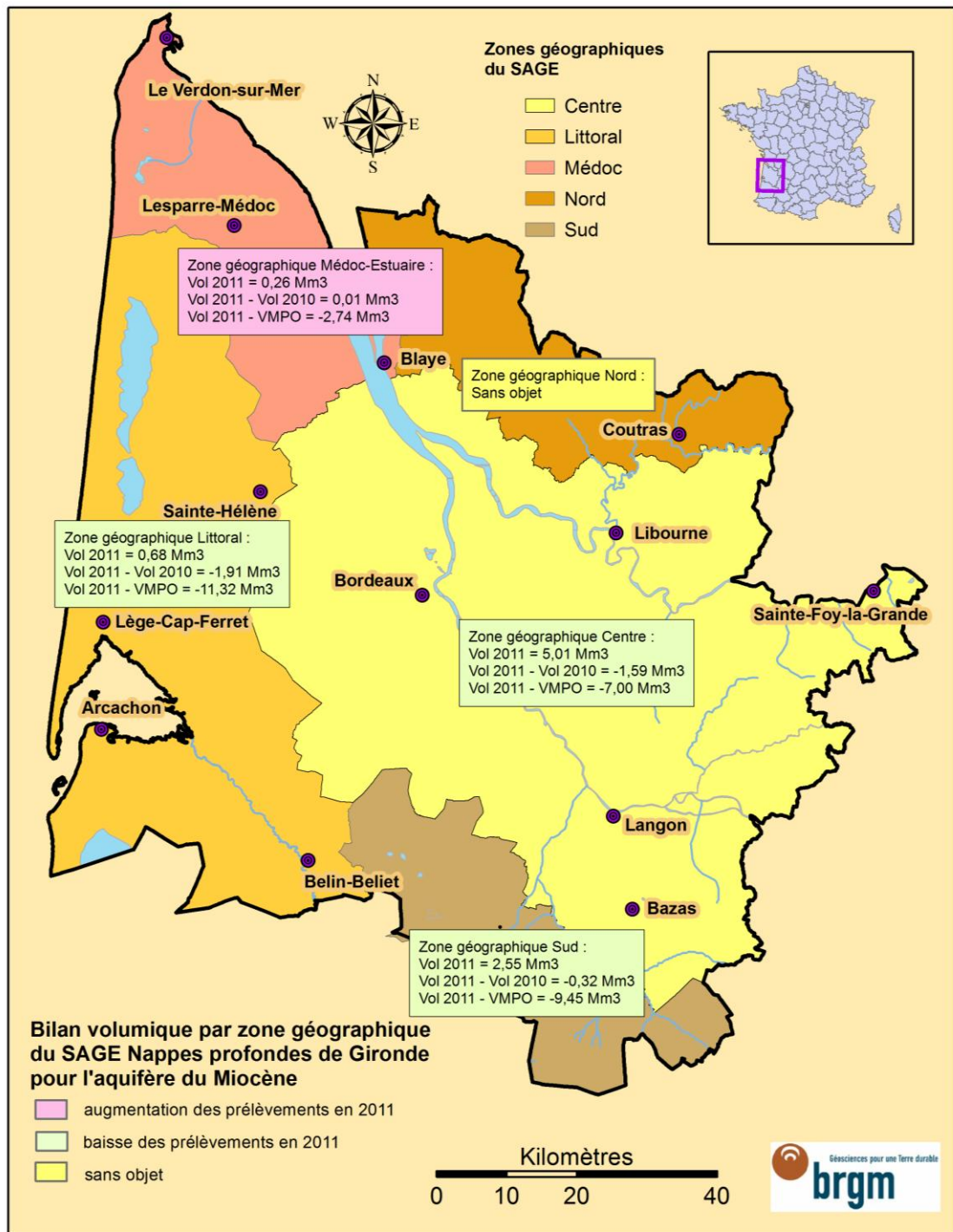


Illustration 42 : Evolution des prélèvements par unité de gestion du SAGE « Nappes profondes » pour les nappes du Miocène



### 5.3. PIÉZOMÉTRIE

Il est à noter que les illustrations 43 et 44 ont été établies en tenant compte de l'ensemble des points implantés dans le Miocène.

#### 5.3.1. Evolution de la piézométrie entre 2010 et 2011

L'examen de l'illustration 43 permet de noter :

- la prédominance de teintes jaunes et orangées (baisses pouvant aller jusqu'à 3 mètres impossibles à mettre en relation avec les volumes prélevés) à l'est des lacs médocains,
- la prédominance d'une couleur blanche (tendance à la stabilité) à l'ouest de Bordeaux, au sud du Bassin d'Arcachon ainsi qu'au sud de Bazas,
- des tendances contrastées au sud de Bordeaux ainsi que dans le secteur compris entre Hostens et Saint-Symphorien.

Comme pour les nappes de l'Eocène et de l'Oligocène, il est à mentionner que les variations observées sur les ouvrages miocènes équipés d'enregistreurs (entre - 0,60 m et - 0,07 m) sont nettement plus faibles que sur l'ensemble des ouvrages (entre - 3,91 m et + 4,52 m).

Parmi les ouvrages ne faisant pas l'objet de pompages AEP et disposant de chroniques supérieures à 10 ans, on pourra se référer aux enregistrements effectués sur les forages :

- [08271X0298/PZ1](#) (Pessac) et [08275X0025/F](#) (Léognan) pour la zone Centre,
- [08502X0079/F](#) (Le Teich) pour la zone Littoral.

Il n'existe pas d'ouvrage qui satisfait ces conditions sur les autres zones géographiques du SAGE « Nappes profondes de Gironde ».

#### 5.3.2. Carte piézométrique 2011

La carte piézométrique représentée sur l'illustration 44 a été établie avec les mêmes méthodes que celles qui ont été utilisées pour établir la version 2010.

Par rapport à la précédente version, on remarque :

- une légère avancée de l'isopièze 0 m NGF vers l'ouest,
- une légère baisse du niveau piézométrique dans le secteur de Sainte-Hélène,
- une situation quasi identique à celle de 2010 dans le reste du département avec un drainage de la nappe bien marqué au droit de la Leyre.

La carte d'indice de confiance associée (cf. illustration 44) montre que la zone littorale correspond au secteur où la carte piézométrique est la moins fiable en raison d'une densité de points de mesure très faible.

Dans la mesure où les cartes 2010 et 2011 ont été tracées au moyen des mêmes méthodes, il a été possible de calculer la différence moyenne de cote piézométrique pour les différentes zones géographiques du SAGE. Comme pour l'Eocène et l'Oligocène, les moyennes ont été calculées sur les mailles du MONA qui appartiennent à la fois aux limites de chaque zone géographique et aux limites de l'aquifère.

| <b>Zone géographique du SAGE</b> | <b>Superficie (km²)</b> | <b>Surface de calcul (km²)</b> | <b>Différence moyenne de niveau piézométrique (2011-2010)</b> |
|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Centre                           | 4828                    | 1224                           | - 0,2 m                                                       |
| Médoc                            | 1028                    | 124                            | - 1,5 m                                                       |
| Littoral                         | 2476                    | 1968                           | - 0,47 m                                                      |
| Sud                              | 900                     | 816                            | + 0,03 m                                                      |
| Nord                             | 928                     | 0                              | -                                                             |

*Tableau 3 : Différence moyenne de niveau piézométrique entre 2010 et 2011 pour chaque zone géographique du SAGE pour le Miocène*

Il apparaît ainsi que les niveaux piézométriques ont baissé sur 3 des 4 zones concernées.

La pondération des variations par les surfaces concernées permet d'aboutir à une baisse moyenne de 0,32 m pour l'ensemble de l'aquifère du Miocène.

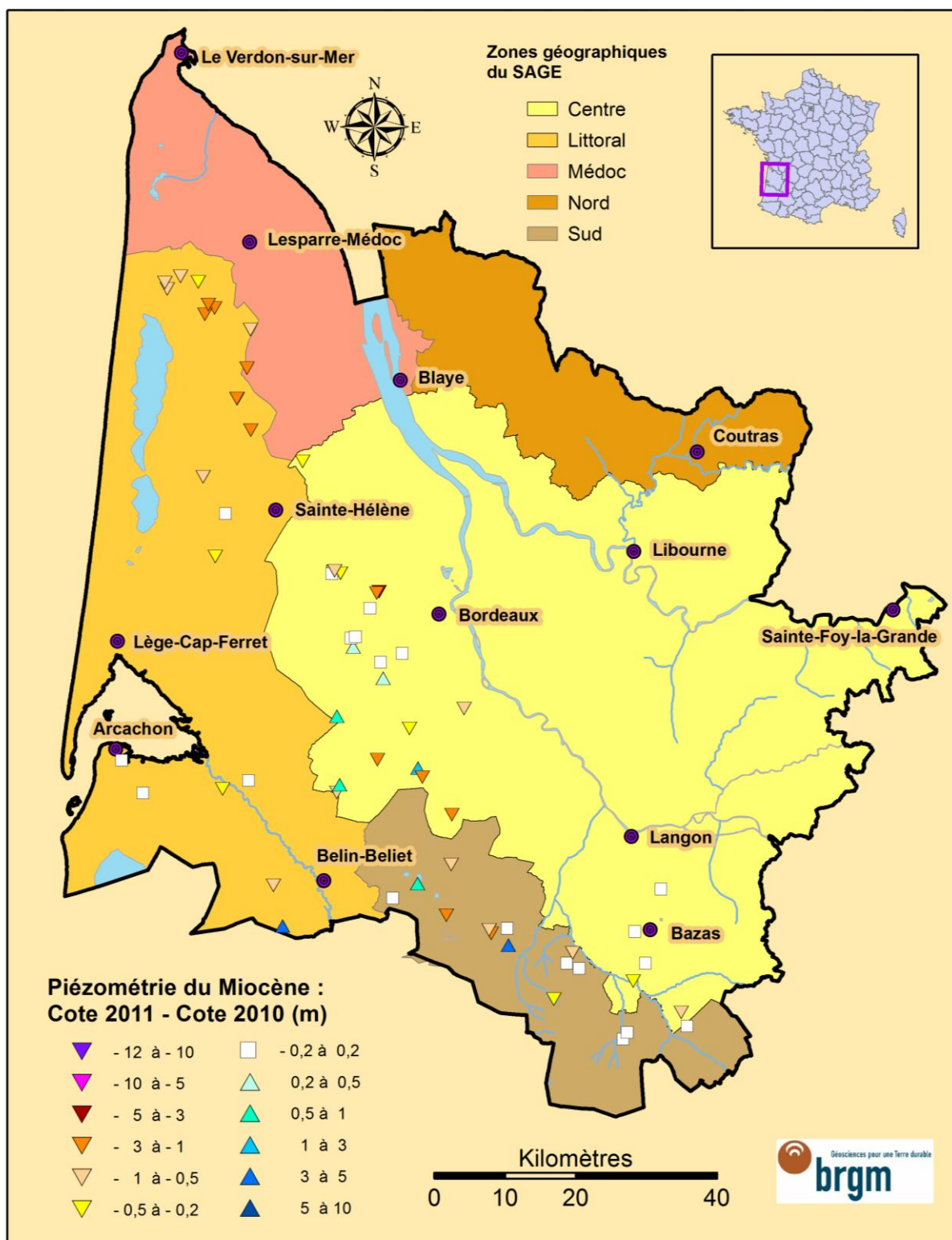


Illustration 43 : Evolution de la piézométrie entre 2010 et 2011 pour les nappes du Miocène



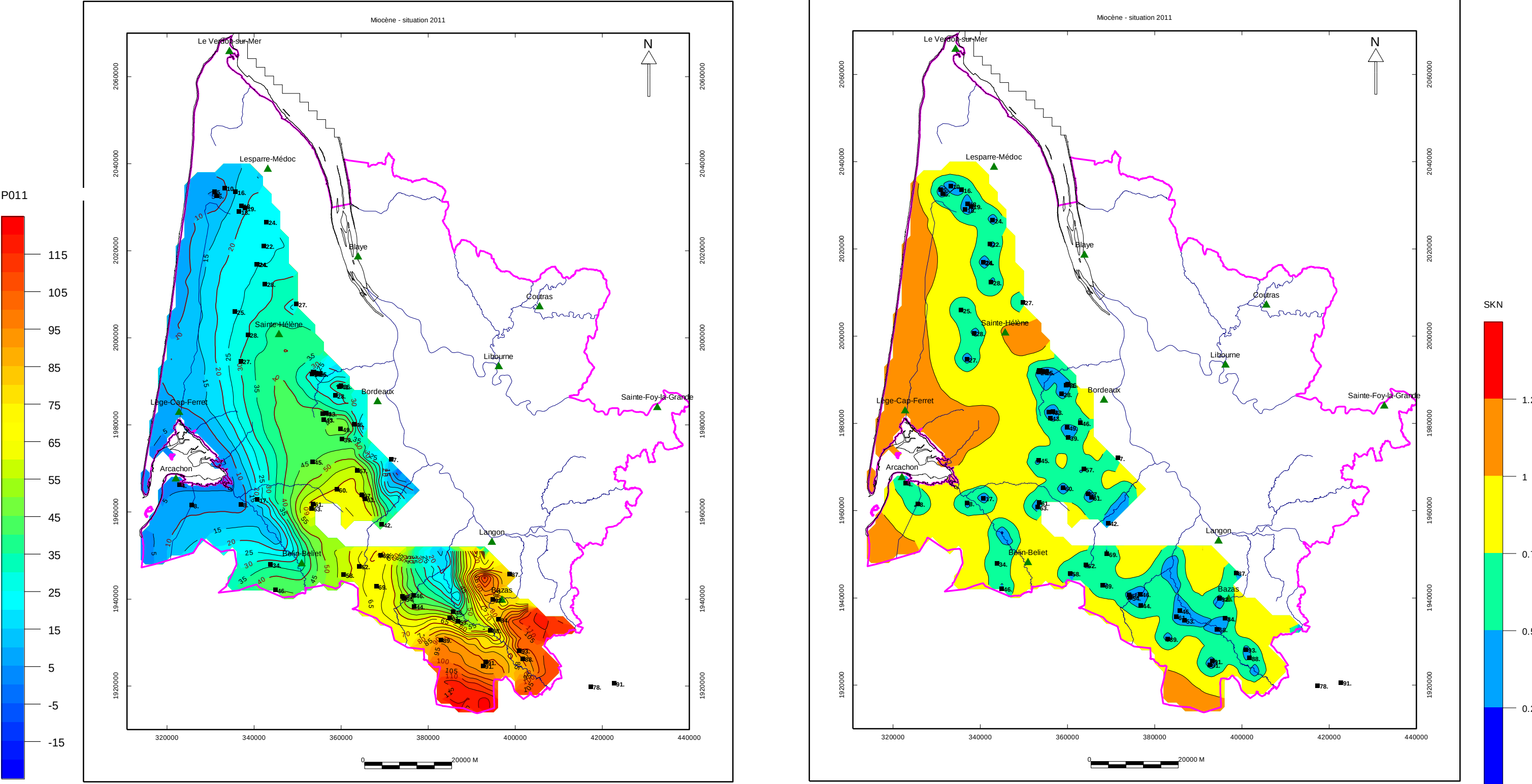


Illustration 44 : Carte piézométrique 2011 du Miocène et carte d'indice de confiance (isopièzes en m NGF et indice de confiance d'autant plus proche de 0 que la fiabilité est bonne)



## **5.4. SUIVI DE SOURCES (JAUGEAGES)**

Outre le suivi et la gestion des réseaux piézométriques et qualité de Gironde, les missions du BRGM consistent à réaliser des jaugeages sur des sources rattachées au réseau quantité RCS. Autrefois constitué d'une dizaine de sources, le réseau de mesures actuel ne comporte plus que 3 émergences dont 2 qui concernent l'aquifère de l'Aquitainien : la source de Pinot à Balizac (08518X0021/S) et la source de Bouray à Sauternes (08525X0027/HY) utilisées pour l'AEP (cf. illustration 4).

### **5.4.1. SOURCE DE PINOT A BALIZAC (08518X0021/S)**

La source est exploitée par VEOLIA EAU pour le compte de la commune de Balizac. Le débit du trop-plein est mesuré à l'aide d'un bac gradué à la sortie de la conduite qui alimente le bassin récepteur. La fréquence mensuelle adoptée au départ du suivi (fin novembre 1999) a évolué vers une fréquence trimestrielle à partir de juin 2004.

Les volumes prélevés ainsi que les débits moyens du trop-plein ont été représentés sur l'illustration 46.

Le pic de débit observé en 2001 s'explique par les pluies exceptionnelles du mois de mars 2001 (134 mm sur le poste de Mérignac, soit quasiment le double du cumul mensuel moyen) qui ont été à l'origine de nombreux phénomènes d'inondation par remontée de nappes dans ce secteur.

Entre 2010 et 2011, on note une nette diminution des volumes prélevés sur la source (-28 570 m<sup>3</sup>), désormais utilisée comme ressource de secours, et du débit du trop-plein en lien probable avec le déficit pluviométrique.

### **5.4.2. SOURCE DE BOURAY A SAUTERNES (08525X0027/HY)**

La source est exploitée par le Syndicat Mixte du Sauternais. Le débit du trop-plein est mesuré à l'aide d'un bac gradué à la sortie de la conduite du bassin collecteur. Comme pour la source de Pinot à Balizac, la fréquence mensuelle adoptée au départ du suivi (fin novembre 1999) a évolué vers une fréquence trimestrielle à partir de juin 2004.

Les volumes prélevés ainsi que les débits moyens du trop-plein ont été représentés sur l'illustration 45. L'impact des pluies exceptionnelles de mars 2001 est ici aussi bien visible.

Depuis 6 ans, aucun prélèvement n'est déclaré sur la source et le débit moyen du trop-plein a quasiment doublé. Entre 2010 et 2011, la légère baisse du débit du trop-plein peut être elle aussi liée aux conditions climatiques particulièrement sèches.

Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ?

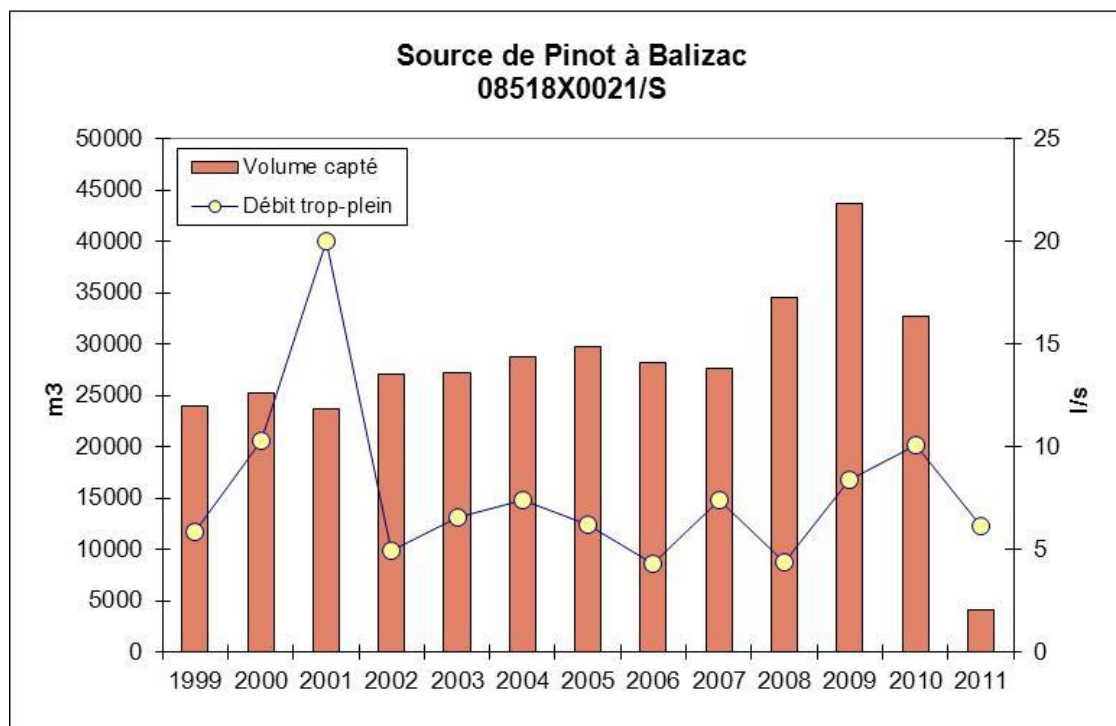


Illustration 45 : Volumes captés et débits moyens du trop-plein de la source de Pinot à Balizac

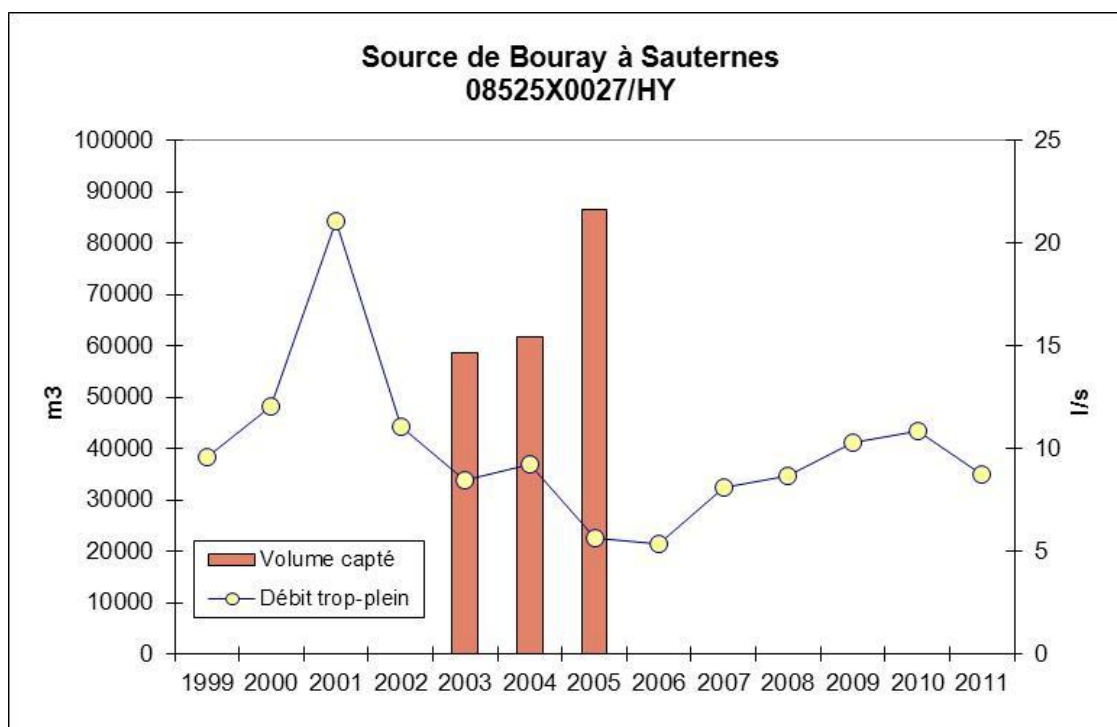


Illustration 46 : Volumes captés et débits moyens du trop-plein de la source du Bouray à Sauternes

## 5.5. CHIMIE

L'illustration 47 qui fait le bilan des paramètres et des teneurs moyennes observées pour chaque masse d'eau a été établie en tenant compte des résultats obtenus sur les points de contrôle des réseaux RCS et RCD ainsi que sur les captages d'eau potable surveillés par l'ARS Aquitaine en 2011.

Les caractéristiques des 4 MESO concernées FG070 (Calcaires et faluns de l'Aquitainien-Burdigalien (Miocène) captif), FG084 (Grès, calcaires et sables de l'Hélvétien (Miocène) captif), FG103 (Calcaires et faluns de l'Aquitainien-Burdigalien (Miocène) captif du littoral nord aquitain) et FG104 (Grès calcaires et sables de l'Hélvétien (Miocène) captif du littoral nord aquitain) ont respectivement été établies à partir des observations réalisées sur 6, 1, 1 et 1 points d'eau.

Les dépassements de normes mentionnées dans la colonne « critères qualité » ont été indiqués en rouge. Ils ne concernent que le fer pour 3 des 4 masses d'eau ainsi que la moyenne.

L'illustration 48 correspond à une planche de cartes permettant de compléter la caractérisation de l'aquifère. On note :

- la présence de 2 points sur lesquels la conductivité moyenne a enregistré une évolution de plus ou moins 10 % entre 2010 et 2011. Il s'agit des ouvrages Saint-Médard-en-Jalles « Caupian » (08028X0005/F) (+ 108  $\mu$ S/cm, soit + 28 %) et Lugos « Communal » (08507X0013/F) (- 85  $\mu$ S/cm, soit - 21 %). Pour le premier point, ce sont les sulfates (+ 12,96 mg/l) et les nitrates (+ 1,89 mg/l) qui ont le plus augmenté. Pour le second point, ce sont les nitrates (- 0,37 mg/l) et le magnésium (- 0,47 mg/l) qui ont le plus baissé. Ces variations sont dans l'ensemble faibles et ne peuvent à elles seules expliquer les variations de conductivité observées qui pourraient au final être liées à des problèmes du matériel de mesure,
- la présence de 2 points présentant des teneurs moyennes en nitrates comprises entre 10 et 30 mg/l. Il s'agit de 2 captages AEP très proches : « Source de Siran » à Cazats (08526X0052/SIRAN) (21,8 mg/l) et « Lasserre » à Bazas (08762X0019/SERRE) (18,3 mg/l),
- la présence de 3 points ayant vu leurs teneurs moyennes en nitrates évoluer de plus ou moins 10 % entre 2010 et 2011 : Saint-Médard-en-Jalles « Caupian » (08028X0005/F), Lugos « Communal » (08507X0013/F) et Hostens « Canet » (08515X0006/F2). Pour l'ensemble de ces points, les variations ne représentent toutefois pas plus de 2 mg/l en valeur absolue,
- la présence de 3 points ayant vu leurs teneurs maximales en nitrates varier de plus ou moins 2 mg/l entre les périodes 2003-2004 et 2010-2011 : Cazats « Source de Siran » (08526X0052/SIRAN) (- 3,95 mg/l), Bazas « Lasserre » (08762X0019/SERRE) (- 3,35 mg/l) et Sauternes « source de Bouray » (08525X0027/HY) (+ 8,15 mg/l),
- l'absence de pesticides détectés (pas de carte tracée),

- la présence de 2 points AEP sur lesquels des HAP ont été détectés : 08268X0021/F2 (Le Barp « CEA ») et 0525X0027/HY (Sauternes « source de Bouray »). Les teneurs restent toutefois largement inférieures aux exigences de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (0,1 µg/l pour la somme de 4 composés),
- la présence d'un seul point sur lequel du trichloroéthylène et du dichloroéthylène ont été détectés : 08028X0005/F (Saint-Médard-en-Jalles « Caupian »). Il est à noter que la teneur maximale de 17 µg/l en trichloroéthylène dosée est supérieure à la limite de 10 µg/l fixée pour la somme du trichloroéthylène et du tétrachloroéthylène.

| AQUIFERE_SIMPLIFIE   | Unités                        | Critères qualité*                     | Miocène                                                           |                                                          |                                                                                             |                                                                                    |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| CODE_MESO            |                               |                                       | FG070                                                             | FG084                                                    | FG103                                                                                       | FG104                                                                              |
| LIBELLE_MESO         |                               |                                       | Calcaires et faluns de l'Aquitainien-Burdigalien (Miocène) captif | Grès, calcaires et sables de l'Hévétien (Miocène) captif | Calcaires et faluns de l'Aquitainien-Burdigalien (Miocène) captif du littoral nord aquitain | Grès calcaires et sables de l'Helvétien (Miocène) captif du littoral nord aquitain |
| Moyenne Conductivité | µS/cm (T <sub>ref</sub> 25°C) | 200-1100 (RQ EDCH)                    | 508                                                               | 302                                                      | 319                                                                                         | 273                                                                                |
| Nombre Conductivité  |                               |                                       | 6                                                                 | 1                                                        | 1                                                                                           | 1                                                                                  |
| Moyenne Sodium       | mg/l                          | 200 (RQ EDCH), 200 (LQ ESB)           | 17,9                                                              | 17,1                                                     | 16,4                                                                                        | 9,9                                                                                |
| Nombre Sodium        |                               |                                       | 6                                                                 | 1                                                        | 1                                                                                           | 1                                                                                  |
| Moyenne Potassium    | mg/l                          |                                       | 2,0                                                               | 1,3                                                      | 2,5                                                                                         | 2,4                                                                                |
| Nombre Potassium     |                               |                                       | 6                                                                 | 1                                                        | 1                                                                                           | 1                                                                                  |
| Moyenne Calcium      | mg/l                          |                                       | 81,6                                                              | 41,4                                                     | 45,4                                                                                        | 42,0                                                                               |
| Nombre Calcium       |                               |                                       | 6                                                                 | 1                                                        | 1                                                                                           | 1                                                                                  |
| Moyenne Magnesium    | mg/l                          |                                       | 5,6                                                               | 4,0                                                      | 3,3                                                                                         | 2,8                                                                                |
| Nombre Magnesium     |                               |                                       | 6                                                                 | 1                                                        | 1                                                                                           | 1                                                                                  |
| Moyenne Bicarbonates | mg HCO <sub>3</sub> /l        |                                       | 251,0                                                             |                                                          | 160,0                                                                                       | 137,0                                                                              |
| Nombre Bicarbonates  |                               |                                       | 1                                                                 |                                                          | 1                                                                                           | 1                                                                                  |
| Moyenne Chlorures    | mg/l                          | 250 (RQ EDCH), 200 (LQ ESB)           | 25,2                                                              | 27,1                                                     | 23,4                                                                                        | 17,0                                                                               |
| Nombre Chlorures     |                               |                                       | 6                                                                 | 1                                                        | 1                                                                                           | 1                                                                                  |
| Moyenne Sulfates     | mg SO <sub>4</sub> /l         | 250 (RQ EDCH), 250 (LQ ESB)           | 18,4                                                              | 6,1                                                      | 1,0                                                                                         | 5,0                                                                                |
| Nombre Sulfates      |                               |                                       | 6                                                                 | 1                                                        | 1                                                                                           | 1                                                                                  |
| Moyenne Nitrates     | mg NO <sub>3</sub> /l         | 50 (LQ EDCH), 100 (LQ ESB), 50 (MESO) | 7,6                                                               | 0,3                                                      | 0,6                                                                                         | 1,0                                                                                |
| Nombre Nitrates      |                               |                                       | 6                                                                 | 1                                                        | 1                                                                                           | 1                                                                                  |
| Moyenne TAC          | degré français                |                                       | 21,0                                                              | 11,4                                                     | 13,5                                                                                        |                                                                                    |
| Nombre TAC           |                               |                                       | 6                                                                 | 1                                                        | 1                                                                                           |                                                                                    |
| Moyenne Fer          | µg/l                          | 200 (RQ EDCH)                         | 317,8                                                             | 523,5                                                    | 174,5                                                                                       | 366,0                                                                              |
| Nombre Fer           |                               |                                       | 6                                                                 | 1                                                        | 1                                                                                           | 1                                                                                  |
| Moyenne Manganese    | µg/l                          | 50 (RQ EDCH)                          | 22,5                                                              | 44,5                                                     | 10,0                                                                                        | 29,0                                                                               |
| Nombre Manganese     |                               |                                       | 6                                                                 | 1                                                        | 1                                                                                           | 1                                                                                  |
| Moyenne Fluor        | mg/l                          | 1,5 (LQ EDCH)                         | 0,1                                                               | 0,1                                                      | 0,1                                                                                         | 0,1                                                                                |
| Nombre Fluor         |                               |                                       | 6                                                                 | 1                                                        | 1                                                                                           | 1                                                                                  |
| Moyenne Silicates    | mg SiO <sub>2</sub> /l        |                                       | 12,8                                                              | 10,3                                                     | 15,4                                                                                        | 13,0                                                                               |
| Nombre Silicates     |                               |                                       | 6                                                                 | 1                                                        | 1                                                                                           | 1                                                                                  |
| Moyenne Dureté       | degré français                |                                       | 22,6                                                              | 11,8                                                     | 12,7                                                                                        | 11,6                                                                               |
| Nombre Dureté        |                               |                                       | 6                                                                 | 1                                                        | 1                                                                                           | 1                                                                                  |
| Moyenne Aluminium    | µg/l                          | 200 (RQ EDCH)                         | 7,5                                                               |                                                          | 5,5                                                                                         | 10,0                                                                               |
| Nombre Aluminium     |                               |                                       | 2                                                                 |                                                          | 1                                                                                           | 1                                                                                  |
| Moyenne Bore         | µg/l                          | 1000 (LQ EDCH)                        | 15,3                                                              | 10,0                                                     | 19,0                                                                                        | 20,0                                                                               |
| Nombre Bore          |                               |                                       | 6                                                                 | 1                                                        | 1                                                                                           | 1                                                                                  |

**Mesures in situ**   **Éléments majeurs**   **Matières en suspension**   **Minéralisation et salinité**   **Micropolluants minéraux**

\* : LQ EDCH, RQ EDCH, LQ ESB = limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaines, références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, limites de qualité des eaux souterraines brutes issues de l'arrêté du 11 janvier 2007  
 \* : MESO = normes de qualité eaux souterraines définissant le bon état qualitatif des masses d'eau issues de l'arrêté du 17 décembre 2008

*Illustration 47 : Caractéristiques chimiques des masses d'eau du Miocène*



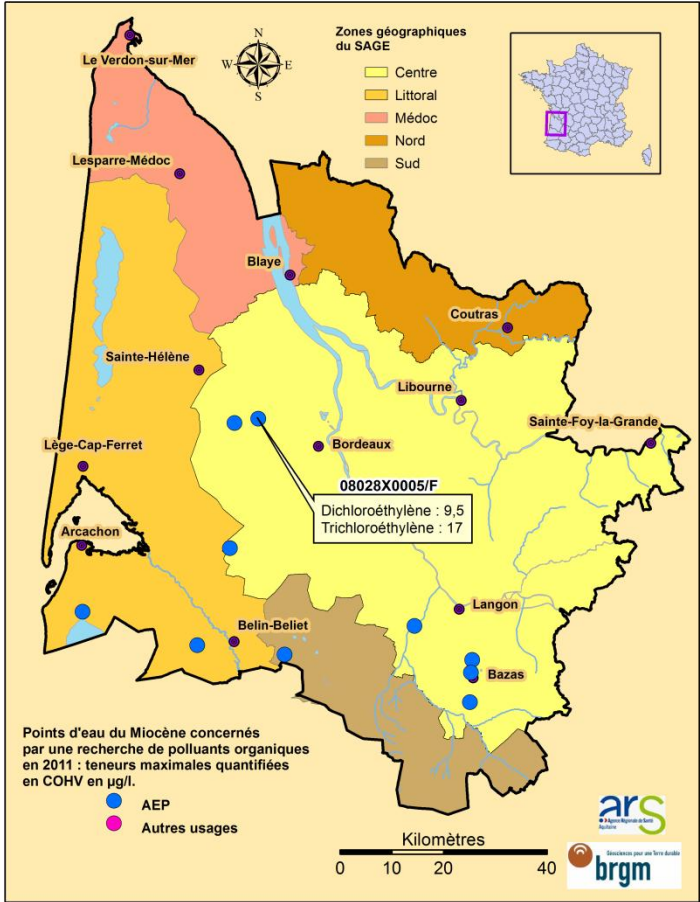
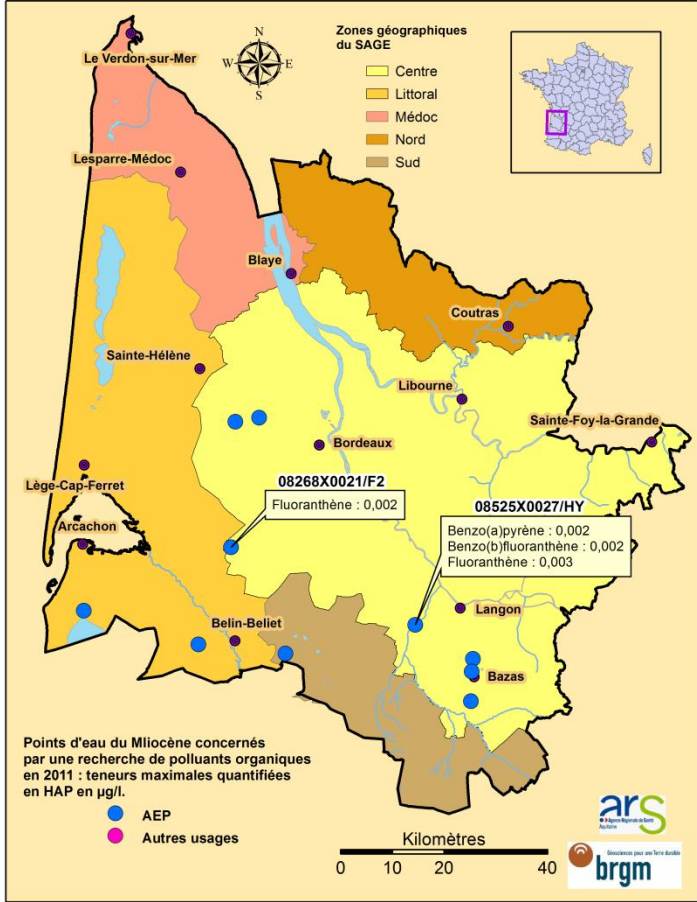
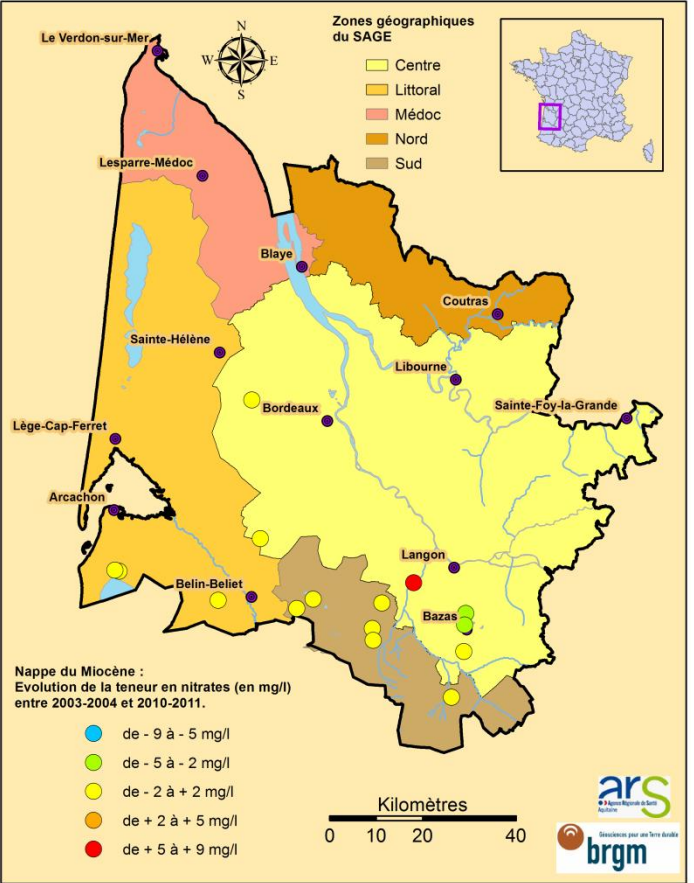
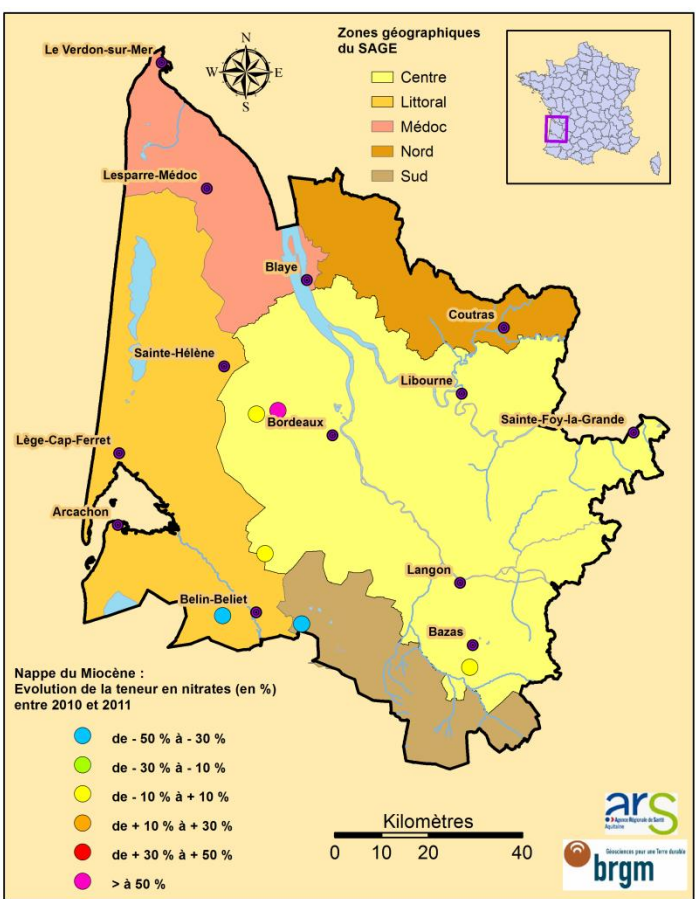
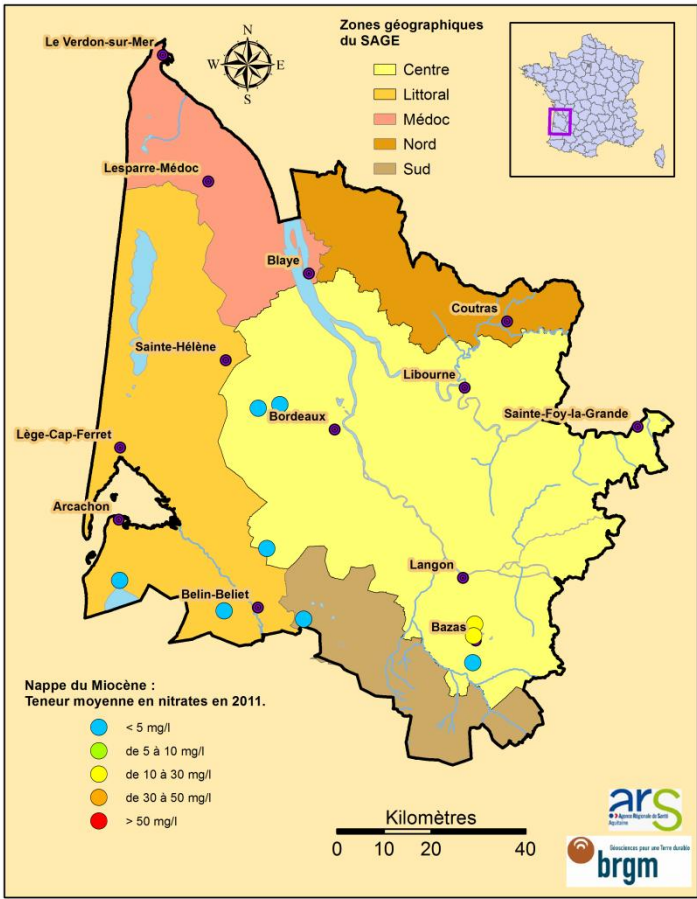
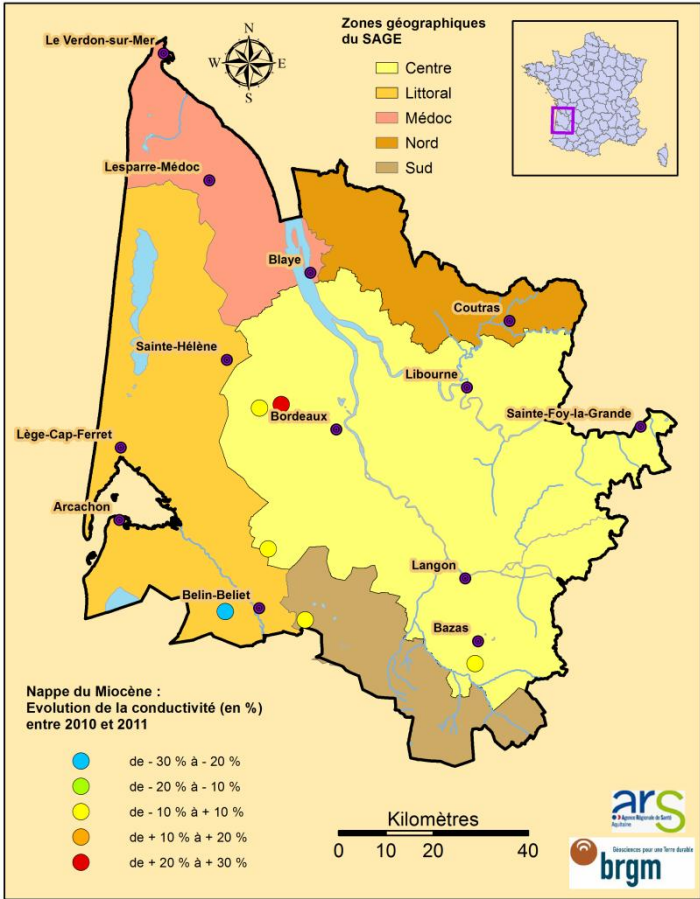
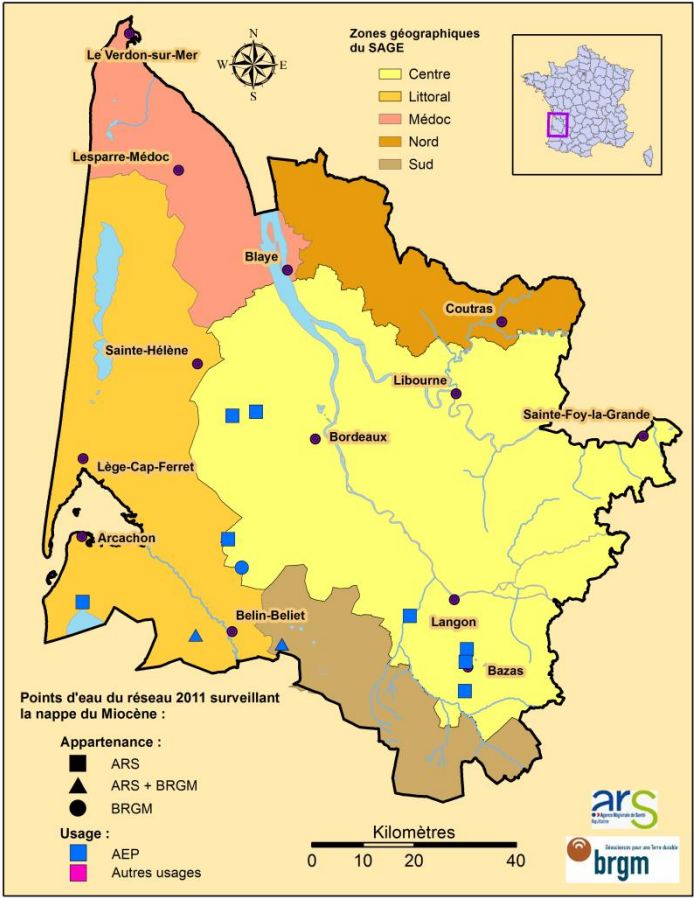


Illustration 48 : Valorisation des données chimiques pour les nappes du Miocène



## 5.6. BILAN

Pour la nappe **du Miocène**, on retiendra :

- ☞ que les prélèvements ont au moins atteint 8,49 millions de m<sup>3</sup> en 2011 (sous-estimation en raison du faible taux de retour de l'enquête menée auprès de la profession agricole)
- ☞ que les prélèvements ont été inférieurs aux nouveaux VMPO définis dans le PAGD d'avril 2012
- ☞ une tendance à la baisse des niveaux piézométriques (32 cm en moyenne) avec un maximum observé sur la zone MEDOC (150 cm) et un minimum observé sur la zone SUD (hausse des niveaux moyenne de 3 cm)
- ☞ une baisse des débits des trop-pleins des sources de Pinot à Balizac et Bouray à Sauternes en lien probable avec les conditions climatiques particulièrement sèches
- ☞ le dosage de 2 teneurs en nitrates non négligeables dans le secteur de Bazas
- ☞ que sur 10 points échantillonnés, des HAP ont été retrouvés sur 2 ouvrages et des COHV, sur 1 ouvrage (pas de pesticide détecté)



## 6. Nappes du Plio-Quaternaire

Après une présentation rapide des caractéristiques des aquifères et de l'extension des masses d'eau associées, les données relatives aux volumes, à la piézométrie et à la qualité seront présentées.

### 6.1. DESCRIPTION DES AQUIFÈRES

Les formations plio-quaternaires aquifères correspondent :

- à la « nappe des graviers de base » (aquifère captif du Pliocène) (cf. illustration 49)
- à la nappe sus-jacente dite du «Sable des Landes» ( succession de réservoirs interconnectés) (cf. illustration 50)
- aux différents systèmes alluviaux (Garonne, Dordogne...) (cf. illustration 50).

Les sables et graviers du Pliocène fournissent des débits importants (de 50 à 100 m<sup>3</sup>/h) et des eaux qui peuvent être acides et riches en fer.

Ces caractéristiques chimiques se retrouvent également fréquemment dans la nappe sus-jacente du Sable des Landes qui est parfois en connexion avec l'aquifère pliocène.

Les formations alluviales renferment, quant à elles, des eaux qui sont très vulnérables vis-à-vis des pollutions anthropiques et qui se caractérisent souvent par la présence de nitrates et de pesticides, en particulier dans les secteurs agricoles.

En règle générale, les eaux issues des formations plio-quaternaires sont utilisées pour l'irrigation, l'arrosage des espaces verts et l'industrie.

### 6.2. VOLUMES

Les nappes du Plio-Quaternaire présentent un très grand intérêt économique car elles sont utilisées directement ou indirectement par ou pour :

- les arbres qui constituent les forêts du département (reprise de l'eau par les racines),
- l'irrigation agricole (dont les îlots de maïsiculture),
- les arrosages individuels et collectifs (pelouses, terrains de sports...),
- les activités qui n'ont pas d'exigence particulière de qualité des eaux,
- les pompes à chaleur.

Par ailleurs, ces ressources contribuent à l'alimentation des nappes profondes par drainance descendante et au maintien des débits de base des ruisseaux et rivières, en particulier ceux du massif forestier landais.



Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ?

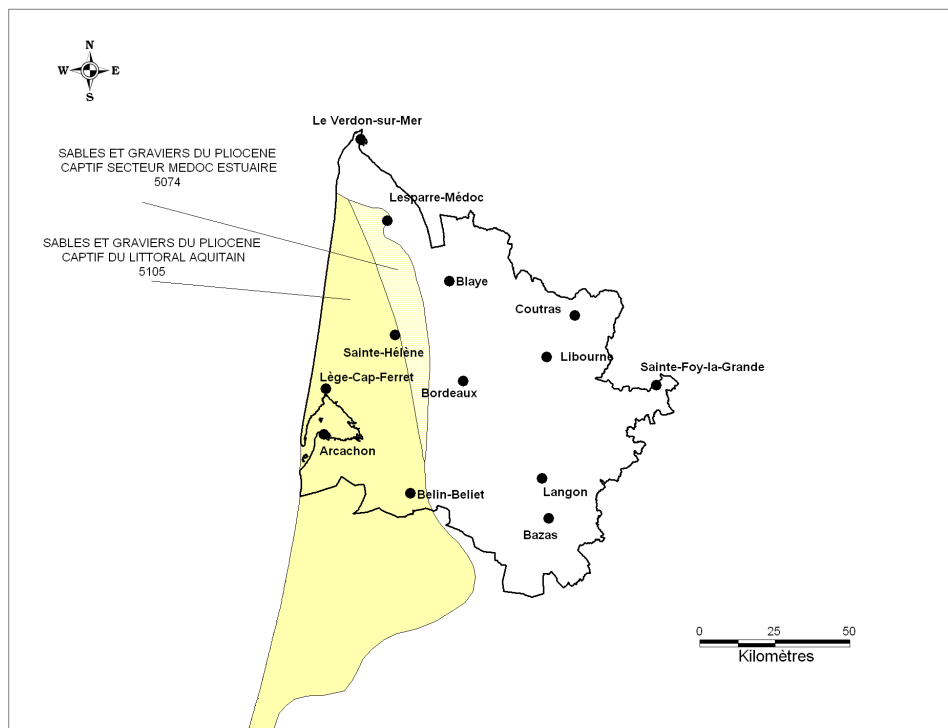


Illustration 49 : Emprises des masses d'eau 5074 ou FG074 et 5105 ou FG105 (Pliocène captif)

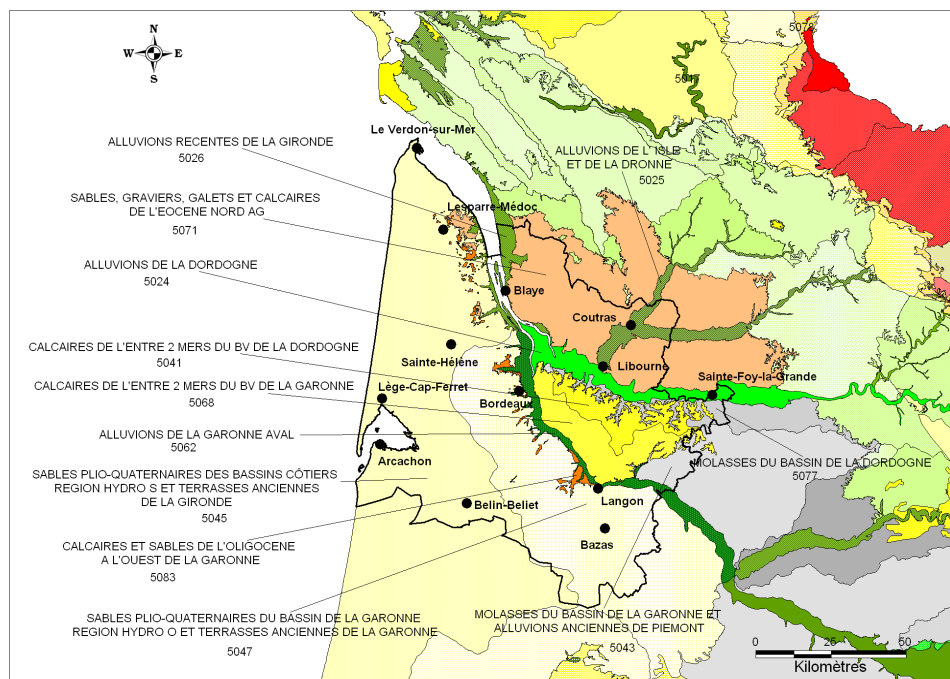


Illustration 50 : Emprises des masses d'eau libres sur le département de la Gironde



Leur qualité doit donc être préservée (ou reconquise selon les secteurs) afin de protéger celle des aquifères plus profonds. Les nappes plio-quaternaires doivent aussi être étudiées comme une alternative aux nappes profondes qui sont surexploitées dans le respect des équilibres des systèmes superficiels.

En Aquitaine, les ouvrages captant les aquifères du Plio-Quaternaire sont très nombreux mais, jusqu'en 2008, seuls 771 points géoréférencés étaient recensés dans la base de données du BRGM. Grâce à l'inventaire mené par la Chambre d'Agriculture en 2008, plusieurs centaines de nouveaux points ont été intégrés.

La réinterprétation stratigraphique de plusieurs dizaines d'ouvrages agricoles menée en 2010 par le BRGM à la demande de la Chambre d'Agriculture ainsi que les ajustements faits avec certains exploitants ont aussi permis de recenser de nouveaux ouvrages.

Sur les 4 687 volumes recensés à fin 2011, **3 060** concernent des ouvrages qui sollicitent les formations du Plio-Quaternaire. L'illustration 51 permet de localiser l'ensemble de ces ouvrages tout en donnant des indications sur l'usage de l'eau et les volumes prélevés.

Il apparaît que les formations du Plio-Quaternaire sont essentiellement sollicitées pour les besoins de l'agriculture à l'ouest et au sud du département. Ces formations sont aussi sollicitées pour les besoins de l'industrie (en particulier au sud d'Arcachon, à Naujac-sur-Mer et au droit de l'agglomération bordelaise) et les besoins du service public (agglomération bordelaise essentiellement). Le recours à ces formations pour l'AEP est plus limité (lac de Cazeaux, Rions, Sainte-Croix-du-Mont et Caudrot).

Pour cet aquifère, on note une prédominance de la couleur blanche (tendance à la stabilisation des prélèvements) sur l'ensemble du département (cf. illustration 52).

Plusieurs secteurs se caractérisent néanmoins par une teinte bleutée indiquant des prélèvements à la baisse (Carcans, Le Porge, Saint-Jean-d'Illac, Audenge, Lanton, Salles, Belin-Beliet et Saint-Symphorien).

De façon globale, les volumes prélevés dans les formations du Plio-Quaternaire ont au moins atteint **49 414 237 m<sup>3</sup>** soit l'équivalent de **135 381 m<sup>3</sup>/j** en 2011. Comme pour le Miocène, ce volume est largement sous-estimé en raison du faible taux de retour de l'enquête menée auprès des exploitants agricoles (47 %) (cf. chapitre 1.3.). En 2010, 2318 ouvrages avaient pu être renseignés dont 2001 non nuls. Sur ces 2318, seuls 1418 ont pu être renseignés en 2011 dont 1203 avec des volumes non nuls.

Pour mémoire, en 2010, 75 381 481 m<sup>3</sup> avaient été prélevés et les 900 forages non instruits en 2011 (2318-1418) avaient déclaré un total de 25 196 175 m<sup>3</sup>, ce qui représente 97 % du volume manquant entre 2010 et 2011 (25 967 244 m<sup>3</sup>).

Dans ce cas aussi, une réflexion doit être menée pour améliorer la collecte des informations auprès de la profession agricole sous la forme d'une sollicitation unique pour l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, la DDTM 33 et le BRGM. Il est enfin à mentionner qu'il n'existe pas de VMPO pour le Plio-Quaternaire car cette nappe n'est pas gérée par le SAGE « Nappes profondes de Gironde ».

Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ?

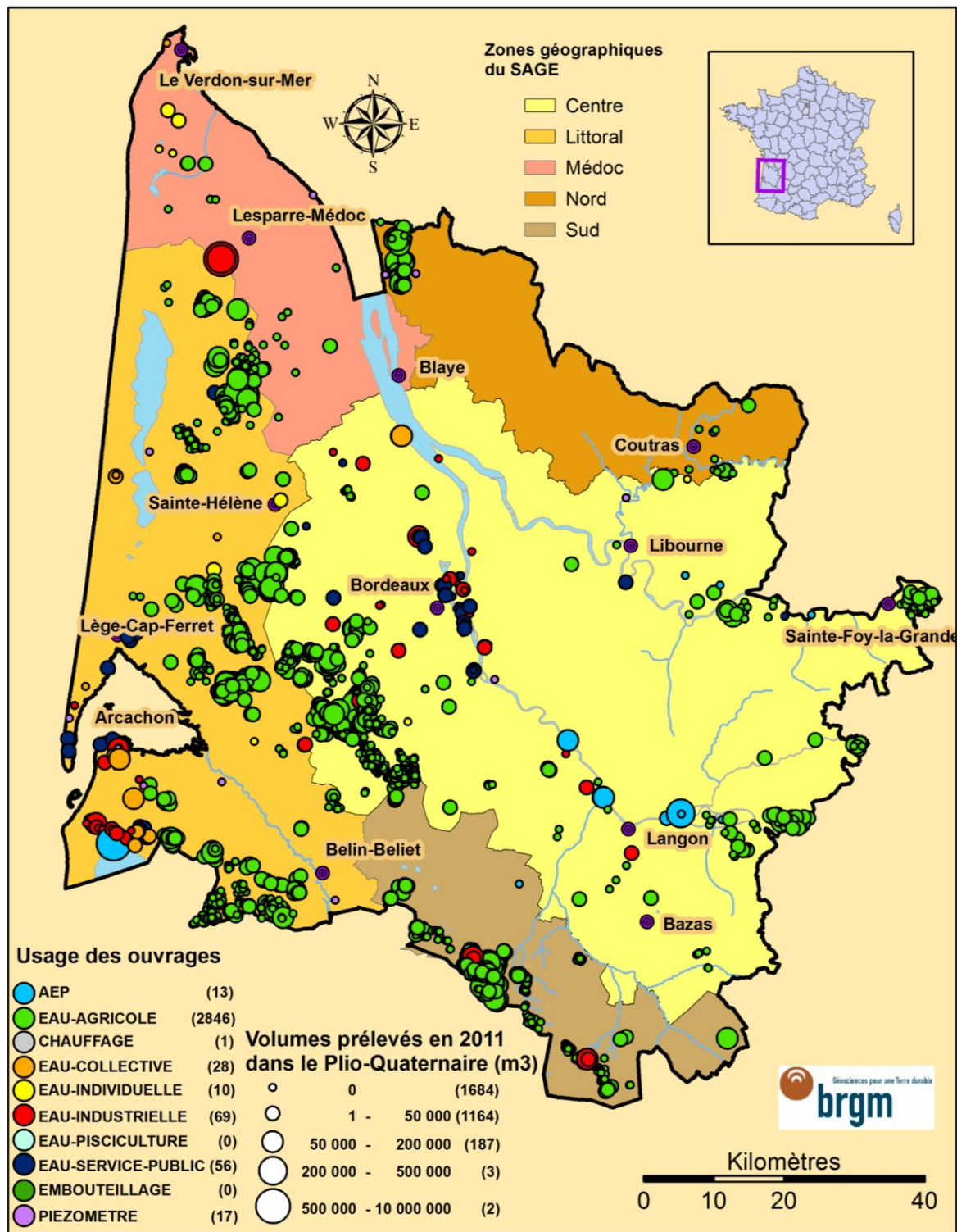


Illustration 51 : Carte de répartition des ouvrages et des prélèvements pour les nappes du Plio-Quaternaire en 2011

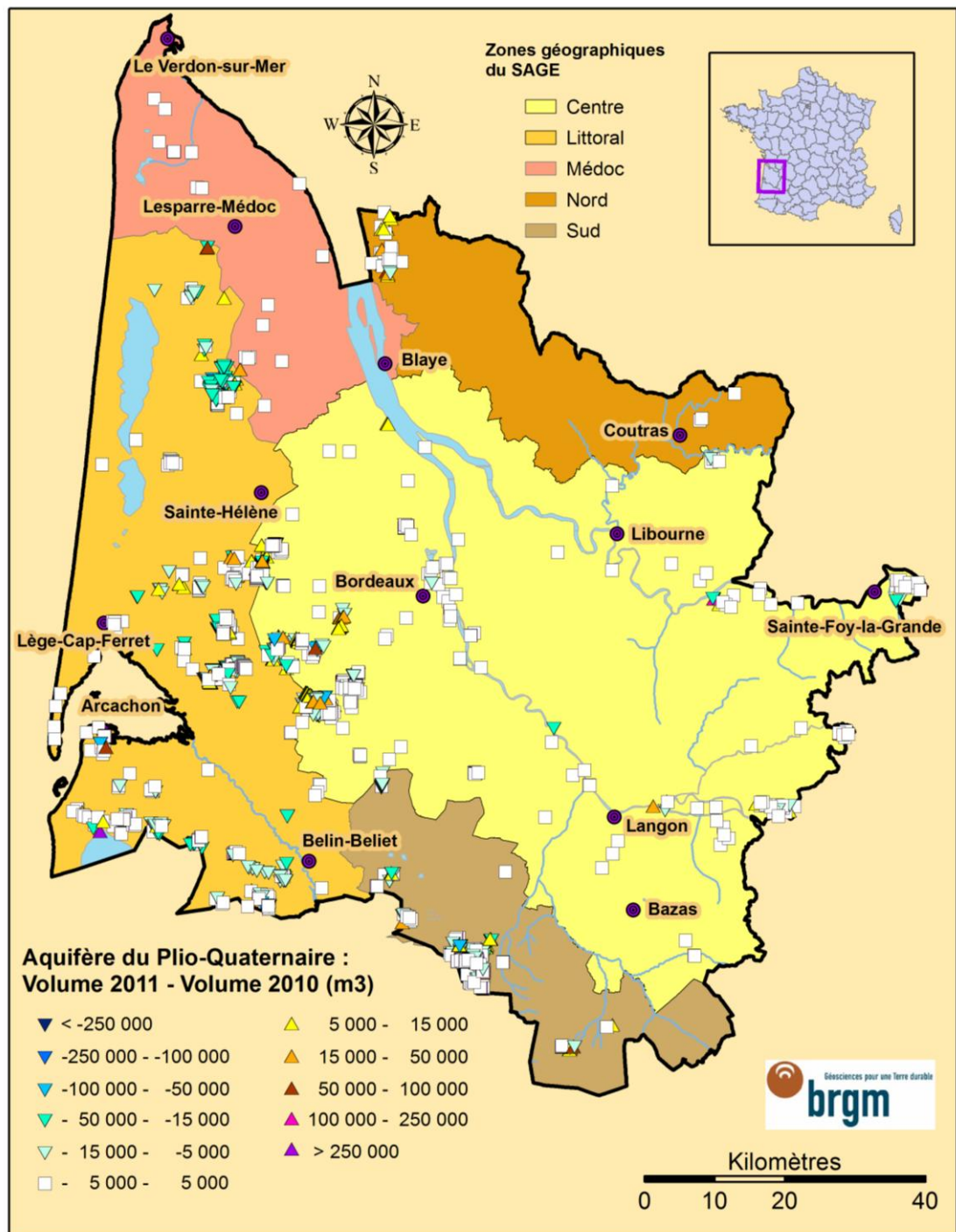


Illustration 52 : Evolution des prélèvements entre 2010 et 2011 pour les nappes du Plio-Quaternaire

### 6.3. PIÉZOMÉTRIE

Traditionnellement, les nappes du Plio-Quaternaire ne font pas l'objet de cartes piézométriques. Les suivis effectués grâce aux enregistreurs et aux mesures mensuelles, trimestrielles et annuelles permettent toutefois de contrôler l'évolution de leurs niveaux.

La prédominance de couleurs claires sur l'illustration 53 montre que de façon globale les niveaux ont peu évolué entre 2010 et 2011. Dans le détail, sur 51 points de suivi, 49 ont vu leur niveau varier de - 0,95 m à + 1 m.

**En ce qui concerne le suivi des alluvions**, le lecteur pourra se référer aux chroniques des ouvrages :

- [08273X0354/F](#) (Latresne) pour la Garonne,
- [07543X0023/F11](#) (Saint-Christoly-du-Médoc) pour la Gironde,
- [08047X0039/P](#) (Saint-Laurent-des-Combes) pour la Dordogne,
- [08042X0025/F4](#) (Les Billaux) pour l'Isle.

Parmi les cours d'eau précédemment mentionnés, seules la Dordogne et l'Isle ont fait l'objet d'un suivi des débits en Gironde en 2011. Les données disponibles sur la station de Pessac-sur-Dordogne étant très limitées (janvier et février 2011), elles n'ont pas été représentées. Le suivi de l'Isle à Abzac a, quant à lui, été réalisé de façon quasi continue.

L'illustration 54 met en parallèle les débits enregistrés sur cette dernière station et les niveaux enregistrés aux Billaux sur l'ouvrage 08042X0025/F4. La corrélation n'est pas très bonne à en juger le coefficient de corrélation  $R^2$ .

Le positionnement des points de contrôle (sur l'Isle avant sa confluence avec la Dronne pour la station hydrométrique et au droit des alluvions de l'Isle après sa confluence avec la Dronne pour la station piézométrique) pourrait être à l'origine de cette mauvaise correspondance entre débits et niveaux.

**En ce qui concerne les ouvrages implantés dans les autres formations plio-quaternaires** qui ne font pas l'objet de pompages AEP et qui disposent de chroniques supérieures à 10 ans, le lecteur pourra se référer aux enregistrements effectués sur les forages :

- [08502X0104/F](#) (Mios) et [08025X0009/P](#) (Le Temple) pour la zone Littoral,
- [08744X0005/PZE](#) (Belin-Beliet) pour la zone Sud,
- [08511X0036/F1](#) (Saucats) et [08262X0023/F](#) (Lanton) pour la zone « Centre ».

Il est à noter qu'il est possible de localiser ces ouvrages (en particulier par rapport aux limites des SAGE superficiels) sur le 4 pages dédié aux formations plio-quaternaires disponible sur demande au Conseil Général ou sur le site du [SIGES Aquitaine](#).

La prise en compte de ces enregistrements ainsi que des chroniques plus courtes permet de faire les commentaires suivants :

**Dans le Médoc et le Bas-Médoc**, les fluctuations piézométriques annuelles sont de l'ordre de 1 à 1,5 m sur la plupart des ouvrages (la plus forte amplitude - 3 m environ - est observée sur le forage de Vendays [07298X0037/P](#)). La stabilité des niveaux montre que les prélèvements effectués dans ces secteurs sont en adéquation avec la ressource dont le renouvellement est assuré par les précipitations.

**Sur le Bassin d'Arcachon**, les fluctuations annuelles sont du même ordre de grandeur, voire légèrement inférieures, à celles observées dans le Médoc. La situation piézométrique est stable dans l'ensemble. Seuls les enregistrements effectués sur l'ouvrage quaternaire de la Teste [08494X0077/F](#) mettent en évidence une tendance à la baisse (- 50 cm environ depuis 2000). Dans la mesure où tous les ouvrages quaternaires sont soumis aux mêmes conditions climatiques, il est possible que cette baisse soit liée au développement de l'urbanisation dans ce secteur avec un recours de plus en plus important aux eaux souterraines pour l'arrosage des jardins par exemple.

**Au sud de Bordeaux dans la zone de Saucats**, les variations piézométriques annuelles sont de l'ordre de 2 à 3 mètres. Ces dernières sont liées aux fluctuations naturelles de la nappe mais aussi aux prélèvements agricoles qui sont importants dans ce secteur.

La légère tendance à la baisse du niveau moyen qui est observée depuis 1995 (cf. chronique de l'ouvrage [08511X0036/F1](#)) semblerait d'ailleurs prouver que ces derniers sont trop importants par rapport à la ressource. Le recalibrage des fossés peut aussi être à l'origine d'une telle baisse.

A Pessac ([08271X0299/PZ2](#)), les fluctuations interannuelles sont plus faibles mais on observe aussi une légère tendance à la baisse depuis les 5 dernières années.

**Plus au sud**, la chronique enregistrée sur le forage de Belin-Beliet ([08744X0005/PZE](#)) est la plus longue parmi celles qui sont disponibles sur ce secteur. Elle met en évidence de faibles fluctuations interannuelles ainsi qu'une stabilité des niveaux (autour de + 38 m NGF).

**Dans l'est du département**, bien que courtes, les chroniques piézométriques enregistrées à Porchères ([07808X1069/P](#)), Arveyres ([08041X0106/P](#)), Mouliets ([08048X0088/P](#)) et Puybarban ([08524X0160](#)) montrent que le niveau de la nappe est stable dans cette zone.



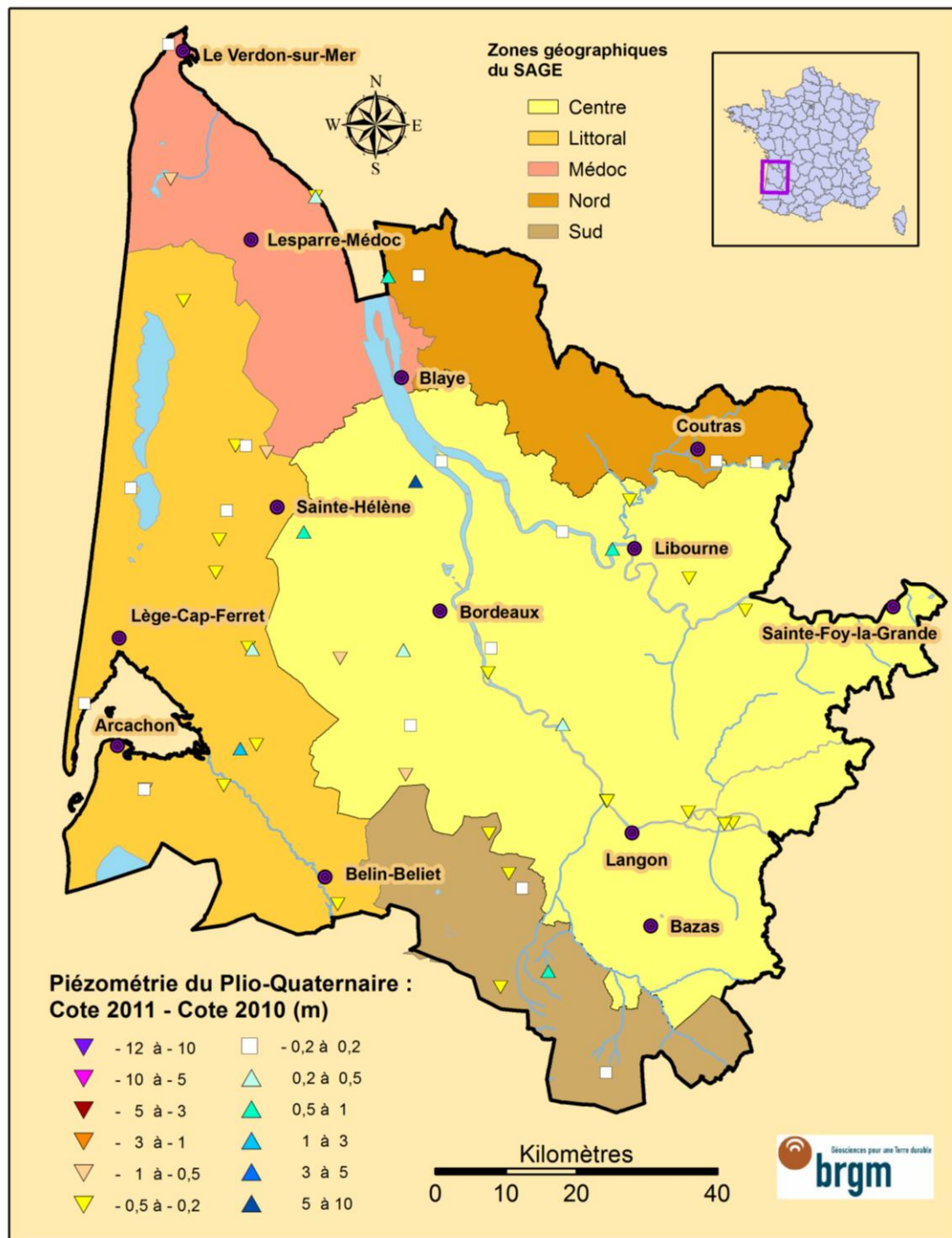
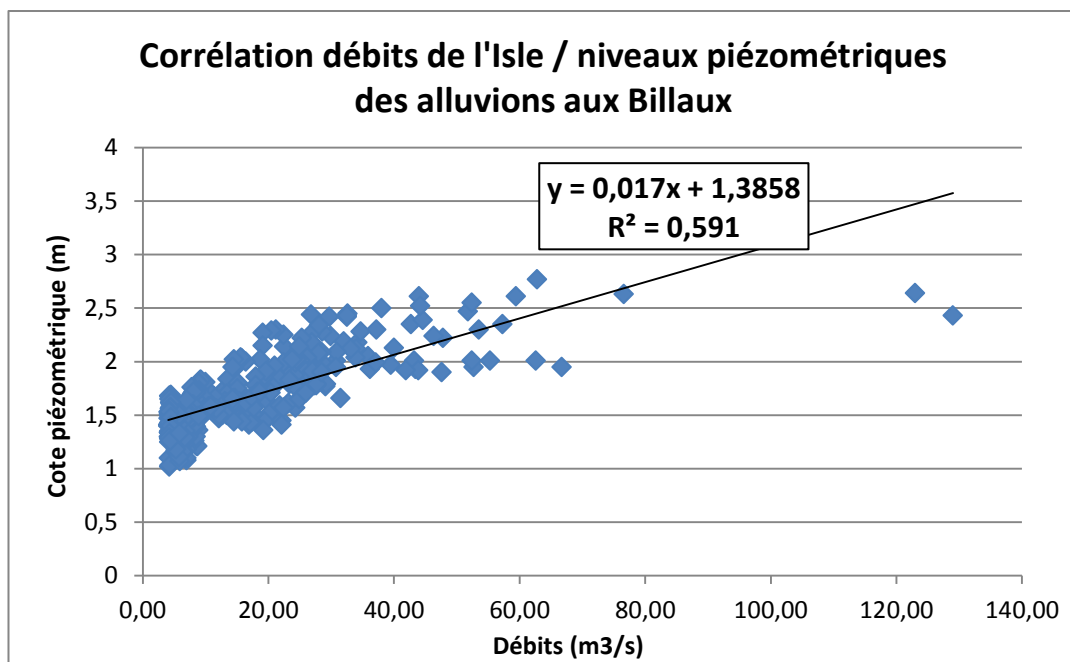
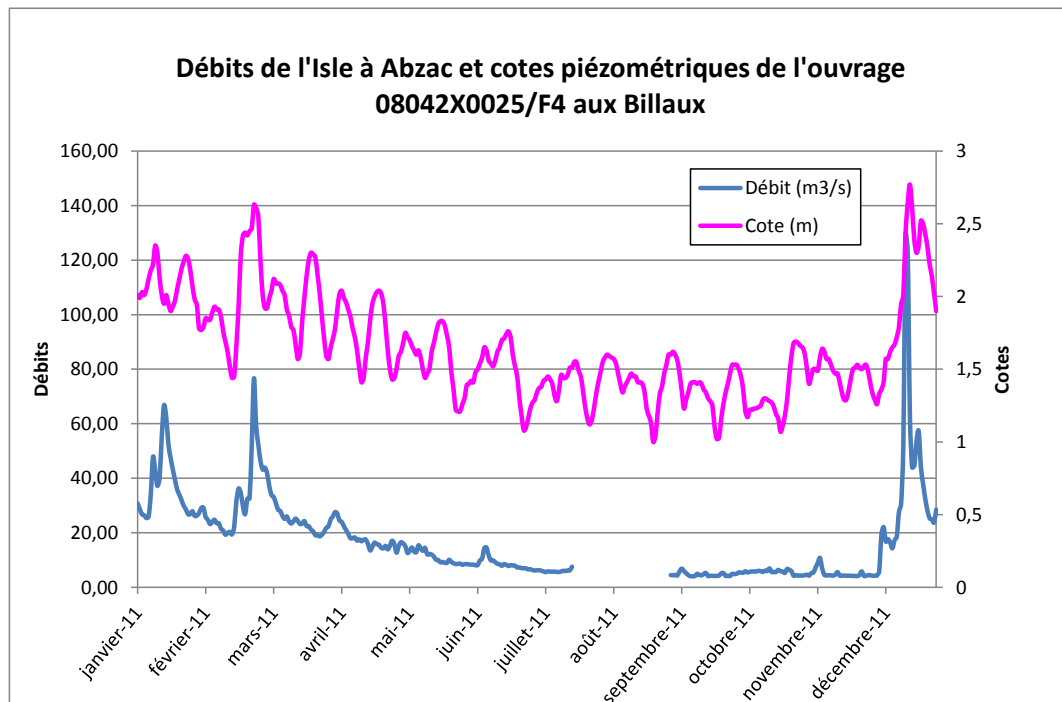


Illustration 53 : Evolution de la piézométrie entre 2010 et 2011 pour les nappes du Plio-Quaternaire





*Illustration 54 : Parallèle entre l'évolution des débits de l'Isle à Abzac (issus de la Banque HYDRO) et les niveaux d'eau dans le piézomètre des Billaux (alluvions de l'Isle)*

## 6.4. CHIMIE

L'illustration 55 qui fait le bilan des paramètres et des teneurs moyennes observées pour chaque masse d'eau a été établie en tenant compte des résultats obtenus sur les points de contrôle des réseaux RCS et RCD ainsi que sur les captages d'eau potable surveillés par l'ARS Aquitaine en 2011.

Les caractéristiques des 6 MESO concernées FG024 (Alluvions de la Dordogne), FG025 (Alluvions de l' Isle et de la Dronne), FG026 (Alluvions récentes de la Gironde), FG045 (Sables plio-quaternaires des bassins côtiers région hydro s et terrasses anciennes de la Gironde), FG047 (Sables plio-quaternaires du bassin de la Garonne région hydro o et terrasses anciennes de la Garonne) et FG062 (Alluvions de la Garonne aval) ont été établies à partir des observations réalisées sur 1 à 4 points d'eau.

Les dépassements de normes mentionnées dans la colonne « critères qualité » ont été indiqués en rouge. Ils concernent 3 masses d'eau et la moyenne pour le fer et le manganèse, les nitrates pour les alluvions de la Dordogne ainsi que la conductivité et les chlorures pour les alluvions de la Gironde.

L'illustration 56 correspond à une planche de cartes permettant de compléter la caractérisation de l'aquifère. On note :

- la présence de 4 points sur lesquels la conductivité moyenne a enregistré une évolution de plus ou moins 10 % entre 2010 et 2011. Il s'agit des ouvrages Saint-Androny « La Grange Lamothe » (07555X0101/F) (+ 222  $\mu$ S/cm, soit + 17,4 %), Bonzac « AEP Guitres » (08042X0006/F) (- 106,5  $\mu$ S/cm, soit - 19,4 %), Saint-Avit-Saint-Nazaire « Les Grangeaux » (08058X0092/P1) (- 109,5  $\mu$ S/cm, soit - 11,0 %) et Saint-Jean-d'Ilac « Les Petites cantines » (08264X0086/F) (+ 59  $\mu$ S/cm, soit + 10,3 %). Pour les points ayant enregistré une augmentation de la conductivité, on observe logiquement une augmentation de la majorité des teneurs en ions majeurs et l'inverse pour les points ayant enregistré une baisse de ce paramètre,
- 3 teneurs moyennes en nitrates (sur 9) supérieures à 5 mg/l dont 2 supérieures à 50 mg/l. Ces dernières ont été observées dans l'est du département à Saint-Avit-Saint-Nazaire « Les Grangeaux » (08058X0092/P1) (149,25 mg/l) et Floudes « Labarthe » 08524X0046/F (55,25 mg/l),
- la présence de 5 points ayant vu leurs teneurs moyennes en nitrates évoluer de plus ou moins 10 % entre 2010 et 2011. Pour 3 de ces points, la variation ne représente pas plus de 2 mg/l en valeur absolue. Pour les 2 autres points (Saint-Avit-Saint-Nazaire « Les Grangeaux » (08058X0092/P1) et Floudes « Labarthe » (08524X0046/F)), les variations respectives ont été de - 53,75 mg/l et + 15,75 mg/l,
- aucun point dont la teneur maximale en nitrates a varié de plus ou moins 2 mg/l entre les périodes 2003-2004 et 2010-2011,
- la présence de 5 points sur lesquels des pesticides ont été détectés parfois à des teneurs supérieures ou égales à 0,1  $\mu$ g/l (limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine) : 0,15  $\mu$ g/l de 2-hydroxy-atrazine sur l'ouvrage 08264X0086/F (Saint-Jean-d'Ilac « Les Petites cantines ») et 0,11  $\mu$ g/l de

déisopropyl atrazine et 0,11 µg/l de déséthyl terbuthylazine sur l'ouvrage 08285X0023/P (Rions « Naudinot »). Comme dans le cas de l'aquifère oligocène, il apparaît que l'atrazine, la simazine et la terbuthylazine ainsi que leurs produits de dégradation sont souvent retrouvés sur les mêmes points. L'hexazinone et la bentazone correspondent aux 2 autres molécules ponctuellement retrouvées dans les eaux de l'aquifère plio-quaternaire,

- l'absence de HAP détectés (pas de carte tracée),
- la présence de 2 points sur lesquels des COHV ont été détectés : 0,3 µg/l de chloroforme sur l'ouvrage 08042X0006/F (Bonzac « AEP Guitres » qui a depuis été abandonné pour cet usage) et 0,6 µg/l de tétrachloroéthylène sur l'ouvrage 08032X0367/F5 (Blanquefort « Labso chimie fine »). Il est à noter qu'il n'existe pas de limite de qualité pour le chloroforme et que la teneur de 0,6 µg/l est inférieure à la limite de 10 µg/l fixée pour la somme du trichloroéthylène et du tétrachloroéthylène.

| AQUIFERE_SIMPLIFIE   | Unités                        | Critères qualité*                     | Plio-Quaternaire         |                                     |                                  |                                                                                                  |                                                                                                      |                              |
|----------------------|-------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| CODE_MESO            |                               |                                       | FG024                    | FG025                               | FG026                            | FG045                                                                                            | FG047                                                                                                | FG062                        |
| LIBELLE_MESO         |                               |                                       | Alluvions de la Dordogne | Alluvions de l'Isle et de la Dronne | Alluvions récentes de la Gironde | Sables plio-quaternaires des bassins côtiers région hydro s et terrasses anciennes de la Gironde | Sables plio-quaternaires du bassin de la Garonne région hydro o et terrasses anciennes de la Garonne | Alluvions de la Garonne aval |
| Moyenne Conductivité | µS/cm (T <sub>ref</sub> 25°C) | 200-1100 (RQ EDCH)                    | 888                      | 443                                 | 1496                             | 200                                                                                              | 601                                                                                                  | 895                          |
| Nombre Conductivité  |                               |                                       | 1                        | 1                                   | 1                                | 2                                                                                                | 2                                                                                                    | 4                            |
| Moyenne Sodium       | mg/l                          | 200 (RQ EDCH), 200 (LQ ESB)           | 25,5                     | 20,0                                | 160                              | 23,8                                                                                             | 23,5                                                                                                 | 24,2                         |
| Nombre Sodium        |                               |                                       | 1                        | 1                                   | 1                                | 2                                                                                                | 2                                                                                                    | 4                            |
| Moyenne Potassium    | mg/l                          |                                       | 3,8                      | 1,4                                 | 10,5                             | 1,6                                                                                              | 10,0                                                                                                 | 4,8                          |
| Nombre Potassium     |                               |                                       | 1                        | 1                                   | 1                                | 2                                                                                                | 2                                                                                                    | 4                            |
| Moyenne Calcium      | mg/l                          |                                       | 119,8                    | 70,0                                | 75,5                             | 6,7                                                                                              | 78,1                                                                                                 | 150,4                        |
| Nombre Calcium       |                               |                                       | 1                        | 1                                   | 1                                | 2                                                                                                | 2                                                                                                    | 4                            |
| Moyenne Magnesium    | mg/l                          |                                       | 24,8                     | 4,6                                 | 25,0                             | 4,1                                                                                              | 10,2                                                                                                 | 17,0                         |
| Nombre Magnesium     |                               |                                       | 1                        | 1                                   | 1                                | 2                                                                                                | 2                                                                                                    | 4                            |
| Moyenne Bicarbonates | mg HCO3/l                     |                                       | 193,3                    | 228,5                               | 236                              | 22,5                                                                                             | 142,8                                                                                                | 436,9                        |
| Nombre Bicarbonates  |                               |                                       | 1                        | 1                                   | 1                                | 2                                                                                                | 2                                                                                                    | 4                            |
| Moyenne Chlorures    | mg/l                          | 250 (RQ EDCH), 200 (LQ ESB)           | 47,3                     | 18,5                                | 350                              | 39,8                                                                                             | 40,5                                                                                                 | 40,7                         |
| Nombre Chlorures     |                               |                                       | 1                        | 1                                   | 1                                | 2                                                                                                | 2                                                                                                    | 4                            |
| Moyenne Sulfates     | mg SO4/l                      | 250 (RQ EDCH), 250 (LQ ESB)           | 121,3                    | 24,0                                | 1,0                              | 14,8                                                                                             | 125,5                                                                                                | 53,2                         |
| Nombre Sulfates      |                               |                                       | 1                        | 1                                   | 1                                | 2                                                                                                | 2                                                                                                    | 4                            |
| Moyenne Nitrates     | mg NO3/l                      | 50 (LQ EDCH), 100 (LQ ESB), 50 (MESO) | 149,3                    | 1,0                                 | 1,0                              | 1,0                                                                                              | 7,3                                                                                                  | 23,9                         |
| Nombre Nitrates      |                               |                                       | 1                        | 1                                   | 1                                | 2                                                                                                | 2                                                                                                    | 4                            |
| Moyenne TAC          | degré français                |                                       |                          |                                     |                                  |                                                                                                  |                                                                                                      | 41,6                         |
| Nombre TAC           |                               |                                       |                          |                                     |                                  |                                                                                                  |                                                                                                      | 3                            |
| Moyenne Fer          | µg/l                          | 200 (RQ EDCH)                         | 5,8                      | 78,5                                | 18640,0                          | 1697,5                                                                                           | 1245,5                                                                                               | 42,6                         |
| Nombre Fer           |                               |                                       | 1                        | 1                                   | 1                                | 2                                                                                                | 2                                                                                                    | 4                            |
| Moyenne Manganese    | µg/l                          | 50 (RQ EDCH)                          | 1,0                      | 77,0                                | 540,0                            | 25,5                                                                                             | 37,8                                                                                                 | 51,6                         |
| Nombre Manganese     |                               |                                       | 1                        | 1                                   | 1                                | 2                                                                                                | 2                                                                                                    | 4                            |
| Moyenne Fluor        | mg/l                          | 1,5 (LQ EDCH)                         | 0,1                      | 0,3                                 | 0,1                              | 0,1                                                                                              | 0,1                                                                                                  | 0,1                          |
| Nombre Fluor         |                               |                                       | 1                        | 1                                   | 1                                | 2                                                                                                | 2                                                                                                    | 4                            |
| Moyenne Silicates    | mg SiO2/l                     |                                       | 31,3                     | 13,0                                | 15,0                             | 9,9                                                                                              | 9,9                                                                                                  | 14,2                         |
| Nombre Silicates     |                               |                                       | 1                        | 1                                   | 1                                | 2                                                                                                | 2                                                                                                    | 4                            |
| Moyenne Dureté       | degré français                |                                       | 40,1                     | 19,4                                | 29,2                             | 3,4                                                                                              | 23,7                                                                                                 | 44,6                         |
| Nombre Dureté        |                               |                                       | 1                        | 1                                   | 1                                | 2                                                                                                | 2                                                                                                    | 4                            |
| Moyenne Aluminium    | µg/l                          | 200 (RQ EDCH)                         | 10,0                     | 15,5                                | 10,0                             | 216,5                                                                                            | 88,0                                                                                                 | 10,0                         |
| Nombre Aluminium     |                               |                                       | 1                        | 1                                   | 1                                | 2                                                                                                | 2                                                                                                    | 4                            |
| Moyenne Bore         | µg/l                          | 1000 (LQ EDCH)                        | 35,0                     | 45,0                                | 56,5                             | 17,5                                                                                             | 42,5                                                                                                 | 48,3                         |
| Nombre Bore          |                               |                                       | 1                        | 1                                   | 1                                | 2                                                                                                | 2                                                                                                    | 4                            |

**Mesures in situ**   **Eléments majeurs**   **Matières en suspension**   **Minéralisation et salinité**   **Micropolluants minéraux**

\* : LQ EDCH, RQ EDCH, LQ ESB = limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaines, références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, limites de qualité des eaux souterraines brutes issues de l'arrêté du 11 janvier 2007

\* : MESO = normes de qualité eaux souterraines définissant le bon état qualitatif des masses d'eau issues de l'arrêté du 17 décembre 2008

*Illustration 55 : Caractéristiques chimiques des masses d'eau du Plio-Quaternaire*

## 6.5. BILAN

Pour la nappe **du Plio-Quaternaire**, on retiendra :

- ☞ que les prélèvements ont au moins atteint 49,4 millions de m<sup>3</sup> en 2011 (sous-estimation en raison du faible taux de retour de l'enquête menée auprès de la profession agricole)
- ☞ que de façon globale, les niveaux piézométriques ont peu évolué entre 2010 et 2011 : 49 points de suivi sur 51 ont enregistré des variations allant de – 95 cm à + 1 m
- ☞ le dosage de 2 teneurs en nitrates supérieures à 50 mg/l à Saint-Avit-Saint-Nazaire et Floudes (Est du département)
- ☞ que sur 11 points échantillonnés, 5 ont été concernés par le dosage de pesticides et 2 par la présence de COHV (pas de HAP détecté)



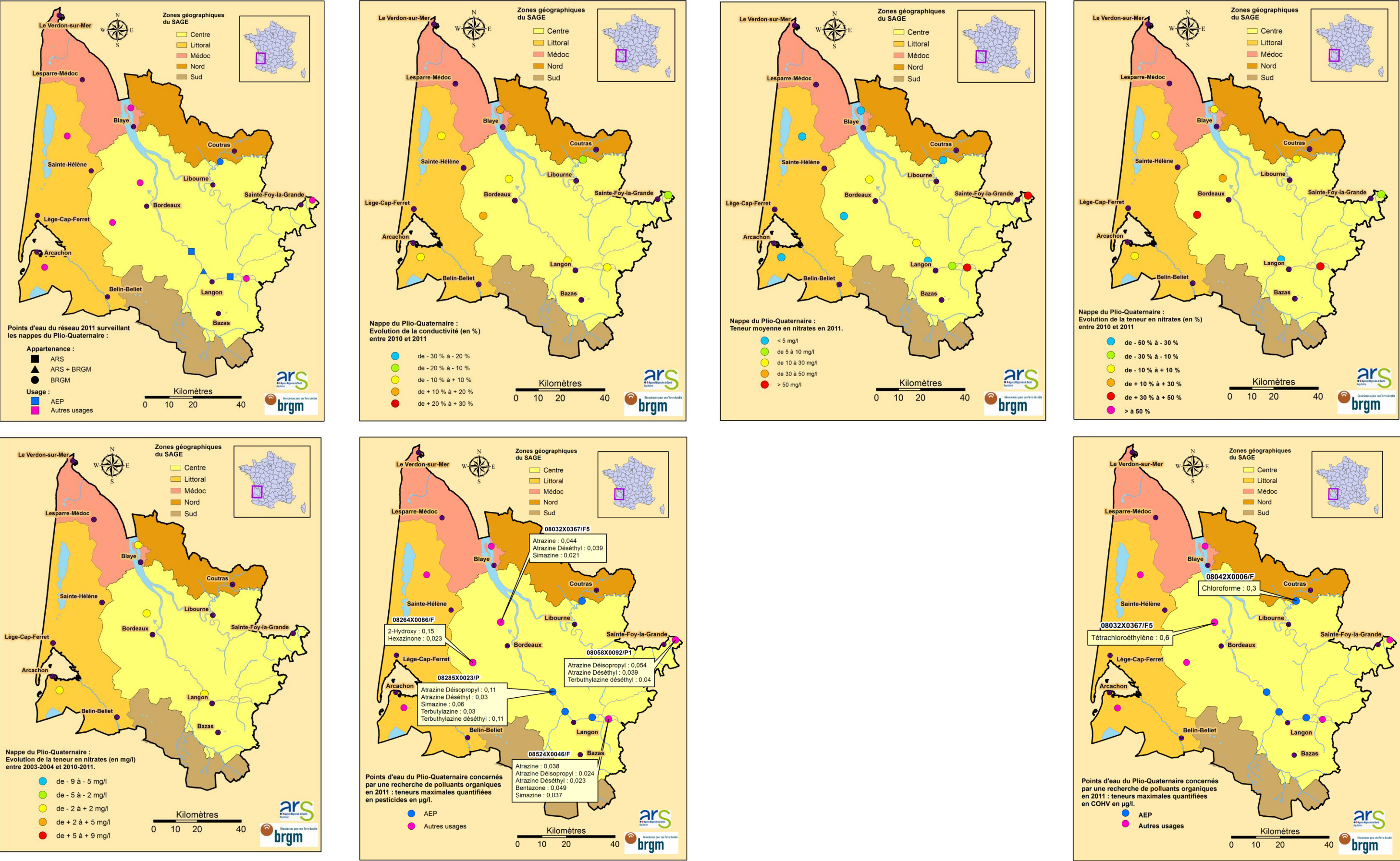


Illustration 56 : Valorisation des données chimiques pour les nappes du Plio-Quaternaire





## 7. Conclusion

A la demande du Conseil Général de la Gironde, le contenu du rapport de synthèse a largement été revu pour améliorer sa lisibilité entre les versions 2010 et 2011.

La version 2011 a comporté une analyse des volumes prélevés, de la piézométrie et de la qualité, nappe par nappe, basée sur de nombreuses cartes. On retiendra :

☞ que sur les 4 605 forages recensés par le BRGM, 4474 étaient susceptibles d'avoir été exploités et que 2324 ont pu être renseignés en termes de volume, soit 52 % des ouvrages,

☞ que la valeur de 52 % est bien plus faible que celle obtenue pour les volumes prélevés en 2010 (81 %). Elle est essentiellement liée au faible taux de retour des volumes agricoles (1576 volumes renseignés pour 3338 forages susceptibles d'avoir été exploités, soit 47 %) malgré la prise en compte des déclarations tardives (prise en compte des courriers reçus jusqu'au 16/11/12 alors que la date limite de retour avait été initialement fixée au 15/10/12). Une réflexion est actuellement en cours pour améliorer la remontée des informations,

☞ que les **prélèvements globaux** effectués en 2011 (177 527 086 m<sup>3</sup>) sont en baisse de 16,50 % par rapport à ceux effectués en 2010 (212 611 225 m<sup>3</sup>), la différence de 35 millions de m<sup>3</sup> étant en grande partie liée aux volumes agricoles non déclarés prélevés dans les nappes les plus superficielles (Miocène et Plio-Quaternaire). Seule la nappe de l'Eocène a enregistré une augmentation des prélèvements (+ 1,2 %),

☞ que les prélèvements effectués pour l'AEP ont représenté 65 % des volumes totaux déclarés, ceux effectués pour les besoins de l'agriculture, 28 % et ceux réalisés pour les besoins de l'industrie, 3 % ; les autres usages étant restés marginaux.

☞ que les **prélèvements retenus au sens VMPO** mentionnés dans le tome 2 du PAGD (Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource) paru en avril 2012 (exclusion des ouvrages sollicitant le Jurassique, les formations oligocènes de l'Entre-deux-Mers et les nappes plio-quaternaires) sont également en baisse (127 381 384 m<sup>3</sup> en 2011 contre 136 518 165 m<sup>3</sup> en 2010, soit – 6,7 %).

☞ que ces mêmes volumes sont inférieurs de **37,2 %** à la valeur du VMPO global (202,9 millions de m<sup>3</sup>) et que seuls, les prélèvements effectués dans la nappe de l'Eocène au droit de la zone géographique Centre ont été supérieurs au VMPO fixé (cf. illustration 57).

☞ que les pourcentages de baisse précédemment mentionnés (6,7 et 37,2) sont probablement optimistes compte tenu de la sous-estimation des prélèvements effectués dans le Miocène à des fins agricoles.

Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ?

| Unité de Gestion      |             | CENTRE | MEDOC-ESTUAIRE | LITTORAL | NORD | SUD  | Total Mm <sup>3</sup> |
|-----------------------|-------------|--------|----------------|----------|------|------|-----------------------|
| Miocène               |             | 5,00   | 0,26           | 0,68     | S.O. | 2,55 | 8,49                  |
| Oligocène RG          |             | 44,26  | 2,00           | 7,92     | S.O. | 0,20 | 54,39                 |
| Eocène                | sup.        | 42,20  | 0,31           | 1,45     | 0,70 | 0,00 | 59,36                 |
|                       | inf. à moy. |        | 4,97           | 4,35     | 5,38 |      |                       |
| Campano-Maastrichtien |             | 1,91   | 0,01           | 1,00     | 0,26 | 0,03 | 3,21                  |
| Cénomano-Turonien     |             | 1,69   | 0,24           | 0,00     | 0,00 | 0,00 | 1,93                  |
| Total                 |             | 95,08  | 7,79           | 15,39    | 6,35 | 2,78 | 127,38                |

Volumes prélevés en 2011 en millions de m<sup>3</sup> par unité de gestion du SAGE  
« Nappes profondes de Gironde »

| Unité de Gestion      |             | CENTRE | MEDOC-ESTUAIRE | LITTORAL | NORD | SUD  | Total Mm <sup>3</sup> |
|-----------------------|-------------|--------|----------------|----------|------|------|-----------------------|
| Miocène               |             | 12,0   | 3,0            | 12,0     | S.O. | 12,0 | 39,0                  |
| Oligocène RG          |             | 48,0   | 7,0            | 22,0     | S.O. | 2,0  | 79,0                  |
| Eocène                | sup.        | 38,3   | 1,5            | 1,8      | 1,0  | N.T. | 59,4                  |
|                       | inf. à moy. |        | 6,0            | 4,8      | 6,0  |      |                       |
| Campano-Maastrichtien |             | 2,5    | 1,0            | 2,5      | 2,0  | 0,5  | 8,5                   |
| Cénomano-Turonien     |             | 4,0    | 1,0            | N.T.     | N.T. | 12,0 | 17,0                  |
| Total                 |             | 104,8  | 19,5           | 43,1     | 9,0  | 26,5 | 202,9                 |

VMPO en millions de m<sup>3</sup> par unité de gestion du SAGE « Nappes profondes de Gironde » issus  
du PAGD d'avril 2012

| Unité de Gestion      |             | CENTRE | MEDOC-ESTUAIRE | LITTORAL | NORD  | SUD    | Total Mm <sup>3</sup> |
|-----------------------|-------------|--------|----------------|----------|-------|--------|-----------------------|
| Miocène               |             | -7,00  | -2,74          | -11,32   | S.O.  | -9,45  | -30,51                |
| Oligocène RG          |             | -3,74  | -5,00          | -14,08   | S.O.  | -1,80  | -24,61                |
| Eocène                | sup.        | 3,90   | -1,19          | -0,35    | -0,30 | 0,00   | -0,04                 |
|                       | inf. à moy. |        | -1,03          | -0,45    | -0,62 |        |                       |
| Campano-Maastrichtien |             | -0,59  | -0,99          | -1,50    | -1,74 | -0,47  | -5,29                 |
| Cénomano-Turonien     |             | -2,31  | -0,76          | N.T.     | N.T.  | -12,00 | -15,07                |
| Total                 |             | -9,72  | -11,71         | -27,71   | -2,65 | -23,72 | -75,52                |

Ecart entre volumes prélevés en 2011 et VMPO en millions de m<sup>3</sup> par unité de gestion  
du SAGE « Nappes profondes de Gironde »

*Illustration 57 : Comparaison des volumes prélevés en 2011 par rapport aux VMPO*

Les dispositifs de télédéclaration des volumes prélevés par les exploitants (sociétés fermières, industriels, agriculteurs...) via un site internet imaginés par différents organismes (ONEMA, SMEGREG,...) n'étant pas totalement opérationnels à fin 2012, une partie des volumes prélevés en 2012 sera encore récoltée au moyen d'une enquête papier en 2013.

Les cartes piézométriques 2011 ont été établies au moyen de méthodes géostatistiques et des différences moyennes de niveau ont pu être calculées pour chaque zone géographique du SAGE pour les aquifères de l'Eocène, de l'Oligocène et du Miocène.

Les résultats obtenus ont été synthétisés sur l'illustration 58 et ont permis de calculer des variations moyennes de :

- - 71 cm pour l'aquifère de l'Eocène,
- - 37 cm pour l'aquifère de l'Oligocène,
- - 32 cm pour l'aquifère du Miocène.

Il apparaît que ces variations ne sont pas forcément en relation avec les variations des prélèvements (+ 1,2 % pour les nappes de l'Eocène, - 8,3 % pour celle de l'Oligocène et - 31 % pour celles du Miocène).

Elles sont aussi entachées d'un certain degré d'erreur en raison de la prise en compte des mesures effectuées sur les points annuels sur lesquels les variations de niveau observées d'une année sur l'autre peuvent être beaucoup plus importantes que les variations observées sur les points suivis régulièrement.

Une réflexion devra d'ailleurs être menée début 2013 pour un éventuel équipement ou un suivi plus régulier d'une partie de ces ouvrages dans l'objectif d'améliorer la fiabilité des cartes piézométriques et des informations qui en découlent.

Pour les nappes du Crétacé supérieur et du Plio-Quaternaire qui n'ont pas pu faire l'objet d'une telle approche (cf. chapitres 2.3. et 6.3.), on retiendra :

☞ que les mesures effectuées dans la nappe de la base du Crétacé supérieur ont mis en évidence une stabilité des niveaux entre 2010 et 2011,

☞ que les niveaux de la nappe du sommet du Crétacé supérieur ont enregistré une hausse au droit de l'agglomération bordelaise, en lien probable avec la diminution globale des prélèvements de 17,6 %.

En ce qui concerne les secteurs particuliers de Martillac (solicitation de la nappe de l'Eocène au moyen de 6 forages) et de la ligne des 100 000 m<sup>3</sup>/jour (solicitation de la nappe de l'Oligocène au moyen de 16 forages), on retiendra :

☞ qu'à Martillac, les prélèvements AEP ont diminué de 668 311 m<sup>3</sup> entre 2010 et 2011 mais que les 5 ouvrages mesurés ont vu leurs niveaux baisser de 1,66 m à 10, 51 m,

| Zone géographique du SAGE | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Surface de calcul (km <sup>2</sup> ) | Différence moyenne de niveau piézométrique (2011-2010) |
|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Centre                    | 4828                          | 4268                                 | - 0,95 m                                               |
| Médoc                     | 1028                          | 1028                                 | - 0,36 m                                               |
| Littoral                  | 2476                          | 1880                                 | - 0,63 m                                               |
| Sud                       | 900                           | 228                                  | - 0,46 m                                               |
| Nord                      | 928                           | 792                                  | - 0,10 m                                               |

#### EOCENE

| Zone géographique du SAGE | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Surface de calcul (km <sup>2</sup> ) | Différence moyenne de niveau piézométrique (2011-2010) |
|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Centre                    | 4828                          | 2184                                 | - 0,21 m                                               |
| Médoc                     | 1028                          | 496                                  | - 0,94 m                                               |
| Littoral                  | 2476                          | 2232                                 | - 0,41 m                                               |
| Sud                       | 900                           | 608                                  | - 0,30 m                                               |
| Nord                      | 928                           | -                                    | -                                                      |

#### OLIGOCENE

| Zone géographique du SAGE | Superficie (km <sup>2</sup> ) | Surface de calcul (km <sup>2</sup> ) | Différence moyenne de niveau piézométrique (2011-2010) |
|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Centre                    | 4828                          | 1224                                 | - 0,2 m                                                |
| Médoc                     | 1028                          | 124                                  | - 1,5 m                                                |
| Littoral                  | 2476                          | 1968                                 | - 0,47 m                                               |
| Sud                       | 900                           | 816                                  | + 0,03 m                                               |
| Nord                      | 928                           | 0                                    | -                                                      |

#### MIOCENE

*Illustration 58 : Synthèse des variations piézométriques 2011 pour les nappes de l'Eocène (haut), de l'Oligocène (centre) et du Miocène (bas)*

☞ que sur les communes de Saucats et de Léognan, les prélèvements AEP ont diminué de 1 459 897 m<sup>3</sup> entre 2010 et 2011 mais que 5 des 7 ouvrages mesurés ont vu leurs niveaux baisser de 0,01 m à 1,77 m. Les 2 autres ouvrages ont enregistré des hausses inférieures ou égales à 0,02 m.

En 2011, les conditions climatiques, particulièrement sèches (cumul annuel des précipitations inférieur de 37,8 % à la normale) ont engendré une nette diminution du débit des 3 sources suivies dans le cadre de ce programme.

D'un point de vue de la qualité des eaux, le calcul des teneurs moyennes des différentes masses d'eau a permis de mettre en évidence un certain nombre de dépassements des limites et références de qualité retenues pour l'alimentation en eau potable.

Le dépassement le plus fréquent correspond à une teneur moyenne en fer supérieure à 200 µg/l (= référence de qualité des eaux destinées à la consommation humaine). Elle concerne 11 MESO sur 18 : les MESO FG075 et FG072 (base et sommet du Crétacé supérieur), la MESO FG071 (formations sédimentaires de l'Eocène nord Adour-Garonne), les MESO FG083 et FG102 (Oligocène à l'ouest de la Garonne et du littoral), les MESO FG070, FG084 et FG104 (formations sédimentaires captives de l'Aquitainien-Burdigalien (Miocène inférieur) et de l'Helvétien (Miocène supérieur) ainsi que les formations sédimentaires de l'Helvétien du littoral) et les MESO FG026, FG045 et FG047 (alluvions récentes de la Gironde, sables plio-quadernaires des bassins côtiers et sables plio-quadernaires du bassin de la Garonne).

Les teneurs en manganèse supérieures à 50 µg/l (référence de qualité des eaux destinées à la consommation humaine) sont aussi fréquentes. Elles concernent les MESO FG102 (Oligocène du littoral), FG025 (alluvions de l'Isle et de la Dronne), FG026 (alluvions récentes de la Gironde) et FG062 (alluvions de la Garonne aval) soit au total 4 MESO sur 18.

Deux MESO sont concernées par des conductivités supérieures à 1100 µS/cm et des teneurs en chlorures supérieures à 250 mg/l : les MESO FG075 (base du Crétacé supérieur) et FG026 (alluvions récentes de la Gironde).

La MESO FG075 (base du Crétacé supérieur) se caractérise aussi par des dépassements pour le sodium (teneur supérieure à 200 mg/l) et le fluor (teneur supérieure à 1,5 mg/l).

Enfin, seules les formations alluviales de la Dordogne (MESO FG024) se caractérisent par une teneur anormale en nitrates (149, 3 mg/l). Ce constat reste toutefois basé sur un seul point d'observation situé à Saint-Avit-Saint-Nazaire (ouvrage 08058X0092/P1). Une étude visant à caractériser la qualité de cette MESO devrait permettre en 2013/2014 de mieux apprécier l'état de contamination de la nappe et de choisir un point de contrôle éventuellement plus représentatif.

En ce qui concerne les micropolluants organiques, il apparaît qu'aucun pesticide, ni HAP, ni COHV n'a été détecté dans les eaux du Crétacé supérieur ou de l'Eocène en 2011.

Dans le cas de l'Oligocène (66 points d'eau échantillonnés), des pesticides, des HAP et des COHV ont respectivement été retrouvés sur 16, 2 et 4 points.

Dans le cas du Miocène, 2 points d'eau ont été concernés par la présence de HAP et un seul par la présence de COHV sur les 10 points d'eau échantillonnés (pas de pesticide détecté).

Dans le cas du Plio-Quaternaire, 5 points ont été concernés par la présence de pesticides et 2 par la présence de COHV sur les 11 points d'eau échantillonnés.

Il apparaît donc que les pesticides correspondent aux micropolluants les plus souvent retrouvés (21 points concernés sur 87), viennent ensuite les COHV (7 points concernés sur 87) puis les HAP (4 points d'eau concernés sur 87 points).

L'atrazine, la simazine et la terbuthylazine ainsi que leurs produits de dégradation sont les molécules les plus souvent retrouvées bien que les molécules mères soient interdites depuis une dizaine d'années. La plupart du temps, elles sont détectées sur les mêmes points d'eau de même que les associations glyphosate/sulfosate (considérés comme la molécule par l'ARS Aquitaine) ou AMPA/métolachlor. Dans quelques cas, ces molécules ont été retrouvées à des concentrations supérieures à 0,1 µg/l en 2011.

Le 2-4-D, le diuron, l'hexazinone et la bentazone correspondent aux autres molécules ponctuellement retrouvées dans les eaux des aquifères du Miocène et du Plio-Quaternaire.

En dernier lieu, il convient de rappeler que les données volumétriques, piézométriques et chimiques qui ont été valorisées dans le cadre de cette étude sont bancarisées dans le SIGES Aquitaine (<http://sigesaqi.brgm.fr>) et dans ADES (<http://www.ades.eaufrance.fr/>). Elles sont ainsi disponibles pour les acteurs de la gestion de l'eau mais aussi pour un public plus large (bureaux d'études, particuliers...).



## 8. Bibliographie

**Arrêté du 11 janvier 2007** (2007). Limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique

**Bichot F., Mauroux B., Platel J.P., Schnebelen N., Seguin J.J.** (2002). SAGE - Nappes profondes de Gironde. Contribution du BRGM. Note BRGM Aquitaine 01 AQI 10.

**Bichot F. et Louis J.P. avec la collaboration de Astruc G., Dufour P. et Platel J.P.** (1999). Gestion des eaux souterraines en Aquitaine - Année 3 - Evaluation des ressources - Modélisation des aquifères du Miocène, recueil et synthèse de données. Rapport BRGM R 40728.

**Corbier P., Capdeville J.P., Pedron N., Platel J.P., Winckel A., avec la collaboration de Lopez B.** (2005) - SAGE Nappes profondes de Gironde – Atlas des zones à risques. BRGM/RP-53756-FR, 180 pages, 82 illustrations, 4 annexes.

**Corbier P., Winckel A., Mazurier C., Mauroux B. avec la collaboration de Platel J.P., Benhammouda S., Dufour P.** (2005). Contrôle qualité et gestion des nappes d'eau souterraine en Gironde – Synthèse des données géologiques, hydrogéologiques et hydrochimiques relatives aux formations de l'Eocène inférieur à moyen de l'Entre-deux-Mers. BRGM/RP-53973-FR, 67 p., 21 illustrations.

**Corbier P., Abou Akar A., Mazurier C., Platel J.P. avec la collaboration de Caperan F., Grabenstaetter L. et Fondin A.** (2007). Contrôle qualité et gestion des nappes d'eaux souterraines en Gironde - Etat des connaissances à fin 2006. BRGM/RP-55893-FR, 328 p.

**Corbier P., Abou Akar A., Mazurier C., Platel J.P. avec la collaboration de Caperan F., Grabenstaetter L., Fondin A. et Hoareau A.** (2008). Contrôle qualité et gestion des nappes d'eaux souterraines en Gironde - Etat des connaissances à fin 2007. BRGM/RP-56793-FR, 292 p.

**Corbier P., Abou Akar A., Mazurier C., Platel J.P. avec la collaboration de Caperan F., Grabenstaetter L., Fondin A. et Hoareau A.** (2010). Contrôle qualité et gestion des nappes d'eaux souterraines en Gironde - Etat des connaissances à fin 2008. BRGM/RP-57841-FR, 297 p.

**Corbier P., Abou Akar A. et Mazurier C. avec la collaboration de Caperan F., Grabenstaetter L., Fondin A. et Hoareau A.** (2010). Contrôle qualité et gestion des nappes d'eaux souterraines en Gironde - Etat des connaissances à fin 2009. BRGM/RP-59202-FR, 315 p.

**Corbier P., Abou Akar A., Mazurier C., Platel J.P. avec la collaboration de Caperan F., Grabenstaetter L., Fondin A. et Hoareau A.** (2011). Contrôle qualité et gestion des nappes d'eaux souterraines en Gironde - Etat des connaissances à fin 2010. BRGM/RP-60915-FR, 220 p.

**Corbier P., Pédrón N. et Bourguine B** (2011) - Contrôle qualité et gestion des nappes d'eaux souterraines en Gironde – Utilisation de méthodes géostatistiques pour la valorisation et la comparaison des données piézométriques. BRGM/RP-60146-FR, 65 p., 46 illustrations, 1 annexe.

**Edder P., Ortelli D., Klein A. et Ramseier S.** (2008) - Métaux et micropolluants organiques dans les eaux et sédiments du Léman, Campagne 2007. Rapp. Comm. int. prot. eaux Léman contre pollut., Campagne 2007, 2008, pp. 57-84.

**Malcuit E.** (2012) – Origine de la minéralisation des eaux dans un aquifère multicouche profond. Exemple de la « zone minéralisée de l'Entre-Deux-Mers », thèse Bordeaux 3, 316 p.

**Platel J.P., Dubreuilh J., Bonnery H., Sourisseau B., avec la collaboration de Benhammouda S., Besse A., Lejeune F.** (1997) - Gestion des Eaux souterraines en Aquitaine - **Année 1**- Opération sectorielle : Relations entre l'estuaire de la Gironde et la nappe de l'Eocène. Synthèse des connaissances géologiques. Etat des connaissances hydrogéologiques. Rapport BRGM R 39328, 118 p., 55 fig., 1 annexe, 5 planches h.t.

**Platel J.P., Mauroux B., Bonnery H., Sourisseau B., avec la collaboration de Benhammouda S. et Dufour P.** (1998) - Gestion des Eaux souterraines en Aquitaine - **Année 2**- Opération sectorielle: Relations entre l'estuaire de la Gironde et la nappe de l'Eocène. Réalisation des piézomètres. Etat des connaissances hydrochimiques. Rapport BRGM R 40113, 82 p., 43 fig., 5 annexes, 4 planches h.t.

**Platel J.P., Bonnery H., Chéry L., Mauroux B., Seguin J.J., Sourisseau B., avec la collaboration de Benhammouda S. et Dufour P.** (1999) - Gestion des Eaux souterraines en Aquitaine - **Année 3** - Opération sectorielle : Relations entre l'estuaire de la Gironde et la nappe de l'Eocène. Réalisation d'un piézomètre complémentaire – Mise en place du réseau de surveillance et protocole d'actions – Synthèse des connaissances. Rapport BRGM R 40729, 88 p., 39 fig., 6 annexes.

**Platel J.P., Pédrón N., Winckel A., avec la collaboration de Benhammouda S. et Dufour P.** (2003) - Gestion des Eaux souterraines en Aquitaine - Module 2 - : Caractérisation de la crête piézométrique de l'Eocène au sud de l'estuaire de la Gironde. **Année 1** - Connaissances géologiques et hydrogéologiques. Réalisation des premiers piézomètres. Rapport BRGM/RP-52514-FR, 113 p., 45 fig., 3 annexes.

**Platel J.P., Winckel A., Pédrón N., avec la collaboration de Benhammouda S. et Dufour P.** (2005) - Gestion des Eaux souterraines en Aquitaine - Module 2 - : Caractérisation de la crête piézométrique de l'Eocène au sud de l'estuaire de la Gironde. **Année 2** - Extension du réseau de piézomètres en doublets – Suivi du réseau de surveillance PZEM. Rapport BRGM/RP-53657-FR, 111 p., 33 fig., 12 tab., 3 annexes.

**Platel J.P., Pédrón N., Gomez E., Winckel A., avec la collaboration de Benhammouda S. et Capéran F.** (2007) - Gestion des Eaux souterraines en Aquitaine - Module 2 - : Caractérisation de la crête piézométrique de l'Eocène au sud de l'estuaire de la Gironde. **Année 3** - Finalisation et suivi du réseau de surveillance. Modélisation hydrodynamique. Rapport BRGM/RP-55240-FR, 166 p., 37 fig., 6 annexes.

**SAGE Nappes profondes de Gironde (2003)** - Les orientations de gestion – Arrêté préfectoral du 25 novembre 2003.

**SAGE Nappes profondes de Gironde (2012)** - Plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource. Tome 2 : objectifs, dispositions, moyens.

**Saltel M., Pédron N., Platel J.-P., Corbier P. et Bourguine B. avec la collaboration de Loiseau J.-B. (2010)** - Atlas des zones à risques 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 figures, 11 tableaux, 7 annexes.

**Saltel M. et Capéran F. (2012)** – Projet RODEO (Réseau d'Observation et de prévention du DEnoyage de l'Oligocène)- Phase 1, BRGM/RP-61559-FR, 43 p., 23 figures, 3 annexes.

**Schnebelen N., Platel J.P., Bonnery H., Sourisseau B., avec la collaboration de Benhammouda S. et Dufour P. (2000)** - Gestion des Eaux souterraines en Aquitaine - **Année 4** - Opération sectorielle: Relations entre l'estuaire de la Gironde et la nappe de l'Eocène. Suivi du réseau d'alerte. Rapport BRGM/RP-50467-FR, 56 p., 23 fig., 2 annexes.

**Schnebelen N., Platel J.P., Petelet-Giraud E., Dubreuilh J., avec la collaboration de Benhammouda S. et Dufour P. (2002)** - Gestion des Eaux souterraines en Aquitaine - **Année 5** - Opération sectorielle: Relations entre l'estuaire de la Gironde et la nappe de l'Eocène. Suivi du réseau d'alerte. Rapport BRGM/RP-50467-FR, 113 p., 37 fig., 3 annexes.

**Seguin J.J. avec la collaboration de Bichot F. (2002)**. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux « Nappes profondes de Gironde ». BRGM/RP-51777-FR, 29 p.

**Seguin J.J. avec la collaboration de Mazurier C. (2002)**. Contrôle qualité et gestion des nappes en Gironde. Rationalisation du réseau de suivi piézométrique. BRGM/RP-52118-FR, 29 p.

**Winckel A., Abou Akar A., Caperan F., Baudry D., Mazurier C., Mauroux B. et Dubreuilh J. avec la collaboration de Benhammouda S. et Dufour P. (2005)**. Contrôle qualité et gestion des nappes d'eaux souterraines en Gironde - Etat des connaissances à fin 2005. BRGM/RP-54994-FR, 167 p.



## **Annexe 1**

### **Tableaux synthétiques concernant les volumes prélevés en 2011**





Tableau 1

| Répartition 2011 et 2011 des volumes et des ouvrages par Nappe et par Usage |                        |              |              |               |                |            |              |           |               |             | Ecart relatif (%) |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|--------------|---------------|----------------|------------|--------------|-----------|---------------|-------------|-------------------|
|                                                                             | AEP                    | Agriculture  | Industrie    | Collectivités | Service public | Individuel | Pisciculture | Chauffage | Embouteillage | Piézométrie |                   |
| Plio-Quaternaire                                                            | Nombre d'ouvrages 2011 | 2 866        | 69           | 28            | 56             | 10         | -            | 1         | -             | 17          | 3 060             |
|                                                                             | Nombre d'ouvrages 2010 | 2 834        | 69           | 28            | 56             | 9          | -            | 1         | -             | 17          | 3 027             |
|                                                                             | Nb 2011 - Nb 2010      | 32           | -            | -             | -              | 1          | -            | -         | -             | -           | 33                |
|                                                                             | Volume 2011 (m3)       | 43 233 383   | 2 240 324    | 417 930       | 81 248         | 2 409      | -            | 4 522     | -             | -           | 49 414 237        |
|                                                                             | Volume 2010 (m3)       | 69 489 839   | 2 265 243    | 632 921       | 89 213         | 1 708      | -            | 4 354     | -             | -           | 75 381 481        |
| Miocène                                                                     | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 26 256 456 | - 24 919     | - 214 991     | - 7 965        | 701        | -            | 168       | -             | -           | - 25 967 244      |
|                                                                             | Nombre d'ouvrages 2011 | 34           | 203          | 31            | 17             | 19         | 1            | -         | -             | 5           | 344               |
|                                                                             | Nombre d'ouvrages 2010 | 34           | 198          | 31            | 17             | 18         | 1            | -         | -             | 5           | 338               |
|                                                                             | Nb 2011 - Nb 2010      | 5            | -            | -             | -              | 1          | -            | -         | -             | -           | 6                 |
|                                                                             | Volume 2011 (m3)       | 4 004 355    | 3 482 963    | 493 967       | 108 596        | 650        | 131 287      | -         | -             | -           | 8 490 885         |
| Oligocène                                                                   | Volume 2010 (m3)       | 4 571 920    | 6 372 454    | 466 197       | 111 355        | 3 160      | 200 171      | -         | -             | -           | 12 312 819        |
|                                                                             | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 567 565    | - 2 889 491  | 27 770        | - 318 496      | - 2 510    | - 68 884     | -         | -             | -           | - 3 821 934       |
|                                                                             | Nombre d'ouvrages 2011 | 168          | 166          | 39            | 43             | 31         | 1            | 1         | 2             | 12          | 516               |
|                                                                             | Nombre d'ouvrages 2010 | 168          | 166          | 43            | 39             | 31         | 1            | 1         | 2             | 12          | 516               |
|                                                                             | Nb 2011 - Nb 2010      | -            | -            | 4             | 4              | -          | -            | -         | -             | -           | -                 |
| Eocène supérieur                                                            | Volume 2011 (m3)       | 50 658 792   | 2 563 578    | 808 905       | 323 583        | -          | 89 477       | -         | 58 736        | -           | 54 749 099        |
|                                                                             | Volume 2010 (m3)       | 52 275 585   | 5 832 050    | 841 164       | 353 079        | 10 730     | 90 881       | -         | 54 588        | -           | 59 721 076        |
|                                                                             | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 1 616 793  | - 3 268 472  | - 32 259      | - 29 496       | - 16 971   | - 1 404      | -         | 4 148         | -           | - 4 971 977       |
|                                                                             | Nombre d'ouvrages 2011 | 26           | 54           | 25            | 12             | 4          | -            | 1         | -             | -           | 198               |
|                                                                             | Nombre d'ouvrages 2010 | 26           | 54           | 25            | 12             | 4          | -            | 1         | -             | -           | 198               |
| Eocène inférieur à moyen                                                    | Nb 2011 - Nb 2010      | -            | -            | -             | -              | -          | -            | -         | -             | -           | -                 |
|                                                                             | Volume 2011 (m3)       | 1 499 323    | 721 422      | 516 298       | 99 959         | 7 580      | 2 500        | -         | -             | -           | 2 847 082         |
|                                                                             | Volume 2010 (m3)       | 1 542 314    | 478 281      | 530 193       | 95 742         | 8 800      | 2 000        | -         | -             | -           | 2 657 330         |
|                                                                             | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 42 991     | 243 141      | - 13 895      | 4 218          | - 1 220    | 500          | -         | -             | -           | 189 752           |
|                                                                             | Nombre d'ouvrages 2011 | 222          | 57           | 39            | 22             | 4          | 157          | 2         | 2             | 7           | 514               |
| Crétacé-Jurassique                                                          | Nombre d'ouvrages 2010 | 222          | 55           | 39            | 22             | 3          | 157          | 2         | 2             | 7           | 511               |
|                                                                             | Nb 2011 - Nb 2010      | -            | 2            | -             | -              | 1          | -            | -         | -             | -           | 3                 |
|                                                                             | Volume 2011 (m3)       | 53 699 501   | 375 827      | 1 308 786     | 602 284        | 7 245      | 22 626       | -         | 62 056        | -           | 56 513 841        |
|                                                                             | Volume 2010 (m3)       | 53 467 677   | 291 658      | 1 034 846     | 642 011        | 7 306      | 35 570       | -         | 58 253        | -           | 55 988 636        |
|                                                                             | V 2011 - V 2010 (m3)   | 231 825      | 84 169       | 273 940       | - 39 727       | - 61       | - 12 944     | -         | 3 803         | -           | 525 204           |
| TOTAL                                                                       | Nombre d'ouvrages 2011 | 28           | -            | 10            | 1              | -          | 1            | 8         | -             | 5           | 55                |
|                                                                             | Nombre d'ouvrages 2010 | 28           | -            | 10            | 1              | -          | 1            | 8         | -             | 5           | 55                |
|                                                                             | Nb 2011 - Nb 2010      | -            | -            | -             | -              | -          | -            | -         | -             | -           | -                 |
|                                                                             | Volume 2011 (m3)       | 2 519 317    | -            | 329 068       | -              | -          | 435 516      | 2 228 042 | -             | -           | 5 511 943         |
|                                                                             | Volume 2010 (m3)       | 3 112 915    | -            | 457 002       | -              | -          | 451 316      | 2 528 650 | -             | -           | 6 549 883         |
| TOTAL                                                                       | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 593 598    | -            | - 127 934     | -              | -          | - 15 800     | - 300 608 | -             | -           | - 1 037 941       |
|                                                                             | Nombre d'ouvrages 2011 | 491          | 3 346        | 213           | 140            | 134        | 6            | 13        | 4             | 46          | 4 687             |
|                                                                             | Nombre d'ouvrages 2010 | 491          | 3 307        | 217           | 136            | 133        | 6            | 13        | 4             | 46          | 4 645             |
|                                                                             | Nb 2011 - Nb 2010      | -            | 39           | 4             | 4              | 1          | -            | -         | -             | -           | 42                |
|                                                                             | Volume 2011 (m3)       | 115 815 709  | 50 377 173   | 5 697 348     | 1 712 823      | 450 697    | 1 091 795    | 2 232 564 | 120 792       | -           | 177 527 086       |
| TOTAL                                                                       | Volume 2010 (m3)       | 117 868 614  | 82 464 282   | 5 594 645     | 2 311 314      | 479 673    | 1 193 684    | 2 533 004 | 112 841       | -           | 212 611 225       |
|                                                                             | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 2 052 906  | - 32 087 109 | 102 704       | - 598 491      | - 28 976   | - 101 889    | - 300 440 | 7 951         | -           | - 35 084 139      |
|                                                                             |                        |              |              |               |                |            |              |           |               |             | -16.50%           |

Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ?

Tableau 2

| Répartition 2011 et 2010 des volumes et des ouvrages par Nappe et par Unité de Gestion |                        | ZG CENTRE    | ZG MEDOC/<br>ESTUAIRE | ZG LITTORAL  | ZG NORD   | ZG SUD      | TOTAL        | Ecart relatif |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------|-------------|--------------|---------------|
| Plio-Quaternaire                                                                       | Nombre d'ouvrages 2011 | 1 226        | 59                    | 1 178        | 43        | 554         | 3 060        |               |
|                                                                                        | Nombre d'ouvrages 2010 | 1 216        | 59                    | 1 166        | 43        | 543         | 3 027        |               |
|                                                                                        | Nb 2011 - Nb 2010      | 10           | -                     | 12           | -         | 11          | 33           | 1,09%         |
|                                                                                        | Volume 2011 (m3)       | 13 093 025   | 191 970               | 26 037 950   | 1 282 993 | 8 808 299   | 49 414 237   |               |
|                                                                                        | Volume 2010 (m3)       | 21 909 545   | 1 630 942             | 39 690 290   | 1 072 713 | 11 077 991  | 75 381 481   |               |
|                                                                                        | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 8 816 520  | -1 438 972            | - 13 652 340 | 210 280   | - 2 269 692 | - 25 967 244 | -34,45%       |
| Miocène                                                                                | Nombre d'ouvrages 2011 | 175          | 5                     | 72           | S.O.      | 92          | 344          |               |
|                                                                                        | Nombre d'ouvrages 2010 | 170          | 5                     | 71           | S.O.      | 92          | 338          |               |
|                                                                                        | Nb 2011 - Nb 2010      | 5            | -                     | 1            | S.O.      | -           | 6            | 1,78%         |
|                                                                                        | Volume 2011 (m3)       | 5 004 721    | 263 464               | 676 440      | S.O.      | 2 546 260   | 8 490 885    |               |
|                                                                                        | Volume 2010 (m3)       | 6 598 269    | 255 960               | 2 588 195    | S.O.      | 2 870 396   | 12 312 819   |               |
|                                                                                        | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 1 593 548  | 7 504                 | - 1 911 755  | S.O.      | - 324 136   | - 3 821 934  | -31,04%       |
| Oligocène                                                                              | Nombre d'ouvrages 2011 | 322          | 79                    | 111          | S.O.      | 4           | 516          |               |
|                                                                                        | Nombre d'ouvrages 2010 | 322          | 79                    | 111          | S.O.      | 4           | 516          |               |
|                                                                                        | Nb 2011 - Nb 2010      | -            | -                     | -            | S.O.      | -           | -            | 0,00%         |
|                                                                                        | Volume 2011 (m3)       | 44 620 719   | 2 003 159             | 7 922 014    | S.O.      | 203 208     | 54 749 099   |               |
|                                                                                        | Volume 2010 (m3)       | 46 510 557   | 4 839 084             | 8 186 243    | S.O.      | 185 192     | 59 721 076   |               |
|                                                                                        | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 1 889 837  | - 2 835 925           | - 264 230    | S.O.      | 18 016      | - 4 971 977  | -8,33%        |
| Eocène supérieur                                                                       | Nombre d'ouvrages 2011 | 116          | 39                    | 15           | 28        | -           | 198          |               |
|                                                                                        | Nombre d'ouvrages 2010 | 116          | 39                    | 15           | 28        | -           | 198          |               |
|                                                                                        | Nb 2011 - Nb 2010      | -            | -                     | -            | -         | -           | -            | 0,00%         |
|                                                                                        | Volume 2011 (m3)       | 384 880      | 310 913               | 1 446 990    | 704 299   | -           | 2 847 082    |               |
|                                                                                        | Volume 2010 (m3)       | 482 999      | 280 229               | 1 423 795    | 470 308   | -           | 2 657 330    |               |
|                                                                                        | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 98 119     | 30 685                | 23 195       | 233 991   | -           | 189 752      | 7,14%         |
| Eocène inférieur à moyen                                                               | Nombre d'ouvrages 2011 | 368          | 79                    | 20           | 47        | -           | 514          |               |
|                                                                                        | Nombre d'ouvrages 2010 | 368          | 78                    | 20           | 45        | -           | 511          |               |
|                                                                                        | Nb 2011 - Nb 2010      | -            | 1                     | -            | 2         | -           | 3            | 0,59%         |
|                                                                                        | Volume 2011 (m3)       | 41 817 428   | 4 965 720             | 4 348 763    | 5 381 931 | -           | 56 513 841   |               |
|                                                                                        | Volume 2010 (m3)       | 42 560 637   | 4 963 548             | 3 851 292    | 4 613 161 | -           | 55 988 636   |               |
|                                                                                        | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 743 209    | 2 173                 | 497 471      | 768 770   | -           | 525 204      | 0,94%         |
| Crétacé-Jurassique                                                                     | Nombre d'ouvrages 2011 | 29           | 10                    | 8            | 7         | 1           | 55           |               |
|                                                                                        | Nombre d'ouvrages 2010 | 29           | 10                    | 8            | 7         | 1           | 55           |               |
|                                                                                        | Nb 2011 - Nb 2010      | -            | -                     | -            | -         | -           | -            | 0,00%         |
|                                                                                        | Volume 2011 (m3)       | 3 604 038    | 244 987               | 1 372 267    | 264 702   | 25 950      | 5 511 943    |               |
|                                                                                        | Volume 2010 (m3)       | 4 555 796    | 316 109               | 1 387 411    | 265 825   | 24 742      | 6 549 883    |               |
|                                                                                        | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 951 759    | - 71 122              | - 15 145     | - 1 123   | 1 208       | - 1 037 941  | -15,85%       |
| Total                                                                                  | Nombre d'ouvrages 2011 | 2 236        | 271                   | 1 404        | 125       | 651         | 4 687        |               |
|                                                                                        | Nombre d'ouvrages 2010 | 2 221        | 270                   | 1 391        | 123       | 640         | 4 645        |               |
|                                                                                        | Nb 2011 - Nb 2010      | 15           | 1                     | 13           | 2         | 11          | 42           | 0,90%         |
|                                                                                        | Volume 2011 (m3)       | 108 524 810  | 7 980 213             | 41 804 423   | 7 633 924 | 11 583 716  | 177 527 086  |               |
|                                                                                        | Volume 2010 (m3)       | 122 617 801  | 12 285 871            | 57 127 226   | 6 422 006 | 14 158 321  | 212 611 225  |               |
|                                                                                        | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 14 092 991 | - 4 305 658           | - 15 322 803 | 1 211 918 | - 2 574 605 | - 35 084 139 | -16,50%       |

Tableau 3

| Répartition 2011 et 2010 des volumes et des ouvrages par Nappe et par Unité de Gestion |                        | ZG CENTRE              | ZG MEDOC/ ESTUAIRE | ZG LITTORAL  | ZG NORD     | ZG SUD       | TOTAL        | Ecart relatif |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|---------------|--------|
| Miocène                                                                                | Nombre d'ouvrages 2011 | 175                    | 5                  | 72           | S.O.        | 92           | 344          |               |        |
|                                                                                        | Nombre d'ouvrages 2010 | 170                    | 5                  | 71           | S.O.        | 92           | 338          |               |        |
|                                                                                        | Nb 2011 - Nb 2010      | 5                      | -                  | 1            | S.O.        | -            | 6            | 1,78%         |        |
|                                                                                        | Volume 2011 (m3)       | 5 004 721              | 263 464            | 676 440      | S.O.        | 2 546 260    | 8 490 885    |               |        |
|                                                                                        | VMPO (m3)              | 12 000 000             | 3 000 000          | 12 000 000   | S.O.        | 12 000 000   | 39 000 000   |               |        |
|                                                                                        | V 2011 - VMPO (m3)     | - 6 995 279            | - 2 736 536        | - 11 323 560 | S.O.        | - 9 453 740  | - 30 509 115 | -78,23%       |        |
|                                                                                        | Volume 2010 (m3)       | 6 598 269              | 255 960            | 2 588 195    | S.O.        | 2 870 396    | 12 312 819   |               |        |
|                                                                                        | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 1 593 548            | 7 504              | - 1 911 755  | S.O.        | - 324 136    | - 3 821 934  | -31,04%       |        |
| Oligocène RG                                                                           | Nombre d'ouvrages 2011 | 295                    | 79                 | 111          | S.O.        | 4            | 489          |               |        |
|                                                                                        | Nombre d'ouvrages 2010 | 295                    | 79                 | 111          | S.O.        | 4            | 489          |               |        |
|                                                                                        | Nb 2011 - Nb 2010      | -                      | -                  | -            | S.O.        | -            | -            | 0,00%         |        |
|                                                                                        | Volume 2011 (m3)       | 44 263 974             | 2 003 159          | 7 922 014    | S.O.        | 203 208      | 54 392 354   |               |        |
|                                                                                        | VMPO (m3)              | 48 000 000             | 7 000 000          | 22 000 000   | S.O.        | 2 000 000    | 79 000 000   |               |        |
|                                                                                        | V 2011 - VMPO (m3)     | - 3 736 026            | - 4 996 841        | - 14 077 986 | S.O.        | - 1 796 793  | - 24 607 646 | -31,15%       |        |
|                                                                                        | Volume 2010 (m3)       | 46 201 933             | 4 839 084          | 8 186 243    | S.O.        | 185 192      | 59 412 452   |               |        |
|                                                                                        | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 1 937 958            | - 2 835 925        | - 264 230    | S.O.        | 18 016       | - 5 020 098  | -8,45%        |        |
| Eocène                                                                                 | supérieur              | Nombre d'ouvrages 2011 | 484                | 39           | 15          | 28           | S.O.         | 712           |        |
|                                                                                        | inférieur à moyen      |                        |                    | 79           | 20          | 47           |              |               |        |
|                                                                                        | supérieur              | Nombre d'ouvrages 2010 | 484                | 39           | 15          | 28           | S.O.         | 709           |        |
|                                                                                        | inférieur à moyen      |                        |                    | 78           | 20          | 45           |              |               |        |
|                                                                                        | supérieur              | Nb 2011 - Nb 2010      | -                  | -            | -           | -            | S.O.         | 3             | 0,42%  |
|                                                                                        | inférieur à moyen      |                        |                    | 1            | -           | 2            |              |               |        |
|                                                                                        | supérieur              | Volume 2011 (m3)       | 42 202 308         | 310 913      | 1 446 990   | 704 299      | S.O.         | 59 360 923    |        |
|                                                                                        | inférieur à moyen      |                        |                    | 4 965 720    | 4 348 763   | 5 381 931    |              |               |        |
|                                                                                        | supérieur              | VMPO (m3)              | 38 300 000         | 1 500 000    | 1 800 000   | 1 000 000    | S.O.         | 59 400 000    |        |
|                                                                                        | inférieur à moyen      |                        |                    | 6 000 000    | 4 800 000   | 6 000 000    |              |               |        |
|                                                                                        | supérieur              | V 2011 - VMPO (m3)     | 3 902 308          | - 1 189 087  | - 353 010   | - 295 701    | S.O.         | - 39 077      | -0,07% |
|                                                                                        | inférieur à moyen      |                        |                    | - 1 034 280  | - 451 238   | - 618 070    |              |               |        |
|                                                                                        | supérieur              | Volume 2010 (m3)       | 43 043 635         | 280 229      | 1 423 795   | 470 308      | S.O.         | 58 645 966    |        |
|                                                                                        | inférieur à moyen      |                        |                    | 4 963 548    | 3 851 292   | 4 613 161    |              |               |        |
| supérieur                                                                              | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 841 327              | 30 685             | 23 195       | 233 991     | S.O.         | 714 956      | 1,22%         |        |
| inférieur à moyen                                                                      |                        |                        | 2 173              | 497 471      | 768 770     |              |              |               |        |
| Campano-Maastrichtien                                                                  | Nombre d'ouvrages 2011 | 22                     | 2                  | 6            | 7           | 1            | 38           |               |        |
|                                                                                        | Nombre d'ouvrages 2010 | 22                     | 2                  | 6            | 7           | 1            | 38           |               |        |
|                                                                                        | Nb 2011 - Nb 2010      | -                      | -                  | -            | -           | -            | -            | 0,00%         |        |
|                                                                                        | Volume 2011 (m3)       | 1 912 153              | 9 657              | 997 547      | 264 702     | 25 950       | 3 210 008    |               |        |
|                                                                                        | VMPO (m3)              | 2 500 000              | 1 000 000          | 2 500 000    | 2 000 000   | 500 000      | 8 500 000    |               |        |
|                                                                                        | V 2011 - VMPO (m3)     | - 587 847              | - 990 343          | - 1 502 453  | - 1 735 299 | - 474 051    | - 5 289 992  | -62,24%       |        |
|                                                                                        | Volume 2010 (m3)       | 2 605 289              | 13 050             | 984 456      | 265 825     | 24 742       | 3 893 362    |               |        |
|                                                                                        | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 693 137              | - 3 393            | 13 090       | - 1 123     | 1 208        | - 683 355    | -17,55%       |        |
| Cénomano-Turonien                                                                      | Nombre d'ouvrages 2011 | 6                      | 8                  | 1            | -           | -            | 15           |               |        |
|                                                                                        | Nombre d'ouvrages 2010 | 6                      | 8                  | 1            | -           | -            | 15           |               |        |
|                                                                                        | Nb 2011 - Nb 2010      | -                      | -                  | -            | -           | -            | -            | 0,00%         |        |
|                                                                                        | Volume 2011 (m3)       | 1 691 885              | 235 330            | -            | -           | -            | 1 927 215    |               |        |
|                                                                                        | VMPO (m3)              | 4 000 000              | 1 000 000          | S.O.         | S.O.        | 12 000 000   | 17 000 000   |               |        |
|                                                                                        | V 2011 - VMPO (m3)     | - 2 308 115            | - 764 670          | S.O.         | S.O.        | - 12 000 000 | - 15 072 785 | -88,66%       |        |
|                                                                                        | Volume 2010 (m3)       | 1 950 507              | 303 059            | -            | -           | -            | 2 253 566    |               |        |
|                                                                                        | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 258 622              | - 67 729           | -            | -           | -            | - 326 351    | -14,48%       |        |
| Total                                                                                  | Nombre d'ouvrages 2011 | 982                    | 212                | 225          | 82          | 97           | 1 598        |               |        |
|                                                                                        | Nombre d'ouvrages 2010 | 977                    | 211                | 224          | 80          | 97           | 1 589        |               |        |
|                                                                                        | Nb 2011 - Nb 2010      | 5                      | 1                  | 1            | 2           | -            | 9            | 0,57%         |        |
|                                                                                        | Volume 2011 (m3)       | 95 075 040             | 7 788 243          | 15 391 753   | 6 350 931   | 2 775 417    | 127 381 384  |               |        |
|                                                                                        | VMPO (m3)              | 104 800 000            | 19 500 000         | 43 100 000   | 9 000 000   | 26 500 000   | 202 900 000  |               |        |
|                                                                                        | V 2011 - VMPO (m3)     | - 9 724 960            | - 11 711 757       | - 27 708 247 | - 2 649 069 | - 23 724 583 | - 75 518 616 | -37,22%       |        |
|                                                                                        | Volume 2010 (m3)       | 100 399 632            | 10 654 929         | 17 033 981   | 5 349 293   | 3 080 330    | 136 518 165  |               |        |
|                                                                                        | V 2011 - V 2010 (m3)   | - 5 065 970            | - 2 798 957        | - 1 642 228  | 1 001 638   | - 304 913    | - 9 136 781  | -6,69%        |        |



## **Annexe 2**

### **Caractéristiques des points ayant fait l'objet de mesures piézométriques en 2011**





## Points continus, mensuels et trimestriels (1/3)

| CODE_BSS          | COMMUNE                     | X L2 Et | Y L2 Et | Réseau | Nature | Géologie              | Géologie simplifiée      | Fréquence 2011 |
|-------------------|-----------------------------|---------|---------|--------|--------|-----------------------|--------------------------|----------------|
| 07298X0001/F1     | VENDAYS-MONTALIVET          | 327479  | 2047677 | DCE    | forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 07298X0017/F2     | GRAYAN-ET-L'HOPITAL         | 330600  | 2054243 | DCE    | forage | GN33-EOCS             | Eocène supérieur         | Continue       |
| 07298X0042/P2     | VENDAYS-MONTALIVET          | 327550  | 2048850 | DCE    | forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07543X0023/F11    | SAINT-CHRISTOLY-MEDOC       | 352489  | 2044858 | DCE    | forage | GN33-ALLGI            | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 07544X0091/P2EM3  | SAINT-YZANS-DE-MEDOC        | 353453  | 2041836 | DCE    | forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07545X0029/F      | HOURTIN                     | 333353  | 2030678 | DCE    | forage | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 07547X0082/F2     | SAINT-LAURENT-ET-BENON      | 346465  | 2027045 | DCE    | forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 07548X0009/F      | SAINT-ESTEPHE               | 357684  | 2030225 | DCE    | forage | GN33-CENO + GN33-CSTU | Base Crétacé supérieur   | Continue       |
| 07555X0071/FB     | BRAUD-ET-SAINT-LOUIS        | 362673  | 2031591 | DCE    | forage | GN33-CAMP             | Sommet Crétacé supérieur | Continue       |
| 07555X0096/PGE3B  | BRAUD-ET-SAINT-LOUIS        | 362451  | 2033219 | DCE    | forage | GN33-ALLGI            | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 07778X0002/F      | CARCANS                     | 324606  | 2013465 | DCE    | forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 07785X0003/F      | LACANAU                     | 335612  | 2006031 | DCE    | forage | GN33-HELV             | Miocène                  | Continue       |
| 07786X0087/F      | BRACH                       | 344510  | 2008820 | DCE    | forage | GN33-PLIO             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 07791X0204/P2EM5  | CUSSAC-FORT-MEDOC           | 360580  | 2016688 | DCE    | forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07793X0001/F1     | PUGNAC                      | 378414  | 2014633 | DCE    | forage | GN33-EOCS             | Eocène supérieur         | Continue       |
| 07794X0001/F      | SAINT-YZAN-DE-SOUDIAC       | 385925  | 2019462 | DCE    | forage | GN33-EOCI             | Eocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07804X0001/F1     | GLUSOTTES-ET-CHALAURES(LES) | 412519  | 2013516 | DCE    | forage | GN33-EOCI             | Eocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07808X0007/F2     | SAINT-SEURIN-SUR-LYSE       | 413998  | 2004611 | DCE    | forage | GN33-EOCS             | Eocène supérieur         | Continue       |
| 08022X0004/F      | SAUMOS                      | 337393  | 1996650 | DCE    | forage | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08026X0036/F1     | TEMPLE(LE)                  | 337026  | 1987808 | DCE    | forage | GN33-CENO             | Base Crétacé supérieur   | Continue       |
| 08033X0157/F1     | BASSENS                     | 373768  | 1995178 | DCE    | forage | GN33-CAMP             | Sommet Crétacé supérieur | Continue       |
| 08033X0294/F4     | BASSENS                     | 373788  | 1995198 | DCE    | forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Continue       |
| 08034X0294/F      | IZON                        | 386086  | 1996331 | DCE    | forage | GN33-ALDO             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08037X0398/F1     | LORMONT                     | 373924  | 1989916 | DCE    | forage | GN33-CENO + GN33-CSTU | Base Crétacé supérieur   | Continue       |
| 08042X0025/F4     | BILLAUX(LES)                | 395751  | 2000465 | DCE    | forage | GN33-ALLIS            | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08047X0039/P      | SAINT-LAURENT-DES-COMBES    | 403822  | 1989159 | DCE    | forage | GN33-ALDO             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08262X0290/F      | LANTON                      | 341590  | 1980980 | DCE    | forage | GN33-PLIO             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08264X0004/F1     | SAINT-JEAN-D'ILLAC          | 355513  | 1984531 | DCE    | forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Continue       |
| 08266X0003/F      | BIGANOS                     | 341777  | 1967369 | DCE    | forage | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08266X0136/F      | BIGANOS                     | 339420  | 1966900 | DCE    | forage | GN33-PLIO             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08266X0140/P2     | BIGANOS                     | 339410  | 1966890 | DCE    | forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Continue       |
| 08271X0106/F1     | CANEJEAN                    | 363120  | 1975867 | DCE    | forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08273X0066/F2     | QUINAC                      | 374898  | 1976597 | DCE    | forage | GN33-ALLGA            | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08273X0354/F      | LATRESNE                    | 375462  | 1980119 | DCE    | forage | GN33-ALLGA            | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08278X0127/F1     | PORTETS                     | 379394  | 1966604 | DCE    | forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Continue       |
| 08281X0017/F      | POUT(LE)                    | 387372  | 1983097 | DCE    | forage | GN33-OLE2M            | Oligocène                | Continue       |
| 08502X0079/F      | TEICH(LE)                   | 337007  | 1961766 | DCE    | forage | GN33-HELV             | Miocène                  | Continue       |
| 08511X0036/F1     | SAUCATS                     | 362824  | 1962501 | DCE    | forage | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08515X0031/P2C    | HOSTENS                     | 359816  | 1946262 | DCE    | forage | GN33-PLIO             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08517X0018/F      | BALIZAC                     | 377003  | 1948036 | DCE    | forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08523X0014/F      | CAUDROT                     | 402724  | 1955997 | DCE    | forage | GN33-ALLGA            | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08523X0095/F2     | CAUDROT                     | 402228  | 1955385 | DCE    | forage | GN33-CAMP             | Sommet Crétacé supérieur | Continue       |
| 08527X0001/F      | AUROS                       | 402473  | 1947054 | DCE    | forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08748X0005/P2E    | BELIN-BELIET                | 352629  | 1944445 | DCE    | forage | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08757X0120/F      | BOURIDEYS                   | 375357  | 1931983 | DCE    | forage | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08764X0008/F      | GRIGNOLS                    | 411422  | 1936032 | DCE    | forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07298X0004/F      | VENDAYS-MONTALIVET          | 330236  | 2047125 | DCE    | forage | GN33-CSTU             | Base Crétacé supérieur   | Mensuelle      |
| 07542X0001/F1     | LESPARRE-MEDOC              | 342742  | 2039179 | DCE    | forage | GN33-EOCS             | Eocène supérieur         | Mensuelle      |
| 07786X0047/BP1    | BRACH                       | 339032  | 2009556 | DCE    | forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Mensuelle      |
| 07788X0038/F      | AVENSAN                     | 356023  | 2008345 | DCE    | forage | GN33-EOCS             | Eocène supérieur         | Mensuelle      |
| 07807X0130/P      | COUTRAS                     | 408226  | 2005706 | DCE    | forage | GN33-ALLIS            | Plio-Quaternaire         | Mensuelle      |
| 08026X0001/F1     | SAUMOS                      | 336992  | 1994696 | DCE    | forage | GN33-AQUI             | Miocène                  | Mensuelle      |
| 08036X0948/GBDX1  | BORDEAUX                    | 368624  | 1986102 | DCE    | forage | GN33-CENO + GN33-CSTU | Base Crétacé supérieur   | Mensuelle      |
| 08046X0014/F      | GENISSAC                    | 396926  | 1987800 | DCE    | forage | GN33-EOCS             | Eocène supérieur         | Mensuelle      |
| 08057X0001/F1     | SAINTE-FOY-LA-GRANDE        | 432219  | 1984439 | DCE    | forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Mensuelle      |
| 08261X0030/F      | ANDERNOS-LES-BAINS          | 330534  | 1977638 | DCE    | forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Mensuelle      |
| 08264X0008/F      | SAINT-JEAN-D'ILLAC          | 353932  | 1979221 | DCE    | forage | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Mensuelle      |
| 08266X0061/F1     | BIGANOS                     | 336224  | 1967528 | DCE    | forage | GN33-EOCS + GN33-OLNP | Oligocène                | Mensuelle      |
| 08278X0192/F      | CASTRES-GIRONDE             | 379219  | 1969981 | DCE    | forage | GN33-CAMP             | Sommet Crétacé supérieur | Mensuelle      |
| 08278X0247/F      | LESTIAC-SUR-GARONNE         | 385270  | 1968980 | DCE    | forage | GN33-ALLGA            | Plio-Quaternaire         | Mensuelle      |
| 08501X0004/F1     | TEICH(LE)                   | 332196  | 1964023 | DCE    | forage | GN33-CAMP             | Sommet Crétacé supérieur | Mensuelle      |
| 08502X0069/GLTP1  | TEICH(LE)                   | 337012  | 1961770 | DCE    | forage | GN33-JURA             | Jurassique               | Mensuelle      |
| 08507X0013/F      | LUGOS                       | 343808  | 1947900 | DCE    | forage | GN33-AQUI             | Miocène                  | Mensuelle      |
| 08522X0009/F1     | VERDELAIS                   | 393919  | 1957077 | DCE    | forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Mensuelle      |
| 08527X0002/BAZAS1 | BAZAS                       | 400097  | 1943707 | DCE    | forage | GN33-JURA             | Jurassique               | Mensuelle      |
| 08752X0001/F      | TUZAN(LE)                   | 368148  | 1942939 | DCE    | forage | GN33-AQUI + GN33-HELV | Miocène                  | Mensuelle      |
| 08767X0002/F      | GOUALADE                    | 401759  | 1926255 | DCE    | forage | GN33-AQUI             | Miocène                  | Mensuelle      |
| 08514X0035/S      | ILLATS                      | 384776  | 1959051 | DCE    | source | GN33-OLNP             | Oligocène                | Trimestrielle  |
| 08518X00021/S     | BALIZAC                     | 378915  | 1946239 | DCE    | source | GN33-AQUI             | Miocène                  | Trimestrielle  |
| 08525X0027/HY     | SAUTERNES                   | 385882  | 1950385 | DCE    | source | GN33-AQUI             | Miocène                  | Trimestrielle  |

Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ?

## Points continus, mensuels et trimestriels (2/3)

| CODE_BSS          | COMMUNE                  | X L2 Et | Y L2 Et | Réseau | Nature     | Géologie              | Géologie simplifiée      | Fréquence 2011 |
|-------------------|--------------------------|---------|---------|--------|------------|-----------------------|--------------------------|----------------|
| 07298X0037/P      | VENDAYS-MONTALIVET       | 332043  | 2047927 | DEPT   | Puits      | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 07301X0165/F2     | LE VERDON-SUR-MER        | 333315  | 2064956 | DEPT   | Forage     | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07306X0066/PZEM1  | JAU-DIGNAC-ET-LOIRAC     | 346119  | 2050850 | DEPT   | Piezomètre | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07542X0002/F2     | LESPARRE-MEDOC           | 342757  | 2039195 | DEPT   | Forage     | GN33-EOCI             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07545X0002/F1     | NAUJAC-SUR-MER           | 335754  | 2033584 | DEPT   | Forage     | GN33-AQUI             | Miocène                  | Continue       |
| 07548X0234/PZEM4  | SAINT-ESTEPHE            | 357010  | 2033988 | DEPT   | Forage     | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07555X0027/F9     | BRAUD-ET-SAINT-LOUIS     | 366759  | 2033269 | DEPT   | Forage     | GN33-ALLGI            | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 07784X0079/PZEM13 | SAINT-JULIEN-BEYCHEVELLE | 358558  | 2022303 | DEPT   | Piezomètre | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07786X0051/F1     | BRACH                    | 340080  | 2009880 | DEPT   | Forage     | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 07787X0010/MP2    | MOULIS-EN-MEDOC          | 349750  | 2007758 | DEPT   | Forage     | GN33-AQUI             | Miocène                  | Continue       |
| 07788X0001/F1     | CASTELNAU-DE-MEDOC       | 352851  | 2008453 | DEPT   | Forage     | GN33-EOCI + GN33-EOCM | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07791X0008/PZEM12 | SAINT-GENES-DE-BLAYE     | 364263  | 2021610 | DEPT   | Piezomètre | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07791X0205/PZEM6  | CUSSAC-FORT-MEDOC        | 360585  | 2016668 | DEPT   | Piezomètre | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07791X0219/PZEM7  | PLASSAC                  | 365079  | 2015640 | DEPT   | Piezomètre | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07791X0220/PZEM11 | SAINT-GENES-DE-BLAYE     | 364263  | 2021617 | DEPT   | Piezomètre | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07794X0014/F2     | SAINT-SAVIN              | 381447  | 2017404 | DEPT   | Forage     | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07795X0105/PZEM8  | SOUSSANS                 | 363086  | 2011797 | DEPT   | Piezomètre | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07795X0106/PZEM9  | SOUSSANS                 | 363083  | 2011794 | DEPT   | Piezomètre | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07796X0025/F1     | AMBES                    | 371604  | 2004688 | DEPT   | Forage     | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 07796X0043/F      | AMBES                    | 369242  | 2006089 | DEPT   | Forage     | GN33-ALDO             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 07808X1069/P      | PORCHERES                | 413870  | 2005380 | DEPT   | Puits      | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08014X0032/P213   | LACANAU                  | 325060  | 2004350 | DEPT   | Piezomètre | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08022X0008/SP1    | SAINTE-HELENE            | 338592  | 2000734 | DEPT   | Forage     | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 08022X0009/SP2    | SAINTE-HELENE            | 338597  | 2000736 | DEPT   | Forage     | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08022X0010/SP3    | SAINTE-HELENE            | 338602  | 2000738 | DEPT   | Forage     | GN33-AQUI             | Miocène                  | Continue       |
| 08022X0013/SP0    | SAINTE-HELENE            | 338578  | 2000734 | DEPT   | Forage     | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08023X0044/P      | SALAUNES                 | 349370  | 1997360 | DEPT   | Puits      | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08024X0070/F13    | ARSAC                    | 357877  | 2001658 | DEPT   | Forage     | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08025X0009/P      | LE TEMPLE                | 336753  | 1991971 | DEPT   | Puits      | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08031X0302/P1     | MACAU                    | 365430  | 2004080 | DEPT   | Puits      | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08032X0001/F1     | LUDON-MEDOC              | 368239  | 2002235 | DEPT   | Forage     | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 08033X0237/F3     | BASSENS                  | 372695  | 1995574 | DEPT   | Forage     | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 08035X0032/P      | LE TAILLAN-MEDOC         | 363430  | 1994299 | DEPT   | Puits      | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08035X0297/P115   | LE HAILLAN               | 362082  | 1992463 | DEPT   | Puits      | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08035X0444/F      | MERIGNAC                 | 360439  | 1985581 | DEPT   | Forage     | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08037X0169/F      | BOULIAC                  | 377007  | 1984125 | DEPT   | Forage     | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 08041X0106/P      | ARVEYRES                 | 393050  | 1993630 | DEPT   | Puits      | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08046X0005/F2     | LIBOURNE                 | 398115  | 1991701 | DEPT   | Forage     | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 08048X0088/P      | MOULIETS-ET-VILLEMARTIN  | 411658  | 1984366 | DEPT   | Forage     | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08257X0086/F      | LEGE-CAP-FERRET          | 317579  | 1974044 | DEPT   | Forage     | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08262X0023/F      | LANTON                   | 341020  | 1981200 | DEPT   | Puits      | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08264X0012/F2     | SAINT-JEAN-D'ILLAC       | 355513  | 1984548 | DEPT   | Forage     | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08271X0002/F1     | CESTAS                   | 359875  | 1979122 | DEPT   | Forage     | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08271X0003/F2     | CESTAS                   | 359922  | 1979077 | DEPT   | Forage     | GN33-AQUI             | Miocène                  | Continue       |
| 08271X0298/P21    | PESSAC                   | 362997  | 1980179 | DEPT   | Piezomètre | GN33-HELV             | Miocène                  | Continue       |
| 08271X0299/P22    | PESSAC                   | 362997  | 1980182 | DEPT   | Piezomètre | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08272X0487/F4     | PESSAC                   | 366893  | 1982534 | DEPT   | Forage     | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08273X0238/F2     | CAMBLANES-ET-MEYNAC      | 375330  | 1978430 | DEPT   | Forage     | GN33-EOCI + GN33-EOCM | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 08275X0025/F      | LEGNAN                   | 363728  | 1989554 | DEPT   | Forage     | GN33-AQUI             | Miocène                  | Continue       |
| 08275X0067/F      | LEGNAN                   | 363719  | 1989542 | DEPT   | Forage     | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08275X0068/F      | SAUCATS                  | 361486  | 1988335 | DEPT   | Forage     | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08277X0163/F2     | SAINT-MEDARD-D'EYRANS    | 373524  | 1972125 | DEPT   | Forage     | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08278X0023/F1     | BAURECH                  | 379718  | 1973351 | DEPT   | Forage     | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 08278X0031/P      | PORTETS                  | 381800  | 1988905 | DEPT   | Puits      | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08278X0128/F2     | PORTETS                  | 379394  | 1966594 | DEPT   | Forage     | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08288X0003/F3     | SAUVETERRE-DE-GUYENNE    | 408086  | 1969042 | DEPT   | Forage     | GN33-EOCI             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 08291X0001/F1     | MASSUGAS                 | 420334  | 1977301 | DEPT   | Forage     | GN33-EOCI             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 08493X0045/F      | LA TESTE-DE-BUCH         | 319107  | 1962271 | DEPT   | Forage     | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08494X0077/F      | LA TESTE-DE-BUCH         | 325800  | 1961577 | DEPT   | Forage     | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08494X0126/P21    | LA TESTE-DE-BUCH         | 325691  | 1961552 | DEPT   | Piezomètre | GN33-PLIO             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08494X0127/P22    | LA TESTE-DE-BUCH         | 325697  | 1961551 | DEPT   | Piezomètre | GN33-HELV             | Miocène                  | Continue       |
| 08502X0104/F      | MIOS                     | 336970  | 1961784 | DEPT   | Forage     | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08512X0001/F      | CABANAC-ET-VILLAGRAINS   | 370568  | 1960404 | DEPT   | Forage     | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 08512X0002/F      | CABANAC-ET-VILLAGRAINS   | 367285  | 1956402 | DEPT   | Forage     | GN33-CAMP             | Sommet Crétacé supérieur | Continue       |
| 08516X0002/F      | LOUCHATS                 | 369056  | 1950103 | DEPT   | Forage     | GN33-AQUI             | Miocène                  | Continue       |
| 08517X0020/F      | BALIZAC                  | 377002  | 1948032 | DEPT   | Forage     | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08518X0002/F      | BLUDOS                   | 384358  | 1952366 | DEPT   | Forage     | GN33-CAMP             | Sommet Crétacé supérieur | Continue       |
| 08518X0026/P      | BLUDOS                   | 384283  | 1952533 | DEPT   | Puits      | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08522X0011/F      | TOULENNE                 | 393727  | 1954703 | DEPT   | Forage     | GN33-EOCM             | Éocène inférieur à moyen | Continue       |
| 08522X0142/P      | TOULENNE                 | 393737  | 1954714 | DEPT   | Puits      | GN33-OLNP             | Oligocène                | Continue       |
| 08524X0046/F      | FLOUDES                  | 408991  | 1954267 | DEPT   | Puits      | GN33-ALLGA            | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08524X0160/F      | PUYBARBAN                | 407830  | 1954190 | DEPT   | Forage     | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08754X0028/P      | PRECHAC                  | 382180  | 1934030 | DEPT   | Puits      | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |
| 08766X0001/F      | CAPTIEUX                 | 392649  | 1924685 | DEPT   | Forage     | GN33-AQUI             | Miocène                  | Continue       |
| 09001X0113/F      | CAPTIEUX                 | 389968  | 1919459 | DEPT   | Forage     | GN33-QUAT             | Plio-Quaternaire         | Continue       |

## Points continus, mensuels et trimestriels (3/3)

| CODE_BSS          | COMMUNE                     | X L2 Et | Y L2 Et | Réseau | Nature | Géologie              | Géologie simplifiée      | Fréquence 2011 |
|-------------------|-----------------------------|---------|---------|--------|--------|-----------------------|--------------------------|----------------|
| 08024X0050/F      | SAINT-MEDARD-EN-JALLES      | 355133  | 1994954 | DEPT   | Forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Mensuelle      |
| 08026X0034/F2     | SAUMOS                      | 337003  | 1994680 | DEPT   | Forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Mensuelle      |
| 08032X0222/F      | BLANQUEFORT                 | 365540  | 1997873 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Mensuelle      |
| 08035X0376/F2     | EYSINES                     | 364241  | 1989168 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Mensuelle      |
| 08035X0393/F5     | SAINT-MEDARD-EN-JALLES      | 359416  | 1992182 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Mensuelle      |
| 08037X0015/F      | CENON                       | 373295  | 1988157 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Mensuelle      |
| 08262X0096/F      | LANTON                      | 341406  | 1980513 | DEPT   | Forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Mensuelle      |
| 08272X0005/F1     | BEGLES                      | 372071  | 1983067 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Mensuelle      |
| 07305X0001/F1     | SAINT-VIVIENT-DE-MEDOC      | 336917  | 2054369 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 07543X0085/F      | ORDONNAC                    | 350278  | 2039061 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 07545X0024/F3     | HOURTIN                     | 334004  | 2027640 | DEPT   | Forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Trimestrielle  |
| 07548X0010/F3     | SAINT-ESTEPHE               | 357779  | 2030258 | DEPT   | Forage | GN33-EOCI + GN33-EOCM | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 07548X0117/F      | PAUILLAC                    | 357114  | 2025427 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 07552X0012/F3     | SAINT-CIERS-SUR-GIRONDE     | 367576  | 2036730 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 07555X0040/PSE9   | BRAUD-ET-SAINT-LOUIS        | 362059  | 2033359 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 07778X0036/F4     | CARCANS                     | 330213  | 2013766 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 07783X0008/F2     | SAINT-LAURENT-MEDOC         | 352225  | 2020874 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 07791X0004/F2     | BLAYE                       | 364051  | 2018748 | DEPT   | Forage | GN33-EOCI             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 07793X0004/F2     | PUGNAC                      | 378441  | 2014628 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 07796X0069/F      | BOURG                       | 371987  | 2008443 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 07804X0003/F2     | LES EGLISOTTES-ET-CHALAURES | 412521  | 2013534 | DEPT   | Forage | GN33-CAMP             | Sommet Crétacé supérieur | Trimestrielle  |
| 07806X0067/F3     | SABLONS                     | 400610  | 2004660 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 07808X0008/F2     | SAINT-SEURIN-SUR-LYSLE      | 415158  | 2004530 | DEPT   | Forage | GN33-EOCI             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 08018X0019/F2B15  | LE PORGE                    | 328951  | 1991665 | DEPT   | Forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Trimestrielle  |
| 08032X0214/F      | BLANQUEFORT                 | 367005  | 1995540 | DEPT   | Forage | GN33-CAMP             | Sommet Crétacé supérieur | Trimestrielle  |
| 08034X0031/F      | SAINT-SULPICE-ET-CAMEYRAC   | 384317  | 1994804 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 08035X0013/F4     | SAINT-MEDARD-EN-JALLES      | 359286  | 1991892 | DEPT   | Forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Trimestrielle  |
| 08035X0337/F2     | MERIGNAC                    | 363811  | 1986274 | DEPT   | Forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Trimestrielle  |
| 08035X0360/F1     | EYSINES                     | 364233  | 1989152 | DEPT   | Forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Trimestrielle  |
| 08036X0019/F      | BORDEAUX                    | 370659  | 1989500 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 08036X00954/GBDX2 | BORDEAUX                    | 372144  | 1986585 | DEPT   | Forage | GN33-CENO+ GN33-CSTU  | Base Crétacé supérieur   | Trimestrielle  |
| 08043X0029/F      | LES ARTIGUES-DE-LUSSAC      | 403826  | 1999164 | DEPT   | Forage | GN33-EOCI + GN33-EOCM | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 08047X0042/CUGNET | SAINT-JEAN-DE-BLAIGNAC      | 405236  | 1983102 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 08254X0001/F1     | LEGE-CAP-FERRET             | 324212  | 1983193 | DEPT   | Forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Trimestrielle  |
| 08267X0014/F      | MARCHEPRIME                 | 347712  | 1971206 | DEPT   | Forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Trimestrielle  |
| 08268X0020/F1     | LE BARP                     | 350786  | 1966433 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 08268X0026/F3     | LE BARP                     | 352095  | 1965430 | DEPT   | Forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Trimestrielle  |
| 08272X0136/F      | LEGNAN                      | 368833  | 1975867 | DEPT   | Forage | GN33-CAMP             | Sommet Crétacé supérieur | Trimestrielle  |
| 08272X0391/F      | VILLENAVE-D'ORNON           | 369516  | 1977117 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 08272X0404/F4     | GRADIGNAN                   | 366937  | 1978722 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 08272X0492/F      | PESSAC                      | 366824  | 1984035 | DEPT   | Forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Trimestrielle  |
| 08276X0085/F1     | MARTILLAC                   | 368923  | 1971118 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 08276X0091/F2     | MARTILLAC                   | 368920  | 1971141 | DEPT   | Forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Trimestrielle  |
| 08277X0003/F      | CASTRES-GIRONDE             | 376826  | 1968509 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 08277X0005/F2     | CASTRES-GIRONDE             | 377076  | 1968339 | DEPT   | Forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Trimestrielle  |
| 08281X0020/F      | HAUX                        | 386210  | 1973661 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 08285X0012/F2     | PAILLET                     | 386052  | 1968874 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 08288X0009/F2     | LANDERROUET-SUR-SEGUR       | 413453  | 1965705 | DEPT   | Forage | GN33-EOCI + GN33-EOCM | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 08494X0057/CABARE | LA TESTE-DE-BUCH            | 321865  | 1965458 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 08503X0010/F2     | SALLES                      | 344186  | 1957929 | DEPT   | Forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Trimestrielle  |
| 08504X0004/F1     | LE BARP                     | 353222  | 1960848 | DEPT   | Forage | GN33-HELV             | Miocène                  | Trimestrielle  |
| 08512X0022/F      | SALICATS                    | 366452  | 1963974 | DEPT   | Forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Trimestrielle  |
| 08521X0018/F      | BARSAAC                     | 389331  | 1960204 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 08526X0003/F      | AUROS                       | 399012  | 1949628 | DEPT   | Forage | GN33-EOCM             | Eocène inférieur à moyen | Trimestrielle  |
| 08753X0010/F      | SAINT-LEGER-DE-BALSON       | 376721  | 1940870 | DEPT   | Forage | GN33-AQUI             | Miocène                  | Trimestrielle  |
| 08758X0008/F2     | CAZALS                      | 382980  | 1930601 | DEPT   | Forage | GN33-AQUI             | Miocène                  | Trimestrielle  |
| 08762X0025/F2     | BERNOS-BEAULAC              | 394064  | 1933737 | DEPT   | Forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Trimestrielle  |
| 08766X0018/F3     | CAPTIEUX                    | 392638  | 1924680 | DEPT   | Forage | GN33-OLNP             | Oligocène                | Trimestrielle  |

Que retenir de l'évolution de l'état des nappes de Gironde en 2011 ?

# Points annuels (1/2)

| BSS       | DES | COMMUNE                 | LIEU DIT                             | ACQUIFER SIMPLIFIE        | DATE MESURE ANNUELLE 2011 | MESURE ANNUELLE 2011 |
|-----------|-----|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|
| 070580001 | F1  | VERDON-SUR-MERLE        | MAISON-GARD                          | Ecône inférieure à moyen  | 13/09/2011                | 5,9                  |
| 070580002 | P   | VERDON-SUR-MERLE        | GLANDE                               | Pio-Quaternaire           | 13/09/2011                | 5,47                 |
| 070650002 | F2  | VERDON-SUR-MERLE        | PETROUJER                            | Base du Cretacé supérieur | 14/12/2011                | -8,81                |
| 072940002 | F   | SOULAC-SUR-MER          | NORD                                 | Base du Cretacé supérieur | 14/09/2011                | -7,2                 |
| 072940012 | F   | SOULAC-SUR-MER          | NEYRAN                               | Base du Cretacé supérieur | 02/12/2011                | -11,31               |
| 072980019 | G1  | VENSAC                  | TASTE SOULE G1                       | Ecône inférieure à moyen  | 14/09/2011                | 3,79                 |
| 072980020 | G3  | GRAYAN-ET-LYONNET       | COUTRILADE G3                        | Ecône inférieure à moyen  | 14/09/2011                | 6,9                  |
| 073050003 | F   | SAINT-VIEN-DE-MEDOC     | PETTE-CANAU                          | Ecône inférieure à moyen  | 16/09/2011                | 2,47                 |
| 073050002 | F1  | JAUDENAC-ET-LOIRAC      | JAU 1                                | Base du Cretacé supérieur | 14/12/2011                | -13,01               |
| 073050036 | F2  | JAUDENAC-ET-LOIRAC      | NOAILLAC                             | Ecône inférieure à moyen  | 14/12/2011                | 2,94                 |
| 073050049 | G2  | VENSAC                  | DEHES G2                             | Ecône inférieure à moyen  | 02/12/2011                | 7,22                 |
| 073050052 | SV2 | GRAYAN-ET-LYONNET       | MAURELLES                            | Ecône inférieure à moyen  | 09/10/2011                | 11,21                |
| 073890010 | F1  | HOURTIN                 | PLAGE - LES GENETS                   | Oligocène Nappe profonde  | 09/10/2011                | 11,82                |
| 075380002 | F4  | NAUJAC-SUR-MER          | LIZAN, PARCELLE CADASTRALE - BP      | Aquitain                  | 20/09/2011                | 10,24                |
| 075380024 | F6  | NAUJAC-SUR-MER          | LIZAN, PARCELLE CADASTRALE - BP      | Aquitain                  | 20/09/2011                | 10,55                |
| 075430028 | F   | VENDAYS-MONTALMET       | BOURG                                | Ecône inférieure à moyen  | 14/12/2011                | 5,81                 |
| 075420040 | F   | CHVAC-EN-MEDOC          | LHERITAGE                            | Ecône inférieure à moyen  | 14/12/2011                | 1,36                 |
| 075420042 | F1  | CHVAC-EN-MEDOC          | MR PETIT                             | Ecône inférieure à moyen  | 09/10/2011                | 3,22                 |
| 075420044 | F4  | LESPIRRE-MEDOC          | CHAMP FOREE                          | Ecône inférieure à moyen  | 14/12/2011                | 10,92                |
| 075420069 | F   | PRIGNAC-EN-MEDOC        | PARCELLE CADASTRALE - A              | Oligocène Nappe profonde  | 09/10/2011                | 1,26                 |
| 075430010 | F   | COUQUEQUES              | BORDEU                               | Ecône inférieure à moyen  | 14/12/2011                | 3,57                 |
| 075430024 | F   | SAINT-CHRISTOLY-MEDOC   | PIEDZ N°12                           | Pio-Quaternaire           | 16/09/2011                | 3,12                 |
| 075430069 | F1  | CHVAC-EN-MEDOC          | A 300 M A L'EST DU BOURG             | Ecône inférieure à moyen  | 20/09/2011                | 11,01                |
| 075480001 | F   | HOURTIN                 | BOURG                                | Ecône inférieure à moyen  | 15/12/2011                | 1,78                 |
| 075480021 | F2  | NAUJAC-SUR-MER          | Forage 2, Le Baron                   | Ecône inférieure à moyen  | 15/12/2011                | 12,62                |
| 075480032 | F4  | NAUJAC-SUR-MER          | LE PREUIL, PARCELLE CADASTRALE - A66 | Aquitain                  | 20/09/2011                | 4,87                 |
| 075480040 | F18 | HOURTIN                 | PARCELLE CADASTRALE - A66            | Aquitain                  | 13/09/2011                | 2,65                 |
| 075480043 | F20 | HOURTIN                 | PARCELLE CADASTRALE                  | Aquitain                  | 13/09/2011                | 3,22                 |
| 075480058 | F14 | NAUJAC-SUR-MER          | PARCELLE CADASTRALE                  | Aquitain                  | 13/09/2011                | 2,82                 |
| 075480058 | F2  | HOURTIN                 | LE PARC, PARCELLE                    | Aquitain                  | 13/09/2011                | 2,73                 |
| 075480002 | F   | PAULILLAC               | TROMPELOUP                           | Sommet du Cretacé         | 15/12/2011                | 2,75                 |
| 075480004 | F   | SAINT-ESTEPHE           | CHATEAU MEYNEY                       | Ecône inférieure à moyen  | 07/10/2011                | 12,88                |
| 075480005 | F1  | SAINT-ESTEPHE           | LANGULEY                             | Ecône inférieure à moyen  | 15/12/2011                | 6,42                 |
| 075480116 | F   | SAINT-ESTEPHE           | FONT-PETITE                          | Ecône inférieure à moyen  | 15/12/2011                | 12,02                |
| 075480195 | F   | PAULILLAC               | PADARNAC                             | Ecône inférieure à moyen  | 15/12/2011                | 10,48                |
| 075480197 | F4  | PAULILLAC               | HAUTEVILLE                           | Ecône inférieure à moyen  | 15/12/2011                | 17,35                |
| 075520003 | P1  | SAINT-CERS-SUR-GIRONDE  | GOURBEUL                             | Ecône inférieure à moyen  | 09/10/2011                | 3,1                  |
| 075520042 | P2  | SAINT-CERS-SUR-GIRONDE  | STATION                              | Ecône inférieure à moyen  | 10/11/2011                | 6,23                 |
| 075560003 | F4  | ETAULIERS               | ENCLOUSE                             | Ecône inférieure à moyen  | 10/11/2011                | 2,41                 |
| 077740001 | F1  | CARCANS                 | MAUBUSSON                            | Ecône inférieure à moyen  | 15/12/2011                | 5,78                 |
| 077740002 | F   | HOURTIN                 | CENTRE D'ESSAIS DES LANDES           | Oligocène Nappe profonde  | 15/09/2011                | 6,32                 |
| 077820036 | F3  | HOURTIN                 | DOMAINE LE LAGUEN                    | Oligocène Nappe profonde  | 12/09/2011                | 5,81                 |
| 077820059 | F5  | SAINT-LAURENT-MEDOC     | Plaine du Junc, PARCELLE             | Oligocène Nappe profonde  | 16/09/2011                | 5,83                 |
| 077820126 | F39 | CARCANS                 | PARCELLE CADASTRALE                  | Aquitain                  | 12/09/11                  | 3,33                 |
| 077820127 | F40 | CARCANS                 | PARCELLE CADASTRALE                  | Aquitain                  | 12/09/2011                | 2,76                 |
| 077820164 | F81 | CARCANS                 | PARCELLE CADASTRALE                  | Aquitain                  | 12/09/2011                | 3,33                 |
| 077820225 | F   | SAINT-LAURENT-MEDOC     | Plaine du Junc, PARCELLE             | Aquitain                  | 16/09/2011                | 5,2                  |
| 077830002 | F1  | SAINT-LAURENT-MEDOC     | COMMUNAL                             | Ecône inférieure à moyen  | 15/12/2011                | 1,38                 |
| 077830027 | F1  | SAINT-LAURENT-MEDOC     | BOIS DE HESSE, PARCELLE              | Oligocène Nappe profonde  | 16/09/2011                | 2,65                 |
| 077840022 | F   | CUSSAC-FORT-MEDOC       | CAVE COOPERATIVE                     | Ecône inférieure à moyen  | 12/09/2011                | 6,15                 |
| 077840031 | F3  | SAINT-LAURENT-MEDOC     | Z.A.                                 | Ecône inférieure à moyen  | 15/12/2011                | 5,31                 |
| 077840032 | F   | CUSSAC-FORT-MEDOC       | SANTE GEME                           | Ecône inférieure à moyen  | 11/09/2011                | 2,38                 |
| 077880002 | F   | BRACH                   | FORAGE DE M.PEYTOUR                  | Pio-Quaternaire           | 17/11/2011                | 2,2                  |
| 077880057 | F   | BRACH                   | LE MAYNE BERNARD 2                   | Oligocène Nappe profonde  | 29/11/2011                | 4,81                 |
| 077880084 | F7  | CARCANS                 | CLOT DU MOULIN, PARCELLE             | Aquitain                  | 12/09/2011                | 1,98                 |
| 077870011 | MP1 | MOULIS-EN-MEDOC         | SVALLAN                              | Ecône inférieure à moyen  | 15/09/2011                | 11,75                |
| 077880037 | F4  | AVENSAN                 | VILLEGORGES                          | Ecône inférieure à moyen  | 12/09/2011                | 14,03                |
| 077910144 | F2  | SANT-GENES-DE-BLAYE     | SEGNONZAC                            | Ecône inférieure à moyen  | 23/09/2011                | 1,28                 |
| 077940007 | F   | SAINT-SAVIN             | LES RENTES                           | Ecône inférieure à moyen  | 10/10/2011                | 21,52                |
| 077950003 | F2  | MARGAUX                 | STADE                                | Ecône inférieure à moyen  | 14/10/2011                | 14,79                |
| 077960110 | F   | AMBES                   | EKA-NOBEL                            | Ecône inférieure à moyen  | 08/12/2011                | 4,48                 |
| 077980004 | F   | PELLIARD                | LA BRAUGE                            | Ecône inférieure à moyen  | 09/12/2011                | 31,78                |
| 078060002 | F2  | SAINT-MEDARD-DE-GUZEYES | LAVEAU                               | Ecône inférieure à moyen  | 15/11/2011                | 9,32                 |
| 078080003 | F1  | SAINT-SEURIN-SUR-LISLE  | PASSAGE                              | Ecône inférieure à moyen  | 15/11/2011                | 17,49                |
| 078080009 | F2  | SAINT-MEDARD-DE-GUZEYES | LAVEAU                               | Ecône inférieure à moyen  | 15/11/2011                | 12,3                 |
| 078080196 | F1  | COUTRAS                 | TROQUEREAU                           | Ecône inférieure à moyen  | 15/11/2011                | 22,53                |
| 080130001 | F4  | LACANAU                 | L'OEAN                               | Oligocène Nappe profonde  | 13/10/2011                | 13,91                |
| 080140004 | F1  | LACANAU                 | ESCOURETTE                           | Oligocène Nappe profonde  | 13/10/2011                | 5,83                 |
| 080210002 | F3  | LACANAU                 | STADE VILLE                          | Oligocène Nappe profonde  | 13/10/2011                | 2,06                 |
| 080220012 | SF2 | SAINT-HELENE            | TOURAC                               | Oligocène Nappe profonde  | 15/09/2011                | 5,25                 |

| BSS       | DES     | COMMUNE                 | LIEU DIT                   | ACQUIFER SIMPLIFIE       | DATE MESURE ANNUELLE 2011 | MESURE ANNUELLE 2011 |
|-----------|---------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------|
| 080240019 | F2      | SAINT-AUBIN-DE-MEDOC    | CHALET                     | Oligocène Nappe profonde | 15/11/2011                | 7,24                 |
| 080240060 | F5      | ARSAC                   | PARCELLE CADASTRALE - AT   | Oligocène Nappe profonde | 07/10/2011                | 6,14                 |
| 080240069 | F12     | ARSAC                   | LE SALZET (Parcelle AT10)  | Oligocène Nappe profonde | 14/09/2011                | 4,75                 |
| 080240075 | F19     | AVENSAN                 | Le couhrou (Parcelle D184) | Oligocène Nappe profonde | 06/10/2011                | 3,82                 |
| 080240102 | F11     | ARSAC                   | LE SALZET (Parcelle AT12)  | Oligocène Nappe profonde | 14/09/2011                | 3,7                  |
| 080280139 | F       | SAINT-MEDARD-EN-JAILLES | CENTRE ZACHEVEMENT ET      | Aquitain                 | 13/12/2011                | 8,32                 |
| 080280141 | F1      | SAINT-MEDARD-EN-JAILLES | SSAC (EX AEROSPATALE)      | Aquitain                 | 23/09/2011                | 8,22                 |
| 080280148 | F2      | SAINT-MEDARD-EN-JAILLES | SSAC (EX AEROSPATALE)      | Aquitain                 | 23/09/2011                | 8,98                 |
| 080280152 | F3      | SAINT-MEDARD-EN-JAILLES | SSAC (EX AEROSPATALE)      | Aquitain                 | 23/09/2011                | 8,44                 |
| 080280167 | F2      | SAINT-MEDARD-EN-JAILLES | CENTRE ZACHEVEMENT ET      | Aquitain                 | 13/12/2011                | 8,43                 |
| 080280171 | SP4     | SAINT-MEDARD-EN-JAILLES | SSAC (EX AEROSPATALE)      | Aquitain                 | 23/09/2011                | 8,71                 |
| 080280200 | F       | SAINT-MEDARD-EN-JAILLES | CAP DE BOS                 | Oligocène Nappe profonde | 15/11/2011                | 3,95                 |
| 080280203 | F       | SAINT-MEDARD-EN-JAILLES | COSTE BERLET (AEROSPATALE) | Aquitain                 | 23/09/2011                | 9,15                 |
| 080310172 | F       | BLANQUEFORT             | LIENS                      | Ecône inférieure à moyen | 04/11/2011                | 31,19                |
| 080310198 | F       | TAILLAN-MEDOCQLE        | L'ECUREUIL                 | Ecône inférieure à moyen | 15/11/2011                | 44,45                |
| 080310199 | F1      | PIAN-MEDOCQLE           | COMMUNAL - BOUCHAUD        | Ecône inférieure à moyen | 14/10/2011                | 17,08                |
| 080310241 | F       | ARSAC                   | SOURON                     | Ecône inférieure à moyen | 14/10/2011                | 38,63                |
| 080320021 | F       | LUDON-MEDOC             | COMMUNAL                   | Sommet du Cretacé        | 17/11/2011                | 8,87                 |
| 080320021 | F       | BLANQUEFORT             | LE TREMBLAY                | Ecône inférieure à moyen | 04/10/2011                | 16,06                |
| 080320056 | F3      | MACAU                   | LAFONT                     | Ecône inférieure à moyen | 17/11/2011                | 10,14                |
| 080320068 | F       | AMBARÈS-ET-LAGRAVE      | GAZILLON - PARCELLE 130    | Ecône inférieure à moyen | 10/11/2011                | 12,21                |
| 080320057 | F       | SANT-LOUBES             | L'ESCAROT                  | Ecône inférieure à moyen | 14/10/2011                | 34,67                |
| 080320090 | F       | AMBARÈS-ET-LAGRAVE      | LE GORP                    | Ecône inférieure à moyen | 14/10/2011                | 13,65                |
| 080340005 | F2      | SAINT-ANDRE-DE-CUBZAC   | LE DORET                   | Ecône inférieure à moyen | 09/12/2011                | 10,92                |
| 080340015 | F       | IZON                    | SARY                       | Ecône inférieure à moyen | 23/09/2011                | 3,4                  |
| 080340036 | F3      | SAINT-ANDRE-DE-CUBZAC   | LE DORET                   | Ecône inférieure à moyen | 09/12/2011                | 7,39                 |
| 080350003 | F2      | MERIGNAC                | E.A.D. S. SOGERMA          | Oligocène Nappe profonde | 22/09/2011                | 20,85                |
| 080350004 | F3      | MERIGNAC                | SOGERMA                    | Oligocène Nappe profonde | 22/09/2011                | 20,28                |
| 080350015 | F2      | MERIGNAC                | CAPEYRON                   | Oligocène Nappe profonde | 24/11/2011                | 28,14                |
| 080350018 | F3      | MERIGNAC                | AEROPORT                   | Oligocène Nappe profonde | 22/09/2011                | 24,97                |
| 080350020 | F       | EYSINES                 | CANTINOLLE                 | Ecône inférieure à moyen | 21/11/2011                | 33,65                |
| 080350029 | F6      | HAILLANLE               | BUSSAC-MOULINAT            | Oligocène Nappe profonde | 24/11/2011                | 2,29                 |
| 080350039 | F1      | MERIGNAC                | CAP-ROUX                   | Oligocène Nappe profonde | 18/11/2011                | 30,55                |
| 080350032 | F1      | HAILLANLE               | S.E.P.                     | Aquitain                 | 24/11/2011                | 9,61                 |
| 080350032 | F4      | MERIGNAC                | SOGERMA                    | Aquitain                 | 22/09/2011                | 19,84                |
| 080350039 | F2      | HAILLANLE               | SNECMA (EX S.E.P.)         | Oligocène Nappe profonde | 24/11/2011                | 27,2                 |
| 080350039 | RUE1    | HAILLANLE               | LE RUE1                    | Oligocène Nappe profonde | 24/11/2011                | 24,82                |
| 080350045 | F       | EYSINES                 | MOULIN NOIR                | Oligocène Nappe profonde | 23/11/2011                | 23,35                |
| 080350041 | P       | HAILLANLE               | DEMANE                     | Oligocène Nappe profonde | 23/11/2011                | 14,1                 |
| 080350042 | F3      | EYSINES                 | FORET 3 (J BIS)            | Oligocène Nappe profonde | 04/10/2011                | 34,11                |
| 080350465 | F2      | SAINT-MEDARD-EN-JAILLES | GAJAC - SMM 2              | Oligocène Nappe profonde | 15/11/2011                | 4,88                 |
| 080350483 | F5      | HAILLANLE               | S.E.P. GRAVIERES           | Aquitain                 | 24/11/2011                | 3,7                  |
| 080360015 | F       | BOUSCATILE              | BARBUSSE                   | Ecône inférieure à moyen | 02/11/2011                | 18,79                |
| 080360038 | F       | BORDEAUX                | BOURBON                    | Ecône inférieure à moyen | 02/11/2011                | 15,17                |
| 080360062 | F       | BRUGES                  | LAGRANGE                   | Ecône inférieure à moyen | 30/11/2011                | 30,25                |
| 080360085 | F3      | BOUSCATILE              | HIPPODROME                 | Oligocène Nappe profonde | 23/11/11                  | 4,79                 |
| 080370039 | F       | FLORAC                  | JALINEAU                   | Ecône inférieure à moyen | 03/10/2011                | 40,67                |
| 080370040 | F       | BORDEAUX                | AMELIN                     | Ecône inférieure à moyen | 04/11/2011                | 15,46                |
| 080370042 | F       | BORDEAUX                | LA BENAUGE                 | Ecône inférieure à moyen | 02/11/2011                | 16,36                |
| 080370402 | F2      | FLORAC                  | PASTEUR                    | Ecône inférieure à moyen | 30/11/2011                | 15,74                |
| 080370418 | F       | CARBON-BLANC            | CHAMBOURCY                 | Ecône inférieure à moyen | 17/10/2011                | 22,36                |
| 080370426 | F       | BOULIAC                 | GENDARMERIE                | Ecône inférieure à moyen | 08/11/2011                | 30,61                |
| 080370429 | F2      | LORMONT                 | LA RAMADE                  | Ecône inférieure à moyen | 02/10/2011                | 44,86                |
| 080370565 | F       | YVRAC                   | BOIS HAUT                  | Ecône inférieure à moyen | 14/10/2011                | 46,25                |
| 080380028 | ROQUE 1 | POMPGNAC                | ROQUEBERT                  | Ecône inférieure à moyen | 14/10/2011                | 26,64                |
| 080410051 | F4      | IZON                    | LES BOVINS                 | Ecône inférieure à moyen | 06/12/2011                | 8,65                 |
| 080420034 | F2      | BLIAUX(LES)             | GRARD                      | Ecône inférieure à moyen | 09/12/2011                | 0,82                 |
| 080420039 | F       | LIBOURNE                | BALASTIERE                 | Ecône inférieure à moyen | 07/12/2011                | 8,49                 |
| 080420042 | F3      | BLIAUX(LES)             | PALLUS RABI                | Ecône inférieure à moyen | 09/12/2011                | 1,19                 |
| 080420074 | F4      | BLIAUX(LES)             | PALLUS RABI                | Ecône inférieure à moyen | 09/12/2011                | 2,62                 |
| 080420078 | F       | BONZAC                  | SYNDICAT GUITRES           | Ecône inférieure à moyen | 17/10/2011                | 2,69                 |
| 080430036 | F3      | CADARSAC                | GRAND BARRAL               | Ecône inférieure à moyen | 06/12/2011                | 9,75                 |
| 080430037 | F       | SALLEBOEUF              | LA GRAVETTE                | Ecône inférieure à moyen | 14/10/2011                | 29,88                |
| 080480001 | F       | MOULON                  | L'OUTALOT                  | Ecône inférieure à moyen | 06/12/2011                | 15,43                |
| 080480024 | F       | GENSSAC                 | CANAUDORNE                 | Ecône inférieure à moyen | 06/12/2011                | 7,84                 |
| 080480080 | F4      | LIBOURNE                | GUEYROSSE                  | Ecône inférieure à moyen | 07/12/2011                | 11,26                |
| 080470050 | F       | SANT-PEY-D'ARMENS       | CHIBALEY                   | Ecône inférieure à moyen | 08/12/2011                | 13,66                |
| 080480048 | F       | SANT-MAGNE-DE-CASTILLON | CHAPOUTERE                 | Ecône inférieure à moyen | 08/12/2011                | 27,54                |
| 080550015 | F       | PRESSAC-SUR-DOROGNE     | FOSSÉ DU PIN               | Ecône inférieure à moyen | 10/11/2011                | 14,84                |
| 080570002 | F2      | SANT-FOY-LA-GRANDE      | COMMUNAL                   | Ecône inférieure à moyen | 07/12/2011                | 20,52                |

## Points annuels (2/2)

| BSS       | DES  | COMMUNE                  | LIEU DIT                       | AQUIFERE<br>SIMPLIFIE    | DATE<br>MESURE<br>ANNUELLE<br>2011 | MESURE<br>ANNUELLE<br>2011 |
|-----------|------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 0057X0013 | F    | SAINT-AVIT-SAINT-NAZAIRE | GARENNE                        | Ecône inférieure à moyen | 01/12/2011                         | 25,88                      |
| 0053X0002 | F2   | LEGE-CAP-FERRET          | CLAUDEY                        | Oligocène Nappe profonde | 13/10/2011                         | 2,5                        |
| 0054X0012 | F    | ARES                     | CAPLANDE                       | Ecône inférieure à moyen | 29/11/2011                         | 2,93                       |
| 0054X0066 | F    | ARES                     | GRANDE LANDE                   | Ecône inférieure à moyen | 13/12/2011                         | 5,2                        |
| 0058X0005 | F    | ARCACHON                 | DESBIÈY                        | Ecône inférieure à moyen | 03/10/2011                         | 3,14                       |
| 0058X0007 | F    | TESTE-DE-BUCHLA          | MAROLAND-PEPNIÈRES DE LA       | Helvétien                | 03/10/2011                         | -0,14                      |
| 0061X0031 | F    | ANDERNOS-LES-BAINS       | CANADIENS                      | Oligocène Nappe profonde | 29/11/2011                         | 17,33                      |
| 0063X0045 | F    | SAINT-JEAN-DILLAC        | CENTRE DIACHEVEMENT ET         | Oligocène Nappe profonde | 13/12/2011                         | 12,64                      |
| 0064X0028 | F    | PESSAC                   | BOUTIN                         | Oligocène Nappe profonde | 25/11/2011                         | 15,97                      |
| 0064X0030 | F12  | SAINT-JEAN-DILLAC        | DOMAINE DES ASQUEUILLES-CHEN   | Aquitainien              | 24/10/2011                         | 7,9                        |
| 0064X0077 | F14  | SAINT-JEAN-DILLAC        | LANDE D'ILLAGUET SUD - SECTION | Aquitainien              | 24/10/2011                         | 6,75                       |
| 0064X0079 | F20  | SAINT-JEAN-DILLAC        | LANDES DES ARGILLÈRES -        | Aquitainien              | 24/10/2011                         | 6,02                       |
| 0066X0069 | F    | AUDENGE                  | LUBEC                          | Oligocène Nappe profonde | 29/11/2011                         | 10,41                      |
| 0066X0071 | F3   | BIGANOS                  | TULIERES                       | Oligocène Nappe profonde | 29/11/2011                         | 6,06                       |
| 0067X0036 | F2   | MARCHEPRIME              | CROIX DHINS                    | Oligocène Nappe profonde | 13/10/2011                         | 22,18                      |
| 0068X0006 | F2   | CESTAS                   | CROIX DHINS                    | Aquitainien              | 03/10/2011                         | 19,26                      |
| 0068X0081 | F    | CESTAS                   | JARRY                          | Oligocène Nappe profonde | 27/10/2011                         | 21,4                       |
| 0071X0008 | F2   | MERIGNAC                 | JACOB                          | Oligocène Nappe profonde | 04/10/2011                         | 39,58                      |
| 0071X0009 | F1   | MERIGNAC                 | VICTOR                         | Oligocène Nappe profonde | 04/10/2011                         | 29,01                      |
| 0071X0010 | F18  | MERIGNAC                 | JACOB                          | Oligocène Nappe profonde | 25/11/2011                         | 28,02                      |
| 0071X0013 | F    | CESTAS                   | LE BOUZET                      | Oligocène Nappe profonde | 24/11/2011                         | 26,56                      |
| 0071X0152 | F1   | PESSAC                   | PRINCESSE                      | Oligocène Nappe profonde | 13/10/2011                         | 30,32                      |
| 0071X0213 | F3   | MERIGNAC                 | JACOB                          | Ecône inférieure à moyen | 16/11/2011                         | 65,39                      |
| 0071X0237 | F    | PESSAC                   | CAP-DE-BOS                     | Oligocène Nappe profonde | 29/11/2011                         | 28,28                      |
| 0071X0238 | F    | CANEJAN                  | LE BOUSCAT - LA HOUSSE         | Oligocène Nappe profonde | 08/11/2011                         | 12,11                      |
| 0071X0243 | F    | CESTAS                   | MAGUICHE                       | Oligocène Nappe profonde | 24/11/2011                         | 19,22                      |
| 0071X0246 | F    | CANEJAN                  | PETIT BORDEAUX                 | Oligocène Nappe profonde | 23/11/2011                         | 30,88                      |
| 0071X0248 | F    | CANEJAN                  | GRANET                         | Oligocène Nappe profonde | 18/11/2011                         | 39                         |
| 0071X0250 | F    | PESSAC                   | BACALAN                        | Oligocène Nappe profonde | 18/11/2011                         | 34,59                      |
| 0071X0508 | F    | CESTAS                   | LECTRA - Z.I. DE MARTICOT      | Aquitainien              | 03/11/2011                         | 5,58                       |
| 0071X0549 | F2   | CANEJAN                  | MOULIN-ROULLAC 2               | Oligocène Nappe profonde | 26/10/2011                         | 19,51                      |
| 0072X0006 | F2   | BEGLES                   | BEQUET                         | Ecône inférieure à moyen | 03/10/2011                         | 37,44                      |
| 0072X0007 | F3   | BEGLES                   | VERDUN                         | Ecône inférieure à moyen | 03/10/2011                         | 26,14                      |
| 0072X0018 | F    | GRADIGNAN                | COQS-ROUGES                    | Oligocène Nappe profonde | 13/10/2011                         | 25,54                      |
| 0072X0285 | CA21 | GRADIGNAN                | CAZEAUX 1                      | Oligocène Nappe profonde | 23/11/2011                         | 6,53                       |
| 0072X0294 | F2   | GRADIGNAN                | CAZEAUX 2                      | Oligocène Nappe profonde | 23/11/2011                         | 6,04                       |
| 0072X0327 | F1   | PESSAC                   | LA-PAILLÈRE                    | Ecône inférieure à moyen | 24/10/2011                         | 63,29                      |
| 0072X0328 | F2   | PESSAC                   | LA-PAILLÈRE                    | Oligocène Nappe profonde | 24/10/2011                         | 12,01                      |
| 0072X0393 | F    | MARTILLAC                | SAUTEGRIT - CANTIQUELLE        | Ecône inférieure à moyen | 26/10/2011                         | 55,99                      |
| 0072X0397 | F    | MARTILLAC                | MATASSET                       | Ecône inférieure à moyen | 26/10/2011                         | 39,44                      |
| 0072X0403 | F4   | BEGLES                   | PONT DE LA MAYE                | Ecône inférieure à moyen | 03/11/2011                         | 28,98                      |
| 0072X0406 | F4   | TALENCE                  | LAVARDIENS                     | Ecône inférieure à moyen | 16/11/2011                         | 49,32                      |
| 0072X0489 | F3   | GRADIGNAN                | CAZEAUX 3                      | Oligocène Nappe profonde | 23/11/2011                         | 6,84                       |
| 0072X0504 | F2   | BEGLES                   | ESSO-REP                       | Oligocène Nappe profonde | 04/10/2011                         | 6,33                       |
| 0072X0643 | F    | VILLENAVE-DORNON         | SERVANTIN                      | Ecône inférieure à moyen | 14/10/2011                         | 26                         |
| 0072X0722 | F2   | QUINSAC                  | SYNDICAT                       | Ecône inférieure à moyen | 17/10/2011                         | 22,48                      |
| 0072X0285 | F2   | LATRESNE                 | MAUCOULET                      | Ecône inférieure à moyen | 08/11/2011                         | 18,83                      |
| 0072X0619 | F3   | CADHAUAC                 | PARCELLE CADASTRALE -          | Oligocène Nappe profonde | 08/11/2011                         | 2,02                       |
| 0072X0085 | P    | LEOGNAN                  | LIPOMEY                        | Plio-Quaternaire         | 04/10/2011                         | 2,32                       |
| 0072X0278 | F115 | BARPIE                   | LE MERLE II - SECTION B -      | Aquitainien              | 09/11/2011                         | 7,94                       |
| 0072X0006 | F    | LEOGNAN                  | RAMBOUILLET                    | Oligocène Nappe profonde | 13/10/2011                         | 40,13                      |
| 0072X0067 | F    | SAUCATS                  | SABATEY                        | Oligocène Nappe profonde | 24/10/2011                         | 57,67                      |
| 0072X0068 | F    | LEOGNAN                  | PINS-VERTS                     | Oligocène Nappe profonde | 14/10/2011                         | 56,74                      |
| 0072X0088 | F    | LEOGNAN                  | BONHOIS                        | Oligocène Nappe profonde | 14/10/2011                         | 54,76                      |
| 0072X0689 | F    | SAUCATS                  | MIELANE                        | Oligocène Nappe profonde | 14/10/2011                         | 70,75                      |
| 0072X0690 | F    | SAUCATS                  | Min-LAGUS                      | Oligocène Nappe profonde | 29/11/2011                         | 54,33                      |
| 0072X0129 | F    | MARTILLAC                | MIREBEAU-MASSIE MAUGENS        | Aquitainien              | 03/11/2011                         | 31,05                      |
| 0072X0004 | F1   | CASTRES-GIRONDE          | BELLEFON HYDRO TRAVAUX 1       | Oligocène Nappe profonde | 03/10/2011                         | 2,78                       |
| 0072X0013 | F    | SAINT-SELVE              | PINCHOT                        | Ecône supérieure         | 03/10/2011                         | 42,2                       |
| 0072X0016 | F    | MARTILLAC                | CORDON                         | Ecône inférieure à moyen | 25/11/2011                         | 42,91                      |
| 0072X0152 | F1   | BREDELA                  | GUGEOT                         | Ecône inférieure à moyen | 17/10/2011                         | 49,88                      |
| 0072X0153 | F1   | SAINT-MEDARD-DEYRANS     | PONTIET                        | Ecône inférieure à moyen | 04/10/2011                         | 44,4                       |
| 0072X0154 | F    | MARTILLAC                | CASTANG                        | Ecône inférieure à moyen | 29/11/2011                         | 43,11                      |
| 0072X0155 | F1   | MARTILLAC                | HAUT NOUCHET                   | Ecône inférieure à moyen | 17/10/2011                         | 67,12                      |
| 0072X0157 | F2   | BREDELA                  | GUGEOT                         | Oligocène Nappe profonde | 17/10/2011                         | 22,88                      |
| 0072X0159 | F1   | SAINT-MEDARD-DEYRANS     | BLAYET 1                       | Ecône inférieure à moyen | 24/10/2011                         | 38,54                      |
| 0072X0161 | F1   | SAINT-SELVE              | LE REYS - LA ROULE             | Ecône inférieure à moyen | 03/10/2011                         | 31,38                      |
| 0072X0162 | F1   | BREDELA                  | LA SAUQUE                      | Ecône inférieure à moyen | 04/11/2011                         | 36,19                      |
| 0072X0164 | F2   | SAINT-MEDARD-DEYRANS     | BLAYET 2                       | Oligocène Nappe profonde | 24/10/2011                         | 11,6                       |
| 0072X0166 | F2   | BREDELA                  | LA-SAUQUE                      | Oligocène Nappe profonde | 04/11/2011                         | 7,53                       |

| BSS        | DES     | COMMUNE               | LIEU DIT                                      | AQUIFERE<br>SIMPLIFIE    | DATE<br>MESURE<br>ANNUELLE<br>2011 | MESURE<br>ANNUELLE<br>2011 |
|------------|---------|-----------------------|-----------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| 0072X0169  | F2      | MARTILLAC             | HAUT NOUCHET                                  | Oligocène Nappe profonde | 17/10/2011                         | 41,66                      |
| 0072X0170  | MARSA L | BREDELA               | MARSALETTE                                    | Oligocène Nappe profonde | 26/10/2011                         | 29,26                      |
| 0072X0215  | F       | AYGUEMORTE-LES-GRAVES | BLANCHÈRE                                     | Ecône inférieure à moyen | 26/10/2011                         | 24,13                      |
| 0072X0279  | F2      | SAINT-MEDARD-DEYRANS  | PARCELLE CADASTRALE - A                       | Oligocène Nappe profonde | 08/11/2011                         | 4,69                       |
| 0072X0111  | F       | ARBANATS              | CHOLET                                        | Ecône inférieure à moyen | 03/10/2011                         | 44,62                      |
| 0072X0126  | F       | PORTETS               | CURCIE-PETTON                                 | Ecône inférieure à moyen | 17/10/2011                         | 43,59                      |
| 0072X0129  | F2      | LANGORIAN             | COMMUNAL                                      | Ecône inférieure à moyen | 26/10/2011                         | 34,05                      |
| 0072X0135  | F2      | PORTETS               | CURCIE-PETTON                                 | Oligocène Nappe profonde | 17/10/2011                         | 17,32                      |
| 0072X0186  | F3      | BAURECH               | COURNEAU - LE BRAD                            | Ecône inférieure à moyen | 08/10/2011                         | 19,69                      |
| 00281X0022 | F       | POUTILE               | ROCHON                                        | Ecône inférieure à moyen | 14/10/2011                         | 43,78                      |
| 00284X0011 | F       | SAINT-PEY-DE-CASTETS  | ARTIGUES VIDUC                                | Ecône inférieure à moyen | 10/11/2011                         | 15,51                      |
| 00285X0029 | F1      | RIONS                 | L'EYRE                                        | Ecône inférieure à moyen | 26/10/2011                         | 39,45                      |
| 00295X0001 | F1      | MONSEIGUR             | MONLOT                                        | Ecône inférieure à moyen | 01/12/2011                         | 33,54                      |
| 00296X0001 | F2      | MONSEIGUR             | LA BUICHE                                     | Ecône inférieure à moyen | 01/12/2011                         | 30,18                      |
| 00494X0056 | F1      | GUAN-MESTRAS          | LA HUME                                       | Sarment du Céleste       | 03/11/2011                         | 17,34                      |
| 00494X0058 | F2      | GUAN-MESTRAS          | LA HUME                                       | Oligocène Nappe profonde | 03/11/2011                         | 7,97                       |
| 00502X0004 | F       | MIDS                  | FORAGE DE M.H. DUCOS                          | Aquitainien              | 03/11/2011                         | 5,37                       |
| 00502X0005 | F3      | MIDS                  | PUEAU                                         | Oligocène Nappe profonde | 13/10/2011                         | 9,07                       |
| 00504X0008 | BARP-3  | BARPIE                |                                               | Aquitainien              | 21/10/2011                         | 9,39                       |
| 00512X0019 | F       | SAUCATS               | BRUYÈRES                                      | Oligocène Nappe profonde | 25/11/2011                         | 37,74                      |
| 00512X0021 | F       | SAUCATS               | LES SAULES - JOUANE                           | Aquitainien              | 02/11/2011                         | 6,29                       |
| 00512X0038 | F1      | SAUCATS               | LES ARGALS                                    | Aquitainien              | 02/11/2011                         | 5,81                       |
| 00512X0044 | F       | CABANAC-ET-VILLAGRANS | LA LANDE                                      | Oligocène Nappe profonde | 01/12/2011                         | 90,02                      |
| 00512X0102 | F3      | CABANAC-ET-VILLAGRANS | PARCELLE CADASTRALE - 328                     | Aquitainien              | 04/11/2011                         | 18,58                      |
| 00515X0006 | F2      | HOSTENS               | CANET                                         | Aquitainien              | 04/10/2011                         | 15,69                      |
| 00516X0001 | F       | HOSTENS               | FORAGE COMMUNAL                               | Aquitainien              | 09/11/2011                         | 15,64                      |
| 00517X0002 | P       | GULLOS                | COMMUNAL                                      | Plio-Quaternaire         | 04/10/2011                         | 7,98                       |
| 00517X0015 | F       | LOUCHATS              | BLANQUOTTE                                    | Oligocène Nappe profonde | 01/12/2011                         | 26,85                      |
| 00518X0034 | P       | BALIZAC               | PINOT - STATION DE COMPAGE DU CHATEAU D'EAU - | Plio-Quaternaire         | 27/10/2011                         | 2,69                       |
| 00518X0042 | F3      | BALIZAC               | CHATEAU D'EAU - JEUQUET-LESTEL                | Oligocène Nappe profonde | 27/10/2011                         | 15,07                      |
| 00521X0024 | P1      | SANTE-CROIX-DU-MONT   | PETITE LE - PUTIS                             | Plio-Quaternaire         | 28/10/2011                         | 12,74                      |
| 00521X0031 | P2      | SANTE-CROIX-DU-MONT   | LE PEYRAT 2                                   | Plio-Quaternaire         | 28/10/2011                         | 12,74                      |
| 00521X0039 | PSYND   | SANTE-CROIX-DU-MONT   | PEYRAT                                        | Ecône inférieure à moyen | 28/10/2011                         | 15,85                      |
| 00522X0017 | F2      | VERDELAIS             | CFBG                                          | Ecône inférieure à moyen | 16/01/2011                         | 40,81                      |
| 00522X0116 | F2      | LANGON                | LES SAULÈRES                                  | Ecône inférieure à moyen | 28/10/2011                         | 27,59                      |
| 00523X0092 | F1      | CAUDROT               | LE GRAVA 1                                    | Ecône inférieure à moyen | 28/10/2011                         | 22,8                       |
| 00524X0109 | F2      | REOLEJA               | L'LE MUJEA                                    | Ecône inférieure à moyen | 28/10/2011                         | 19                         |
| 00524X0161 | F2      | REOLEJA               | LE PRIEUR 2                                   | Ecône inférieure à moyen | 28/10/2011                         | 20,95                      |
| 00525X0028 | F2      | SAUTERNES             | BROUQUET                                      | Oligocène Nappe profonde | 27/10/2011                         | 63,25                      |
| 00526X0046 | F       | BROUQUEYRAN           |                                               | Aquitainien              | 30/11/2011                         | 20,36                      |
| 00526X0053 | F       | AUROS                 | CAMPECH                                       | Ecône inférieure à moyen | 28/10/2011                         | 86,95                      |
| 00531X0002 | F       | MONGAUZY              | SANT-ANDRE                                    | Ecône inférieure à moyen | 28.10.11                           | 25,88                      |
| 00531X0009 | F2      | LAMOTHE-LANDERSON     | SANT-JEAN - LES QUATRES                       | Ecône inférieure à moyen | 28/10/2011                         | 26,85                      |
| 00743X0184 | F       | BEILIN-BELLET         | PARCELLE CADASTRALE - E                       | Aquitainien              | 09/11/2011                         | 0,6                        |
| 00753X0011 | F       | SANT-LEGER-DE-BALSON  | VILLEMEGEA                                    | Aquitainien              | 27/10/2011                         | 23,58                      |
| 00753X0012 | F1      | SANT-SYMPHOREN        | LE BOURG                                      | Aquitainien              | 16/09/2011                         | 4,51                       |
| 00753X0022 | F-COM2  | SANT-SYMPHOREN        | VILLANDRAUT                                   | Aquitainien              | 16/09/2011                         | 5,14                       |
| 00754X0010 | F3      | VILLANDRAUT           | LA MAGDELEINE                                 | Oligocène Nappe profonde | 27/10/2011                         | -2,09                      |
| 00761X0007 | F2      | PRECHAC               | QUARTIER BRON                                 | Aquitainien              | 27/10/2011                         | 9,41                       |
| 00761X0024 | F5      | PRECHAC               | PARCELLE CADASTRALE - A                       | Aquitainien              | 09/11/2011                         | 6,98                       |
| 00761X0042 | F3      | PRECHAC               | CHATEAU D'EAU - C2                            | Aquitainien              | 27/10/2011                         | 5,71                       |
| 00762X0002 | F2      | CUJOS                 | BRETTE                                        | Aquitainien              | 28/10/2011                         | 26,63                      |
| 00762X0007 | F       | BAZAS                 | LOUSTALET                                     | Aquitainien              | 30/11/2011                         | 18,16                      |
| 00762X0018 | F       | BAZAS                 | LES POUILLES                                  | Ecône inférieure à moyen | 17/11/2011                         | 83,03                      |
| 00763X0016 | F2      | BAZAS                 | LE PGEAN                                      | Ecône inférieure à moyen | 17/11/2011                         | 47,72                      |
| 00763X0017 | F3      | BAZAS                 | LE PGEAN                                      | Oligocène Nappe profonde | 17/11/2011                         | 6,77                       |
| 00766X0002 | F       | BERNOS-BEAULAC        | CHEZ MME TASTET                               | Aquitainien              | 20/10/2011                         | 12,23                      |
| 00766X0006 | F2      | CAPTIEUX              | BELLE CHASSE                                  | Aquitainien              | 09/11/2011                         | 6,4                        |
| 00767X0001 | F       | LERM-ET-MUSSET        | BOURG                                         | Helvétien                | 26/10/2011                         | 22,43                      |
| 00767X0014 | F2      | LERM-ET-MUSSET        | LES BARAQUES                                  | Oligocène Nappe profonde | 26/10/2011                         | 56,83                      |





## **Annexe 3**

### **Caractéristiques des points ayant fait l'objet d'analyses chimiques en 2011 et rubriques de l'Agence de l'Eau**



## Réseaux RCS, RCD et RCO

| Code BSS              | Commune                  | Lieu dit                               | X (Lambert II étendu) | Y (Lambert II étendu) | Nature du point | Réseau | RCO | Géologie                              | Géologie simplifiée      |
|-----------------------|--------------------------|----------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|--------|-----|---------------------------------------|--------------------------|
| 07306X0066/PZEM1      | JAU-DIGNAC-ET-LOIRAC     |                                        | 346119                | 2050850               | Forage          | RCD    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 07791X0205/PZEM6      | CUSSAC-FORT-MEDOC        | Fort-Médoc                             | 360585                | 2016668               | Forage          | RCD    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 07795X0003/F2         | MARGAUX                  | Stade                                  | 362196                | 2008653               | Forage          | RCD    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 07795X0105/PZEM8      | SOUSSANS                 | Le Port                                | 363086                | 2011797               | Forage          | RCD    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 08031X0172/F          | BLANQUEFORT              | Linas                                  | 364666                | 1996404               | Forage          | RCD    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 08035X0338/F          | HAILLAN                  | Moulinat - Layne                       | 362098                | 1992447               | Forage          | RCD    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 08036X0682/F          | BRUGES                   | Lagrange                               | 367059                | 1991568               | Forage          | RCD    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 08037X0040/F          | BORDEAUX                 | Amelin                                 | 372592                | 1991769               | Forage          | RCD    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 08037X0402/F2         | FLOIRAC                  | Pasteur                                | 373222                | 1985905               | Forage          | RCD    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 08273X0262/F1         | LATRESNE                 | Coulomb                                | 375006                | 1981540               | Forage          | RCD    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 08285X0012/F2         | PAILLET                  | Communal - Lasserre                    | 386002                | 1968815               | Forage          | RCD    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 08035X0367/F          | EYSINES                  | Laminoirs à Froid du Sud-Ouest         | 365169                | 1992242               | Forage          | RCD    | non | GN33-OLNP                             | Oligocène                |
| 08036X1858/F2         | BORDEAUX                 | Elis Aquitaine (Société)               | 367299                | 1985975               | Forage          | RCD    | non | GN33-OLNP                             | Oligocène                |
| 08277X0235/F          | SAINT-MEDARD-D'EYRANS    | Parc d'Activités de la Prade           | 374802                | 1970167               | Forage          | RCD    | non | GN33-OLNP                             | Oligocène                |
| 08521X0049/HY         | CERONS                   | Lavoir Communal - Château Saint-Cricq  | 387680                | 1960467               | Source          | RCD    | non | GN33-OLNP                             | Oligocène                |
| 08526X0005/HY         | SAINT-PIERRE-DE-MONS     | Bellevue                               | 396075                | 1952959               | Source          | RCD    | non | GN33-OLNP                             | Oligocène                |
| 07294X0012/F          | SOULAC-SUR-MER           | Neyran                                 | 332521                | 2062036               | Forage          | RCS    | non | GN33-CENO                             | Base Crétacé supérieur   |
| 07305X0049/G2         | VENSAÇ                   | Dehes G2                               | 333168                | 2050105               | Forage          | RCS    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 07548X0234/PZEM4      | SAINT-ESTEPHE            | Port de la Chapelle                    | 357010                | 2033988               | Forage          | RCS    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 07552X0003/P1         | SAINT-CIERS-SUR-GIRONDE  | Gourbeuil                              | 367096                | 2036761               | Puits           | RCS    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 07791X0204/PZEM5      | CUSSAC-FORT-MEDOC        | Fort-Médoc                             | 360580                | 2016688               | Forage          | RCS    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 07792X0006/F          | BERSON                   | La Charonne                            | 369703                | 2017043               | Forage          | RCS    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 07796X0110/F          | AMBES                    | Eka-Nobel                              | 369013                | 2008114               | Forage          | RCS    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 08261X0030/F          | ANDERNOS-LES-BAINS       | Bruyères                               | 330534                | 1977638               | Forage          | RCS    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 08277X0162/F1         | BREDE                    | La Sauque                              | 374136                | 1969664               | Forage          | RCS    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 08281X0020/F          | HAUX                     | Château d'eau                          | 386089                | 1973658               | Forage          | RCS    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 08764X0005/F          | CAUVIGNAC                | Grignols - Rippes                      | 410245                | 1938678               | Forage          | RCS    | non | GN33-EOCM                             | Eocène inférieur à moyen |
| 08504X0004/F1         | LE BARP                  | Le Bourg                               | 353157                | 1960775               | Forage          | RCS    | non | GN33-HELV                             | Miocène                  |
| 08507X0013/F          | LUGOS                    | Le Bourg                               | 343807                | 1947902               | Forage          | RCS    | non | GN33-AQUI                             | Miocène                  |
| 08515X0006/F2         | HOSTENS                  | Canet                                  | 360616                | 1945600               | Forage          | RCS    | non | GN33-AQUI                             | Miocène                  |
| 07538X0010/F1         | HOURTIN                  | Plage - Les Genêts                     | 325228                | 2030858               | Forage          | RCS    | non | GN33-OLNP                             | Oligocène                |
| 07786X0001/F          | BRACH                    | Le Mayne (ancien forage C.E.L de 1967) | 340121                | 2010024               | Forage          | RCS    | non | GN33-OLNP                             | Oligocène                |
| 08035X0006/S          | SAINT-MEDARD-EN-JALLES   | Gamarde                                | 361098                | 1992649               | Source          | RCS    | non | GN33-OLNP                             | Oligocène                |
| 08272X0058/F          | GRADIGNAN                | Monjoux                                | 367528                | 1979081               | Forage          | RCS    | non | GN33-OLNP                             | Oligocène                |
| 08277X0166/F2         | BREDE                    | La Sauque                              | 374156                | 1969654               | Forage          | RCS    | non | GN33-OLNP                             | Oligocène                |
| 08285X0024/F          | OMET                     | Au Bourg                               | 392470                | 1964762               | Forage          | RCS    | oui | GN33-OLE2M<br>(assimilé à GN33-OLE2M) | Oligocène                |
| 08287X0004/SOURC<br>F | SAINT-GENIS-DU-BOIS      | Saint-Genis-du-Bois                    | 400913                | 1970223               | Source          | RCS    | oui | GN33-OLE2M<br>(assimilé à GN33-OLE2M) | Oligocène                |
| 08501X0086/F2         | TEICH                    | Caplande                               | 332249                | 1963996               | Forage          | RCS    | non | GN33-EOCM + GN33-FOCS + GN33-OLNP     | Oligocène                |
| 08762X0025/F2         | BERNOS-BEAULAC           | Cabannes                               | 394064                | 1933737               | Forage          | RCS    | non | GN33-OLNP                             | Oligocène                |
| 07555X0101/F          | SAINT-ANDRONY            | La Grange Lamothe                      | 363038                | 2026711               | Forage          | RCS    | non | GN33-ALLGI                            | Plio-Quaternaire         |
| 07781X0014/F8         | CARCANS                  | Couyrasseau                            | 336182                | 2015793               | Forage          | RCS    | non | GN33-QUAT                             | Plio-Quaternaire         |
| 08032X0367/F5         | BLANQUEFORT              | Labso Chimie Fine                      | 365965                | 1995422               | Forage          | RCS    | oui | GN33-QUAT                             | Plio-Quaternaire         |
| 08042X0006/F          | BONZAC                   | Guitres                                | 399580                | 2003141               | Puits           | RCS    | non | GN33-ALLIS                            | Plio-Quaternaire         |
| 08058X0092/P1         | SAINT-AVIT-SAINT-NAZAIRE | Les Grangeaux                          | 437450                | 1986010               | Puits           | RCS    | oui | GN33-ALLDO                            | Plio-Quaternaire         |
| 08264X0086/F          | SAINT-JEAN-D'ILLAC       | Les Petites Cantines                   | 354014                | 1979288               | Forage          | RCS    | oui | GN33-QUAT                             | Plio-Quaternaire         |
| 08494X0072/F2         | TESTE-DE-BUCH            | Hippodrome                             | 325139                | 1961448               | Forage          | RCS    | non | GN33-QUAT                             | Plio-Quaternaire         |
| 08521X0231/P2         | SAINT-CROIX-DU-MONT      | Petite Ile - Puits le Peyrat 2         | 391279                | 1957910               | Puits           | RCS    | oui | GN33-ALLGA                            | Plio-Quaternaire         |
| 08524X0046/F          | FLOUDES                  | La Barthe                              | 408956                | 1954251               | Puits           | RCS    | oui | GN33-ALLGA                            | Plio-Quaternaire         |
| 07804X0003/F2         | EGUISOTTES-ET-CHALAURES  | Communal                               | 412489                | 2013536               | Forage          | RCS    | non | GN33-CAMP                             | Sommet Crétacé supérieur |
| 08033X0162/F2         | AMBARES-ET-LAGRAVE       | Cofaz                                  | 374609                | 1995857               | Forage          | RCS    | non | GN33-CAMP                             | Sommet Crétacé supérieur |
| 08277X0223/F          | SAINT-SELVE              | Durand - Le Raton                      | 375610                | 1965439               | Forage          | RCS    | non | GN33-CAMP                             | Sommet Crétacé supérieur |
| 08523X0095/F2         | CAUDROT                  | Le Grava 2                             | 402213                | 1955392               | Forage          | RCS    | non | GN33-CAMP                             | Sommet Crétacé supérieur |



| Substance                                       | Code SANDRE  | Famille                       | Unité | Réalisée O/N                | Unités                      | Limite de quantification proposée |
|-------------------------------------------------|--------------|-------------------------------|-------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| <b>Rubrique 1</b>                               |              |                               |       |                             |                             |                                   |
| Conductivité                                    | 1304         | mesures in situ               | µS/cm | oui                         | oui                         | oui                               |
| Oxygène dissous                                 | 1311         | mesures in situ               | mg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| pH                                              | 1302         | mesures in situ               |       | oui                         | oui                         | oui                               |
| potentiel REDOX (Eh)                            | 1330         | mesures in situ               | mv    | oui                         | oui                         | oui                               |
| Température de l'eau                            | 1301         | mesures in situ               | °C    | oui                         | oui                         | oui                               |
| <b>Rubrique 2</b>                               |              |                               |       |                             |                             |                                   |
| Calcium                                         | 1374         | Eléments majeurs              | mg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Carbonates                                      | 1328         | Eléments majeurs              | mg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Chlorures                                       | 1337         | Eléments majeurs              | mg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Hydrogénocarbonates                             | 1327         | Eléments majeurs              | mg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Magnésium                                       | 1372         | Eléments majeurs              | mg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Potassium                                       | 1367         | Eléments majeurs              | mg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Sodium                                          | 1375         | Eléments majeurs              | mg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Sulfates                                        | 1338         | Eléments majeurs              | mg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| <b>Rubrique 3</b>                               |              |                               |       |                             |                             |                                   |
| Carbone organique dissous COD                   | 1841         | Matières organiques oxydables | mg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Oxydabilité au KMnO4 à chaud et en milieu acide | 1315         | Matières organiques oxydables | mg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| <b>Rubrique 4</b>                               |              |                               |       |                             |                             |                                   |
| Fer                                             | 1393         | Matières en suspension        | mg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Manganèse                                       | 1394         | Matières en suspension        | mg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Turbidité (NTU)                                 | 1295         | Matières en suspension        | NTU   | oui                         | oui                         | oui                               |
| Résidus secs                                    | 1750         | paramètres physico-chimiques  |       | oui                         | oui                         | oui                               |
| <b>Rubrique 5</b>                               |              |                               |       |                             |                             |                                   |
| Dureté totale (calculée) (TH)                   | 1345         | Minéralisation et salinité    | TH    | oui                         | oui                         | oui                               |
| Fluorures                                       | 1391         | Minéralisation et salinité    | mg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Silice                                          | 1342 ou 1348 | Minéralisation et salinité    | mg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| <b>Rubrique 6</b>                               |              |                               |       |                             |                             |                                   |
| Ammonium                                        | 1335         | Composés azotés               | mg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Nitrates                                        | 1340         | Composés azotés               | mg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Nitrites                                        | 1339         | Composés azotés               | mg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| <b>Rubrique 6 bis</b>                           |              |                               |       |                             |                             |                                   |
| Orthophosphates                                 | 1433         | Composés phosphatés           | mg/l  | uniquement pour les sources | uniquement pour les sources | uniquement pour les sources       |
| Phosphore total                                 | 1350         | Composés phosphatés           | mg/l  | uniquement pour les sources | uniquement pour les sources | uniquement pour les sources       |
| <b>Rubrique 7</b>                               |              |                               |       |                             |                             |                                   |
| Aluminium                                       | 1370         | Micropolluants minéraux       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Antimoine                                       | 1376         | Micropolluants minéraux       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Arsenic                                         | 1369         | Micropolluants minéraux       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Bore                                            | 1362         | Micropolluants minéraux       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Cadmium                                         | 1388         | Micropolluants minéraux       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Chrome                                          | 1389         | Micropolluants minéraux       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Cuivre                                          | 1392         | Micropolluants minéraux       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Cyanures libres                                 | 1084         | Micropolluants minéraux       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Etain                                           | 1380         | Micropolluants minéraux       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Mercure                                         | 1387         | Micropolluants minéraux       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Nickel                                          | 1386         | Micropolluants minéraux       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Plomb                                           | 1382         | Micropolluants minéraux       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| selenium                                        | 1385         | Micropolluants minéraux       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Zinc                                            | 1383         | Micropolluants minéraux       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| <b>Rubrique 8</b>                               |              |                               |       |                             |                             |                                   |
| Alachlore + métabolites                         | 1101         | Pesticides - Herbicides       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Atrazine + métabolites                          | 1107         | Pesticides - Herbicides       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Chlortoluron                                    | 1136         | Pesticides - Herbicides       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Diuron + métabolites                            | 1177         | Pesticides - Herbicides       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Isoproturon + métabolites                       | 1208         | Pesticides - Herbicides       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Métazachlore                                    | 1670         | Pesticides - Herbicides       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Métolachlore                                    | 1221         | Pesticides - Herbicides       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Simazine + métabolites                          | 1263         | Pesticides - Herbicides       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Terbutylazine + métabolites                     | 1268         | Pesticides - Herbicides       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Lindane (HCH alpha et HCH gamma)                | 1203         | Pesticides - Insecticides     | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Glyphosate + métabolites                        | 1506         | Pesticides - Herbicides       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| AMPA                                            | 1907         | Pesticides - Herbicides       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Aminotriazole                                   | 1105         | Pesticides - Herbicides       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Oxadixyl                                        | 1666         | Pesticides - Fongicides       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Métaldéhyde                                     | 1796         | Pesticides - Fongicides       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Bentazone + métabolites                         | 1113         | Pesticides - Herbicides       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Hexazinone                                      | 1673         | Pesticides - Herbicides       | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Aldrine                                         | 1103         | Pesticides - Insecticides     | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Endrine                                         | 1181         | Pesticides - Insecticides     | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Endosulfan bêta                                 | 1179         | Pesticides - Insecticides     | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Heptachlore époxyde exo cis                     | 1748         | Pesticides - Insecticides     | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| 1,1,1-trichloroéthane                           | 1284         | COV                           | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Tetrachloroethene ou (Tetrachloroethylene)      | 1272         | COV                           | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Tetrachlorure de carbone                        | 1276         | COV                           | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Trichloroethylene                               | 1286         | COV                           | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |
| Trichloromethane (chloroforme)                  | 1135         | COV                           | µg/l  | oui                         | oui                         | oui                               |

## Rubriques de l'Agence de l'Eau



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

**BRGM Aquitaine**

Parc Technologique Europarc  
24 Avenue Léonard de Vinci  
33 600 – Pessac - France  
Tél. : 05 57 26 52 70