



**SAGE NAPPES
PROFONDES GIRONDE**

ÉTAT DES LIEUX

ÉTAT DES LIEUX- SOMMAIRE

SOMMAIRE

Sommaire	0
Objectifs et finalités	2
Définition des aquifères concernés par le SAGE « Nappes profondes du département de la Gironde »	5
Contexte géologique	5
Les principaux aquifères en Gironde	7
Les nappes du SAGE	8
Extension spatiale en Gironde	10
L'écoulement des eaux en sous-sol	12
Principes	12
Les outils de mesure	13
Organisation du suivi technique	14
Caractéristiques des écoulements	16
Le modèle de gestion des nappes	18
Bilan des nappes et flux exploitables	20
Variations des termes du bilan des nappes	22
Flux de drainance	23
Qualité des eaux	27
Réseau de mesure	27
Vulnérabilité des nappes	27
Qualité générale	32
Les usages de l'eau et leurs évolutions	34
Aspects méthodologiques	34
Eau potable	36
Valeurs caractéristiques de la distribution	37
Analyse de la démographie et du tourisme	39
Origine de l'eau distribuée	42
Usage agricole	46
L'irrigation	46
L'élevage	50
Les chais	51
Industries et autres activités	52
Bilan global des prélèvements par nappe	57
Evolution globale	57
Evolution par usage	58
Système aquifère du Miocène (13% des prélèvements en nappe profonde)	59
Système aquifère de l'Oligocène (42 % des prélèvements en nappe profonde)	59
Système aquifère de l'Eocène supérieur (3% des prélèvements en nappe profonde)	59
Systèmes aquifères du Crétacé et du Jurassique (5 % des prélèvements en nappe profonde)	60

ÉTAT DES LIEUX- SOMMAIRE

<i>Problématique de l'exploitation des nappes profondes</i>	62
<i>Revue des principaux risques dus à l'exploitation des réserves souterraines</i>	62
<i>Relations entre la nappe de l'Eocène et l'estuaire</i>	63
<i>Simulation des prélèvements actuels et futurs</i>	64
<i>Annexe : Outils réglementaires</i>	65
<i>Annexe : Recensement des textes</i>	66
<i>Annexe : Les recommandations du SDAGE Adour-Garonne</i>	67
<i>Annexe : les acteurs de l'eau</i>	69
<i>Annexe : Composition de la commission locale de l'eau et des groupes de travail thématiques</i>	78
<i>Annexe : Réseau piézométrique</i>	80
<i>Annexe : liste des études récentes et programmes en cours utiles à l'élaboration du sage</i>	83

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

OBJECTIFS ET FINALITÉS

Les nappes dites profondes présentent par rapport aux eaux superficielles des spécificités qui sont :

- une grande stabilité dans leurs caractéristiques physico-chimiques,
- une faible vulnérabilité vis-à-vis des pollutions accidentelles sauf dans les zones d'affleurement,
- une relative indépendance entre les aléas climatologiques et la ressource exploitable,
- une répartition géographique large,
- une grande inertie des systèmes liée à l'importance des stocks.

Ces qualités évidentes sont particulièrement recherchées et bien valorisées pour un usage tel que l'eau potable qui en dépend à près de 98%.

Les nappes profondes présentent en revanche des handicaps pour conduire une gestion raisonnée, car elles sont :

- peu renouvelables ce qui confère un caractère fini ou limité quant aux possibilités d'exploitation,
- tenues à l'écart d'une conscience collective affirmée car peu connues par le public,
- multiples, complexes, superposées et présentent des caractéristiques variables dans l'espace,
- soumises à des échelles de temps très longues,
- incomplètement connues aux grés de leur exploitation.

Ces caractères deviennent fondamentaux lorsque l'on s'engage dans une politique dite de « gestion durable », car les concepts de risque (surexploitation et pollution) et de solidarité s'envisagent sur le moyen et le long terme.

C'est donc en améliorant la connaissance des mécanismes naturels et artificiels qui déterminent la dynamique de la réserve en eau et en fixant des règles de gestion cohérentes avec les objectifs d'une gestion durable que se dégagera le concept de ressource exploitable. C'est l'un des objectifs du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux que d'aider à la concrétisation de cette notion.

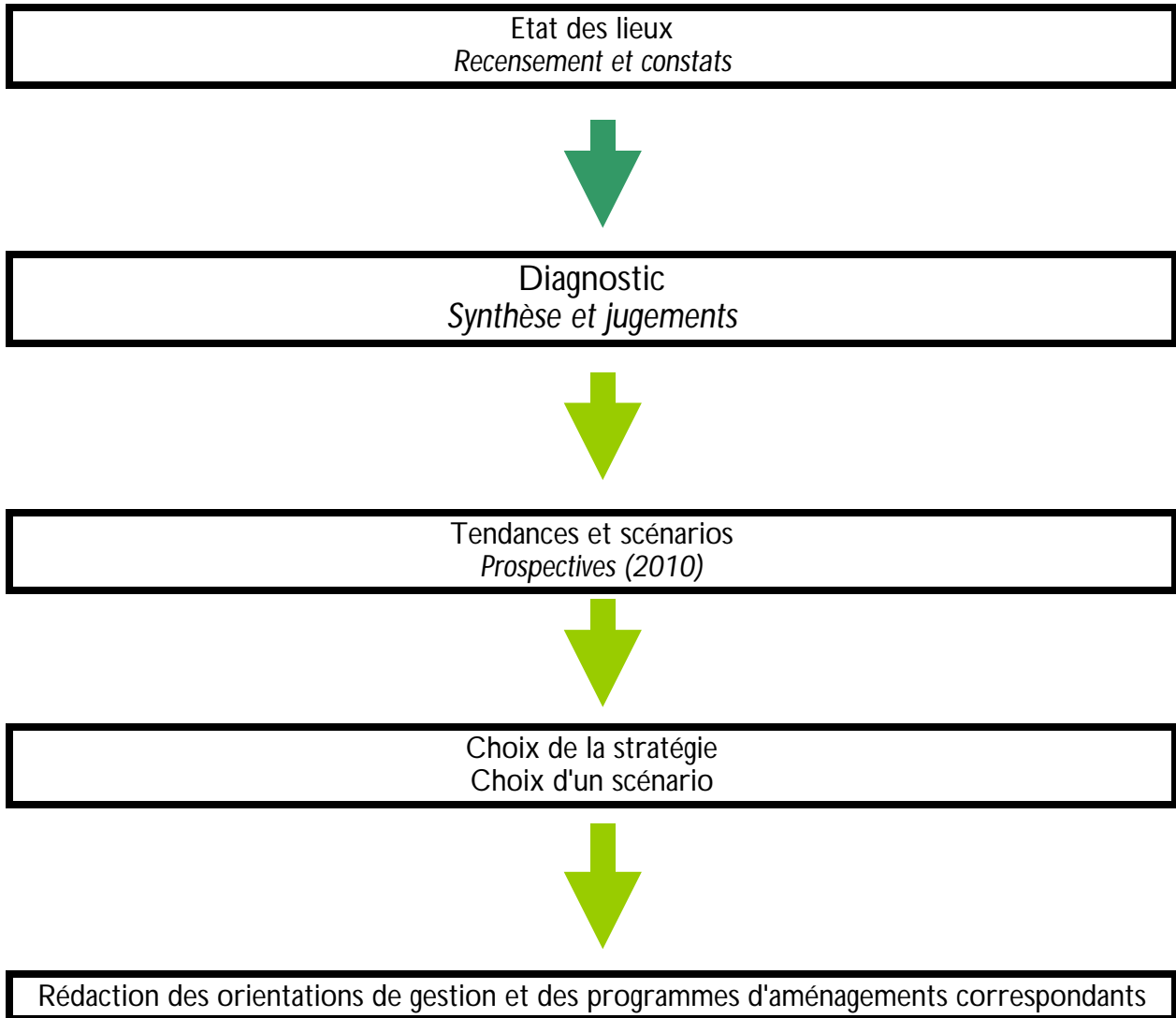
L'état des lieux est la première des six étapes qui conduisent à la validation du SAGE. Il décrit les réserves et l'historique des usages, qualifie l'état actuel, et décrit les acteurs, et les règles appliquées aujourd'hui.

L'état des lieux du SAGE constitue une synthèse actualisée et retient comme référence l'année 1998.

Il concerne les quatre aquifères - Miocène, Oligocène, Eocène et Crétacé - sur le département de la Gironde. La cohérence de gestion avec les départements voisins sera recherchée en associant la commission « Nappes profondes » du Comité de Bassin au travers d'un groupe de liaison.

L'objectif stratégique du SAGE est fixé à l'horizon 2010.

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères



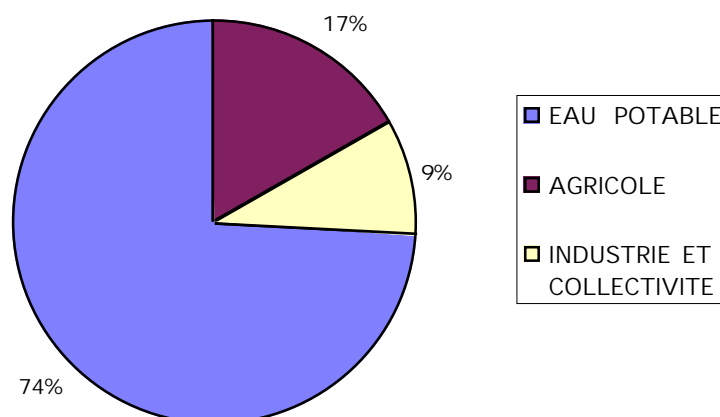
ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

PRELEVEMENTS EN EAU (m3) ET ORIGINE DE L'EAU DEPARTEMENT DE LA GIRONDE EN 1998	TOTAL NAPPES PROFONDES ET SOURCES DU SAGE	AUTRES NAPPES	EAU SUPERFICIELLE	TOTAL GÉNÉRAL
EN VOLUME (1998)				
EAU POTABLE	107 916 927	349 138	2 080 117	110 346 182
AGRICOLE	24 955 391	83 196 174	8 800 000	116 951 565
INDUSTRIE ET COLLECTIVITE	13 737 903	3 051 038	67 042 178	83 831 119
TOUS USAGES	146 610 221	86 596 350	77 922 295	311 128 866
EN % du total				
AEP	35%	0%	1%	35%
AGRICOLE	8%	27%	3%	38%
INDUSTRIE ET COLLECTIVITE	4%	1%	22%	27%
TOUS USAGES	47%	28%	25%	100%

Données agrégées BRGM (Nappes souterraines), Agence de l'Eau et Chambre d'Agriculture 33 (Autres données)

NB : Les prélèvements indirects ne sont pas identifiés dans ce tableau

PART DES USAGES DANS LES PRELEVEMENTS EN EAUX ISSUES DES NAPPES PROFONDES DU SAGE



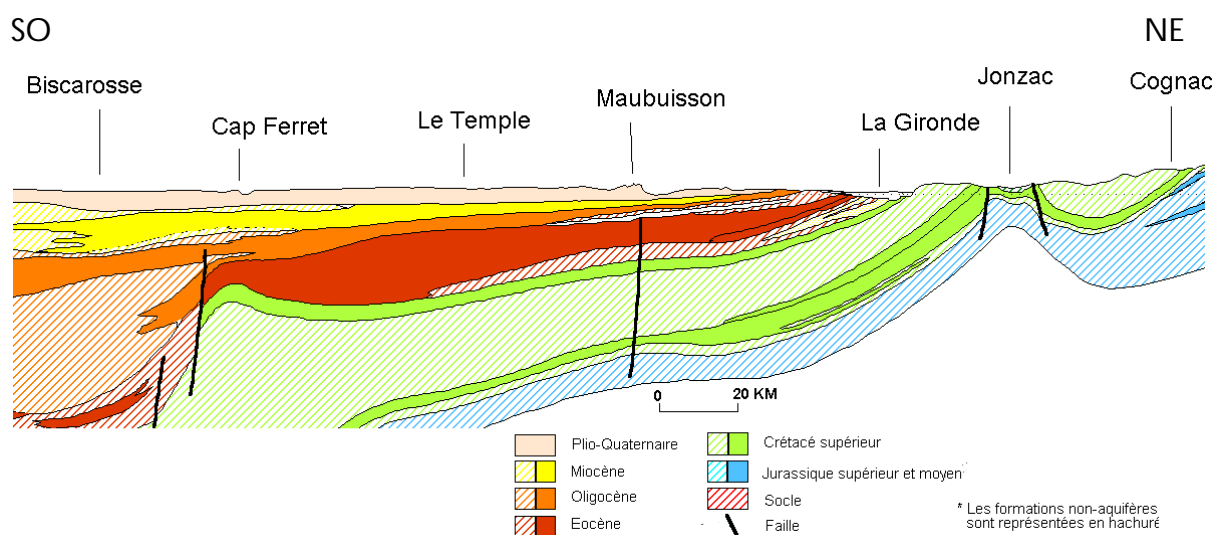
ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

DÉFINITION DES AQUIFÈRES CONCERNÉS PAR LE SAGE « NAPPES PROFONDES DU DÉPARTEMENT DE LA GIRONDE »

Contexte géologique

Depuis les contreforts du Massif Central et des Pyrénées, jusqu'à l'Atlantique, le Bassin Aquitain est constitué d'empilements de couches perméables de grès ou de calcaires alternant avec des argiles ou des marnes imperméables. Dans ce système d'extension inter-régionale, les couches les plus anciennes affleurent à l'Est et au Nord et sont recouvertes par les couches plus récentes qui s'épaississent et s'approfondissent vers l'Ouest pour s'étendre largement sous le plateau continental à plus de 50 kilomètres au large de la côte girondine.

Ces terrains appartiennent à des formations géologiques allant du secondaire (250 millions d'années) au Pliocène (1 million d'années). Pendant ces 250 millions d'années, les conditions physiques, climatiques et les reliefs qui régnaient sur le bassin ont évoluées, modifiant sans cesse la nature des dépôts de sédiments qui constituent aujourd'hui le sous sol aquitain. Le fait le plus notable est sans doute lié aux cycles des transgressions et des régressions marines qui déterminaient au même moment et selon les secteurs, des conditions de dépôt alternativement continentales, côtières ou océaniques. De manière schématique, le déplacement des lignes de côte a engendré à plusieurs reprises des couches horizontales d'argiles à huîtres à caractère de vasières littorales encadrées par des terrains alternativement continentaux et sableux, d'une part, et calcaires et marins d'autre part. L'imperméabilité des formations littorales a contribué à individualiser des compartiments hydrauliques indépendants au sein de cette pile sédimentaire.



Coupe géologique schématique du département de la Gironde

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

L'âge de l'étage géologique concerné permet de baptiser d'un seul et même nom des ensembles parfois fort complexes dans le détail quant à la nature des roches et à leurs propriétés physiques vis-à-vis des eaux souterraines. Cette dénomination reste cohérente car, pour des raisons historiques, les étages géologiques se trouvent correspondre grossièrement chacun à un intervalle transgressif sur le plateau continental.

Si les couches géologiques sont tabulaires, elles n'en sont pas moins affectées de déformations de type plis ou failles qui favorisent leur remontée à l'affleurement ou leur enfoncement en profondeur et sont aussi à l'origine de nombreuses irrégularités géométriques dont certaines sont importantes pour le SAGE compte tenu de leurs effets sur le fonctionnement hydrogéologique.

C'est ainsi que le département de la Gironde se trouve encadré par deux structures anticlinales qui font remonter l'ensemble des couches et amènent le Crétacé à l'affleurement. Au nord, il s'agit du seuil charentais de Jonzac et au sud de l'anticlinal de Villagrain - Landiras. De petits plis affectent le détail des couches, décrivant des seuils et des bassins tels les rides de Couquèques et de Blaye - Lustrac dans l'estuaire. Ces structures ont joué pendant le dépôt des couches et confèrent très grossièrement à chaque dépôt unitaire une forme « en cuillère » axée plus ou moins grossièrement sur l'estuaire.

L'architecture du sous-sol est bien connue par de multiples sondages et décrite dans l'atlas géologique de l'Aquitaine et diverses études de synthèse, qui ne peuvent pour autant prétendre à une exhaustivité parfaite. Il faut donc accepter une certaine imprécision dans le détail de la connaissance et définir par convention les ensembles sur lesquels sera appliqué le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux.

Le cadre physique de l'état des lieux des nappes profondes ne peut être figé définitivement et l'on doit accepter une part d'arbitraire dans la définition des limites des principaux sous ensembles.

L'extension du SAGE vers les départements limitrophes qui partagent les mêmes nappes doit rester une orientation forte pour l'avenir du SAGE

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

Les principaux aquifères en Gironde

Les grands systèmes aquifères profonds du département de la Gironde ont une extension inter-régionale. En bordure du bassin Aquitain, ils sont libres et deviennent captifs par enfouissement sous des formations semi-perméables à imperméables plus récentes.

Les nappes superficielles libres en relation avec le réseau hydrographique, ne rentrent pas dans le cadre du SAGE Nappes Profondes. Sont exclues précisément les nappes contenues dans les terrains Plio-quaternaires, sables et graviers pliocènes, alluvions des rivières et sables éoliens des Landes. Par contre en Gironde, la partie libre des nappes profondes, qui constitue aussi leur zone d'alimentation entre dans le cadre du SAGE. Les systèmes aquifères profonds sont classés en six groupes principaux :

Le Pliocène

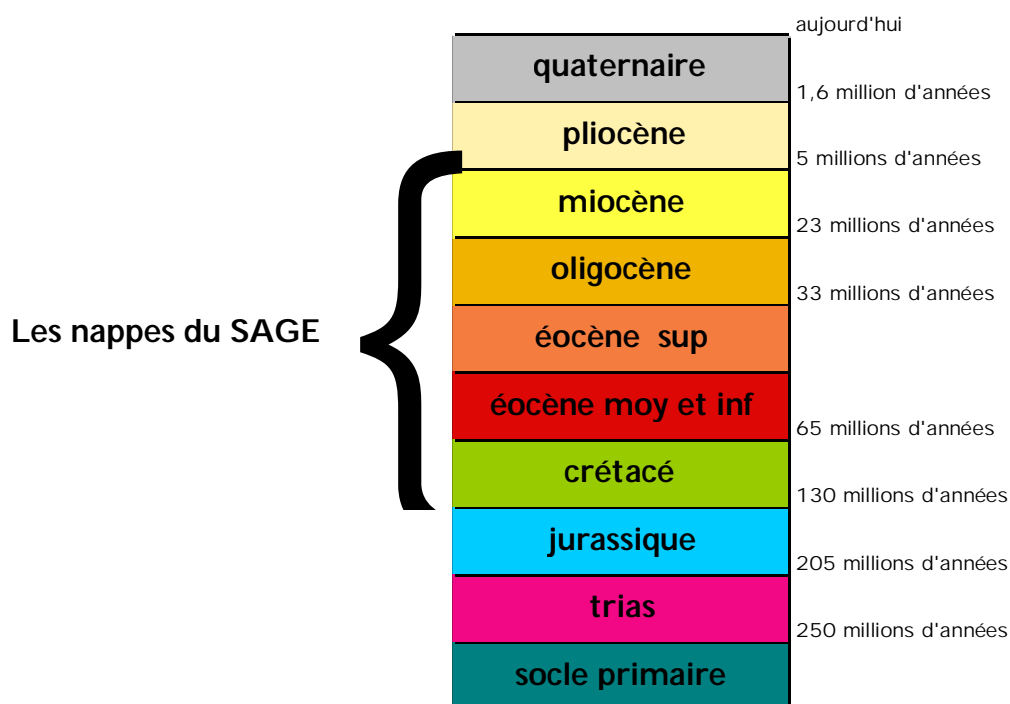
Le Miocène

L'Oligocène

L'Éocène

Le Crétacé

Le Jurassique



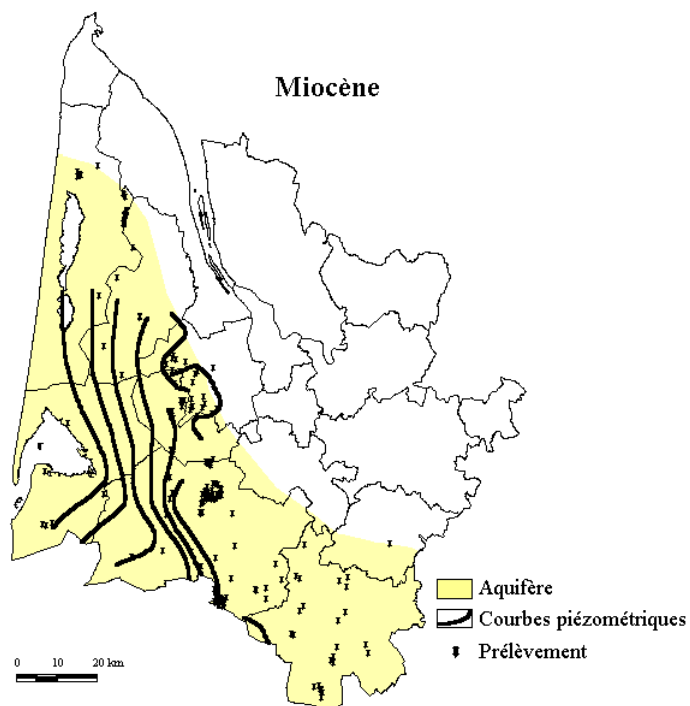
Le SAGE Nappes Profondes ne concerne que les quatre aquifères du Miocène, de l'Oligocène, de l'Éocène et ceux du Crétacé supérieur.

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

Les nappes du SAGE

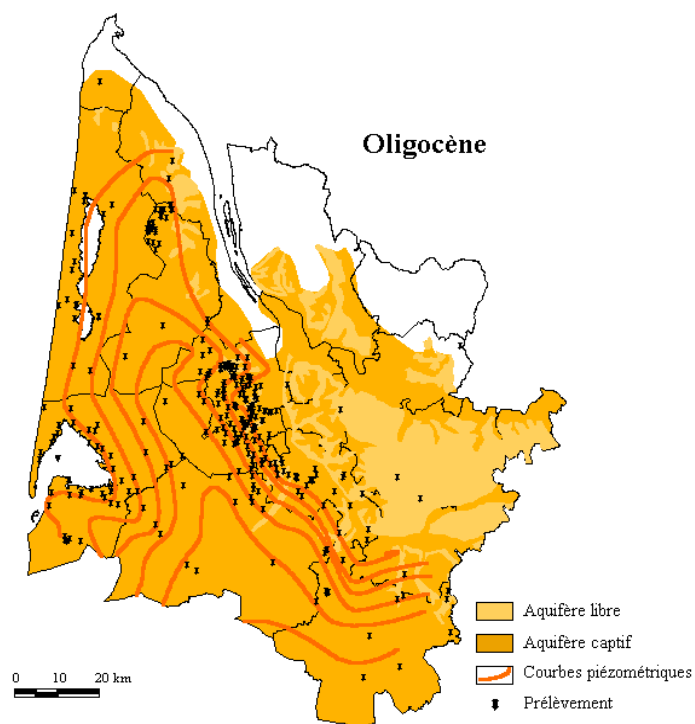
Miocène

Le système n° 235 occupe la partie occidentale du département, au-delà d'une ligne Naujac - Langon. Il se situe entre 20 et 150 mètres de profondeur. Il est constitué de plusieurs niveaux de sables coquilliers et calcaires (faluns) passant à des sables verts à proximité du littoral. Ces formations aquifères sur 30 m d'épaisseur et d'une perméabilité moyenne de 0,00005 m/s fournissent par forage des débits moyens (50 à 80 m³/h.) d'eaux généralement de bonne qualité.



Oligocène

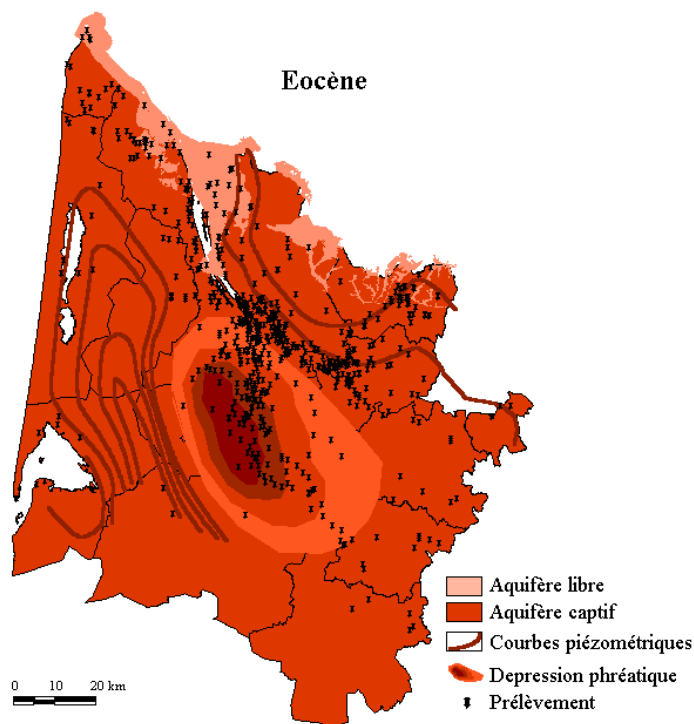
Le système n° 230 occupe les plateaux calcaires de l'Entre-deux-Mers et toute la partie à l'Ouest de la Garonne entre 50 et 500 mètres de profondeur. Il est essentiellement constitué de calcaires et de calcaires gréseux, aquifères sur une centaine de mètres d'épaisseur avec une perméabilité moyenne de 0,0001 m/s. Par trop plein, il donne naissance à des sources captées pour l'alimentation en eau potable de la région bordelaise avec des débits très importants de 100 à 1000 m³/h. La partie captive fournit par forage des débits de l'ordre de 150 m³/h.



ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

Eocène

Le système aquifère n° 214 occupe la totalité du territoire du département de la Gironde à l'exception de la ride de Villagrains - Landiras. Il se situe entre 100 et plus de 500 mètres de profondeur et est largement captif. D'une épaisseur voisine de 100 m, et d'une perméabilité moyenne de 0,0001 m/s, l'aquifère est constitué dans le détail de plusieurs niveaux superposés de sables, de graviers et de calcaires appartenant à des couches variées allant de l'Eocène supérieur à l'Eocène inférieur qui peuvent localement constituer des nappes relativement individualisées. Ces formations fournissent par forage des débits importants de 100 à 200 m³/h

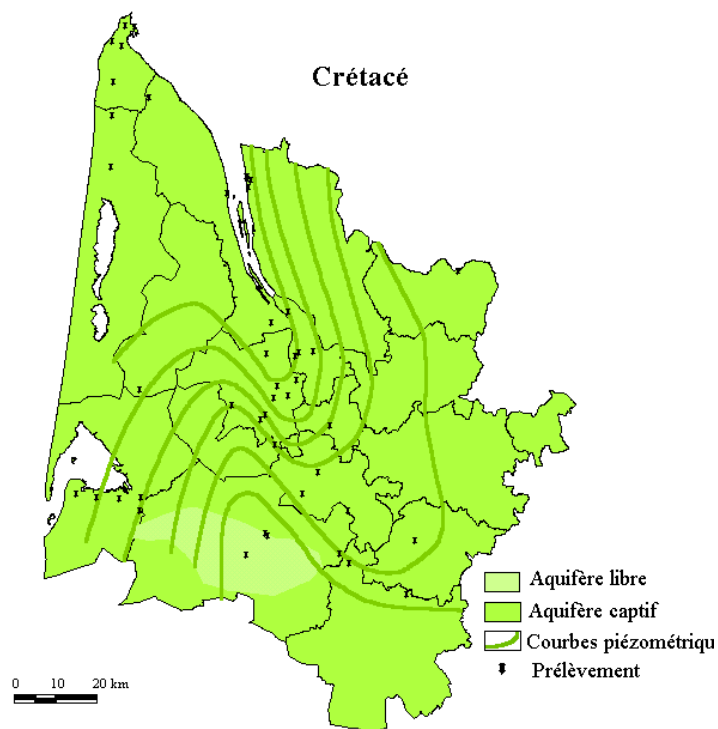


Crétacé

Ce système se compose de deux sous-systèmes situés au sommet et à la base du Crétacé supérieur qui s'étendent sur la totalité du sous-sol du département de la Gironde. Le Crétacé inférieur est absent en Gironde et la partie moyenne de la couche n'est pas notablement aquifère.

Le sommet du Crétacé supérieur (système aquifère n° 231), situé entre 300 et 700 mètres de profondeur, est constitué de calcaires aquifères sur 75 m d'épaisseur ayant une perméabilité moyenne de 0,0003 m/s. Ils fournissent par forage des débits très variables compris entre 50 à 200 m³/h.

La base du Crétacé supérieur (système aquifère n° 215), située entre 500 et 1 100 mètres de profondeur, est constituée de calcaires, de sables et de dolomies aquifères sur 150m ayant une perméabilité moyenne de 0,00005 m/s. Ils fournissent par forage des débits souvent variables de l'ordre de 150 m³/h qui peuvent être utilisés en géothermie.



BD CARTHAGE®

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

Extension spatiale en Gironde

Géographiquement les eaux souterraines sont diversement réparties dans le sous-sol de la Gironde sachant que l'extension des nappes dépasse généralement les limites départementales.

Dans la Pointe-de-Grave, les nappes du Quaternaire et du Tertiaire ont été envahies par la mer et leurs eaux sont salées. Celles du Crétacé produisent des eaux riches en fluor et en potassium.

Dans le Médoc, tous les systèmes aquifères sont représentés. Ils se répartissent selon deux domaines relativement indépendants, séparés par une crête piézométrique, l'un s'écoulant vers la Gironde et l'autre vers le littoral.

Dans le sud-ouest du département, cette situation se poursuit autour du Bassin d'Arcachon. Suivant une ligne de crête définie par un axe Facture – Salles - Belin, les couches géologiques remontent et les terrains du tertiaire (Miocène, Oligocène, Eocène) s'amincissent et disparaissent. Sur l'anticlinal de Villagrains - Landiras, le Crétacé est à l'affleurement sans couverture tertiaire.

À l'Est d'une ligne Langon – Bazas, l'Oligocène se réduit considérablement. Il peut disparaître ou contenir des eaux minéralisées.

Dans l'Entre-deux-Mers, le Miocène est absent.

L'Oligocène forme des plateaux entaillés par les ruisseaux jusqu'à la base de la couche. La quasi-totalité des eaux se trouve drainée et seules quelques sources (Fontcaube) sont utilisables pour l'AEP dans cette zone.

Les eaux de l'Eocène moyen étant minéralisées (fluor) et le Crétacé sous-jacent mal connu en profondeur, l'Oligocène demeure le principal réservoir exploitable avec les Sables du Libournais de l'Eocène supérieur qui s'étendent vers le Nord.

Dans les Hauts de Gironde, le Blayais et le Bec-d'Ambès, le Miocène et l'Oligocène sont absents mais l'Eocène et le Crétacé livrent des ressources intéressantes.

Dans le sous-sol Bordelais, le Miocène n'existe que vers l'Ouest.

L'Oligocène est à faible profondeur et représente une ressource abondante de Langon à Lesparre, mais très vulnérable dans ses zones d'affleurement. Les trop pleins de cette nappe donnent naissance à de très grosses sources captées par des galeries (Budos à l'Est, Gamarde et le Tilh à St-Médard-en-Jalles). Elles sont exploitées pour l'alimentation en eau potable de la CUB (Communauté Urbaine de Bordeaux). Cette nappe contribue à l'alimentation des Jalles et des ruisseaux affluents de la Garonne.

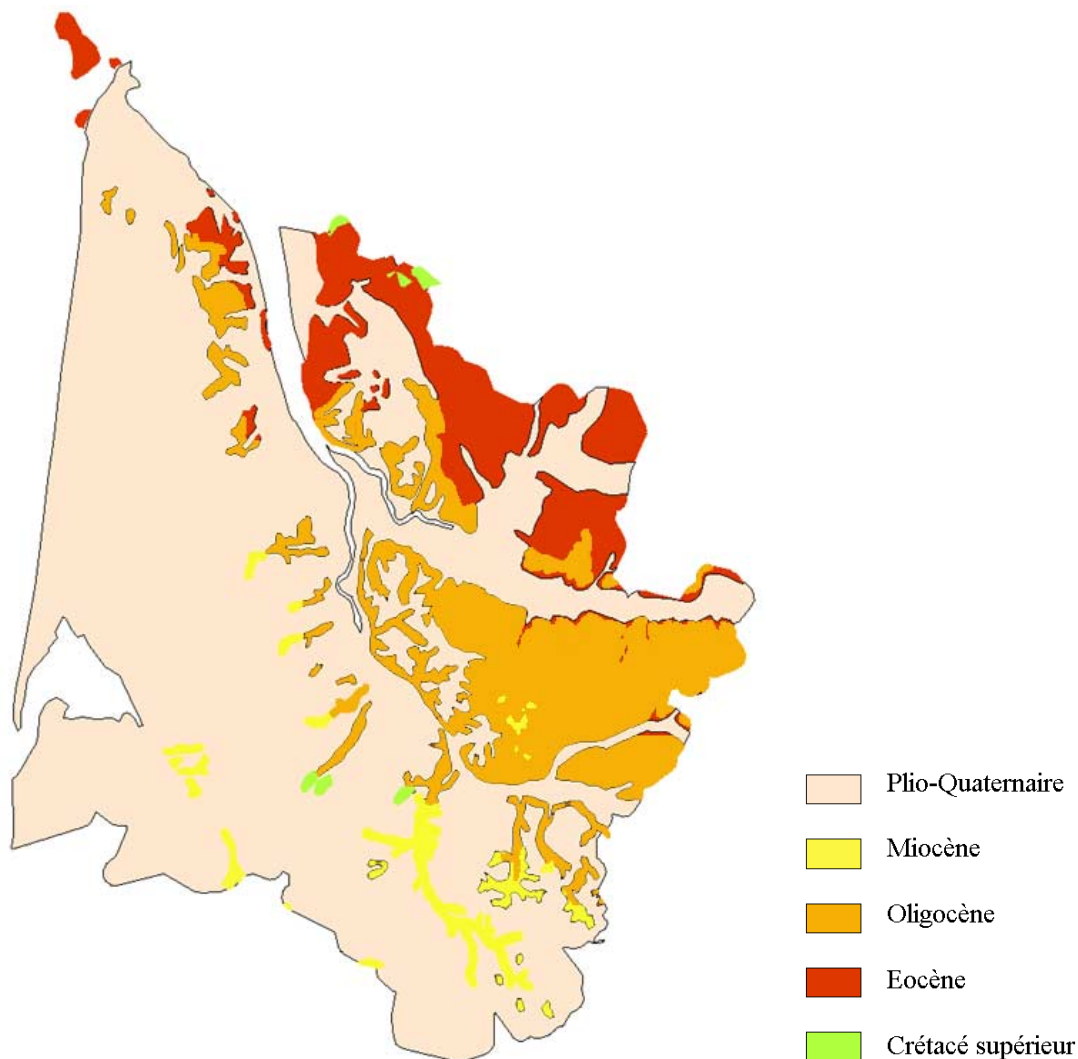
L'Eocène et le Crétacé constituent d'importants réservoirs aquifères bien protégés.

Vers l'Ouest, la nappe de l'Oligocène devient rapidement captive, elle présente une productivité importante et bénéficie d'une bonne protection.

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

Les réserves en eaux souterraines sont réparties de manière inégale dans le sous-sol de la Gironde.

La présence simultanée des quatre nappes exploitables ne s'observe réellement que dans le Médoc, autour du bassin d'Arcachon et dans le Sud Est du département.



BD CARTHAGE®

Affleurements des divers systèmes aquifères en Gironde

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

L'écoulement des eaux en sous-sol

Principes

L'eau est un constituant normal du sous-sol qui occupe la porosité de la roche en profondeur et le stock d'eau représente une proportion notable du volume de la roche (depuis quelques % à plus de 20%). Cette eau est toujours tombée à la surface sous forme de pluie avant de percoler plus ou moins rapidement en profondeur. La roche qui stocke l'eau est un aquifère que l'on désigne sous le nom de l'étage géologique au cours duquel la roche s'est constituée.

La nappe phréatique, à écoulement libre, est la première nappe rencontrée dans le sous-sol. C'est une nappe libre est librement alimentée par la pluviométrie et les eaux superficielles: elle est sujette aux infiltrations directes et aux pollutions de surface. Elle n'est pas concernée par le SAGE.

Les nappes captives sont isolées de la nappe phréatique par des couches argileuses intercalaires, et leur pression peut être différente. Certaines de ces nappes peuvent même être jaillissantes comme l'était la nappe de l'Eocène jusqu'aux années 50. Leur alimentation et leur mise en charge s'effectuent au niveau des zones d'affleurement.

La circulation et le renouvellement de l'eau y sont généralement très lents. L'eau peut être ancienne (quelques dizaines de milliers d'années), mais son âge est toujours plus récent que celui de la roche magasin (quelques dizaines à quelques centaines de millions d'années). Hormis dans les systèmes karstiques du Crétacé, l'eau circule en sous-sol d'un point à un autre de la même couche à la vitesse de quelques mètres par an (et parfois moins).

La circulation est régie par la différence de pression existant entre les deux points, appelée gradient hydraulique, d'une part et par la perméabilité propre de la roche d'autre part. Ces deux paramètres suffisent à décrire la « loi de Darcy » qui stipule que la vitesse de propagation dépend de la différence de pression et de la perméabilité.

Un aquifère a une double fonction de stockage et de transport qui peuvent se trouver conjointement modifiés par l'action de l'homme. Dans le cas d'un forage le niveau piézométrique est ponctuellement abaissé sous l'action du pompage ce qui induit un cône de rabattement à fort gradient hydraulique périphérique, concourant ainsi à augmenter les apports d'eau vers le point de prélèvement. La fonction stockage a été ponctuellement diminuée tandis que la fonction de transport s'est trouvée augmentée.

L'existence d'écrans d'argiles ou de marnes semi-perméables limitant les aquifères n'empêche pas des transferts d'eau entre aquifères sous l'effet de différences de pression. Ce phénomène régit des échanges appelés « drainance » qui contribuent, de manière significative à l'alimentation des nappes captives étant donné la taille des surfaces d'échange disponibles.

Les eaux circulent par des effets naturels de pressions différentielles (gravitaires ou artificiels par pompages). Les débits des nappes ne pouvant se mesurer de façon directe et simple, la mesure des pressions d'eau (piézométrie), régnant dans la roche-magasin, de la perméabilité par des essais et la comptabilisation des prélèvements sont les principaux outils d'évaluation du phénomène physique.

La notion de régime naturel de ces eaux est abusive aujourd'hui dans la mesure où l'on ne mesure plus que des nappes influencées par les prélèvements.

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

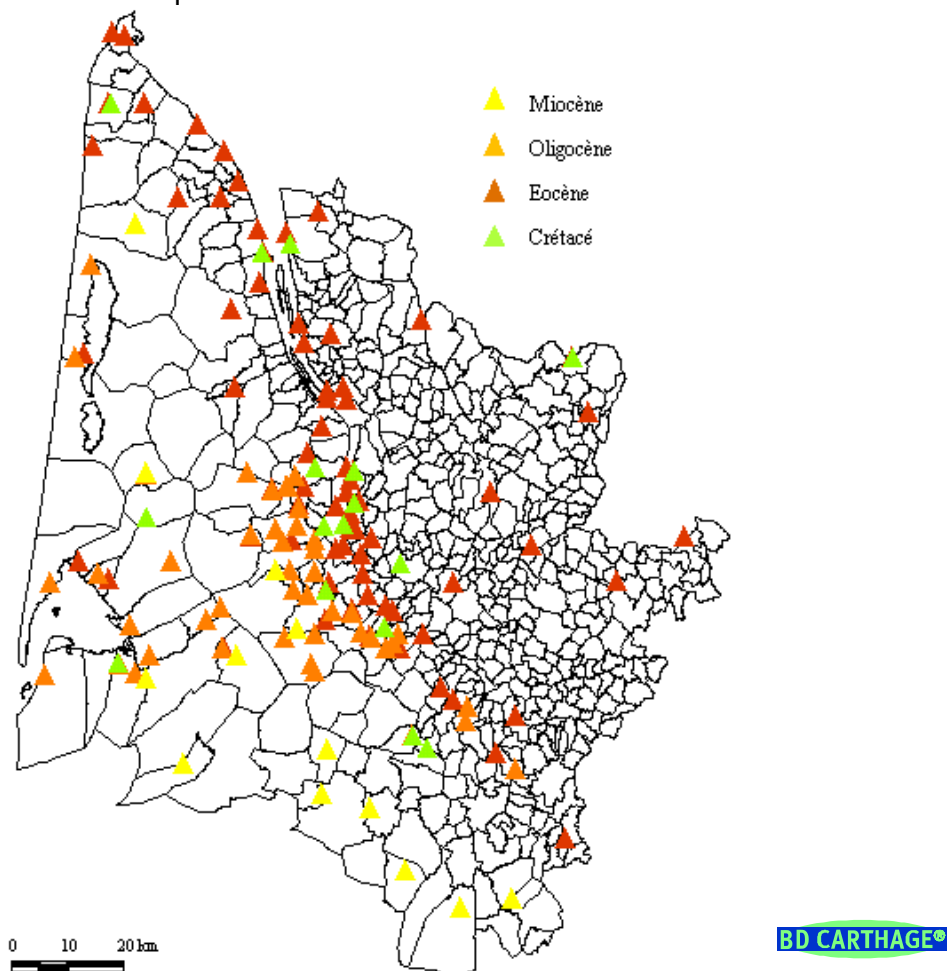
Les outils de mesure

Les outils de mesure ont pour but d'évaluer les différents termes d'une approche par bilan basé sur le principe simple : entrées = sorties +/- variations de stock .

L'outil de mesure du niveau piézométrique, le piézomètre, est un ouvrage souterrain (forage) permettant de mesurer la pression à laquelle se trouve l'eau dans la nappe. Le niveau piézométrique est le niveau atteint par l'eau dans un tube, et il ne prend toute sa valeur qu'en comparaison avec la pression régnant dans les piézomètres du voisinage.

Les niveaux piézométriques observés sont très sensibles aux influences locales et en particulier au voisinage d'autres forages exploités. La principale difficulté est de déterminer ce que représente une pression enregistrée par rapport à l'état général de la nappe. Si la dispersion des points de mesure est bonne et que les piézomètres échappent à des influences locales qui « parasitent » la mesure , le réseau piézométrique permet d'établir des cartes indiquant les niveaux de pression des différentes nappes ainsi que des chroniques d'évolution.

L'ensemble des stations de mesure piézométriques définit le réseau piézométrique faisant l'objet d'un suivi régulier, sachant que certains piézomètres correspondent à une finalité particulière (mesure de niveaux ponctuelles, établissement de chroniques, ...). Certains piézomètres sont aussi utilisés pour prélever des échantillons d'eau en vue de la détermination et du suivi de la qualité



Réseau piézométrique
Points d'observation des nappes

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

Le deuxième outil de contrôle des nappes est généralement établi par la mesure du débit des sources temporaires ou permanentes qui constituent les exutoires naturels des différentes nappes. En Gironde, il n'existe pas à ce jour de relevés spécifiques aux sources et cette fonction d'écoulement naturel est mal connue.

La connaissance des prélèvements implique une mesure, ou une estimation, des volumes prélevés. La multiplicité des acteurs, des dispositifs de prélèvement, des dispositifs de comptage et des règles de stockage des données collectées constituent une réelle difficulté pour l'établissement d'un bilan fiable des connaissances.

Organisation du suivi technique

Dès 1955, les premiers constats avaient attiré l'attention des autorités sur la nécessité de contrôler les effets des prélèvements en raison des évolutions piézométriques de la principale nappe captive exploitée : celle des Sables de l'Eocène moyen. Le Préfet de la Gironde confiait en 1958 au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (B.R.G.M.) un inventaire des ressources hydrauliques du département. Un Service Géologique Régional Aquitaine était alors créé à Bordeaux. L'extension du décret-loi du 8 août 1935 (décret du 21 avril 1959) à l'ensemble du département de la Gironde impose une autorisation pour tous les forages supérieurs à 60 mètres de profondeur.

Depuis, les actions de Service Public du BRGM et du Conseil Général de la Gironde et à partir de 1997 de l'Agence de l'Eau Adour Garonne, ont permis :

- d'effectuer l'inventaire des ressources de la "région bordelaise", du bassin d'Arcachon, puis de l'ensemble du département.
- de mettre en place des enregistreurs de niveaux sur des ouvrages et des piézomètres existants afin de connaître les évolutions piézométriques des nappes sous les effets des prélèvements.
- de collecter et de valoriser les données historiques de niveaux, prélèvements, ainsi que les qualités physico-chimiques des eaux souterraines profondes.

En 1976, les suivis piézométriques et les enquêtes sur les prélèvements ont été étendus à la nappe de l'Oligocène qui fournit un volume proche de celui de la nappe de l'Eocène moyen. Le dispositif a été complété en 1981 par un réseau de contrôle de la qualité des eaux de l'Oligocène, pour surveiller les secteurs les plus vulnérables, à forts prélèvements, situés au Sud et à l'Ouest de Bordeaux.

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

En 1983, le suivi a été étendu à la nappe profonde du Crétacé. En 1991, l'archivage et le contrôle des ouvrages captant la nappe de l'Eocène supérieur, des horizons calcaires, et des Sables fluviatiles du Libournais, a été complété pour les points essentiels : eau potable, industrie, prélèvements significatifs. La Communauté Urbaine de Bordeaux exploite les nappes de l'Eocène moyen, de l'Oligocène et du Crétacé.

Les mesures de débits, de niveaux et de qualité des eaux sont valorisées par le BRGM. Chaque année, les données nouvelles sont traitées, les fichiers de points d'eau et tous les historiques sont actualisés et **ajustés** aux évolutions des outils informatiques et de traitement. Au 31/12/1998, le réseau de surveillance des systèmes aquifères en Gironde (hors ceux du Plio-Quaternaire) comprend 154 points.

Des mesures en quasi-continu (enregistreur numérique de pression ou limnigraphe) ou avec une fréquence mensuelle ou trimestrielle sont effectuées sur ces points. Ce réseau est suivi par le BRGM dans le cadre de ses actions de Service Public avec un financement conjoint du Conseil Général de la Gironde, de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne et de l'Etat.

Les caractéristiques des ouvrages appartenant au réseau de surveillance piézométrique des systèmes aquifères profonds en Gironde sont consignées en annexe. Les informations relatives à leur caractérisation (indice national, commune et lieu dit), à l'usage du point d'eau, au système aquifère capté, à la fréquence des mesures, au type de réseau (départemental ou patrimonial) pour lequel il a été pressenti, sont précisées.

À terme, les ouvrages du réseau actuel devraient se décliner en points de suivi patrimonial et complémentaire. Les réseaux patrimoniaux dits de "connaissance" sont en cours de définition dans le bassin Adour-Garonne par l'Agence de l'Eau.

Complémentaires et indissociables des patrimoniaux, les réseaux départementaux sont destinés à la "gestion" des principales nappes d'intérêt stratégique du département.

Le BRGM assure chaque année la collecte, le contrôle et la synthèse des données issues du réseau piézométrique (154 points) et par les préleveurs (832 captages en exploitation en 1998, quaternaire non compris).

Les chroniques piézométriques et de prélèvement constituent aujourd'hui en Gironde une base de donnée actualisable unique en France, outil de base pour la gestion des nappes profondes.

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

Caractéristiques des écoulements

Le cadre géologique favorise les infiltrations des eaux de pluie sur les affleurements des couches (flux de recharge), principalement dans les départements voisins, et leur écoulement souterrain latéral dans le sous-sol girondin jusque vers leurs exutoires naturels situés au niveau de l'Estuaire et de l'Océan ou vers un autre système aquifère si elles n'ont pas été ponctuellement interceptées par pompage.

Les calculs hydrodynamiques des transferts et les mesures isotopiques ont permis d'évaluer les temps de séjour des eaux dans les nappes profondes entre 5 000 et plus de 40 000 ans (à comparer à quelques mois dans les nappes d'accompagnement et trois ou quatre jours au maximum dans les cours d'eau).

Les réactions des nappes aux pluies ou aux prélèvements se transmettent à des échelles de temps beaucoup plus rapides car elle font intervenir, en l'absence de flux, des variations de pression qui constituent le moteur de la circulation des eaux souterraines.

Les courbes d'égaux pressions ont été dessinées sur les cartes des systèmes aquifères pour identifier les directions d'écoulement des eaux souterraines de chacune des nappes (cf. chapitre Les nappes du SAGE). On constate que le sens d'écoulement « naturel » des eaux souterraines de l'ensemble des nappes profondes est voisin et correspond sensiblement aux sens d'écoulement des eaux superficielles.

Le deuxième sens de circulation s'effectue aussi verticalement entre les différentes nappes. Les échanges d'eau entre aquifères voisins sont régis par les mêmes lois de pressions différentielles (flux de drainance). La frontière entre deux nappes est généralement constituée par une couche très faiblement perméable où les échanges sont possibles mais très lents. Les aires de contact étant très vastes, les bilans volumiques des échanges peuvent être très importants. Des calculs issus du « Modèle nord-aquitain de gestion des nappes » montrent que sur un bilan annuel moyen de l'Eocène par exemple, **ces « flux de drainance » sont légèrement supérieurs aux flux de recharge.**

Les nappes se vidangent naturellement par les sources qui évacuent les trop-pleins des réservoirs souterrains. En Gironde, les principales sources exploitées sont celles qui sortent des nappes oligocènes et qui alimentent les Jalles. Le débit global de ces exutoires naturels est encore mal connu, mais constitue une fraction notable du débit d'étiage des rivières qu'elles alimentent.

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

L'âge des eaux du sous-sol peut être très ancien, 40 000 ans, ce qui correspond à des conditions d'écoulement datant des temps glaciaires et intégrant des exutoires situés sur une côte à 50 km au large et 130 m plus bas que le niveau actuel de la mer. En conséquence, la situation de référence hors impact humain ne peut être celle qui prévalait lors du remplissage du réservoir mais doit être fixée comme celle qui s'était stabilisée lorsque les forages étaient jaillissants, c'est-à-dire entre la fin du XVIII^e siècle et 1950. Les prélèvements issus de forage constituent aujourd'hui un paramètre devenu déterminant pour décrire les flux dans les nappes.

Les nappes profondes en Gironde fonctionnent comme des réservoirs anciens subissant des flux d'entrée et de sortie qui assurent un caractère partiellement renouvelable à cette réserve. Cette considération est importante car on ne peut orienter de la même façon l'exploitation d'un stock strictement fossile et donc limité en volume et une réserve pouvant se renouveler, même lentement. Il importe de souligner que l'exploitation des nappes profondes par forage agit sur les flux, en modifiant l'équilibre des pressions.

Les flux de sortie actuels des différentes nappes ont été estimés par le modèle mathématique sous la forme de bilans qui intègrent le poids des usages actuels et passés. Les valeurs moyennes obtenues sont de l'ordre de 60 millions de m³ par an pour l'Oligocène et de 110 millions de m³ par an pour l'Eocène.

On peut noter que l'exploitation des sources ne joue aucun rôle dans le bilan des nappes aussi longtemps que l'on n'agit pas sur le débit moyen de ces sources par tout dispositif destiné à augmenter les prélèvements (galeries drainantes ou puits).

En revanche, les risques d'intrusion saline ou de pollution sont bien la traduction des flux nouveaux qui peuvent être induits par une modification des champs de pression naturels du fait de l'activité humaine.

Le caractère faiblement renouvelable de la réserve en eau des nappes profondes autorise une exploitation raisonnée de cette ressource en s'appuyant sur deux constats :

- **l'inertie des réactions des nappes profondes permet une gestion des prélèvements à moyen terme.**
- **le retour à une situation naturelle ne constitue pas une fin en soi dans la mesure où la réversibilité des actions reste du domaine du possible.**

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

Le modèle de gestion des nappes

Le « **Modèle nord aquitain de gestion des nappes** » décrit dans le rapport BRGM (R40224 - *Restructuration du modèle nord aquitain de gestion des nappes, 1999*) a été validé par un comité d'experts.

Il simule les écoulements au sein de 4 couches aquifères ainsi que les échanges entre ces couches au travers de chacune des couches semi-perméables (éponges) qui les séparent. Les niveaux aquifères prises en compte sont :

- l'Oligocène,
- l'Eocène moyen et supérieur,
- le Campanien-Maastrichtien (Crétacé),
- le Santonnien-Turonien-Coniacien (Crétacé).

Il décrit la piézométrie de chacune des 4 nappes représentées en sous-éléments parallélépipédiques de 5 km sur 5 km appelés mailles. Les phases de calage et de validation se sont appuyées sur les chroniques de piézométries et de prélèvements enregistrées entre 1972 et 1998.

La comparaison des données recueillies entre 1996 et 1998 avec les simulations réalisées par le modèle confirme la bonne représentativité des résultats et le calage adéquat des paramètres retenus.

Compte tenu de la complexité des processus en jeu, l'outil de modélisation constitue un élément déterminant pour la connaissance de la ressource et de la dynamique des équilibres prélèvements – pression (piézométrie).

Malgré certaines incertitudes irréductibles à ce jour, ce modèle est donc un élément clé de l'état des lieux. Les résultats issus des simulations peuvent être considérés comme décrivant de façon satisfaisante les grands équilibres hydrodynamiques.

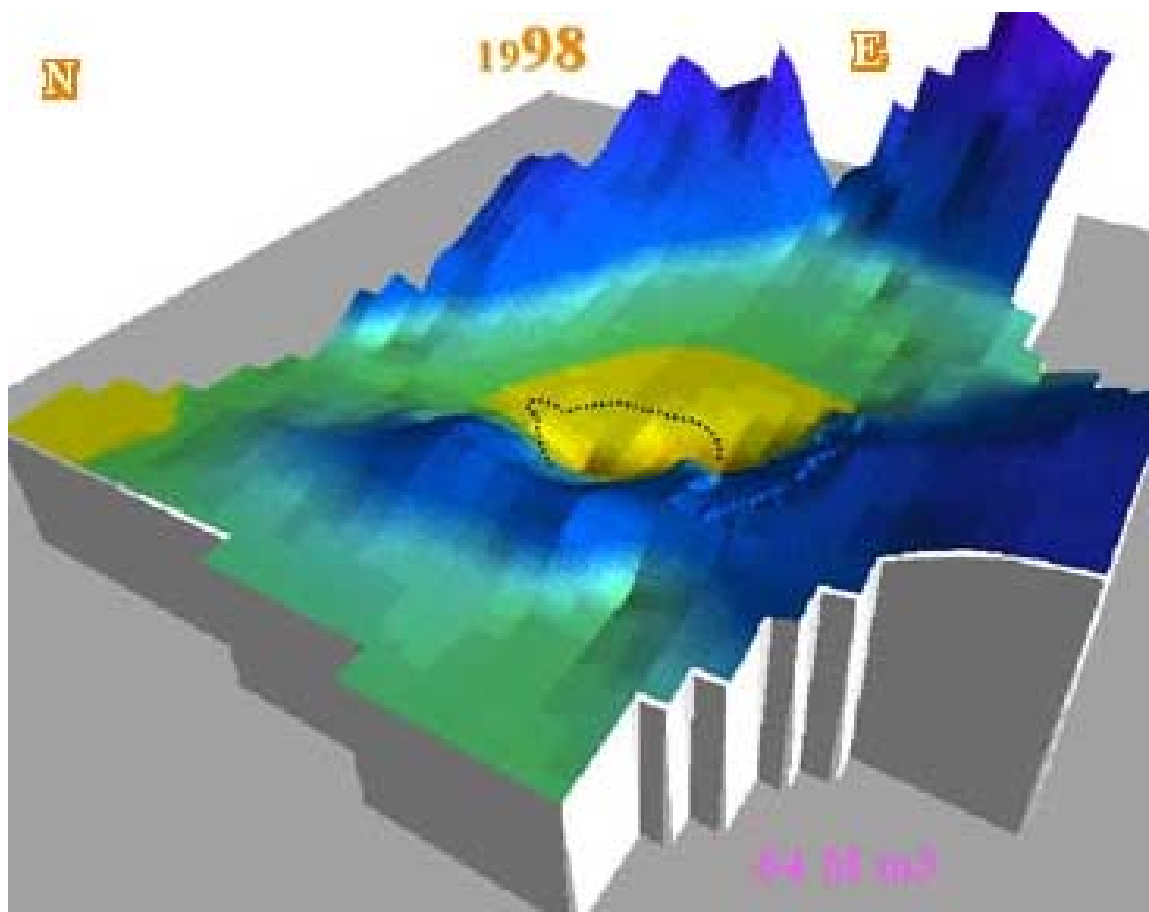
La modélisation est une démarche appelée à évoluer dans le temps en prenant en compte des chroniques de plus en plus longues et de plus en plus fines dans le sens d'une pertinence accrue et d'une plus grande précision

La modélisation constitue un outil incontournable pour l'appréciation du fonctionnement des nappes sur deux points essentiels :

- les échelles de temps caractéristiques de la dynamique de chacune des nappes qui constituent un élément de gestion difficile à intégrer ;
- le degré de dépendance entre nappes par le biais des échanges inter-aquifère par drainance, celle-ci étant variable selon les points du territoire concerné.

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

Piézométrie de l'Eocène
Projection du Modèle nord aquitain pour l'année 1998 (BRGM)



En jaune le creux piézométrique de l'Eocène sous le Bordelais

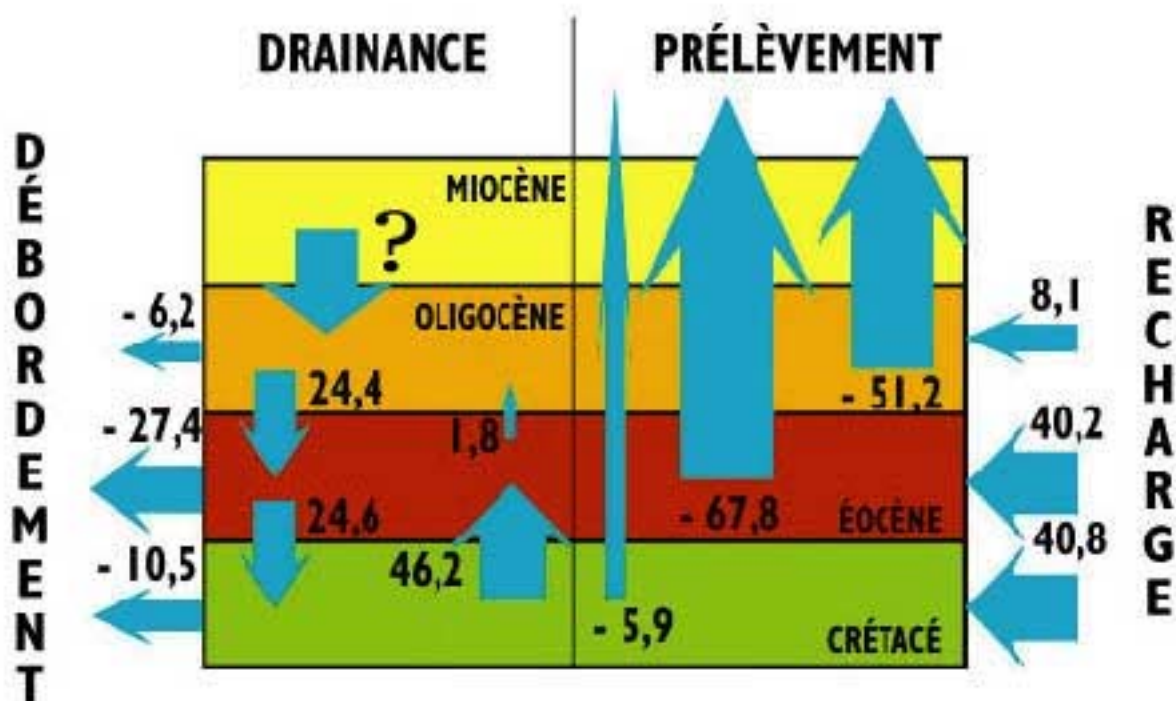
ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

Bilan des nappes et flux exploitables

La gestion quantitative d'un aquifères s'établit en fonctions de flux entrants (drainance et recharge marginale) et sortants (drainance, débordement et prélèvement) pour aboutir à un bilan qui est mal équilibré dans le cas de la Gironde.

Les chiffres caractéristiques de l'équilibre actuel des grands systèmes profonds de Gironde sont résumés dans le schéma suivant, établi d'après les données BRGM :

Ordre de grandeur des flux des eaux souterraines en Gironde



Ce sont des chiffres moyens sur 8 années intégrant les fluctuations climatiques interannuelles et qui concernent, en millions de m³/an :

- l'écoulement naturel des eaux souterraines (débordement) ;
- la valeur de la recharge naturelle aux limites des nappes en saison humide ;
- la valeur des prélèvements humains ;
- les apports par drainance depuis les autres nappes ;
- les sorties par drainance vers les autres nappes.

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

Flux moyens pour la période 88-96 en Mm³/an

		Débordement	Recharge	Prélèvements	Apports depuis			Sortie vers				Variation de stock	
					Miocène	Oligocène	Eocène	Crétacé	Miocène	Oligocène	Eocène		Crétacé
Oligocène		-6,2	8,1	-51,2	?	0	1,8	0	?	0	-24,4	0	-0,5
Eocène		-27,4	40,2	-67,8	0	24,4	0	46,2		-1,8	0	-24,6	-10,7
Crétacé		-10,5	40,8	-5,9		0	24,6	0		0	-46,2		-2,6

•

Le bilan du système, établi sur ces bases montre que les variations de la réserve géologique permanente (variation de stock) accusent des déficits :

- de 0,5 Mm³/an pour l'Oligocène, qui se trouve globalement à l'équilibre,
- de 10,7 Mm³/an pour l'Eocène nettement déficitaire,
- de 2,6 Mm³/an pour le Crétacé, lui aussi déficitaire en Gironde malgré la faiblesse des prélèvements car il participe de manière importante au soutien de la nappe de l'Eocène.

Ce constat global couvre des différences géographiques importantes, mais il justifie une modification volontariste des termes du bilan, tout particulièrement en ce qui concerne l'Eocène.

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

Variations des termes du bilan des nappes

La recharge naturelle s'annule pratiquement en saison sèche à cause de l'évapotranspiration, les écoulements (débordements) se tarissent en conséquence alors que certains prélèvements sont influencés par le climat et même saisonniers. À l'échelle pluri-annuelle, tous ces paramètres sont soumis aux alternances de cycles climatiques quinquennaux à décennaux alternativement humides et secs. Les valeurs trimestrielles extrêmes de chaque paramètre, débordement, recharge et prélèvement ainsi que les variations saisonnières extrêmes de l'état du stock (bilan) reflètent la dynamique fluctuante des réservoirs souterrains.

Variations trimestrielles extrêmes sur la période 88-96 en Mm³/trimestre

Données issues des simulations BRGM

		Débordement	Recharge	Prélèvements	Bilan
Oligocène	max	-4,0	7,6	-15,5	3,9
	min	-0,8	0	-11,0	-2,9
Eocène	max	-10,7	37,8	-19,1	22,3
	min	-5,5	0	-15,1	-14,4
Crétacé	max	-8,3	43,9	-2,1	32,0
	min	-1,2	0	-1,1	-10,6

Ces chiffres définissent, la capacité de recharge saisonnière des nappes ainsi que les besoins humains minimums et maximums enregistrés sur la période.

La réserve géologique permanente se trouve ainsi sollicitée de manière saisonnière bien au-delà du chiffre moyen. Cette « sur-sollicitation » temporaire, qui constitue la ressource, est réversible.

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

Flux de drainage

Les prélèvements entraînent l'apparition d'une piézométrie influencée qui modifie les échanges en drainage entre les aquifères. Ce phénomène peut être souhaitable quand il participe au soutien d'un aquifère déficitaire. En revanche, et pour les mêmes raisons, cette drainage participe à l'exportation d'eau depuis la nappe d'origine. Il est donc important de maîtriser les flux de drainage sur l'ensemble des nappes. Le modèle BRGM, en permettant d'appréhender les flux en jeu, garantit une gestion cohérente de l'ensemble des nappes et des sous-secteurs.

Les flux échangés sont localisés sur des zones particulières, où à la faveur de la différence de pression entre les aquifères concernés, les épontes argileuses assument de manière moins efficace leur rôle d'écran. Pour une maille de 5 km sur 5 km, les échanges calculés peuvent atteindre un ordre de grandeur de 200 000 à 2 M m³/an et sont comparables, en volume, à d'importants prélèvements AEP.

Une double représentation expose l'état des drainances pour l'année 1998. Une extraction du modèle BRGM montre la répartition des zones de drainage positives et négatives, c'est-à-dire les flux ascendants ou descendants. La seconde représentation place sur le fond communal du département, les phénomènes majeurs à savoir les terroirs où la drainage est maximale dans un sens et dans l'autre ainsi que les zones où le phénomène est négligeable (< 2 000 m³/an). Ce zonage donne la dimension de la nécessité d'une prise en compte des relations internappes dans la gestion globale des aquifères girondins.

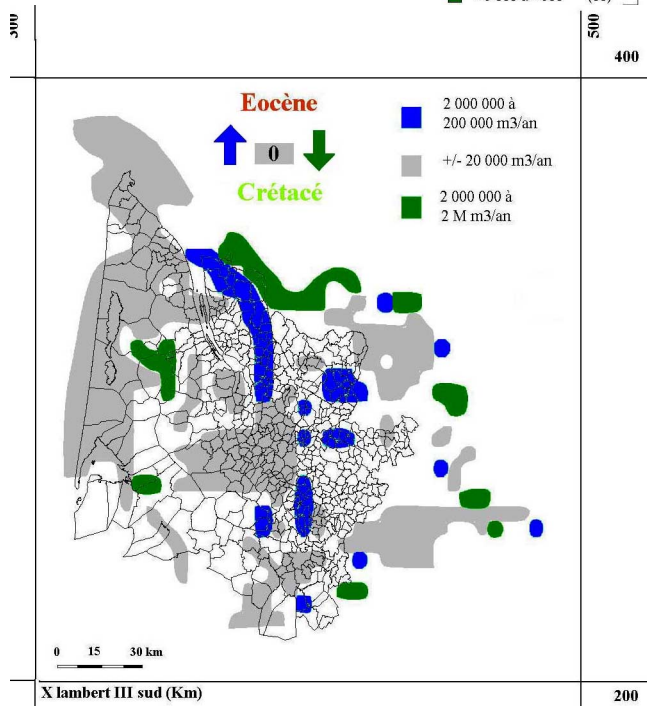
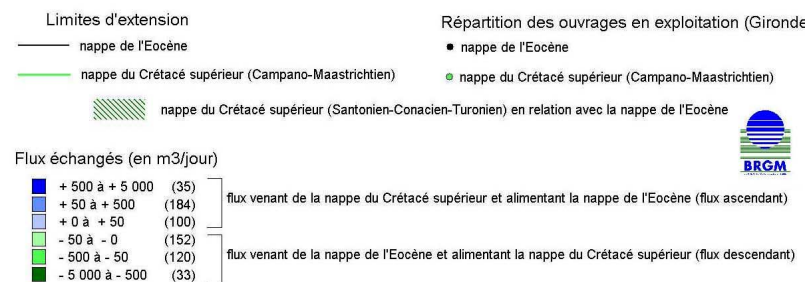
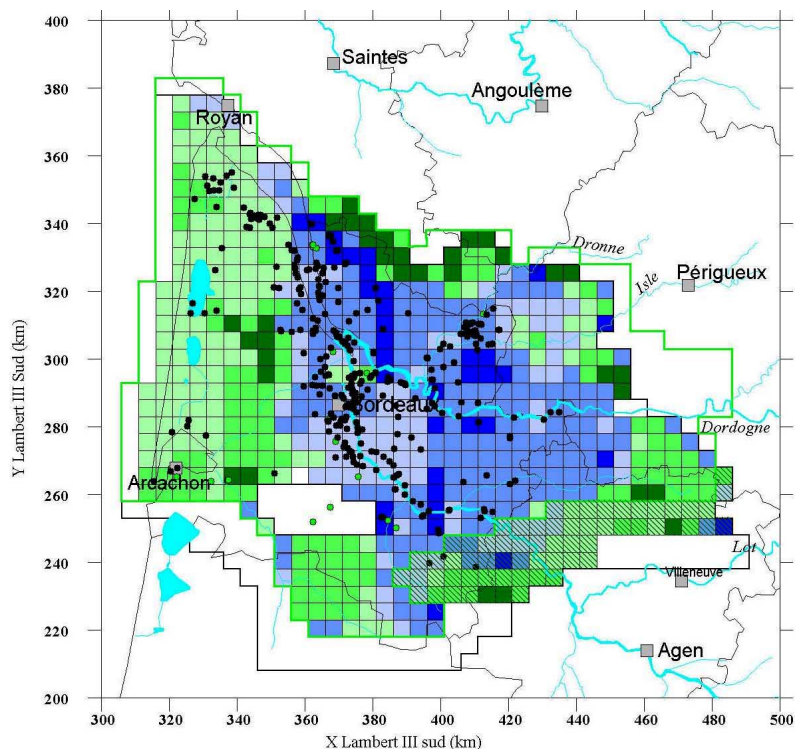
Échanges entre le Crétacé et l'Eocène :

Les flux d'échanges moyens au travers de l'interface sont de 25 millions de m³/an dans le sens descendant et de 45 millions de m³/an dans le sens ascendant. Ces flux sont géographiquement très hétérogènes.

Le flux est descendant sur les Landes et le Médoc à l'approche du littoral. Il est aussi descendant sur les marges orientales et septentrionales dans les zones d'alimentation de la nappe crétacée, ainsi qu'au sud-est du département où les aquifères crétacés et éocènes sont accolés sans l'intercalation d'une couche intermédiaire (éponte) semi-perméable.

Au centre de la Gironde, les flux sont ascendants et le Crétacé alimente l'Eocène. Les plus fortes ascendances ne sont pas liées à la concentration des prélèvements dans l'Eocène et subsistent à la périphérie des rabattements importants sans se localiser à l'emplacement de ces derniers, soulignant qu'un des paramètres qui contrôle la drainage est lié à la perméabilité très variable des épontes.

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

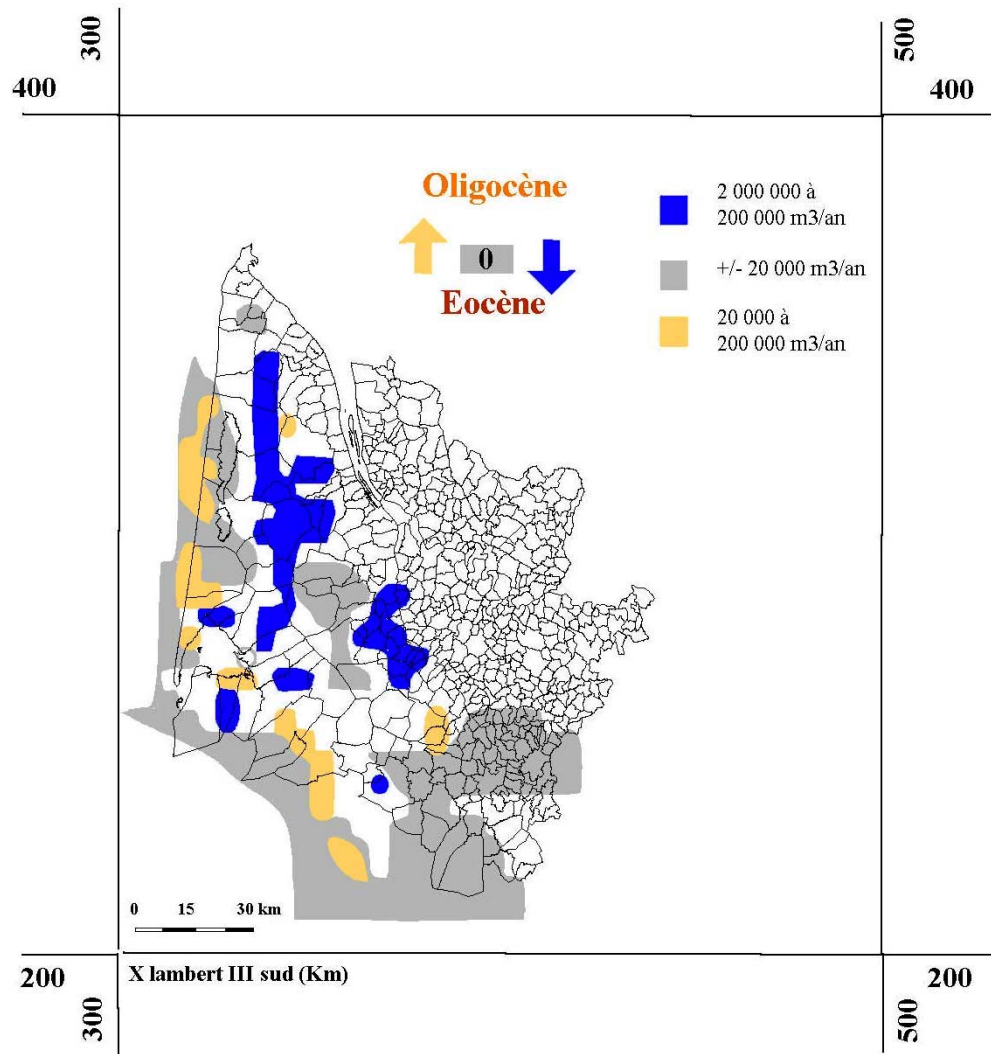


Flux échangés en drainage pour 25 km² entre Crétacé et Eocène

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

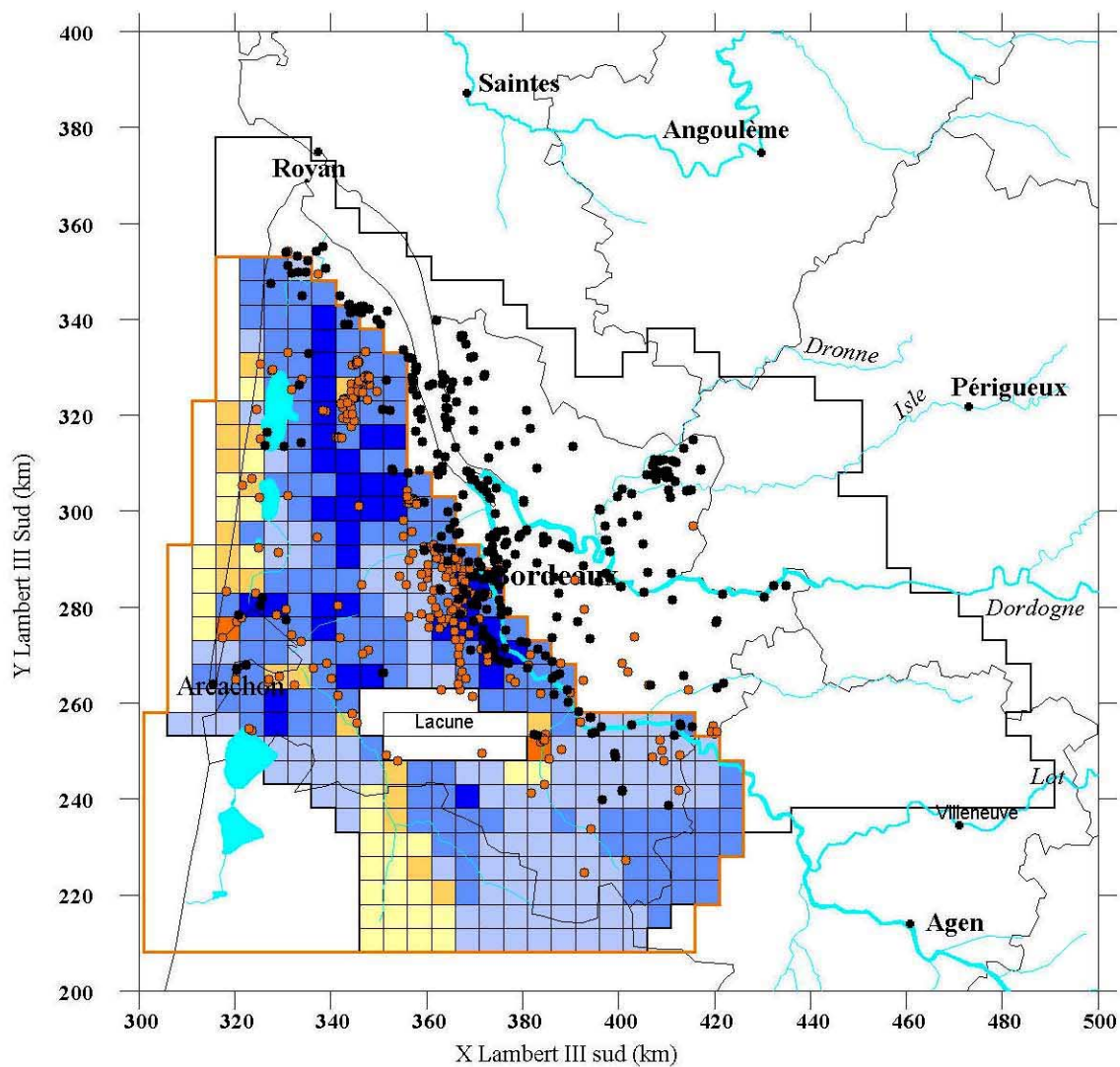
Echanges entre l'Eocène et l'Oligocène

Les flux moyens des échanges sont fortement asymétriques, de 25 millions de m³/an dans le sens descendant et de 2 millions de m³/an dans le sens ascendant. Les principales ascendances se localisent à la côte où se déversent les nappes, tandis que les flux descendants se concentrent le long de la crête piézométrique du Médoc et des Landes. **Dans la zone bordelaise la drainage est liée à la mise en dépression de l'Eocène tandis que ponctuellement les prélèvements à l'Oligocène viennent inverser les échanges (Ouest de Langon).**



Flux échangés en drainage
pour 25 km²
entre Eocène et Oligocène

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères



Limites d'extension

- nappe de l'Oligocène
- nappe de l'Eocène

Répartition des ouvrages en exploitation (Gironde)

- nappe de l'Oligocène
- nappe de l'Eocène



Flux échangés (en m³/jour)

■	+ 500 à + 5 000	(2)
■	+ 50 à + 500	(20)
■	+ 0 à + 50	(30)
■	- 50 à - 0	(110)
■	- 500 à - 50	(134)
■	- 5 000 à - 500	(38)

flux venant de la nappe de l'Eocène et alimentant la nappe de l'Oligocène (flux ascendant)

flux venant de la nappe de l'Oligocène et alimentant la nappe de l'Eocène (flux descendant)

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

Qualité des eaux

Réseau de mesure.

La qualité des eaux des nappes est connue au travers des résultats des analyses effectuées notamment dans le cadre réglementaire par les exploitants d'eau potable, industrielle, et depuis 1998 sur certains forages agricoles. Le réseau est ainsi constitué par :

- 350 forages sur lesquels sont suivis 60 paramètres physiques, chimiques et bactériologiques dans le cadre du contrôle sanitaire des eaux brutes destinées à la consommation humaine (base de donnée SISE-EAUX).
- 28 forages suivis par le BRGM et sélectionnés pour le réseau de surveillance de la qualité des eaux sur les principaux aquifères (de 5 à 10 paramètres),
- 18 forages suivis par la Chambre d'Agriculture et dont les données sont transmises annuellement à la MISE Gironde.

Vulnérabilité des nappes

Au sens général : « fragilité ou susceptibilité d'un "milieu-cible" ou d'un système donné face à un aléa donné » (en général une pollution).

Ici : « ensemble des caractères qui déterminent la plus ou moins grande facilité d'accès à un réservoir aquifère et de propagation dans celui-ci d'une substance considérée comme indésirable » (proposé par le guide technique publié par les Agences de l'Eau).

La vulnérabilité d'une nappe ne doit pas être confondue avec la vulnérabilité d'un captage qui concerne des phénomènes d'une toute autre échelle.

Les critères qui définissent la vulnérabilité des nappes sont :

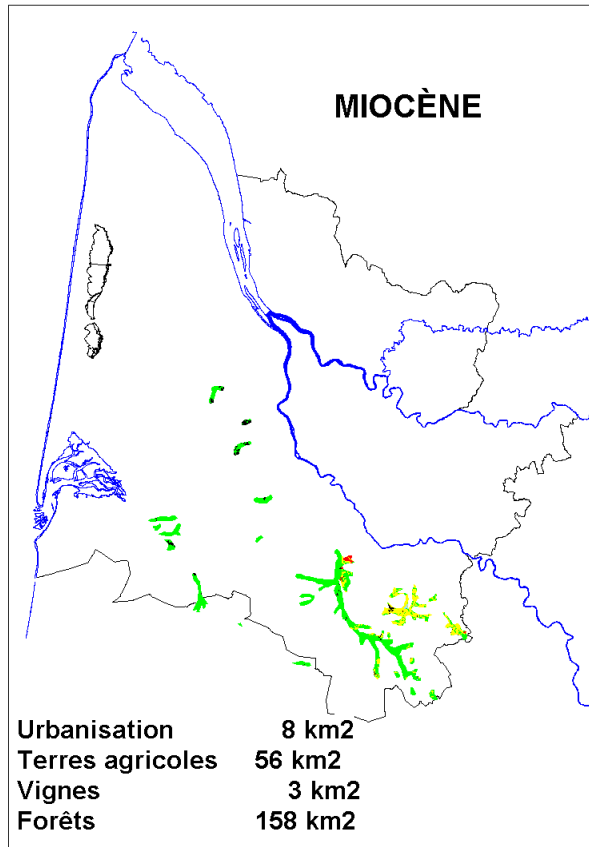
- les voies, les chemins suivant lesquels un aquifère peut être atteint,
- le délai au bout duquel la nappe sera affectée,
- la durée de persistance et d'élimination des pollutions (par dilution ou par effet épurateur propre au terrain).

Dans le cas des nappes profondes du SAGE, qui sont naturellement protégées, les principaux risques résident dans la proximité de l'aquifère avec le milieu extérieur (zone d'affleurement) ou dans le contact entre deux aquifères de qualité différentes.

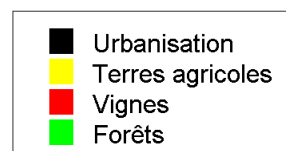
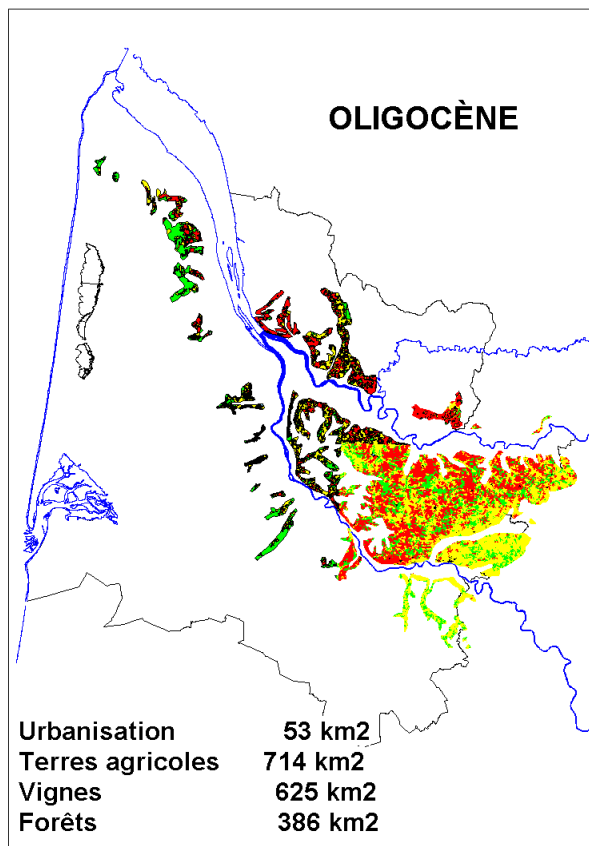
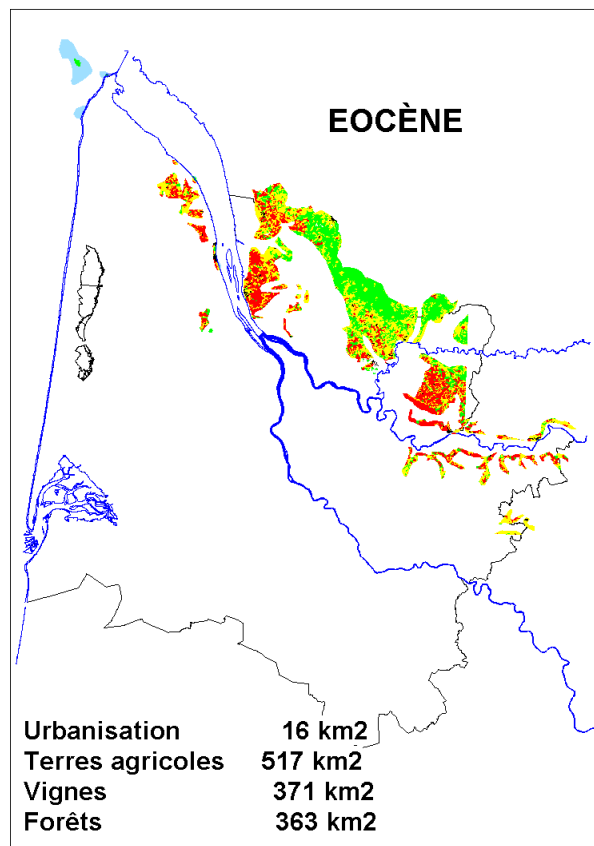
Lorsqu'il s'agit des nappes profondes, les forages mal conçus, abandonnés et non bouchés ou dégradés, restent le seul point d'entrée potentiel depuis la surface ou d'échange avec d'autres nappes.

La vulnérabilité est de plus liée à des aspects dynamiques qui déterminent la vitesse des échanges et de renouvellement des masses d'eau. Elle dépend donc indirectement de l'intensité des prélèvements.

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères



Enjeux de la protection des nappes
Occupation et usages des sols sur les
affleurements

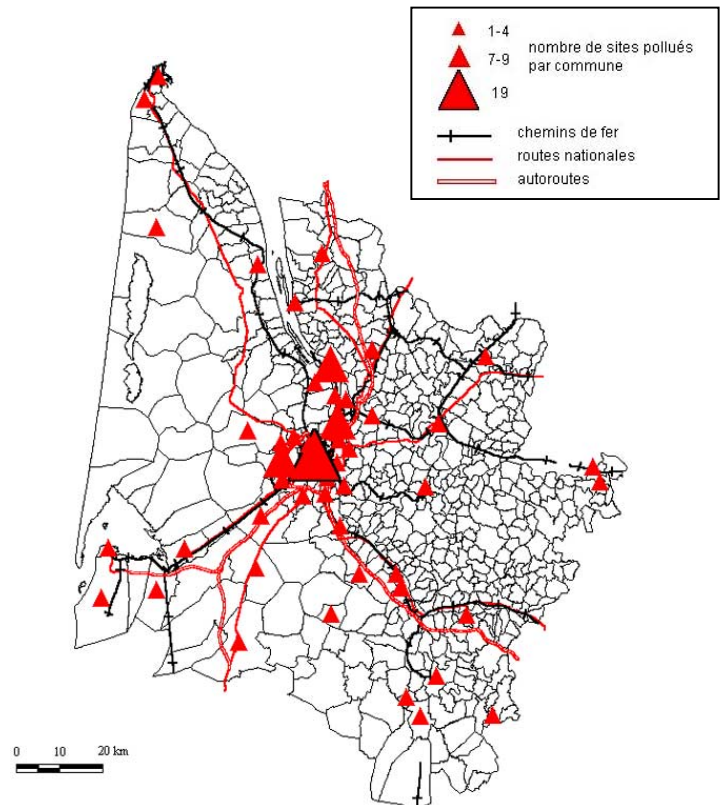


Agence de l'Eau

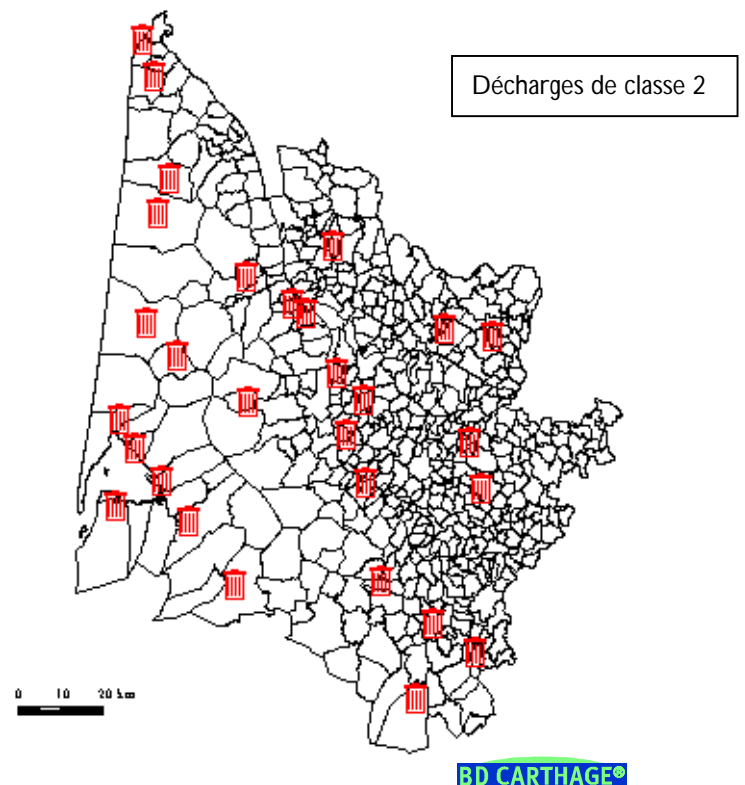
BD CARTHAGE®

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

Les dangers potentiels encourus par la nappe sont des perturbations de la qualité de l'eau qui peuvent être chimiques, bactériologiques ou physiques. Le risque de pollution est lié à l'occupation du sol (forêt, agriculture, urbanisme), au contexte pédologique, géologique et hydrogéologique local (intrusion saline le long de l'estuaire, extension du *domaine minéralisé* de l'Eocène dans l'Entre-Deux-Mers, percolation depuis le réseau hydrographique), aux activités humaines (industries, réseau de transport, gestion des déchets et de l'assainissement).



Sur les 1358 ouvrages de prélèvements recensés par le BRGM, seulement 60% sont aujourd'hui exploités. Seuls 5% des forages inexploités ont été rebouchés, les autres demeurant en l'état (356 soit 35%), inexploités. Ajoutons que tous les forages n'ont pas été réalisés dans les règles de l'art. Ces forages à l'abandon peuvent constituer un risque d'infiltration vers la nappe.



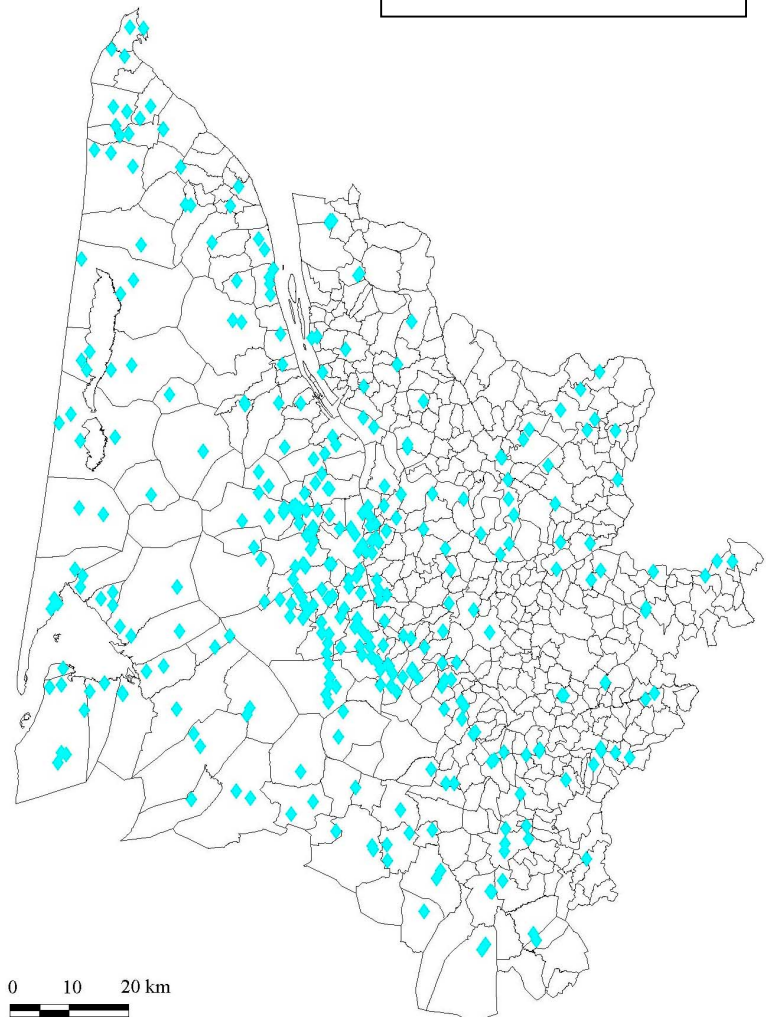
ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

En fin 1999, 60% des périmètres de protection des forages AEP sont effectifs, ce qui constitue une proportion nettement supérieure à la moyenne nationale (30% en 1997). Sur les 40% restants, 30% ont bénéficié au moins de l'enquête hydrogéologique (DDASS 33).

Les procédures techniques, juridiques et administratives de mise en protection des captages AEP se limitent souvent au « Périmètre de protection rapproché » du captage et intègrent assez rarement la notion de « Périmètre de protection éloigné », seule procédure envisageant la protection de la nappe dans son ensemble.

Les schémas d'assainissement portent un diagnostic précis sur la qualité des réseaux et des systèmes d'assainissement ainsi que sur leur adéquation avec l'environnement. Des solutions visant à répondre aux exigences attendues sont proposées par chaque Schéma. L'état d'avancement des schémas en Gironde, permet d'identifier les secteurs où la procédure d'identification précise des risques de pollution a été suivie.

Captages AEP bénéficiant d'un périmètre de protection.

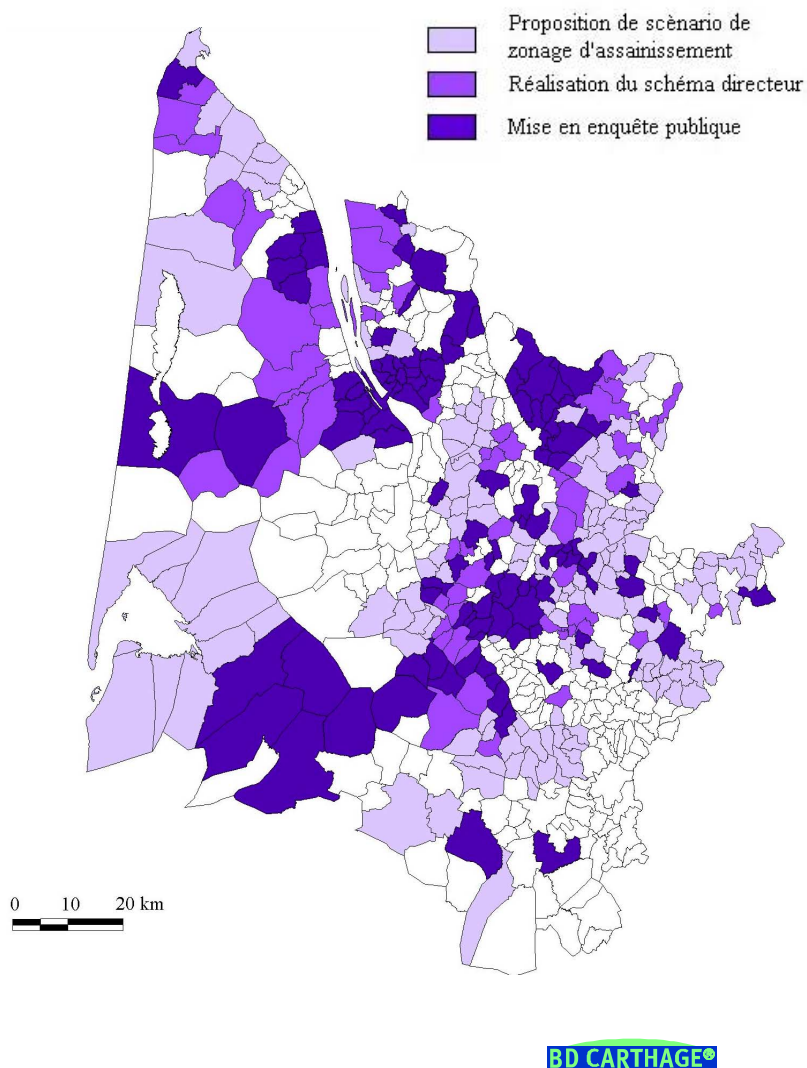


BD CARTHAGE®

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

L'éventuelle pollution d'une nappe ne sera identifiée que dans la mesure où un prélèvement est effectué dans la zone concernée. Le fait que l'interpolation entre deux points de mesure soit plus aisée pour les pressions que pour la qualité implique que le suivi qualitatif des flux de pollution demeure plus complexe que le suivi quantitatif.

Les données disponibles, bien que partielles, permettent de délimiter de façon sommaire les domaines dans lesquels le croisement entre la vulnérabilité et les facteurs de pollution potentielle déterminent un risque pour les différentes nappes.



Etat d'avancement des schémas d'assainissement (1999)

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

Qualité générale

Les caractéristiques chimiques des eaux souterraines décrivent trois types de situations :

- **Une qualité chimique « naturellement » bonne vis-à-vis des usages attendus dont la production d'eau potable qui est le plus exigeant car régit par des normes réglementaires rigoureuses.** Le décret n°89-3 du 3 janvier 1989 modifié relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales fixe des limites de qualité impérative pour les eaux brutes. Ces limites concernent 35 paramètres.
- **Une qualité chimique « naturellement » limitante vis-à-vis des usages et en particulier en ce qui concerne la production d'eau potable.** Le fond géochimique des roches, le temps de séjour des eaux et les échanges avec d'autres nappes ou l'océan peuvent être à l'origine de variations de la qualité de l'eau qui constituent parfois des causes de « déclassement » de la qualité des eaux.
- **Les pollutions avérées liées directement ou indirectement à l'activité humaine.** Les nappes vulnérables peuvent être l'objet de contaminations biologiques ou chimiques. Il faut distinguer les pollutions diffuses s'exerçant sur une grande surface et les pollutions ponctuelles. Certains puits mal situés, ou mal exécutés, fournissent des eaux dégradées sans que pour autant la qualité de la nappe ne doive être mise en cause.

La principale difficulté quant à la description chimique d'une nappe est qu'il existe des hétérogénéités à l'origine de variations de la qualité de l'eau et que l'on ne peut pas étendre les résultats obtenus ponctuellement. Certaines caractéristiques générales peuvent cependant être dégagées :

Miocène

Elle est peu sollicitée et bénéficie d'un soutien régulier par le Plio-Quaternaire sus-jacent. Les eaux sont de bonne qualité lorsque la formation ne se trouve pas en liaison avec les Sables des Landes, sinon le fer peut être abondant. Cette nappe qui draine des eaux en contact avec les eaux superficielles est localement sensible aux pollutions. Dans le sud-est du département, on relève des concentrations élevées en chlorures, sulfates, nitrates, calcium et fluor. De l'arsenic naturel a été identifié dans le secteur de Captieux, vraisemblablement en relation avec la présence de pyrites arséniées dans des argiles ligniteuses. La pression des pratiques agricoles est à l'origine de teneurs excessives en nitrate (localement plus de 50 mg/l) dans les eaux des sources du Sauternais et du Bazadais. Vers la côte, où elles bénéficient du couvert forestier et de la protection des couches sus-jacentes, les eaux sont excellentes.

Oligocène

Les eaux de l'oligocène sont généralement d'excellente qualité. En bordure de la Garonne et dans les zones proches des affleurements, la nappe est sensible aux pollutions de surface et peut drainer des eaux des rivières et des nappes sus-jacentes, chargées en fer. Dans l'Est du département, des concentrations naturelles significatives en fluor et en sulfates peuvent être rencontrées. L'usage principal de cette nappe est l'eau potable.

Eocène

Sauf pour le fer qui doit être presque toujours traité, les eaux sont généralement d'excellente qualité. Une bande comprise entre Garonne et Dordogne et s'étendant de Grignols à Lamarque en Médoc contient des eaux naturellement concentrées en fluor et en sulfates à des taux supérieurs aux limites de potabilité qui n'interdisent pas les autres usages. Le système éocène est en communication avec l'Estuaire de la Gironde en aval de Saint-Estèphe et peut-être contaminé s'il est en dépression par rapport au fleuve. Une invasion par des eaux saumâtres a été récemment observée entre la Pointe de Grave et St-Yzans.

ÉTAT DES LIEUX – Les Aquifères

Avec des teneurs de 6g/l de Na Cl à St Christoly, ces eaux ne sont dorénavant plus utilisables pour la consommation humaine (car leur teneur en Na Cl excède la limite réglementaire de 350 mg/l).

Crétacé

Dans le sommet et la base du Crétacé supérieur, l'eau est généralement de bonne qualité. Localement elle peut contenir du fer, du fluor, des sulfates et du potassium excédant les limites de potabilité.

Autres nappes environnantes

Pliocène

Les eaux sont fortement acides, chargées en fer, en manganèse et en matière organique. Elles sont sensibles aux pollutions superficielles et présentent parfois des concentrations élevées en nitrate et en produits phytosanitaires.

Jurassique

Les débits exploitables sont très importants, mais les eaux sont chaudes et une minéralisation excessive s'oppose généralement à beaucoup d'usages autres que géothermiques à moins de la mélanger avec des eaux plus douces (Bazas).

Aquifères	Protection	Sensibilité	Anomalies naturelles	Pollutions diffuses	Usage dominant
Pliocène	Médiocre	Générale	Fer Manganèse	Bactéries Nitrate Phytosanitaire	Agricole
Miocène	Faible	Sauternais et Bazadais	Fer Cl, SO4, F, Ca (S-E du département) Arsenic à Captieux	Nitrate à Sauterne et Bazas	Agricole AEP au S du département
Oligocène	Moyenne à bonne	Bordure de Garonne et Est du département	SO4, Fluor (E du département)	Bactéries : Sources Métaux, Nitrates et Phytosanitaires, en bordure de Garonne	AEP
Eocène	Bonne	Estuaire	Fer Fluor et Sulfates (Entre-Deux- Mers), Sel (Pointe de Graves)	Bactéries dans l'estuaire	AEP
Crétacé	Bonne à très bonne	Non	Fer, Fluor, Sulfate, Potassium	Non	AEP
Jurassique	Excellente	Non	Très minéralisée	Non	Géothermie Industrie

ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

LES USAGES DE L'EAU ET LEURS ÉVOLUTIONS

Aspects méthodologiques

On peut d'emblée distinguer deux grands modes d'accès à la ressource : l'accès direct où l'utilisateur final exploite lui-même sa prise d'eau (forage, puits ou source), et l'accès indirect via les réseaux de distribution publique.

Les usages de l'eau sont divisés en grandes familles et l'on distingue traditionnellement l'eau potable, l'industrie et l'agriculture.

L'intitulé eau potable recouvre en général l'eau prélevée par une collectivité qui assure le prélèvement, éventuellement le traitement et la distribution pour des usages domestiques, collectifs (exemple des hôpitaux), et urbains (espaces verts). Parfois une partie de cette eau alimente aussi des usages strictement industriels.

L'intitulé « eau industrielle » recouvre deux grandes familles d'usages qui sont l'énergie avec les usines thermiques et la géothermie et les autres industries où l'eau est un fluide aux fonctions très diverses.

Les usages agricoles regroupent essentiellement l'irrigation et l'élevage. Les consommations d'eau dans les chais ont une vocation agroalimentaire et participent plus de l'activité industrielle que strictement de la production primaire.

Ces différenciations n'apparaissent pas systématiquement dans les fichiers qui recensent les préleveurs et la fonction initiale de l'ouvrage. Les besoins en eau sont soumis à des fluctuations saisonnières ou inter-annuelles en fonction des usages, du climat ou plus généralement du contexte socio-économique.

Afin de définir une sectorisation des besoins en eau potable, le département a été divisé en 18 secteurs dans le cadre du *Schéma Directeur de Gestion de la Ressource en Eau du Département de la Gironde* (1998). Ce découpage est constitué de zones aussi homogènes que possible en termes de :

- distribution
- urbanisme,
- fréquentation touristique,
- activités économiques et développement,
- caractéristiques de l'eau distribuée.

La Maîtrise d'Ouvrage a été prise en compte, et les frontières des Syndicats Intercommunaux d'Alimentation en Eau Potable sont respectées dans l'ensemble

ÉTAT DES LIEUX – Les Usages



BD CARTHAGE®

ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

Eau potable

Avec 107,9 Millions de m³ prélevés en 1998, l'eau potable est le premier usage girondin des eaux provenant des nappes profondes, 2,4 millions de m³ provenant d'autres ressources complètent les besoins en eau potable.

En 1994, une enquête a été menée auprès de toutes les collectivités distributrices d'eau potable du département. 56 Syndicats Intercommunaux et 51 communes autonomes distribuent l'eau à une population de 1 286 700 habitants selon le recensement de 1999 (donnée provisoire). La CUB alimente en eau potable plus de 48% de la population départementale et 51% des volumes produits soit environ 55,4 millions de m³. En 1994, 12 collectivités produisent chacune plus de 1 million de m³ d'eau.

En 1998, la part prélevée par la CUB a légèrement diminué en volume (53,4 Mm³) et en pourcentage 48,4 %.

Caractéristiques de la distribution.

Pour chaque entité distributrice et pour les années 1990, 1991, 1992, 1993 et 1994, les données suivantes ont été récupérées dans le cadre du Schéma directeur (dans la mesure où elles ont été fournies par la collectivité). Ces données lourdes à obtenir servent de référence pour l'état des lieux du SAGE :

- nombre d'abonnés desservis (de tous types : domestiques et industriels)
- linéaire du réseau de distribution (hors branchements)
- valeurs de production et de distribution annuelles définies comme suit :
Distribution = Production + Achats – Ventes,
- valeurs de production caractéristiques sur les périodes suivantes :
Mois de pointe M_p
Jour de pointe J_p
Mois le plus creux M_c
- valeurs de distribution sur les mêmes périodes (si les données permettent de les calculer comme précédemment)
- valeurs des consommations annuelles avec dissociation
 - * des consommations domestiques et collectives,
 - * des consommations de type industriel,
- des autres consommations : communales, ou de gros consommateurs non industriels (hôpitaux, écoles...).

Les ratios caractéristiques des comportements de consommation (par abonné) et du fonctionnement des réseaux ont été déterminés pour chaque entité distributrice et pour chaque année (selon la disponibilité des données). Les bilans ont été établis à l'échelle des secteurs d'étude, pour chaque année.

Pour le SAGE, nous retenons le principe qu'il y a globalement maintien des conditions qui prévalaient en 1995 et donc des valeurs caractéristiques du schéma directeur dont les données ont été validées.

ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

Valeurs caractéristiques de la distribution

Le volume annuel moyen mis en distribution en Gironde en 1994 approche les 111 millions de m³.

Cette estimation est très proche du volume recensé par le BRGM en 1998 soit 108,3 millions de m³. Grâce à l'actualisation annuelle effectuée par le BRGM, il est possible de suivre l'évolution des prélèvements pour l'alimentation en eau potable. En 1998 le volume est quasi équivalent avec 110,3 millions de m³. On constate effectivement une stabilisation apparente des volumes prélevés pour l'AEP depuis 1990, le record ayant été atteint en 1995 avec 115 millions de m³. Le volume quotidien moyen distribué en 1998 est donc de 302.000 m³/j soit 3,5 m³/s environ.

Les variations saisonnières sont importantes. La distribution journalière moyenne étant de 302.000 m³/j, elle atteint 405.000 m³/j pendant le mois de pointe. Si les demandes du jour de pointe des différents secteurs avaient lieu simultanément, le besoin global serait de 515.000 m³/j.

Par rapport à la moyenne annuelle de distribution, le coefficient du jour de pointe permet de caractériser ces variations.

Les plus forts coefficients de pointe s'observent pour les secteurs de Lacanau-Hourtin et de la Pointe de Grave, où ils atteignent 3,2. Pour le bassin d'Arcachon, ce coefficient n'est que de 2,3. Les variations de fréquentation touristique y sont moins brutales.

Pour la plupart des secteurs ruraux, les coefficients de pointe oscillent entre 1,8 et 2

Les plus faibles coefficients de pointe concernent les secteurs urbains : Cestas (1,6) et la Communauté Urbaine de Bordeaux (1,4).

La distribution est sensiblement équivalente au prélèvement. Les suivis annuels effectués sur les volumes montrent une pseudo-stabilité depuis 1990. L'examen des chroniques laisse cependant apparaître un facteur climatique sensible à l'échelle annuelle qui peut perturber l'appréciation réelle des tendances de fond. On constate ainsi que les années 1976, 1989, 1990 et 1995 qui étaient des années à étés secs et chauds se traduisent effectivement par un surcroît de prélèvement.

ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

Rendements

Le rendement moyen départemental est de 79 %. Les secteurs les plus urbanisés présentent les meilleurs rendements de réseau du fait de la densité des abonnés (CUB = 82 %, Bassin d'Arcachon 80 %).

Consommation

À l'échelle du département, la consommation totale annuelle représente 88 millions de m³ en moyenne, dont 64 Mm³ de consommation domestique. La différence soit 24 millions de m³ correspond à la consommation des gros clients (industrie, besoins communaux et collectivités et habitat collectif).

Il est difficile d'actualiser cette proportion sans effectuer une enquête systématique auprès des collectivités.

Il est intéressant de noter que l'Agence de l'Eau identifie indirectement au titre des redevables pour pollution une part de ces gros consommateurs dépendant de la distribution publique. Les valeurs de consommation annuelle sont de 6,8 millions de m³ en 1996 et de 8,5 millions de m³ en 1998.

Consommation par abonné

Ramenée à l'**abonné**, la consommation domestique moyenne annuelle est de 139 m³/an en 1994 sur le département (150 m³/an en moyenne nationale). Cette consommation a régulièrement baissé depuis 1990 où elle était de 145 m³/an.

Les plus fortes consommations domestiques se rencontrent dans les secteurs urbains (C.U.B. : 155, Cestas : 158 m³/an/abonné).

Les plus faibles concernent certains secteurs ruraux (Guîtres-Coutras : 119, Ste Foy : 115, Bazas-Captieux : 110 m³/an/abonné) ou touristiques (pointe de Grave : 112 m³/an/abonné).

La tendance observée sur la CUB entre 1994 et 1998 montre une diminution régulière de ces ratios qui sont passés de 153 m³/an en 1994 à 144 m³/an en 1998. Sur le reste du département, on observe une stabilisation du ratio.

En termes de consommation domestique journalière, la moyenne départementale en 1994 est de 0,38 m³/j/abonné. Ce chiffre monte à 0,56 pour le mois de pointe et à 0,80 m³/j/abonné pour la moyenne des jours de pointe. Les plus fortes consommations domestiques du jour de pointe concernant les zones touristiques : Lacanau-Hourtin (1,4), la pointe de Grave (1,2), le bassin d'Arcachon (0,9 m³/j/abonné).

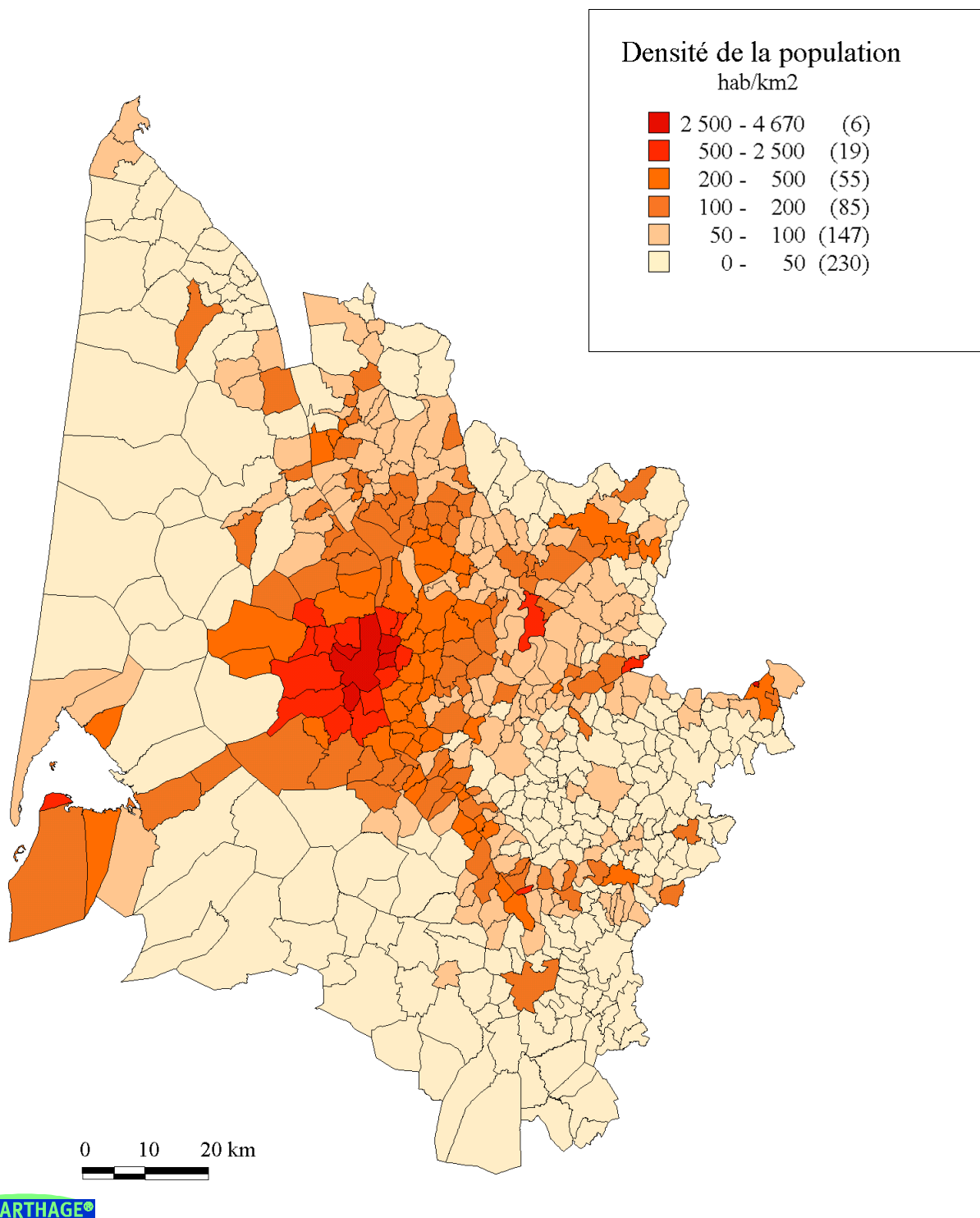
Consommation par personne présente

En Gironde, la consommation domestique annuelle par personne est de 46 m³/an, soit 0,13 m³/jour en moyenne. La moyenne nationale est de 55 m³/habitant/an.

Cette valeur passe à 0,16 m³/j/personne le mois de pointe et à 0,22 m³/j/personne le jour de pointe. Paradoxalement, les plus faibles consommations individuelles du jour de pointe se retrouvent dans les secteurs touristiques : Arcachon (0,18), Pointe de Grave (0,17) et surtout Lacanau-Hourtin (0,14). Dans ces zones, les pointes de consommation sont directement liées aux pointes de fréquentation et non à des comportements individuels.

ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

Analyse de la démographie et du tourisme



En 1999 la population du département de la Gironde est de 1 286 700 habitants.

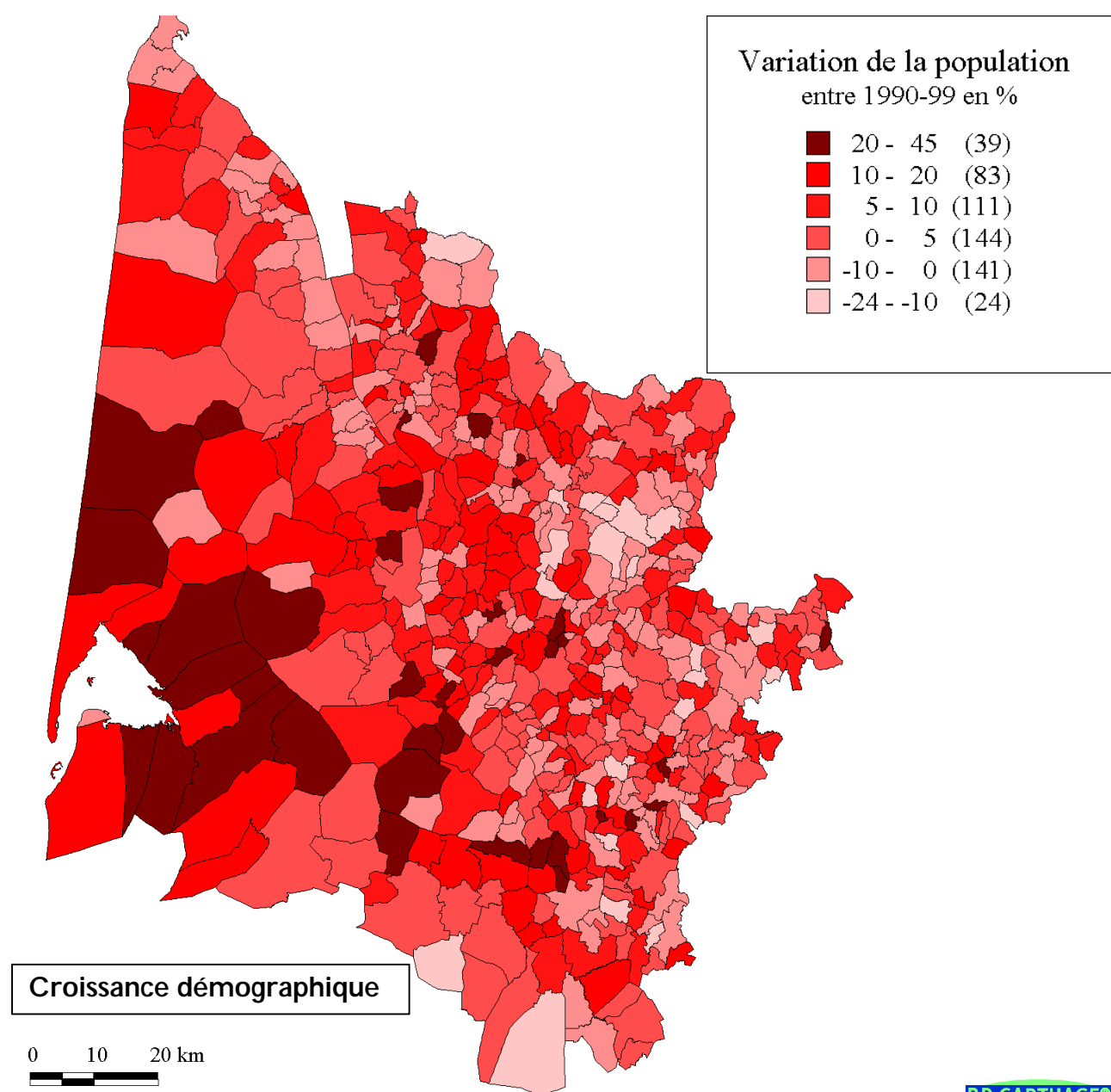
ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

Populations sédentaires

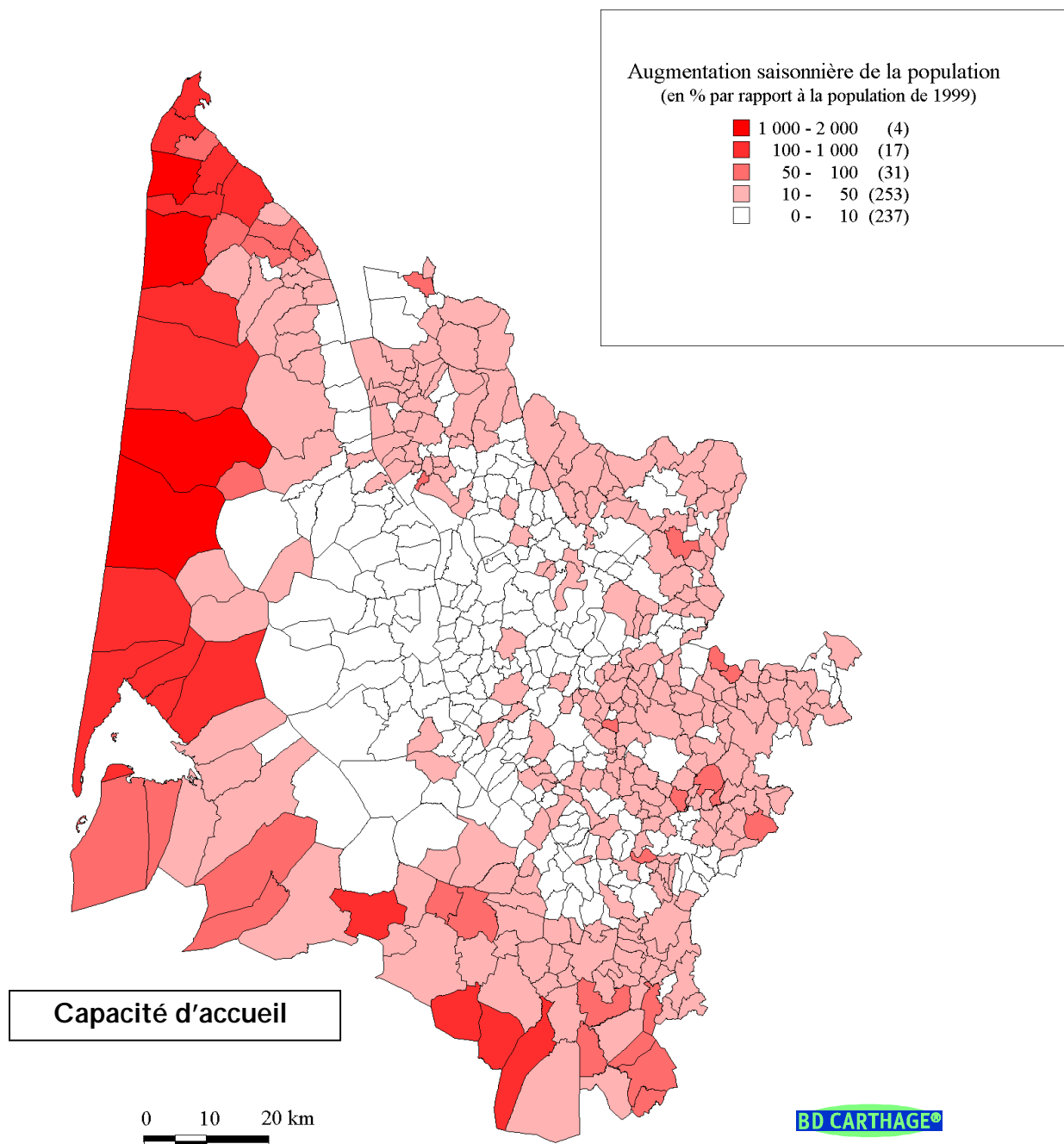
Le recensement 1990 de l'I.N.S.E.E. totalisait plus de 1.213.499 personnes résidant en Gironde. Le recensement de 1999 montre un fléchissement de la croissance démographique du département. Entre 1990 et 1999, la population a augmenté de 6 %.

Les principaux secteurs en développement se situent sur le littoral (bassin d'Arcachon (+19 %), secteur de Lacanau (+15 %)), et autour de l'agglomération Bordelaise (presqu'île d'Ambes (9 %) et Créon (8 %)). L'agglomération bordelaise elle-même augmente de 5 %.

La côte se développe plus rapidement que prévu en 1995, à l'inverse, le reste du département manifeste une moindre vitalité, à l'exception de Bordeaux et du Libournais pour lesquels les projections effectuées en 1995 se vérifient.



ÉTAT DES LIEUX – Les Usages



La population résidente moyenne en Gironde s'élève à 1 399 600 habitant et près de 80 % de la capacité d'accueil départementale est regroupée sur le littoral.

ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

Origine de l'eau distribuée

488 ouvrages destinés au prélèvement de l'eau potable sont recensés par le BRGM en 1998. Des prélèvements ont été effectués sur 377 ouvrages, pour un volume de 110,3 millions de m³.

Le statut des sources est intéressant à souligner puisque 16 sources sont très largement exploitées et produisent 20,3 Mm³ à partir des aquifères de l'Oligocène (19,1 Mm³) et du Miocène (1,2 M m³).

Cette ressource est située à l'interface entre les eaux souterraines dont elle est issue et les eaux superficielles auxquelles elle doit réglementairement être rattachée à partir de son émergence.

Les aménagements de type galeries drainantes et puits qui ont modifié le régime des eaux rendent plus complexe le statut de ces eaux.

Les prélèvements sur les sources ne sont sans doute pas connus de façon exhaustive compte tenu de leur diffusion sur le territoire (prélèvement agricole sur les petites sources). Les principales sont cependant exploitées pour l'usage exclusif de l'eau potable. Les prélèvements des sources sont théoriquement sans effet sur le fonctionnement hydraulique des nappes mais elles sont cependant dépendantes de la gestion des nappes en amont et à proximité.

Le lac de Cazaux permet un prélèvement d'eau de surface. Il est en augmentation régulière et atteint 2,2 millions de m³ en 1998.

Les ressources souterraines profondes les plus « activement » sollicitées par des forages sont l'Eocène et l'Oligocène.

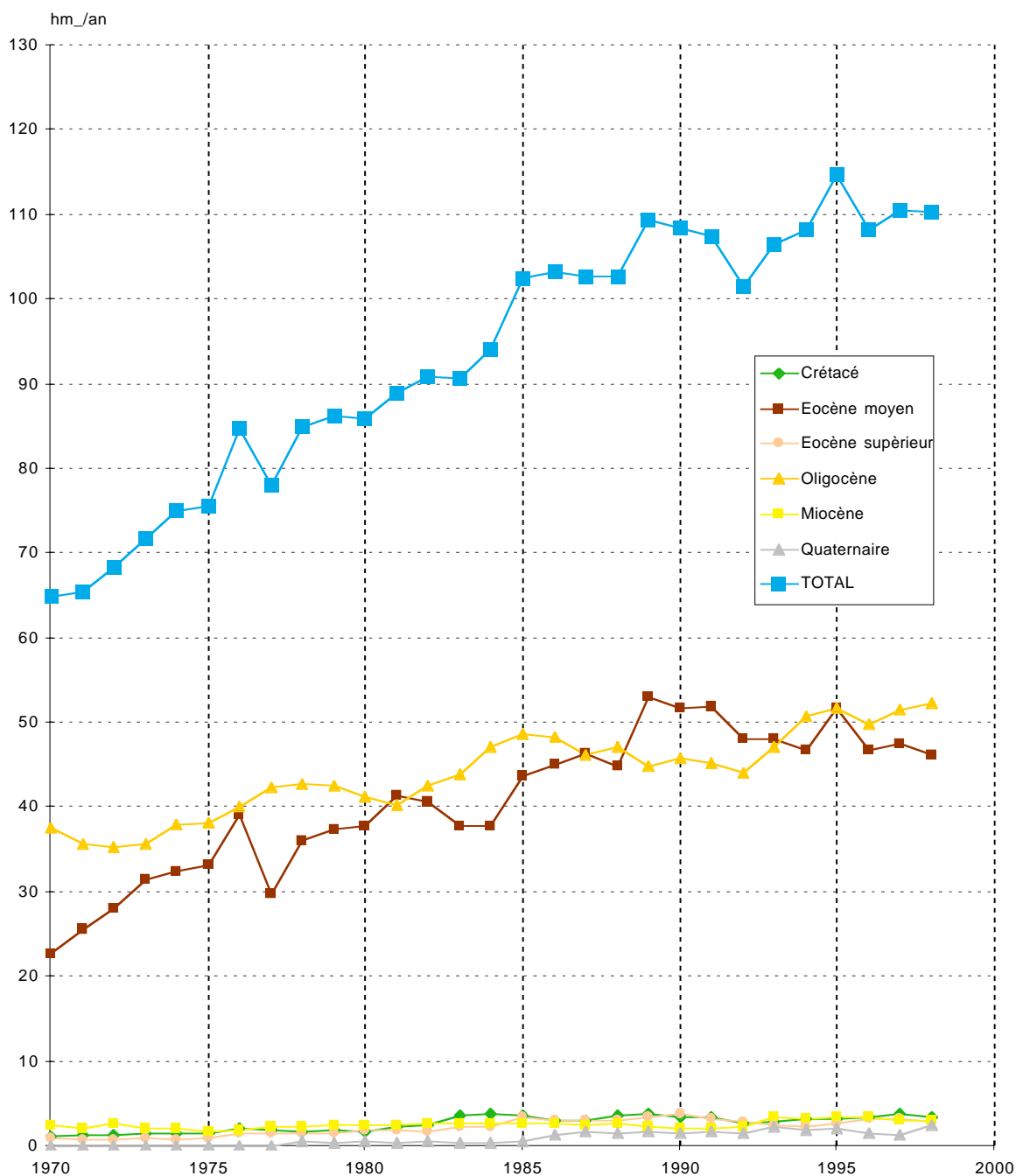
On observe une croissance régulière des prélèvements pour l'AEP qui sont passés de 65 millions à 110 millions de m³ en 30 ans (dans le même temps la population départementale passait de 1 million à 1,3 million d'habitants).

Cette croissance a été largement supportée par l'Eocène jusque dans les années 1989, maximum absolu des prélèvements avec plus de 52 millions de m³. Depuis 1990 le prélèvement décroît de 0,6 million de m³/an en moyenne résultant, d'une part, une réduction un million de m³/an de la part prélevée par la CUB et, d'autre part, une augmentation de 0,4 m³/an de la part prélevée par les autres collectivités distributrices.

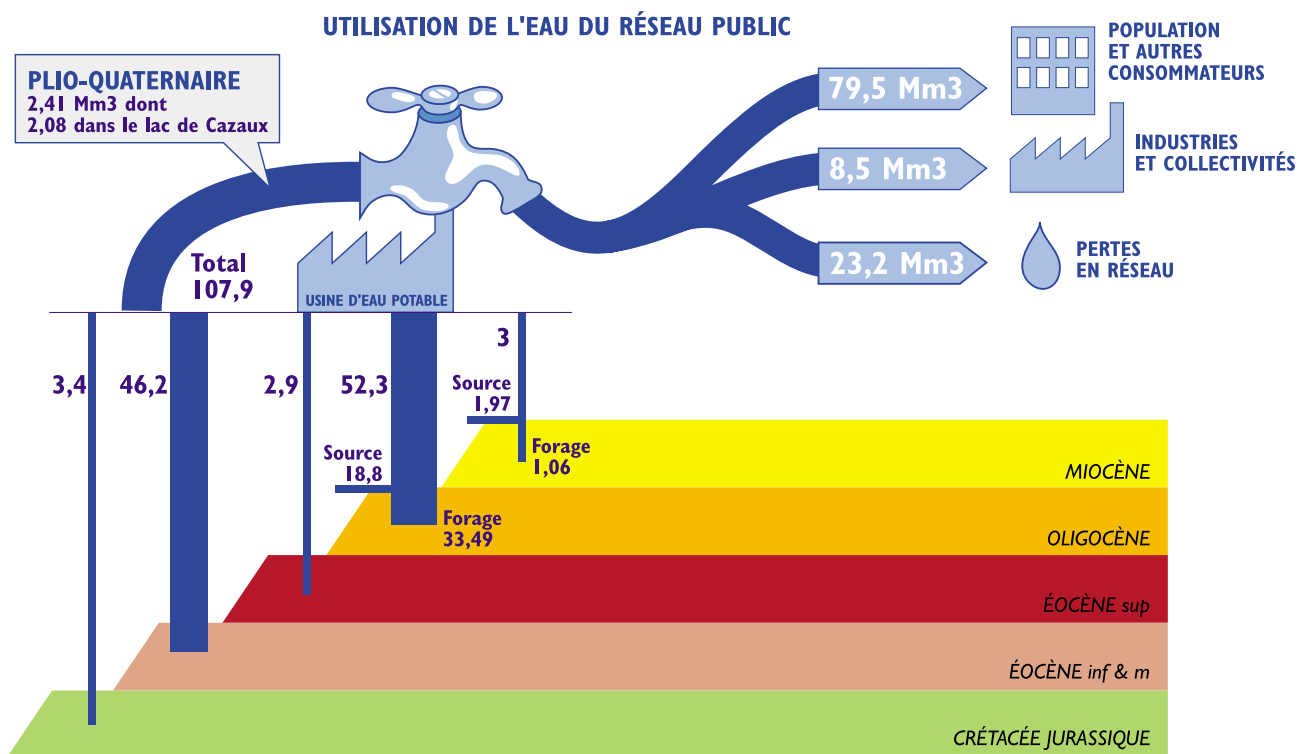
Les prélèvements sur l'Oligocène ont eu une croissance plus lente, mais sans interruption jusqu'à aujourd'hui avec un accroissement moyen de 0,5 million de m³/an depuis 1970. Avec 52,3 millions de m³ en 1998, cette nappe est aujourd'hui la première ressource sollicitée, avec un apport des sources de 19 millions de m³.

ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

	PRELEVEMENT 1998 (m3)			Total	
	Lac de Cazaux	Sources	Forages		
Quaternaire	2 080 117	17 000	332 138	2 429 255	2%
Miocène		1 203 973	1 822 886	3 026 859	3%
Oligocène		19 050 211	33 244 740	52 294 951	47%
Eocene sup.			2 927 790	2 927 790	3%
Eocene moy.			46 230 620	46 230 620	42%
Cretacé jurassique			3 436 707	3 436 707	3%
TOTAL	2 080 117	20 271 184	87 994 881	110 346 182	
	2%	18%	80%		

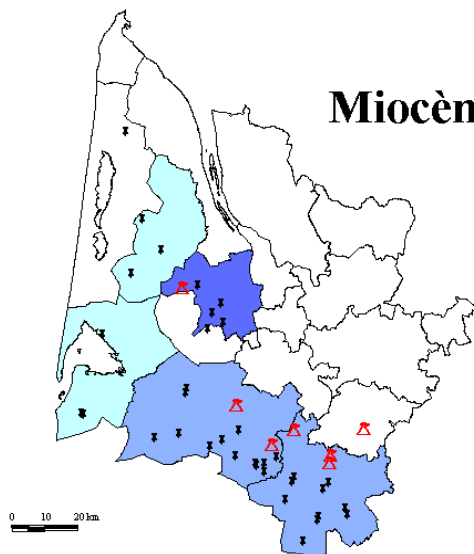


ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

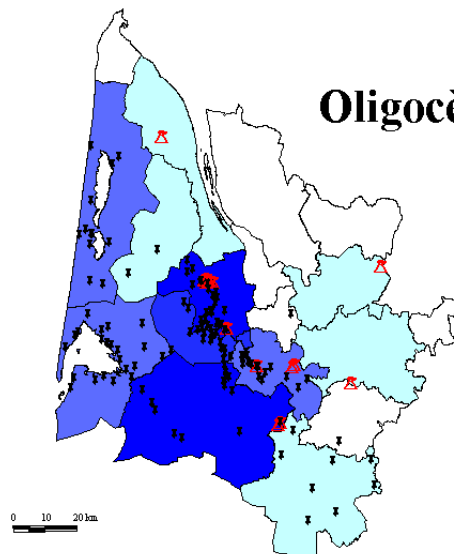


ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

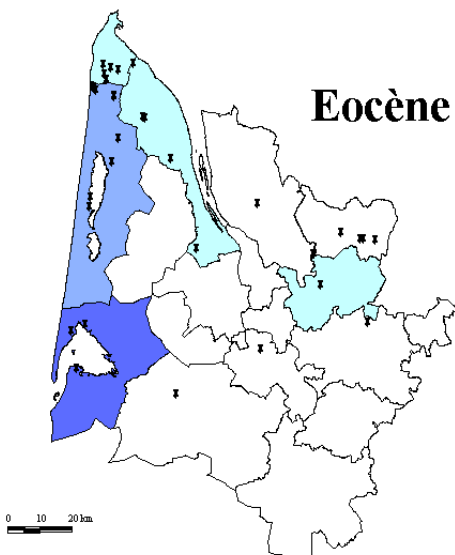
Miocène



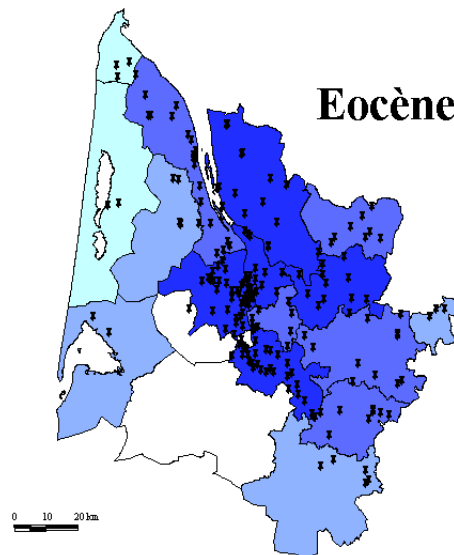
Oligocène



Eocène supérieur

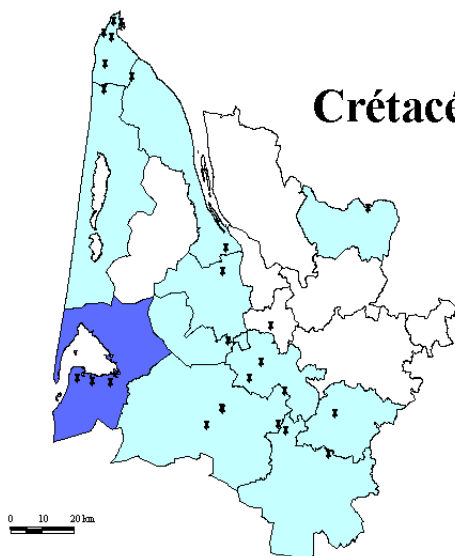


Eocène moyen

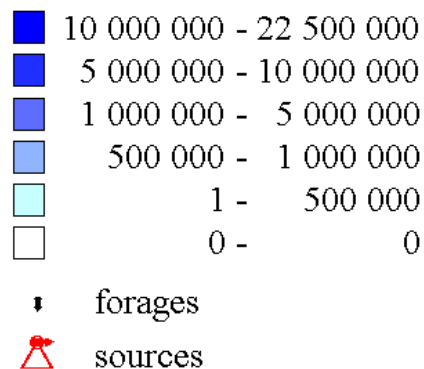


BD CARTHAGE®

Crétacé supérieur



Volume prélevé pour AEP
(m³/an) -Source BRGM-



ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

Usage agricole

L'usage agricole est aujourd'hui le deuxième poste de consommation des eaux souterraines en Gironde. La Chambre Départementale d'Agriculture assume un rôle de collecte et de transmission de l'information.

En Gironde, le territoire se décompose globalement pour moitié en surfaces boisées et pour 27% en surface agricole utile (SAU).

- 43,5% de la SAU est cultivé en vigne avec une production d'environ 6,7 millions d'hectolitres par an (670 000 m³).
- 33% de la SAU en terres arables avec la culture du maïs pour un peu moins de la moitié (40 000 hectares dont 30 000 ha irrigués) et 9000 ha en culture spécialisées nécessairement irriguées (légumes...).

Dans ce contexte général, les principaux usages de l'eau sont :

- l'irrigation,
- l'élevage

La production de vin a des besoins spécifiques qui relèvent plus de l'industrie agroalimentaire que de l'agriculture.

L'irrigation

En Gironde, on distingue deux grands types de sols vis-à-vis de leur capacité de stockage.

Les sols sableux des Landes n'ont quasiment aucune réserve en eau, (20 mm). Entre juillet et septembre, les besoins d'un maïs irrigué atteignent régulièrement de l'ordre de 5 à 6 mm par jour. L'apport d'eau en continu devient une quasi-obligation. Les besoins en eau couverts par la pluie ou l'irrigation pendant la période de végétation sont de l'ordre de 500 mm par an, soit 5 000 m³/ha.

Les autres sols de la Gironde, peuvent jouer un rôle de tampon (réserve 100 à 150 mm) et bien valoriser les pluies en les stockant. L'irrigation consomme des valeurs de l'ordre de 50 à 250 mm par an, soit entre 1000 et 2500 m³/ha.

Les besoins en eau de l'agriculture irriguée, sont dépendants du type de culture et de la région agricole et peuvent fluctuer fortement d'une année à l'autre. Ils sont concentrés sur la période estivale.

ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

Volume prélevé et origine de l'eau.

Les prélèvements en eau agricole sont caractérisés par leur grand nombre, leur dispersion sur le territoire. Liés à la parcelle, ils sont généralement peu profonds. Pour les eaux souterraines, la loi sur l'Eau a imposé une procédure de demande d'autorisation (décret 93-742 du 29 mars 1993). La Chambre d'Agriculture est mandataire unique de tous les agriculteurs du département pour accomplir les démarches administratives et notamment la rédaction du dossier d'incidence. Les dossiers de 1998 et 1999 concernent toutes les nappes profondes et regroupent des demandes pour 2766 forages. Les forages agricoles recensés à ce jour représentent plus de 70% de tous les forages connus. La nappe du Plio-quaternaire la plus facile d'accès est la plus sollicitée (87 millions de m³) ; ces 2350 forages ne sont pas concernés par le SAGE Nappes Profondes.

Une partie des forages agricoles en nappes profondes connus et autorisés ne sont pas encore intégrés à la base de donnée du BRGM en attente de précision sur leur géoréférencement. Des écarts demeurent entre les données BRGM et Chambre d'Agriculture qui demandent un rapprochement des deux bases de données.

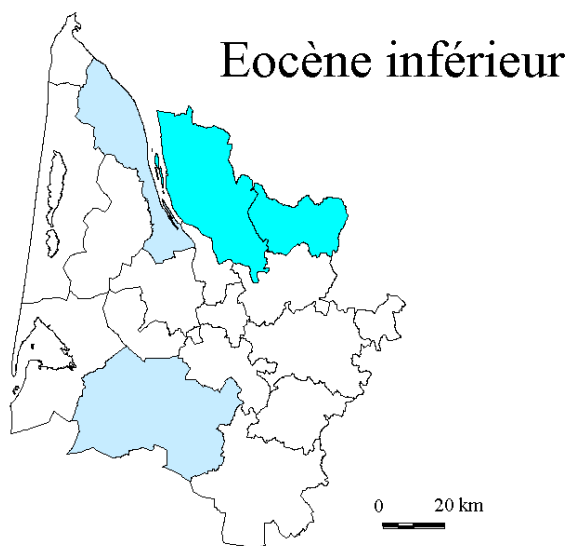
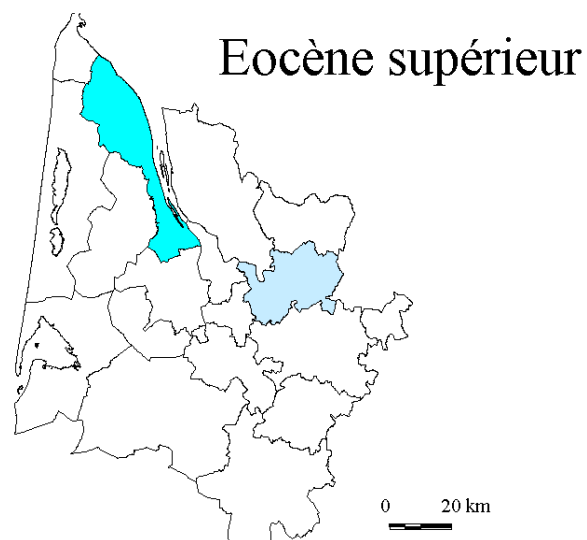
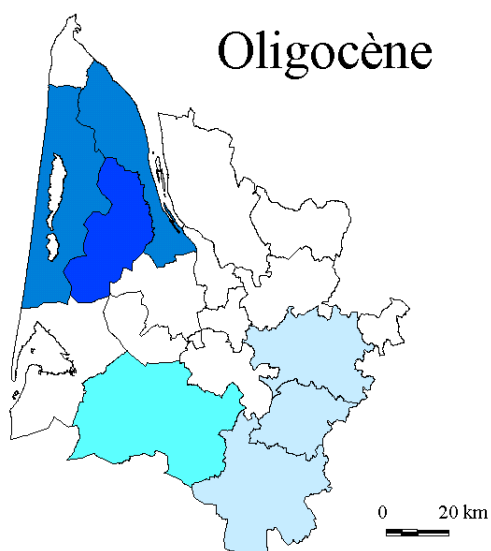
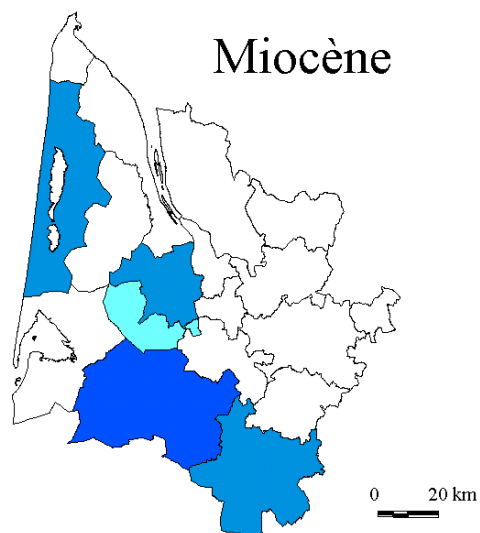
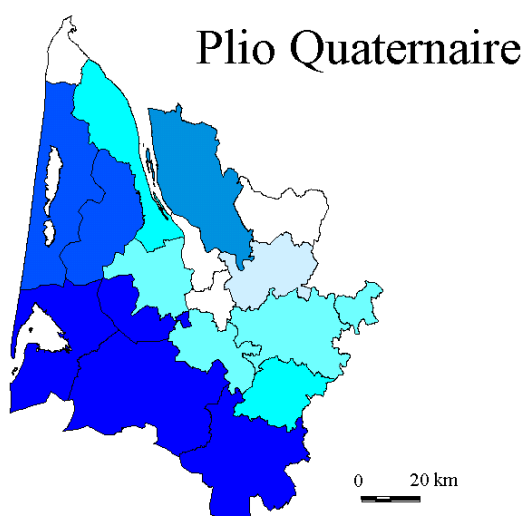
Le recensement des prises d'eau est pratiquement terminé au niveau de la Chambre d'Agriculture et présente un caractère quasi exhaustif en 1999. Chaque agriculteur sollicitant une demande d'autorisation a aussi déclaré à la Chambre d'Agriculture la surface irrigable et le débit d'équipement des forages. Ces deux informations permettent d'établir une surface irrigable par forage en respectant les mêmes proportions. Un forfait de consommation annuelle moyenne est affecté par hectare irrigable. Selon le sol, il est fixé à 4 000 m³/ha/an ou 1300 m³/ha/an ce qui permet de calculer la consommation totale à autoriser.

Les nappes profondes concernées par le SAGE apportent 25,4 millions de m³/an pour l'irrigation de 7490 hectares environ. (25 millions de m³/an selon base de donnée BRGM)

DONNEES CHAMBRE D'AGRICULTURE (1999)

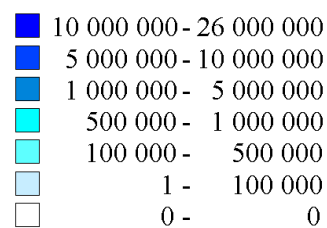
Eaux superficielles et nappes d'accompagnements	Volume autorisé (m3/an)	8 800 000
Plio-Quaternaire	Nombre de forages	2 341
	Volume autorisé (m3/an)	83 196 174
	Surface irriguée (ha)	22 798
Oligocène	Nombre de forages	115
	Volume autorisé (m3/an)	10 821 993
	Surface irriguée (ha)	2 757
Miocène	Nombre de forages	131
	Volume autorisé (m3/an)	12 331 934
	Surface irriguée (ha)	3 133
Eocène supérieur	Nombre de forages	12
	Volume autorisé (m3/an)	641 110
	Surface irriguée (ha)	376
Eocène inférieur à moyen	Nombre de forages	46
	Volume autorisé (m3/an)	1 618 401
	Surface irriguée (ha)	1 229
Sous total nappes du Sage	Nombre de forages	304
	Volume autorisé (m3/an)	25 413 438
	Surface irriguée (ha)	7 495
Total nappes en Gironde	Nombre de forages	2 645
	Volume autorisé (m3/an)	108 609 612
	Surface irriguée (ha)	30 292

ÉTAT DES LIEUX – Les Usages



BD CARTHAGE®

Volumes irrigués par secteurs et par nappes
(en m³)



ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

Historique et suivi des débits d'irrigation

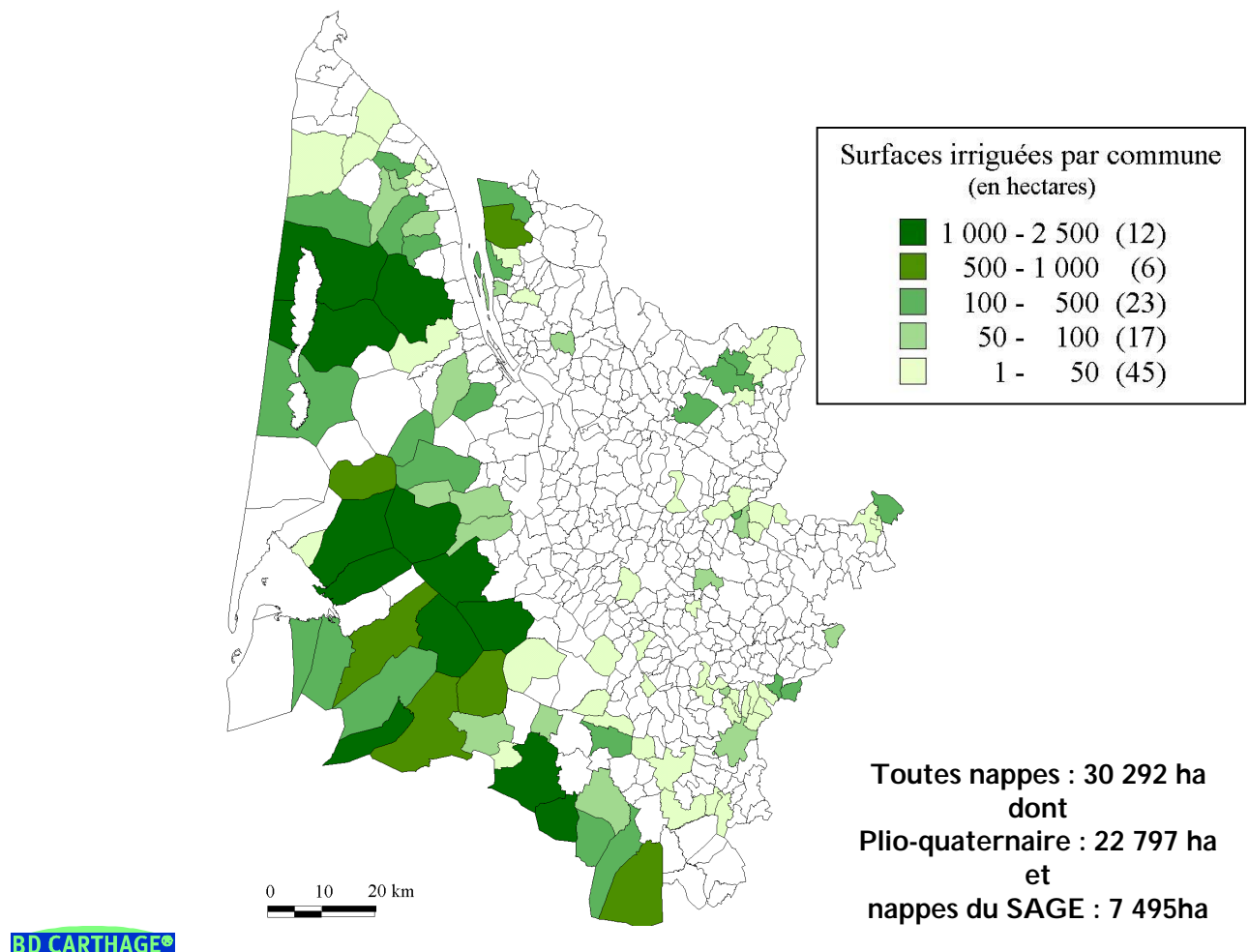
L'historique des surfaces irriguées n'est pas très bien connu si ce n'est au travers des recensements agricoles (1970/1979/1988) qui ne précisent pas l'origine de l'eau.

Les comptages sont récents et les procédures de mesure, de collecte et de contrôle de l'information sont prévues par les arrêtés d'autorisation.

La chambre d'agriculture calcule que sur les 2766 forages recensés, les irrigants ont opté à 54,6 % pour l'utilisation de compteur EDF (consommation électrique des pompes), 45,1 % pour des compteurs horaires (durée de pompage) et 0,3 % pour des compteurs volumétriques (base 1998).

Ces dispositifs devraient théoriquement permettre un suivi correct des prélèvements des nappes profondes. L'expérience montre qu'un contrôle indirect par le biais d'un bilan agro-climatique permet de valider les ordres de grandeurs obtenus par le comptage.

Par ailleurs ce type de calcul permettrait de remonter dans le temps et de réintégrer des valeurs annuelles plus réalistes dans les chroniques des besoins en eau agricole et donc d'améliorer la précision du modèle de gestion des nappes.



ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

L'élevage

En Gironde, l'élevage n'est pas très développé, mais les besoins en eau peuvent être conséquents et souvent largement dépendants de ressources extérieures telles que l'AEP. Le coût de l'eau potable peut constituer un facteur de productivité pour ces élevages.

On peut citer quelques valeurs de référence :

- veaux de 3 à 4 mois : de 15 à 18 litres / jour
- gros bovins : de 50 à 60 litres et jusqu'à 100 litres en été, soit une moyenne de 60 l / j / animal.

En Gironde en 1999 le cheptel bovin est estimé à 56 300 gros bovins (dont 16 000 laitières) et 15 400 bovins de moins de 1 an. Le besoin annuel peut donc être estimé à environ 1,2 million de m³.

Pour la Gironde, la consommation des porcins serait de l'ordre de 140 000 m³/an, dépendant obligatoirement de l'AEP.

Le deuxième poste est le nettoyage avec, par exemple, une consommation estimée, par litre de lait produit, de 10 à 15 litres d'eau en salle de traite puis de 3 à 6 litres en laiterie. La Chambre d'Agriculture retient un ratio de 300 l/jour pour les 300 salles de traite du département soit 33 000 m³/an.

L'élevage en Gironde représente un besoin de l'ordre de 1,5 million de m³/an.

ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

Les chais

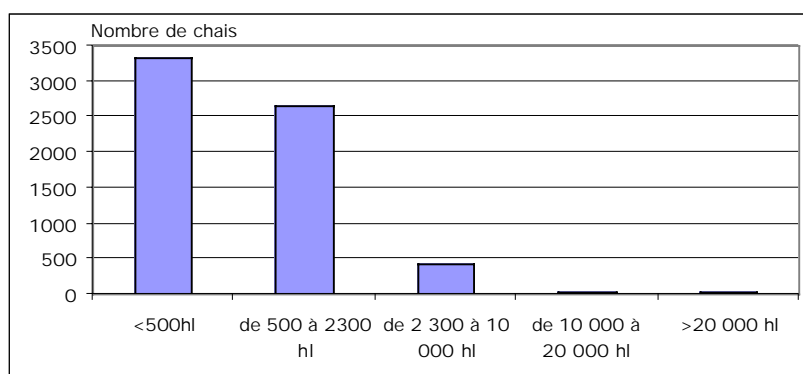
Activité centrale en Gironde , avec 45 % de la SAU, la production de vin est de 670 000 m³/an dans 6 446 chais.

L'activité vinicole est consommatrice d'eau pour le lavage, qui nécessite une qualité alimentaire et relève de la distribution publique. On considère que, pour le vin rouge, le lavage consomme environ un litre d'eau par litre de vin.

Un autre usage de l'eau est le refroidissement des cuves en période de fermentation par ruissellement. La Chambre d'Agriculture, ayant réalisé les dossiers de mise aux normes de 400 chais, atteste que la pratique du ruissellement n'est plus systématique. La mise aux normes des chais limite à 5 m³/jour/chai le volume d'eau pouvant servir au ruissellement.

Le ratio le plus probable pouvant être proposé pourrait être de l'ordre de 2 l d'eau par litre de vin produit pour le lavage et le refroidissement, soit pour l'ensemble de la Gironde une consommation globale de l'ordre de 1,5 millions de m³ par an. La ressource mobilisée étant prélevée au moins pour moitié sur le réseau de distribution.

L'activité vinicole consomme annuellement 1,5 millions de m³/eau/an dont la moitié à partir du réseau AEP



Classe de production	<500hl	de 500 à 2300 hl	de 2 300 à 10 000 hl	de 10 000 à 20 000 hl	>20 000 hl	Total
Nombre de chais	3332	2651	415	17	31	6446
Consommation maximale journalière autorisée pour refroidissement (m ³ /j)	16660	13255	2075	85	155	32 230
Situation réglementaire	Déclaration				autorisation	
	Installations classées pour l'environnement					
Date de mise au norme			2001 ou 2000	2000	1998	

ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

Industries et autres activités

176 prélèvements recensés par le BRGM sont classés en diverses catégories :

- **l'industrie** rassemble les captages dont les eaux servent à l'agro-alimentaire (y compris les caves vinicoles) et à diverses industries (chimie, papeterie, ...). Ces eaux sont utilisées dans les process, pour le refroidissement, pour les besoins sanitaires du personnel, pour diverses opérations de lavage, ...
- **la géothermie** réunit les forages dont les eaux sont exploitées pour leur chaleur (chauffage basse ou moyenne énergie, pisciculture, ...),
- **collectivités** : il s'agit de points d'eau utilisés par les différentes collectivités pour des usages tels que l'A. E. P. privée (base militaire, domaine universitaire, ...), l'arrosage d'espaces verts ou de stade, l'alimentation en eau de piscine, ...
- **privés** : concerne les ouvrages exploités par des particuliers (les nombreux captages des "châteaux" du vignoble sont aussi classés dans cette catégorie), en général avec des débits faibles, pour leurs besoins domestiques, l'arrosage des jardins, ...

Ces distinctions sont parfois arbitraires eu égard à l'usager final de l'eau, quelque soit son origine. C'est ainsi que le réseau de distribution publique fournit, sans opérer de distinction, de l'eau à l'industrie, à des collectivités ou à des chais. Cet état masque donc le poids réel de différentes activités sur le bilan des eaux souterraines.

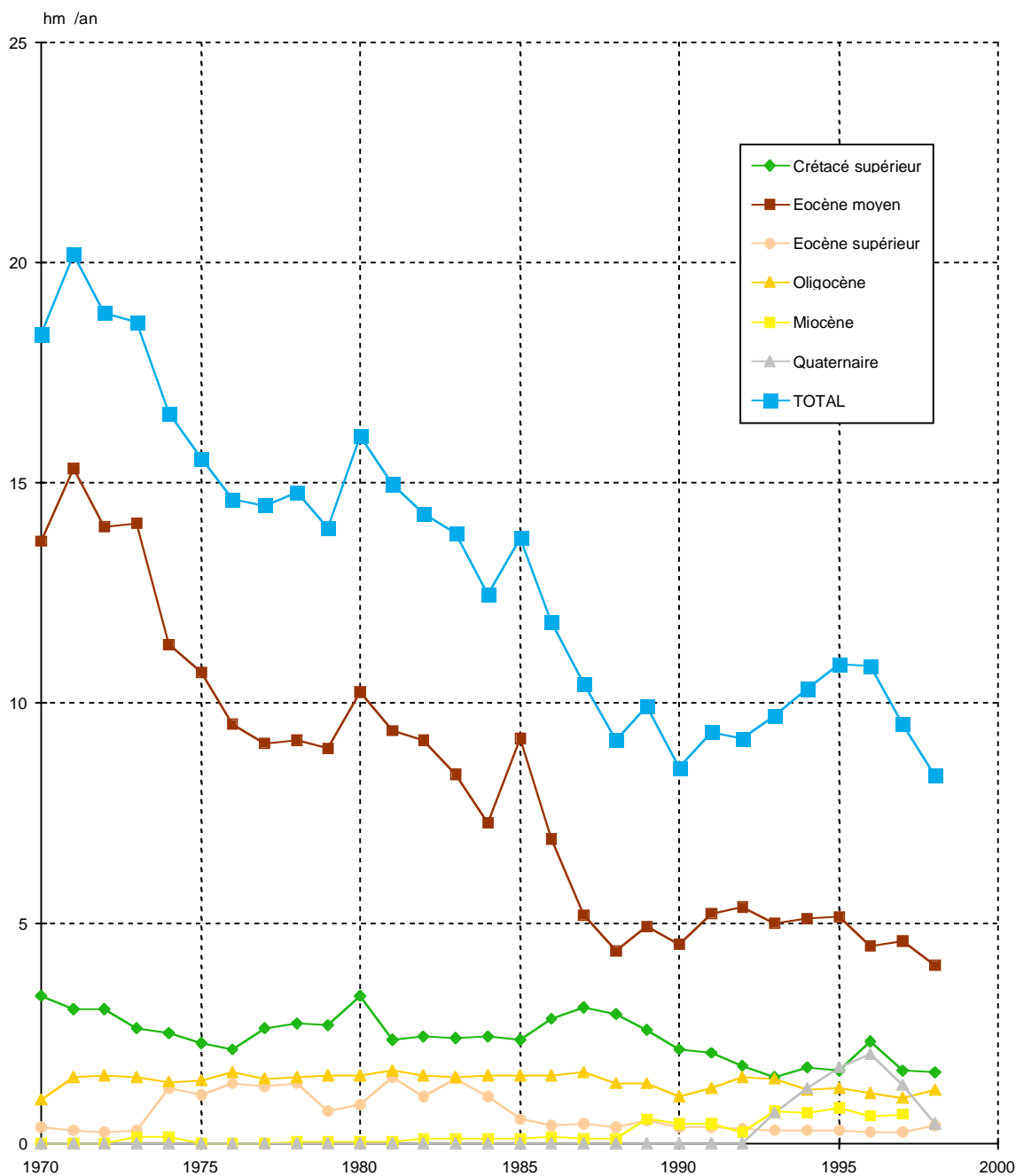
Le fichier des redevables de l'Agence de l'Eau Adour Garonne contient, pour l'année 1998, 707 références dont 250 au titre des prélèvements en milieu naturel et 450 au seul titre des flux de pollution produits, avec une référence au volume consommé sur le réseau public.

CLASSEMENT DES INDUSTRIES RECENSÉES PAR LE FICHER DES REDEVABLES
AGENCE DE L'EAU VOLUME D'EAU PRÉLEVÉ EN 1998

secteurs d'activité	nbre	total	ratio total/nombre	eau Sup	phréatique	nappe captive	Distribution publique
energie	2	38 022 743	19 011 372	36985800	0	134556	902387
papier, carton, transf bois, blanchisserie	28	17 324 503	618 732	75242	15525942	1419828	303491
industries chimiques	13	17 107 498	1 315 961	15452616	159118	1255925	239839
commerces et services	95	11 684 910	122 999	4003565	858876	3575594	3246875
industries extractives	24	10 147 053	422 794	7352455	2794010	0	588
siderur, metall, constr mécanique	46	3 781 126	82 198	403885	224151	1098591	2054499
industries des corps gras, savon, détergents et produits d'hygiène	3	3 210 318	1 070 106	0	3068190	84271	57857
inconnu	19	2 115 173	111 325	1015867	425894	650969	22443
industries de l'alcool et des boissons alcoolisées	435	1 975 698	4 542	1481436	78880	45504	369878
industries de transformation de produits d'origine animale	15	853 584	56 906	0	0	606954	246630
industries diverses	10	846 022	84 602	0	772	743286	101964
industries alimentaire et produits d'origine végétale	7	725 222	103 603	0	525600	8182	191440
verre, amiante, chaux et ciment, matx de constr, TP, Batiment	9	156 365	17 374	0	94108	43200	19057
siderurgie, metallurgie, construction mecanique	1	81 213	81 213	0	0	0	81213
total		108 031 428		66770866	23 755 541	9 666 860	7 838 161

ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

Sur les bases du fichier agence, il est possible d'établir un panorama de l'activité industrielle girondine vis à vis des prélèvements en eau.



ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

L'activité industrielle pèse pour environ 8,5 millions de m³ sur la distribution publique. Si l'on affecte le ratio de 0,79 entre volume distribué et volume consommé par l'industrie ce serait donc 10,7 millions de m³ qui seraient issus des nappes pour l'industrie et les collectivités via le réseau d'AEP.

Industrie et collectivité

VOLUME 1998		NAPPES CONCERNÉES					TOTAL
		CRETACE	EOCÈNE MOY	EOCÈNE SUP	OLIGOCÈNE	MIOCÈNE	
ORIGINE DE L'EAU							
COLLECTIVITE	Distribution publique		2 120 000		1 920 000	240 000	4 280 000
	Prélèvements directs		639 818	0	638 284	110 140	1 388 242
	Sous total	0	2 759 818	0	2 558 284	350 140	5 668 242
GÉOTHERMIQUE	Prélèvements directs	2 502 559	1 575 760	40 086	65 000	0	4 183 405
INDUSTRIEL	Distribution publique		3 180 000		2 880 000	360 000	6 420 000
	Prélèvements directs	1 602 421	4 041 874	408 623	1 225 841	685 276	7 964 035
	Sous total	1 602 421	7 221 874	408 623	4 105 841	1 045 276	14 384 035
PRIVE	Prélèvements directs	0	99 316	55 495	36 910	10 500	202 221
TOTAL		4 104 980	11 656 768	504 204	6 766 035	1 405 916	24 437 903

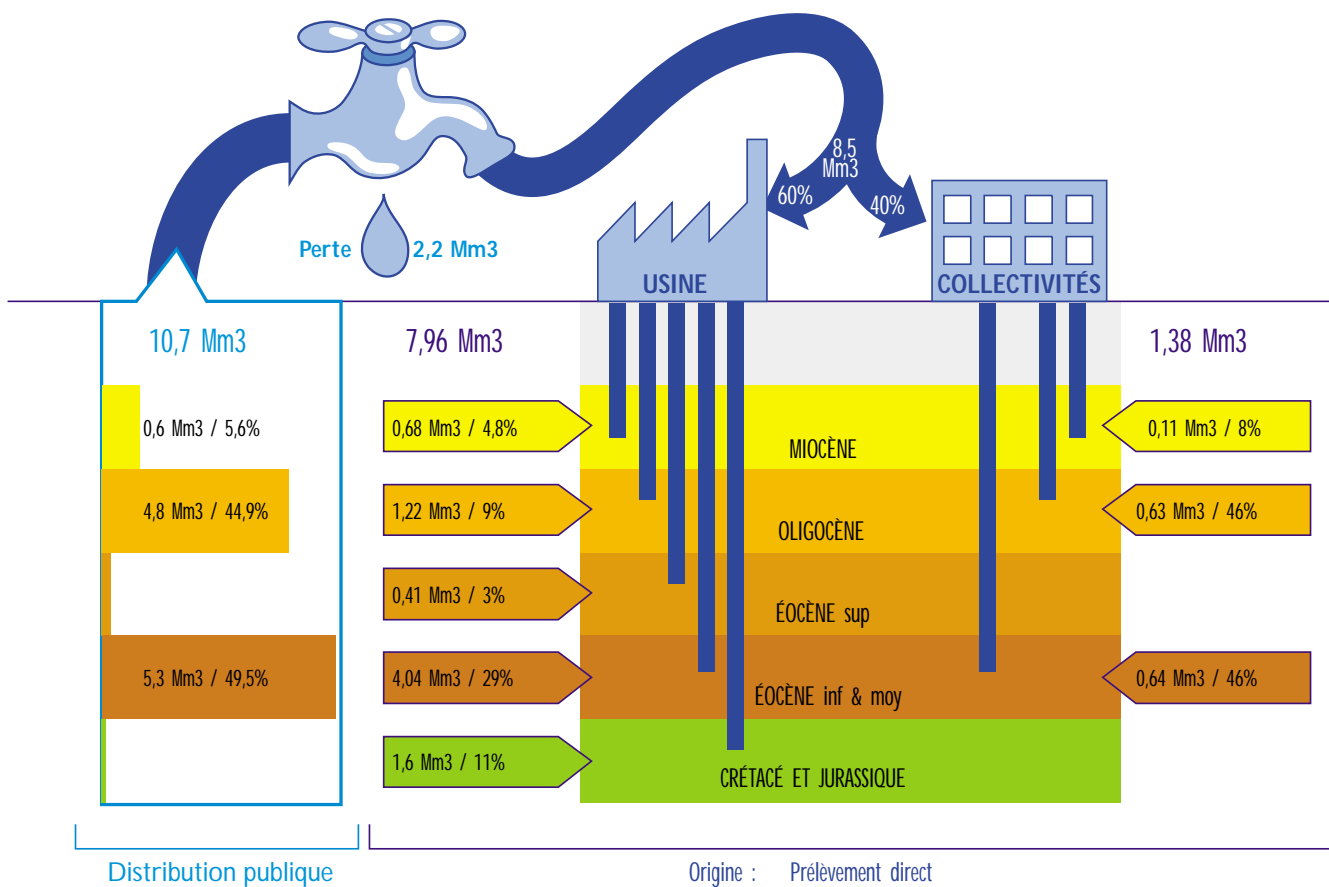
Les prélèvements indirects sont estimés à partir de l'origine de l'eau des réseaux de distribution publique

Prélèvements annuels de l'industrie par nappe.

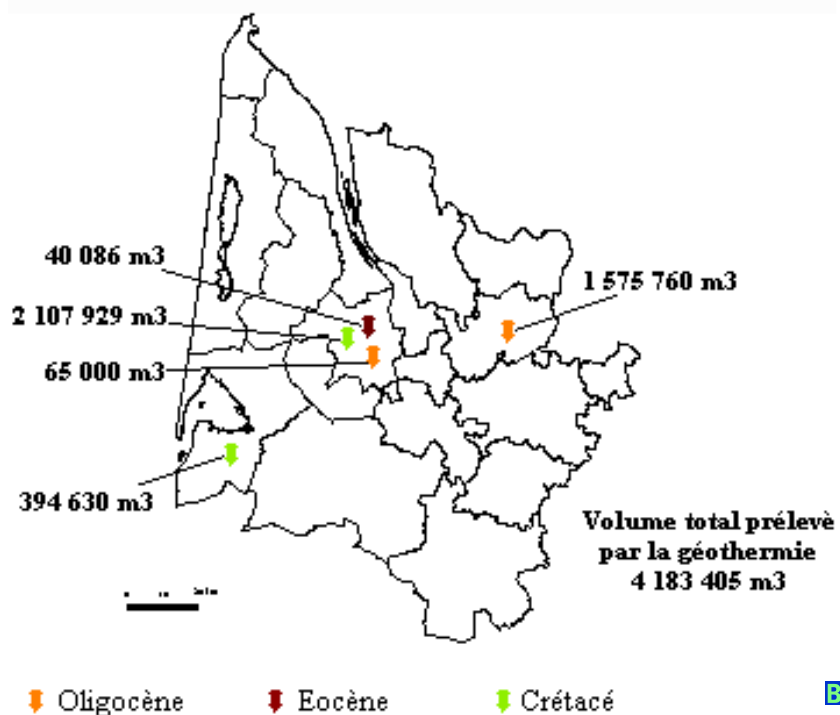
Les industries et collectivités seraient à l'origine de prélèvements directs et indirects estimés à un total 24,4 millions de m³ en 1998.

ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

INDUSTRIES ET COLLECTIVITÉS : ORIGINE DE L'EAU

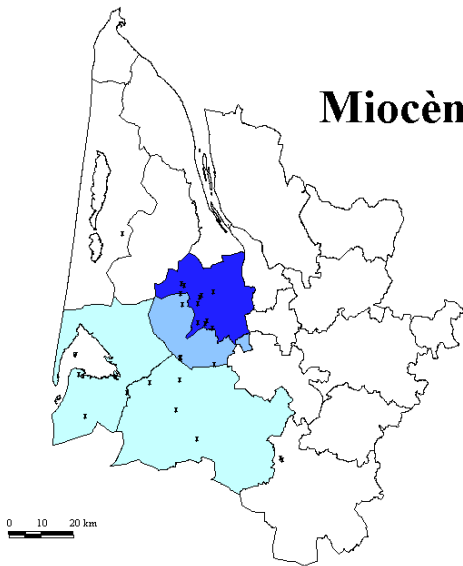


Prélèvements annuels de l'industrie par nappe.

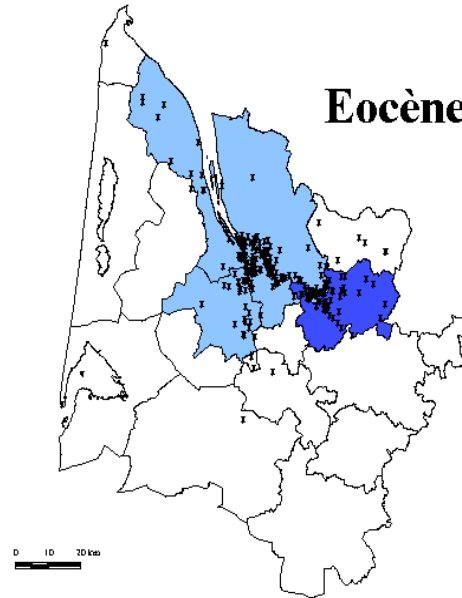


ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

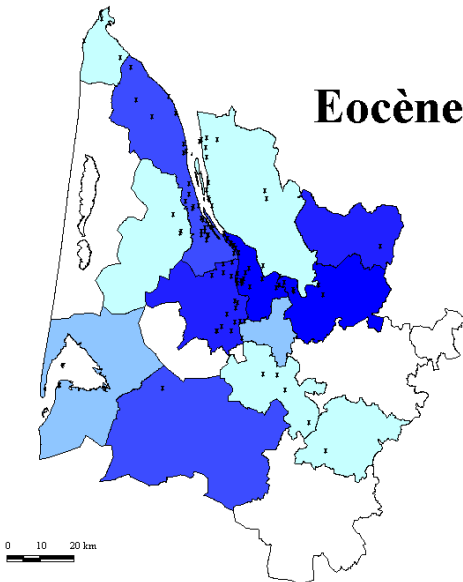
Miocène



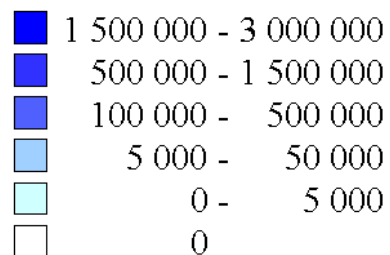
Eocène supérieur



Eocène moyen

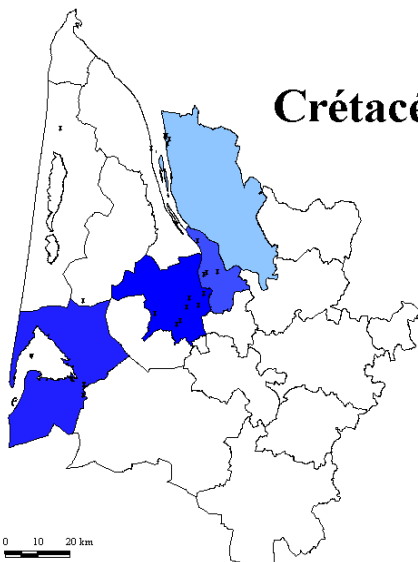


Volume prélevé par l'industrie
et les collectivités (en m³/an)



✦ Point de prélèvement

Crétacé supérieur



BD CARTHAGE®

ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

Bilan global des prélèvements par nappe

En 1998, les 146,6 millions de m³ prélevés dans les seules nappes profondes se répartissent entre les différents usages de l'eau comme suit (cf. figure 11) :

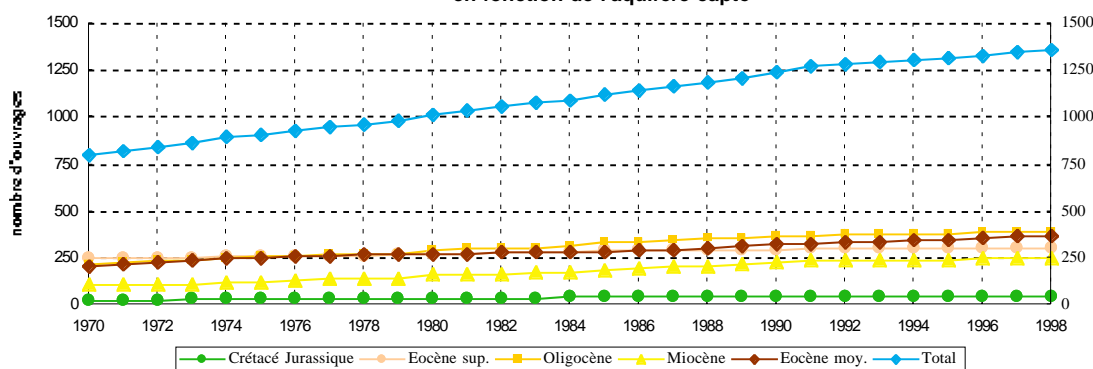
↪ 74 % pour l'A. E. P.	soit 107,9 millions de m ³
↪ 17 % pour l'irrigation	soit 24,9 millions de m ³
↪ 5 % pour l'industrie	soit 8,0 millions de m ³
↪ 3 % pour la géothermie	soit 4,2 millions de m ³
↪ 1 % pour divers usages (privé et collectivité)	soit 1,6 millions de m ³

La production d'eau potable représente l'usage principal pour les eaux des systèmes aquifères profonds en Gironde.

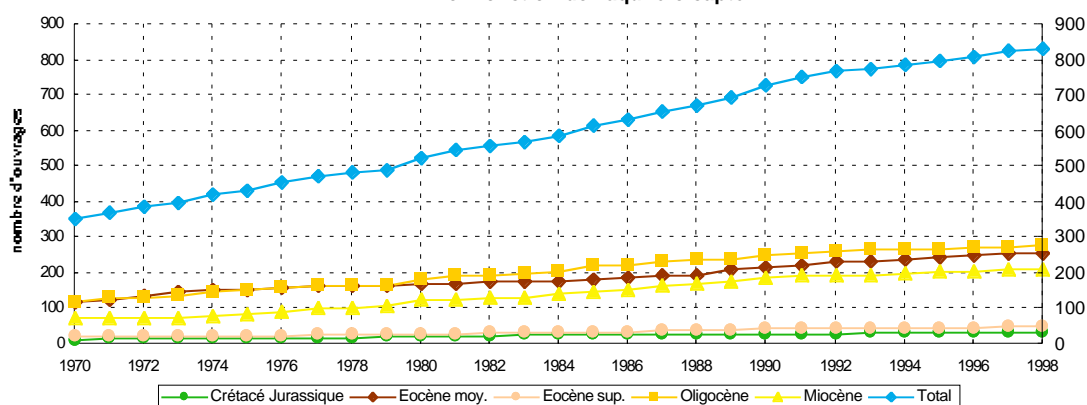
Evolution globale

Des illustrations ci-jointes présentent, pour les différents systèmes aquifères, la distribution des captages réalisés et consignent l'évolution sur la même période des volumes prélevés dans chaque système aquifère.

Evolution entre 1970 et 1998 du nombre d'ouvrages réalisés en fonction de l'aquifère capté



Evolution entre 1970 et 1998 du nombre d'ouvrages en exploitation en fonction de l'aquifère capté



ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

L'examen des courbes d'évolution entre 1970 et 1998 d'une part, du nombre d'ouvrages réalisés et de ceux en exploitation, fait apparaître la croissance constante du nombre d'ouvrages (de l'ordre de 820 en 1970 à plus de 1350 en 1998). Le nombre de points d'eau au Miocène (avec le développement de l'irrigation) est en augmentation plus sensible (de 107 à 250 sur cette période) que celui des autres systèmes aquifères (de 209 à 366 pour l'Eocène moyen à inférieur par exemple). En 1970, le nombre cumulé d'ouvrages pour les systèmes aquifères de l'Eocène moyen à inférieur et de l'Oligocène était comparable (respectivement 209 et 220) et plus important pour celui de l'Eocène supérieur (240). En 1998, le nombre de points d'eau à l'Eocène moyen à inférieur, atteint 366, et 389 à l'Oligocène, tandis qu'il n'est que de 305 pour l'Eocène supérieur.

En ce qui concerne les ouvrages en exploitation, entre 1970 et 1998, leur nombre passe de 352 à 832. L'augmentation du nombre de captage est plus sensible pour le Miocène (de 74 à 212) que pour l'Eocène moyen à inférieur (de 122 à 257) ou pour l'Oligocène (de 122 à 277). Il est à remarquer le faible rapport pour l'Eocène supérieur entre le nombre d'ouvrages en exploitation (52) et celui de forages réalisés (305). Beaucoup d'ouvrages particuliers ont été abandonnés avec la mise en place des réseaux d'adduction et de distribution publiques.

En ce qui concerne les volumes prélevés dans les systèmes aquifères profonds, entre 1970 et 1998, ils sont passés de 88,4 à 146,6 millions de m³ (soit + 66 %). En 1970, les volumes pompés dans les systèmes aquifères de l'Oligocène et de l'Eocène moyen à inférieur sont comparables. Ils passent respectivement de 41 à 62 millions de m³ (soit + 51 %) et de 38 à 54 millions de m³ (soit + 42 %). En revanche, les prélèvements au Miocène ont été multipliés par six.

Evolution par usage

On a représenté pour les différents usages de l'eau, l'évolution entre 1970 et 1998 d'une part, du nombre d'ouvrages exploités et d'autre part, des volumes prélevés, et la répartition en 1998 des débits pompés. L'examen des courbes fait apparaître la croissance constante du nombre d'ouvrages en exploitation (de 352 en 1970 à 832 en 1998). Le nombre de points d'eau destinés à l'irrigation est en augmentation plus sensible (de 79 à 313 sur cette période) que pour les autres usages (de 170 à 343 pour l'A. E. P.). En ce qui concerne les volumes prélevés, entre 1970 et 1998, ceux relatifs à l'A. E. P. sont passés de 65 à 108 millions de m³ (soit + 66 %, augmentation identique à celle du volume total prélevé).

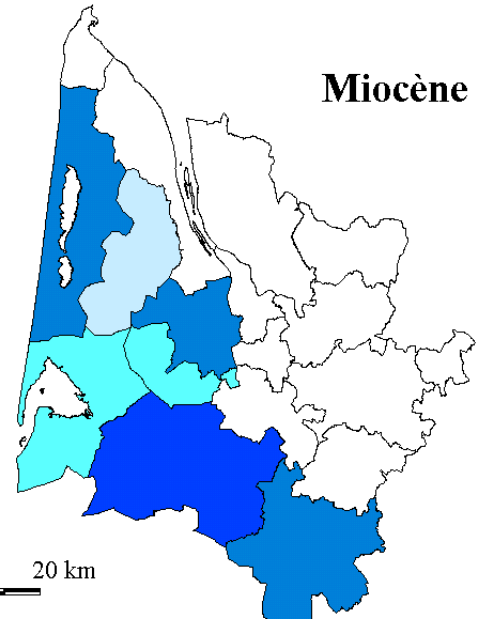
Durant la même période, les volumes pompés pour l'irrigation ont progressé de 2,5 à 25 millions de m³ (multipliés par dix).

Les prélèvements industriels ont baissé de 18 à 8 millions de m³.

ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

Système aquifère du Miocène (13% des prélèvements en nappe profonde)

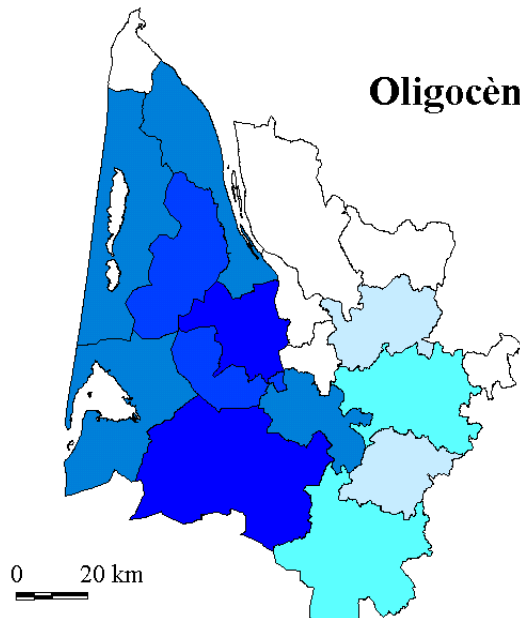
La forte croissance des prélèvements au Miocène (de 3,2 millions de m³ en 1970 à 18,4 millions de m³ en 1998) est due au poids de l'irrigation. Pour ce dernier usage, de l'ordre de 0,8 million de m³ en 1970, les pompages atteignent 14,6 millions de m³ en 1998. Durant la même période, les volumes pompés pour l'A. E. P. régressent de 2,4 à 3,0 millions de m³.



Oligocène

Système aquifère de l'Oligocène (42 % des prélèvements en nappe profonde)

L'augmentation des prélèvements (de 41,1 millions de m³ en 1970 à 62,3 millions de m³ en 1998) est liée à l'A. E. P. De 37,6 millions de m³ en 1970, ils atteignent 52,3 millions de m³ en 1998. Les volumes pompés pour l'irrigation (8,0 millions de m³ en 1998) étaient de l'ordre de 1,5 million de m³ en 1970.



Système aquifère de l'Eocène supérieur (3% des prélèvements en nappe profonde)

L'évolution de l'exploitation du système aquifère de l'Eocène est caractérisée par un nombre important de points d'eau mais dont une faible part (17 %) est en exploitation.

L'augmentation des prélèvements (de 1,6 million de m³ en 1970 à 4,0 millions de m³ en 1998) est liée à celle pour l'A. E. P. De l'ordre 1 million de m³ en 1970, ils sont de

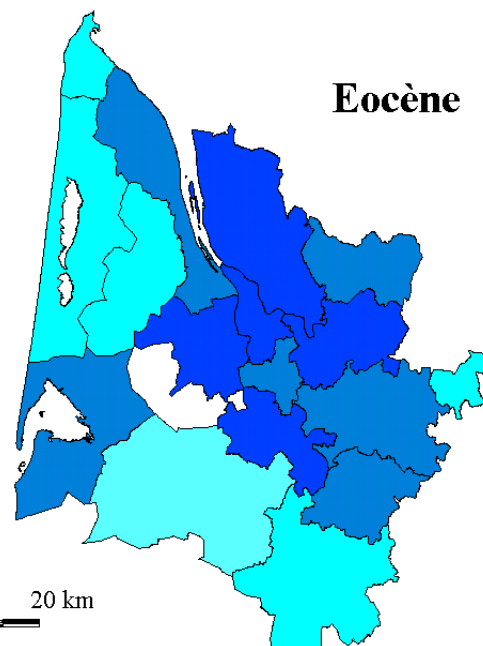
ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

2,9 millions de m³ en 1998 (mais ont atteint 3,8 millions de m³ en 1990). Les volumes pompés pour l'industrie (0,4 million de m³) sont peu significatifs, mais entre 1974 et 1984, ils ont fluctué entre 0,7 et 1,5 million de m³.

Système aquifère de l'Eocène moyen à inférieur (37 % des prélèvements en nappe profonde)

L'exploitation de ce système aquifère est caractérisée par une augmentation des prélèvements jusqu'en 1989 (où ils atteignent 61,6 millions de m³), et par une baisse progressive depuis 1991, avec une valeur singulière à la hausse en 1995 (60,6 millions de m³), puis reprise à la baisse jusqu'à 54,4 millions de m³ en 1998 (suite aux recommandations faites dans le cadre du Comité de Gestion des nappes).

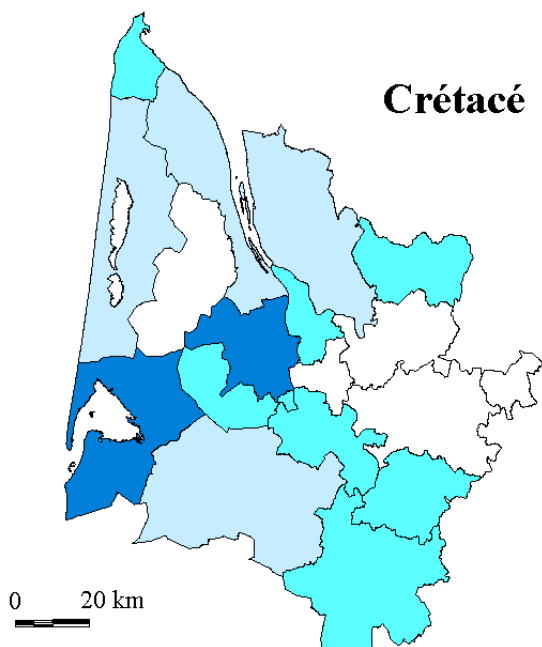
Cette évolution est liée à l'A. E. P. Inférieurs à 23 millions de m³ en 1970, les pompages sont de 46,2 millions de m³ en 1998. Durant cette période, les volumes prélevés pour l'industrie ont fortement baissé (de 13,7 millions de m³ en 1970 à 4,0 millions de m³ en 1998).



Crétacé

Systèmes aquifères du Crétacé et du Jurassique (5 % des prélèvements en nappe profonde)

L'évolution de l'exploitation des systèmes aquifères du Crétacé supérieur et du Jurassique est caractérisée par une augmentation des prélèvements à partir de 1982 (liée au développement de la géothermie). Depuis 1991, ils sont de l'ordre de 8 millions de m³. Entre 1970 et 1998, les pompages pour l'A. E. P. et la géothermie sont passés respectivement de 1,1 à 3,8 millions de m³ et de 0 à 2,7 millions de m³. Par contre, les volumes prélevés pour l'industrie ont baissé (de 3,4 à 1,7 millions de m³).



Volumes prélevés par secteurs et par nappes (de m³)

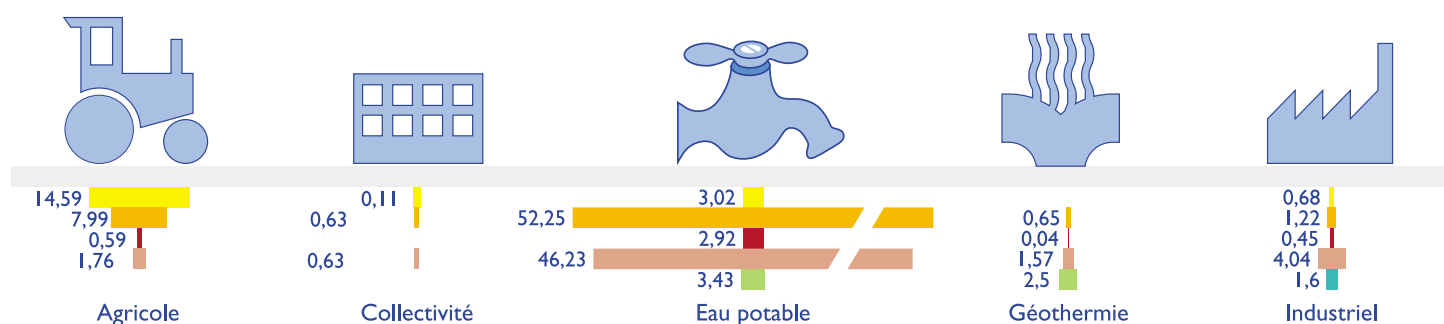
■	10 000 000 - 26 000 000
■	5 000 000 - 10 000 000
■	1 000 000 - 5 000 000
■	100 000 - 500 000
■	1 - 100 000
■	0 - 0

BD CARTHAGE®

ÉTAT DES LIEUX – Les Usages

VOLUMES PRELEVES EN 1998 (m3)	CRETACE	EOCÈNE MOY	EOCÈNE SUP	OLIGOCÈNE	MIOCÈNE	TOTAL
AEP	3 436 707	46 230 620	2 927 790	52 294 951	3 026 859	107 916 927
AGRICOLE	-	1 764 754	595 019	7 999 779	14 595 839	24 955 391
COLLECTIVITE	-	639 818	-	638 284	110 140	1 388 242
GÉOTHERMIQUE	2 502 559	1 575 760	40 086	65 000	-	4 183 405
INDUSTRIEL	1 602 421	4 041 874	408 623	1 225 841	685 276	7 964 035
PRIVE	-	99 316	55 495	36 910	10 500	202 221
TOTAL	7 541 687	54 352 142	4 027 013	62 260 765	18 428 614	146 610 221
<i>En % du total</i>	5%	37%	3%	42%	13%	100%

CONSOMMATION PAR USAGE ET PAR NAPPE



PROBLÉMATIQUE DE L'EXPLOITATION DES NAPPES PROFONDES

Revue des principaux risques dus à l'exploitation des réserves souterraines

Les pompages engendrent une mise en dépression localisée de l'aquifère pompé. Le fait de multiplier les ouvrages amène ces dépressions à interférer mutuellement et la nappe se trouve rabattue dans son ensemble (du fait de la concentration locale des pompages). Le sens de l'écoulement de l'eau, qui dépend de la pression, se trouve modifié, et se concentre vers les zones rabattues. Les écoulements peuvent s'accélérer en amont de la zone de prélèvement tandis qu'ils se ralentissent en aval, et parfois s'inversent. À moyen terme, les circulations dans l'aquifère sont perturbées dans leur ensemble selon des modalités difficiles à maîtriser à cause de l'absence de précédent.

L'incidence de tels rabattements doit être distinguée selon qu'ils concernent des nappes phréatiques libres superficielles ou bien des nappes captives plus profondes. Dans le cas des nappes libres (et près des zones d'alimentation des nappes profondes) les rabattements ont des incidences en termes d'exploitabilité de la nappe, les crépines pouvant dénoyer, et en terme de qualité, par la convergence des eaux superficielles dégradées vers le point de prélèvement.

Dans le cas des nappes captives la modification des écoulements peut avoir des incidences en terme de qualité car les nouvelles directions d'écoulement peuvent amener des eaux provenant de parties de l'aquifère chimiquement différentes (cas du domaine minéralisé de l'Eocène) ou des eaux de la zone d'alimentation bactériologiquement dégradées en direction de zones naturellement protégées. Les écoulements sont, bien entendu, très lents et les incidences éventuelles ne se font sentir que progressivement du fait de l'inertie que représentent les volumes d'eau en présence. Pour la même raison (les volumes mis en jeu) ces dégradations sont en revanche peu réversibles. À l'inverse le ralentissement des écoulements en aval peut intercepter une partie de l'alimentation d'autres secteurs géographiques, voire favoriser des entrées d'eaux de surface si le l'aquifère revient à l'affleurement (cas de l'Eocène dans l'estuaire).

La mise en dépression d'une nappe peut aussi perturber les échanges entre aquifères par « drainance » au travers des écrans de marnes ou d'argile peu perméables. Dans le scénario de mise en dépression de l'aquifère Eocène, les échanges par « drainance » avec le Crétacé sous-jacent, qui représentent une partie notable de la recharge, se retrouveront augmentés ; à moins que l'aquifère du Crétacé ne soit lui-même mis en dépression. Cette perturbation peut avoir des incidences en matière de qualité, s'agissant d'eaux de bonne qualité dont le stock est soutenu par des eaux de qualité différente.

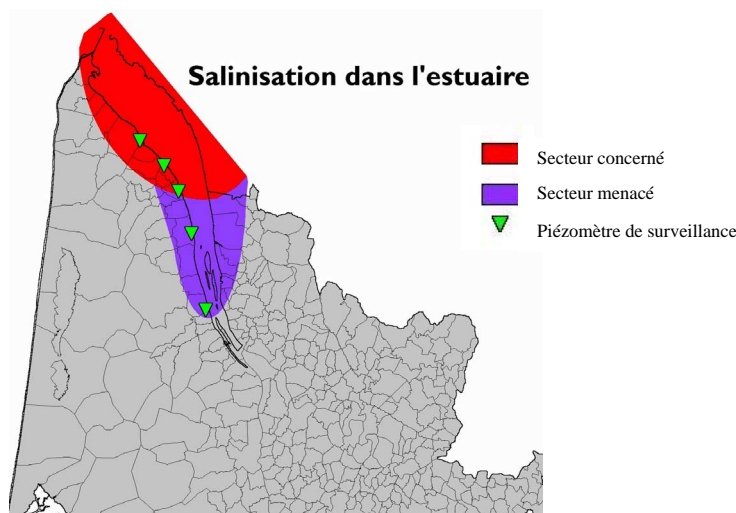
Relations entre la nappe de l'Eocène et l'estuaire

Les terrains de l'Eocène affleurent largement autour de la Pointe de Grave et sur le plateau océanique. Les aquifères du Tertiaire et du Quaternaire ont été envahis par les eaux marines salées au sud du Verdon (jusqu'à la Pointe-des-Oiseaux).

Dans l'estuaire de la Gironde, trois affleurements de l'Eocène (entre Phare-Richard et St-Yzans-de-Médoc, entre St Estèphe et Pauillac et entre Cussac et Lamarque), représentent des risques potentiels d'invasion saline. La hauteur des eaux estuariennes varie selon les coefficients de marée entre +2,5 et +3,5 m NGF. La pression d'eau régnant dans la nappe Eocène est comprise pour sa part entre +2,5 et -0,5 m NGF, inférieure à celle des eaux de l'estuaire.

En 1965, à St-Christoly-de-Médoc, les eaux de l'Eocène étaient douces (minéralisation totale 0,3 g/l) et se trouvaient à une pression de +1,6 m NGF. Cinq forages de contrôle ont été implantés dans l'Eocène sur les trois secteurs d'affleurement cités ci-dessus et ont permis de constater que les eaux de Jau, St-Christoly et St-Yzans présentent aujourd'hui une minéralisation totale comprise entre 4 et 6 grammes par litre, à cause de l'introduction de l'eau salée dans la nappe mise en dépression.

Les forages de St-Estèphe et de Cussac avec des minéralisations totales comprises entre 0,3 et 0,4 g/l ne sont pas atteints. Cependant les charges piézométriques en période d'étiage ne sont pas suffisantes dans ce dernier secteur pour garantir une contre pression suffisante pour lutter contre la progression des eaux salées.



BD CARTHAGE®

Il convient de restaurer une contre-pression dans la nappe en réduisant les prélèvements pour stopper et, si possible, faire reculer les intrusions salines en cours.

Simulation des prélèvements actuels et futurs

Le modèle nord aquitain de gestion des nappes (Oligocène, Eocène, Campanien, Santonien) mis au point par le BRGM (Rapport R 40224 *Restructuration du modèle nord aquitain de gestion des nappes*, 1999) et validé par un comité d'experts, a permis de réaliser 6 simulations pour le Schéma de Gestion des Eaux du département de la Gironde.

Parmi les scénarios envisagés, deux servent de référence :

- **scénario 1** : il correspond au maintien de prélèvements constants entre 1996 et 2010 et ce, quelle que soit la couche du modèle et le secteur. Il couvre le territoire des départements de la Dordogne, de la Gironde et de Lot-et-Garonne (il s'agit de la reprise du scénario 1b du rapport BRGM R 39201).
- **scénario 2** : il correspond à une augmentation de 11 % des prélèvements A. E. P. jusqu'en 2010, ce qui représente un accroissement annuel de l'ordre de 0,8 %. Parallèlement, les prélèvements industriels et agricoles sont maintenus constants. Ce scénario est appliqué sur la totalité des ouvrages du modèle quel que soit le système aquifère et la localisation géographique. L'augmentation globale, entre 1996 et 2010, est légèrement supérieure à 10 millions de m³ (soit + 9,6 %). Le prélèvement total en 2010 est de plus de 120 millions de m³.

Les simulations des scénarios 1 et 2 pour le système aquifère de l'Eocène montrent que le maintien des prélèvements et a fortiori leur augmentation de 11 % conduit à une nette aggravation de la situation actuelle et à une baisse inacceptable des niveaux le long de l'estuaire. Cette baisse ne permettrait pas en effet d'assurer une sécurité suffisante contre la venue d'eau salée dans la nappe de l'Eocène. En 2010 les niveaux continuent à baisser dans leur ensemble à une vitesse variable suivant les secteurs.

Pour préciser l'impact des différents scénarios sur le comportement du système aquifère de l'Eocène dans le secteur de l'estuaire, zone vulnérable, les différences entre les charges hydrauliques de 1996 et celles de 2010 ont été calculées dans les mailles bordant l'estuaire. Concernant le scénario 1, le maintien des prélèvements constants entre 1996 et 2010 entraîne une baisse de la piézométrie le long de l'estuaire, qui augmente en allant du nord du Médoc vers le sud avec des valeurs de baisse allant de 0,5 m au nord à plus de 1 m au sud.

De la simulation du scénario 2, il ressort une baisse généralisée et importante de l'ordre de 3 à 4 m. Le long de l'estuaire, la baisse des niveaux est plus importante que pour le scénario 1, de 70 cm au nord à plus de 3 m au sud (valeur maximale de 3,5 m).

ÉTAT DES LIEUX – Annexes

ANNEXE : OUTILS RÉGLEMENTAIRES

La réglementation s'appuie sur deux éléments :

- l'autorisation de prélèvement
- l'autorisation d'effectuer un forage

Le régime des autorisations et des déclarations de **prélèvements** en eau souterraine en Gironde est basé sur les dispositions combinées de :

- la nomenclature du décret n° 93.743 du 29 mars 1993 (rubrique 1.1.0) de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992,
- les dispositions du décret du 21 avril 1959 (extension du décret-loi du 8 août 1935 pour la Gironde) au travers de la rubrique 1.5.0 de la nomenclature du décret n° 93.743 précité.

Tous les forages au-delà de 10 m de profondeur sont par ailleurs soumis à une déclaration obligatoire au titre de l'article 131 du Code Minier.

Les dispositions relatives à la **zone de répartition** concernent 164 communes en Gironde situées sur le bassin versant de la Garonne à l'amont de Langon et les communes situées sur l'ensemble du bassin versant de l'Isle.

		AU TITRE DES FORAGES	
		Autorisation	Déclaration
Profondeur ouvrage ≤ à 10 m			Néant
Profondeur ouvrage de 10 m à 60 m			Déclaration
Profondeur ouvrage > à 60 m		Autorisation	
		AU TITRE DES PRELÈVEMENTS	
		Autorisation	Déclaration
Prélèvements usage domestique ≤40 m ³ /j			néant
Prélèvements non domestiques		Autorisation	Déclaration
Débit inférieur ou égal à 8 m ³ /h			néant
ouvrage situé dans une commune non classée en zone de répartition des eaux.			
ouvrage situé dans une commune classée en zone de répartition des eaux.			Déclaration
Débit 8 m ³ /h < débit < 80 m ³ /h			Déclaration
ouvrage situé dans une commune non classée en zone de répartition des eaux.			
ouvrage situé dans une commune classée en zone de répartition des eaux.		Autorisation	
Débit ≥ à 80 m ³ /h		Autorisation	
ouvrage situé dans une commune non classée en zone de répartition des eaux.			
ouvrage situé dans une commune classée en zone de répartition des eaux.		Autorisation	

ANNEXE : RECENSEMENT DES TEXTES

REGLEMENTANT LA GESTION DES EAUX SOUTERRAINES

TEXTES GENERAUX :

- * Article 113 du code rural
- * Article 131 du code minier
- * Articles L20 à L22 du code de la santé publique
- * Loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau
- * Loi n°64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution.

ALIMENTATION EN EAU POTABLE :

- * Décret n°89-3 du 3 janvier 1989 modifié, relatif aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales
- * Arrêté du 24 mars 1998 relatif à la constitution des dossiers portant sur les prélèvements d'eaux destinées à la consommation humaine.

POLICE DE L'EAU :

- * Décret du 21 avril 1959 concernant la protection des eaux souterraines dans le département de la Gironde
- * Décret n°92-1041 du 24 septembre 1992 portant application de l'article 9-1° de la Loi sur l'Eau relatif à la limitation ou à la suspension provisoire des usages de l'eau
- * Décret n°93-742 du 29 mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration prévues par l'article 10 de la Loi sur l'Eau
- * Décret n°93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la Loi sur l'Eau
- * Application de la rubrique 150 de la nomenclature annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993
- * Décret n°93-354 du 29 mars 1994 relatif aux zones de répartition des eaux

- * Arrêté préfectoral du 28 avril 1995 fixant la liste des communes incluses dans la zone de répartition des eaux
- * Décret n°96-102 du 2 février 1996 relatif aux prescriptions générales
- * Décret n°97-304 du 28 mars 1997 relatif aux extensions du décret loi de 1935
- * Arrêté préfectoral du 27 janvier 1998 fixant la répartition des compétences en matière de police des eaux souterraines

AGRICULTURE :

- * Directive 91/676/CEE du 12 décembre 1991 concernant la protection des eaux contre la pollution par les nitrates à partir des sources agricoles

ANNEXE : LES RECOMMANDATIONS DU SDAGE ADOUR-GARONNE

Piézométrie d'Objectif - Etiage et Crise

La mesure C18 du SDAGE intitulée " Fixation de cotes piézométriques minimales " donne une définition des POE et PCR.

« La Piézométrie objectif d'étiage (POE) est la cote du niveau de la nappe, fixée par le SDAGE ou un SAGE :

- au- dessus de laquelle sont assurés la coexistence normale des usages et le bon fonctionnement quantitatif et qualitatif de la ressource souterraine et des cours d'eau qu'elle alimente,
- qui doit en conséquence être maintenue par une gestion à long terme des autorisations et des programmes relatifs aux prélèvements et aux autres usages.

La Piézométrie de crise (PCR) est la cote du niveau de la nappe fixée par le SDAGE ou un SAGE :

- au-dessous de laquelle sont mises en péril la pérennité notamment qualitative de la ressource souterraine, l'alimentation en eau potable qui y puise, la survie des milieux aquatiques qu'elle alimente,
- qui doit être impérativement maintenue par les mesures préalables notamment de restriction des usages, décidées par les préfets en application le cas échéant d'un plan de crise. »

La mesure C 20 recommande la fixation de POE et PCR sur les principaux systèmes aquifères du bassin. À ce jour aucune valeur n'a été fixée et la méthode pour y arriver n'est pas arrêtée.

« Il est recommandé que le Service Géologique National, l'Agence de l'Eau et la Commission Nappes Profondes du Comité de Bassin (mesure F4) proposent pour une révision du SDAGE intervenant deux ans après son approbation, les règles de gestion des principaux systèmes aquifères du bassin.

Ces règles se fondent sur les principes suivants :

- Des valeurs de POE et PCR sont fixées par le SDAGE pour les principaux systèmes aquifères ;
- Les POE des nappes captives sont fixées de manière à ce qu'en toutes circonstances, ces nappes restent captives et ne drainent pas des eaux de moindre qualité ;
- Les POE des nappes du littoral (qui) sont fixées de manière à empêcher les intrusions salines(,) se fondent sur le niveau des plus hautes marées ;

ÉTAT DES LIEUX – Annexes

- *Des valeurs de POE sont fixées pour les nappes phréatiques alimentant les nappes captives lorsqu'il y a lieu d'éviter dans ces dernières l'intrusion d'eaux de mauvaise qualité ;*
- *Les valeurs de POE et PCR fixées par le SDAGE s'imposent aux SAGES, aux décisions administratives et aux programmes. En particulier, les aides publiques aux ouvrages ayant une incidence sur les écoulements souterrains, et les autorisations de prélèvements, sont subordonnées à la production par les documents d'impact d'une analyse hydrogéologique montrant que l'incidence de ces opérations est compatible avec ces valeurs ;*
- *Lorsque les POE ne peuvent être garanties, il est procédé à une réduction sélective des prélèvements et tous les prélèvements dépassant 8 m³/h sont soumis à autorisation après extension, si nécessaire, des zones de répartition des eaux délimitées par le décret 94.354 du 29 avril 1994. "*

La mesure C22 traite du rôle particulier des SAGE pour la fixation des POE, PCR

Les SAGE peuvent initier les POE, PCR et règles de gestion des eaux souterraines ou décliner et compléter les mesures du SDAGE, en vue notamment de définir pour les puits ou forages les localisations ou prélèvements de nature à garantir le bon fonctionnement de chaque ouvrage, la pérennité de la ressource souterraine ainsi que le maintien des DOE sur les cours d'eau qui la drainent.

Il est rappelé que :

- *Les nappes constituent des réservoirs naturels de soutien d'étiage des cours d'eau ;*
- *Les prélèvements en nappe d'accompagnement des cours d'eau sont, pour la police des eaux, assimilés aux prélèvements directs en rivière (r. 2.1.0 du décret 93.743 du 29 mars 1993) ;*
- *Dans les autres nappes, les prélèvements sont soumis à autorisation dès lors qu'ils atteignent 8 ou 80 m³/h selon que l'installation est ou non située en zone de répartition des eaux (r. 1.1 0 et 4.3.0 du même décret). «*

Les mesures C18 et C20 ont un statut de recommandation qui marque un fort attachement du Comité de Bassin et de l'Etat aux mesures, mais qui ne comporte pas d'obligation juridique. Leur intégration dans la démarche d'élaboration du SAGE est donc le signe d'une volonté de prise en compte de ces priorités. Les POE et PCR deviendront opposables aux décisions de l'administration en matière de politique publique.

Le SAGE Nappes profondes en Gironde jouera un rôle précurseur important pour l'ensemble du bassin Adour Garonne, et sans doute pour le territoire national, dans la mise au point d'une méthodologie et la définition de valeurs de piézométrie minimale et d'objectif, mais aussi des modalités de gestion dépendantes de cet outil.

ANNEXE : LES ACTEURS DE L'EAU

Le niveau européen

L'Union Européenne est aujourd'hui un acteur majeur de la politique de l'environnement en Europe.

Dans le domaine de l'eau, il existe aujourd'hui une trentaine de directives concernant de nombreux aspects : qualité des eaux brutes, des eaux distribuées ou des eaux de baignade, pollution par les nitrates, assainissement, etc.

Pour la Gironde, les objectifs de qualité pour les nappes profondes s'appuieront sur les orientations qui se dessinent à ce niveau.

D'un point de vue institutionnel, le cœur de l'Union Européenne est constitué de la Commission qui réunit les services administratifs, du Parlement qui assure une représentation des citoyens, et du Conseil qui est en quelque sorte le gouvernement de l'Union. Dans le domaine de l'eau, l'action de la commission est essentiellement menée par la Direction Générale XI.

L'Etat

Les services centraux

Le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement

Au titre de la politique de l'environnement, il veille à la qualité de l'environnement, à la protection de la nature et à la prévention, la réduction ou la suppression des pollutions et des nuisances. Dans le domaine de l'eau, il exerce notamment les attributions suivantes : protection du littoral, police et gestion des eaux (hors domaine public fluvial) et de la pêche en eau douce, prévention des risques majeurs d'origine technologique ou naturelle.

Le Ministère de l'agriculture et de la pêche

Dans le domaine de l'eau, il est un interlocuteur privilégié des communes rurales par le biais du Fonds National de Développement des Adductions d'Eau (FNDAE), qui les aide à réaliser leurs équipements d'eau et d'assainissement.

ÉTAT DES LIEUX – Annexes

Le Ministère de l'industrie

Ses attributions dans le domaine de l'eau sont principalement exercées par la Direction de l'Action Régionale et de la Petite et Moyenne Industrie à laquelle sont rattachées les DRIRE. Il est le ministère de tutelle du BRGM.

Le Ministère de l'intérieur

Il est indirectement très présent dans la politique de l'eau, au travers de ses directions des collectivités territoriales (contrôle des délégations de service notamment) et de la protection civile (inondations, crues, incendies, pollutions, etc.).

Le Ministère de l'équipement

Son intervention principale dans le domaine de l'eau concerne la police et la gestion du domaine public fluvial, par le Service Ports Maritimes et des Voies Navigables, par ses services déconcentrés, et de Voies Navigables de France dont il est l'autorité de tutelle.

Le Secrétariat d'Etat à la Santé

Son rôle est important dans les domaines de l'eau potable et de l'hygiène publique ; il définit les critères de qualité des eaux destinées à la consommation humaine et les conditions de leur mise en oeuvre.

ÉTAT DES LIEUX – Annexes

Les services déconcentrés

au niveau du bassin

Dans chaque bassin, le Préfet de la région dans laquelle le comité de bassin a son siège est désigné Préfet de Bassin. Pour la Gironde, c'est donc le Préfet de la Région Midi-Pyrénées qui est Préfet de Bassin. Il assure la cohérence des actions déconcentrées de l'Etat en matière d'eau dans les régions et départements concernés.

au niveau régional

Le préfet de région anime et coordonne les actions de l'Etat dans le domaine de l'eau et la gestion des milieux aquatiques et intervient en matière de sécheresse, de pollutions, d'inondations. Il participe aux travaux du Comité de bassin, et approuve les SAGE.

Au niveau régional, l'action du Ministère de l'environnement est relayée par les Directions Régionales de l'Environnement (DIREN) qui œuvrent à la prise en compte de l'environnement dans les programmes d'aménagement, les contrats de plans et les programmes européens. La DIREN Midi Pyrénées est la DIREN de Bassin.

La Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE) assure l'application des législations relatives aux installations classées, à la pollution de l'air et aux déchets. Elle est donc plus concernée par les eaux industrielles.

au niveau départemental

Le préfet de département anime et coordonne la politique de l'eau en matière de police et de gestion des ressources en eau. Il accorde des autorisations au titre de l'article 10 de la loi sur l'eau, des autorisations de forage et de la réglementation sur les installations classées. Il intervient également en matière de réglementation pour des motifs d'environnement.

La Mission Inter-Services de l'Eau (MISE) vise à améliorer la lisibilité et l'efficacité de l'action de l'Etat dans le domaine de l'eau ; elle constitue une sorte de " guichet unique " et assure une coordination sur la réglementation et la politique de l'eau.

La Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF) est chargée des problèmes intéressant l'hydraulique, la pêche, l'assainissement, les adductions d'eau et le drainage dans les communes rurales. Elle est responsable de la police de la pêche, de la police des eaux sur les cours d'eau non domaniaux et les cours d'eaux domaniaux non navigables. Elle apporte un concours technique aux communes, notamment en matière eau potable et d'assainissement.

ÉTAT DES LIEUX – Annexes

La Direction Départementale de l'Équipement (DDE) intervient notamment en matière de police des eaux sur les cours d'eau domaniaux navigables et de lutte contre les inondations. La Direction Départementale de l'Action Sanitaire et Sociale (DDASS) est responsable de la surveillance de la qualité de l'eau destinée à l'alimentation humaine, de la qualité des eaux de baignade et des rejets.

Pour les nappes souterraines (autre que les nappes d'accompagnements associées aux eaux superficielles par la loi sur l'Eau), le Préfet de Gironde a désigné par arrêté du 27 janvier 1998 :

- la gestion des eaux souterraines relève de la compétence de la DIREN et de la DRIRE Aquitaine ;
- sont désignés pour la Police des eaux souterraines :
 1. La DRIRE pour les mines, la géothermie, les eaux minérales et thermales, l'industrie et l'artisanat
 2. La DDAF pour l'adduction d'eau potable, l'irrigation et toute activité à caractère agricole (hors législation Installation Classées)
 3. Les services des installations classées (DRIRE et Direction des Services Vétérinaires).

Les collectivités

La Région Aquitaine

Dans le domaine de l'eau, la région peut intervenir en subventionnant des investissements d'intérêt régional pour améliorer la ressource et protéger les zones sensibles (lacs, littoral, grands aquifères). La Région Aquitaine est de plus l'acteur du Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006.

La Région Aquitaine s'implique dans :

- la qualité de l'eau (eau littorale, rivières et lacs, eau souterraine) ;
- l'eau en tant que facteur de développement économique (agriculture, aquaculture, tourisme fluvial, thermalisme) ;
- l'eau et ses excès (inondations) ;
- l'eau et ses insuffisances (débit d'étiage) Elle participe notamment aux opérations d'entretien des rivières, aux plans de restauration des poissons migrateurs.

ÉTAT DES LIEUX – Annexes

Le Département de la Gironde

La gestion de l'eau ne figure pas dans les compétences obligatoires des départements, hormis l'obligation de répartition des crédits du FNDAE (Fond National de Développement des Adductions d'Eau) alloués par le Ministère de l'Agriculture aux départements pour les équipements publics ruraux d'eau potable et d'assainissement.

Cependant, le Département de la Gironde s'est investi fortement dans une politique de gestion de l'eau à plusieurs niveaux :

- des interventions financières par le biais de subventions aux syndicats et communes maîtres d'ouvrages en matière d'eau potable, d'assainissement, de travaux hydrauliques ou par la réalisation d'études diverses par ses structures ;
- une participation en tant que membre constitutif à la gestion des ressources menées par diverses structures (SMEAG, EPIDOR, SMEGREG...), ou en tant que membre des commissions des PGE, des SAGE etc... ;
- l'assistance technique aux collectivités au travers du SATESE (Service d'Assistance Technique aux Exploitants de Stations d'Épuration) pour l'assainissement et du CATER (Cellule d'Assistance Technique à l'Entretien des Rivières) pour l'entretien des rivières ;
- la maîtrise d'ouvrage directe de certaines études ou opérations à taille départementale, en collaboration avec les partenaires institutionnels :
- Schéma Directeur de Gestion de la Ressource en Eau ;
- programme annuel de suivi des nappes profondes ;
- maîtrise d'ouvrage de la station de Galgon ;
- maîtrise d'ouvrages de digues (?) départementales.

Les fonds du département proviennent de ressources fiscales (impôts locaux) FNDAE, DGE. Des partenariats financiers avec l'Agence de l'Eau, le Conseil Régional, l'Europe, permettent d'augmenter les moyens disponibles et de rendre plus efficaces les politiques menées.

La commune ou les regroupements de communes

Il y a 542 communes en Gironde. Officier de Police Judiciaire, le maire assure un pouvoir de police concernant directement ou pas l'eau et l'environnement : lutte contre la pollution, baignade, activités nautiques, surveillance de la salubrité des ruisseaux, rivières, étangs, assainissement.

En Gironde, la Communauté Urbaine de Bordeaux (CUB) regroupe 27 communes et représente près de 50% de la population du département. Dans le cadre de ses compétences dans le domaine de l'eau, elle participe à des schémas plus généraux (SAGE Nappes Profondes par exemple).

ÉTAT DES LIEUX – Annexes

L'eau potable :

Dans le domaine de l'eau potable, la capacité d'initiative de la commune est entière au stade de la décision de doter la collectivité d'un système de distribution d'eau potable, de le renforcer ou d'en développer l'extension (art.L.321-1 du Code des Communes). En Gironde 112 collectivités assurent la distribution d'eau potable aux 1 227 000 habitants du département.

TYPE D'ORGANISATION EN GIRONDE

COMMUNES AUTONOMES	Nombre	53
	Population totale estimée (1999)	167383
COMMUNAUTE URBAINE DE BORDEAUX	Nombre	1
	Population totale estimée (1999)	637612
DISTRICT SUD BASSIN	Nombre	1
	Population totale estimée (1999)	42722
SYNDICATS	Nombre	57
	Population totale estimée (1999)	438979
Nombre total		112
Population totale (1999)		1286696

L'assainissement :

Les communes prennent obligatoirement en charge les dépenses relatives aux systèmes d'assainissement collectif, notamment aux stations d'épuration et à l'élimination des boues, ainsi que les dépenses de contrôle des systèmes d'assainissement non collectif.

Elles délimitent sur leur territoire après enquête publique les zones d'assainissement collectif, les zones relevant de l'assainissement non collectif, et les zones où il est nécessaire soit de maîtriser le ruissellement des eaux pluviales, soit de traiter les eaux pluviales avant leur rejet au milieu naturel.

Elles seront donc concernées à ce titre par les mesures spécifiques qui pourraient être proposées au titre de la protection des nappes vulnérables aux pollutions.

ÉTAT DES LIEUX – Annexes

Les structures consultatives

Le Comité National de l'Eau

Il est saisi par le Ministre de l'environnement de toutes les questions sur lesquelles celui-ci est appelé à donner son avis en application de la loi sur l'eau. Il est composé de représentants des usagers, des conseils généraux et municipaux, des administrations concernées et de personnalités compétentes dans le domaine de l'eau.

L'Observatoire de l'eau

Cet organisme créé en 1996 devrait très prochainement être remplacé par le Haut Conseil du Service Public de l'Eau et de l'Assainissement qui veillera à la transparence du secteur économique de l'eau.

Le Conseil supérieur d'Hygiène Publique de France

Il délibère sur les questions intéressant l'hygiène publique et la santé publique. Son avis est obligatoire pour les projets d'alimentation en eau et d'assainissement. Il peut être saisi de tous les projets d'assainissement par les préfets.

Le Comité de Bassin Adour Garonne

Il existe 6 comités de bassin à l'échelle des 6 grands bassins. Les comités de bassin réunissent des représentants des collectivités, des usagers, des socio-professionnels et de l'Etat.

Qualifié de "Parlement de l'Eau", le comité de bassin joue un rôle majeur dans le bassin : il est saisi par l'Agence de l'eau sur le taux et l'assiette des redevances, sauf des redevances pollution dont l'assiette est fixée par décret, et il approuve les programmes quinquennaux.

Par ailleurs, la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 lui a confié la responsabilité de l'élaboration et du suivi des SDAGE. Il donne également son avis sur les périmètres de SAGE et donnera un avis sur le projet de SAGE. Le comité de bassin Adour Garonne s'appuie sur huit commissions géographiques dont 4 concernent la Gironde :

- Nappes profondes (dont est issu le Groupe de Liaison) ;
- Garonne ;
- Dordogne ;
- Côtiers-littoral.

Le Conseil départemental d'hygiène (CDH)

Il étudie notamment les précautions qui doivent être prises en vue de prévenir la pollution des eaux. Il est obligatoirement consulté lors de l'instruction des dossiers d'autorisation d'installations classées et d'autorisation au titre de la loi sur l'eau.

Les établissements publics

L'Agence de l'eau

Créées par la loi sur l'eau de 1964, les 6 Agences de l'Eau sont des établissements publics administratifs placés sous la tutelle du Ministère de l'Environnement et du Ministère des Finances. Leur champ d'action respectif correspond à un bassin hydrographique. Pour la Gironde, il s'agit d'Adour-Garonne.

L'Agence met en œuvre la politique définie par le comité de bassin. Ses principales missions consistent à susciter et faciliter financièrement et techniquement des actions de lutte contre la pollution de l'eau, à assurer entre les utilisateurs l'équilibre des ressources et des besoins en eau, et à atteindre les objectifs de qualité fixés.

Elle constitue un membre actif du SAGE Nappes Profondes en Gironde, notamment au travers de sa délégation régionale de Bordeaux. Elle rend compte des travaux au Comité de bassin en tant que membre de la CLE mais aussi via le Groupe de Liaison dont elle assure le secrétariat.

Les ressources des Agences de l'eau proviennent des redevances perçues auprès des utilisateurs proportionnellement aux quantités d'eau prélevées ou consommées, aux pollutions rejetées ou à leur impact sur le milieu naturel. Tous les utilisateurs sont concernés à des degrés divers : collectivités locales, industriels et agriculteurs. La redevance doit jouer un rôle incitatif à une meilleure gestion de la ressource. L'assiette et les taux des redevances sont fixés selon les priorités du bassin par le Comité de bassin sur proposition de l'Agence, sauf la redevance pollution dont l'assiette est fixée par décret. Le conseil d'Administration de l'Agence de l'Eau est composé de membres issus du comité de bassin, qui peut d'ailleurs être consulté sur toute question relative à l'Agence.

L'Agence intervient dans le cadre de programmes quinquennaux : le septième court de 1997 à 2001. Elle n'assure pas la maîtrise d'ouvrage des travaux.

Le Bureau de la Recherche Géologique et Minière

C'est un établissement public à caractère industriel et commercial dont le ministère de l'Industrie assure la tutelle. Le BRGM est l'établissement public français chargé de mobiliser les sciences de la Terre pour la gestion durable des ressources naturelles et de l'espace souterrain. Pour le compte de l'Etat et de ses services décentralisés, des collectivités locales, des agences d'objectifs, des bureaux d'études, le BRGM vient en appui aux politiques publiques de gestion des ressources du sol et du sous-sol, des territoires, de l'eau et de l'environnement et de prévention des risques naturels.

Dans le domaine de l'eau, il intervient pour la mise en œuvre de réseaux de surveillance du niveau des nappes et de la qualité des eaux, la gestion de bases de données, les études de réservoirs aquifères, les synthèses hydrogéologiques, les plans d'aménagement et les outils d'aide à la décision dans la gestion des eaux. La délégation régionale d'Aquitaine est expert auprès de la CLE, et elle gère la base des données sur les eaux souterraines.

Les établissements publics territoriaux de bassin

À l'échelle de bassins ou de sous-bassins, plusieurs établissements publics se sont créés pour coordonner divers programmes d'entretien des cours d'eau, assurer la maîtrise d'ouvrage de travaux d'aménagement et d'équipement, et pour mener des études. Ils constituent en outre un interlocuteur unique vis-à-vis de l'Etat, des Agences de l'eau, etc.

En Gironde deux établissements interviennent :

- Le SMEAG pour le bassin de la Garonne ;
- EPIDOR pour le bassin de la Dordogne.
- Ces EPTB participent au groupe de liaison nappes profondes et ils assurent la maîtrise d'ouvrage des Plans de Gestion des Etiages des eaux superficielles.

Le Syndicat Mixte d'Etudes pour la Gestion de la Ressource en Eau du Département de la Gironde

Créé par arrêté préfectoral en date du 9 juin 1998, le SMEGREG résulte de la décision du Conseil Général de la Gironde et de la Communauté Urbaine de Bordeaux de s'associer dans un établissement public destiné notamment à :

- assurer la conduite technique, économique, juridique et financière des études préalables à la mise en œuvre du Schéma directeur de gestion de la ressource en eau du département ;
- conduire toutes les actions d'intérêt général visant à assurer la protection quantitative et qualitative des ressources en eau exploitées.

Les usagers

Les usagers de l'eau sont représentés par :

- des chambres consulaires (Chambre d'Agriculture, Chambre de Commerce et d'Industrie, Chambre des métiers) ;
- des syndicats et des associations syndicales de propriétaires (ASA d'irrigation), des associations de consommateurs, de protection de la nature (SEPANSO), de pêche. La SEPANSO est une fédération regroupant 12 associations en Aquitaine et affiliée au niveau national à France Nature Environnement.

ÉTAT DES LIEUX – Annexes

ANNEXE : COMPOSITION DE LA COMMISSION LOCALE DE L'EAU ET DES GROUPES DE TRAVAIL THEMATIQUES

COMMISSION LOCALE DE L'EAU :

24 Membres élus :

1/Collège des représentants des collectivités territoriales : 12

- CONSEIL REGIONAL D'AQUITAINE : 1
- CONSEIL GENERAL DE LA GIRONDE : 3
- ASSOCIATION DES MAIRES DE LA GIRONDE : 6
- COMMUNAUTE URBAINE DE BORDEAUX : 2

Le Président de la CLE émane de ce Collège (représentant de l'Association des Maires de la Gironde)

2/ Collège des représentants des usagers, propriétaires riverains, organisations professionnelles, et associations concernées : 6

- CHAMBRE DE COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE DE BORDEAUX : 1
- CHAMBRE DE COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE DE LIBOURNE : 2
- CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA GIRONDE : 1
- SEPANSO : 1
- FÉDÉRATION DE LA PÊCHE : 1
- ASSOCIATION DES CONSOMMATEURS : 1

3/ Collège des représentants de l'État et de ses établissements publics : 6

Représentant du Préfet coordinateur de Bassin, Monsieur Le Préfet de la Gironde, Préfet de Région

- Le Directeur de l'AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE
- Le Directeur Régional de L'Environnement
- Le Directeur Régional de l'Industrie de la Recherche et de L'Environnement
- Le Directeur Départemental de L'Agriculture et de la Forêt
- Le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires Sociale

Experts permanents associés à la CLÉ :

- Bureau de Recherches Géologiques et Minières, SGR Aquitaine (BRGM),
- Syndicat Mixte d'Etudes pour la Gestion de la Ressource en Eau du département de la Gironde (SMEGREG).

ÉTAT DES LIEUX – Annexes

GROUPES DE TRAVAIL THÉMATIQUES:

3 Groupes de travail ont été constitués :

1/Groupe de travail "Quantité"

*Pilotage Agence de l'Eau Adour Garonne

*Composition : Services techniques des collectivités (CUB, C.GENERAL, C.REGIONAL), Services D'ÉTAT (DDASS,DIREN), Chambre de Commerce, Chambre d'Agriculture, SEPANSO, Agence de l'Eau, B.R.G.M, Fédération des AAPPMA.

2/Groupe de travail "Qualité "

*Pilotage D.D.A.S.S de la Gironde

*Composition :Services techniques des collectivités (CUB ,CONSEIL GENERAL, CONSEIL REGIONAL) services d'Etat (DDASS, DDAF), Chambres consulaires, SEPANSO, Agence de l'Eau, Fédération des AAPPMA.

3/Groupe de Travail "Economies d'eau"

*Pilotage Conseil Général de la Gironde

*Composition : CUB, C.GENERAL, CONSEIL REGIONAL, Services D'ETAT (D.D.A.F), Chambres Consulaires, SEPANSO, Agence de L'Eau, Association des Consommateurs.

ÉTAT DES LIEUX – Annexes

ANNEXE : RÉSEAU PIÉZOMETRIQUE

RÉSEAU PIÉZOMÉTRIQUE

N°CLAS	USAGE	LIEU-DIT	NAPPE	TYPE DE RESEAU	TYPE DE MESURE	FREQUENCE MESURE
07305X0001	A.E.P.	LA LOUBIE	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08253X0010	A.E.P.	LES-VIVIERS	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08254X0011	A.E.P.	St-HUBERT	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
07548X0009	Industriel	SHELL-BERRE	Crétacé supérieur	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
07555X0071	Piézomètre	E.D.F.	Crétacé supérieur	Départemental	Enregistreur	En continu
07804X0003	A.E.P.	COMMUNAL	Crétacé supérieur	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08032X0214	A.E.P.	Ex . SNECMA	Crétacé supérieur	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08036X0948	Géothermique	GBDX1.M	Crétacé supérieur	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08036X0954	Géothermique	GBDX2.B	Crétacé supérieur	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08037X0398	Géothermique	GENICART	Crétacé supérieur	Départemental	Enregistreur	En continu
08272X0136	A.E.P.	Min-JACQUIN	Crétacé supérieur	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08274X0019	A.E.P.	COMMUNAL	Crétacé supérieur	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08501X0004	A.E.P.	CAPLANDE	Crétacé supérieur	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08518X0002	A.E.P.	FONTBANNE	Crétacé supérieur	Départemental	Enregistreur	En continu
08525X0029	A.E.P.	LABOURAY	Crétacé supérieur	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
07301X0165	Piézomètre	LE CONSEILLER	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
07307X0087	Piézomètre	PORT DE BY	Eocène moyen	Départemental	Enregistreur	En continu
07542X0002	A.E.P.	PRADAL	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
07543X0085	A.E.P.	PLAUTIGNAN	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
07548X0010	Industriel	SHELL-BERRE	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
07548X0117	A.E.P.	CORDEILLAN	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
07552X0012	A.E.P.	PAS GOURBEUIL	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
07555X0040	Piézomètre	PSE9-EDF	Eocène moyen	Départemental	Enregistreur	En continu
07783X0008	A.E.P.	LAMOTHE	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
07788X0001	A.E.P.	HOSPICE	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
07791X0004	A.E.P.	AII.SOUPIRS	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
07792X0006	A.E.P.	LA-CHARONNE	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
07796X0106	A.E.P.	LA-BECHADE	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
07796X0110	Industriel	EKA-NOBEL	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
07804X0001	A.E.P.	COMMUNAL	Eocène moyen	Départemental	Enregistreur	En continu
07808X0008	A.E.P.	AU PASSAGE	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08032X0001	A.E.P.	SYNDICAT	Eocène moyen	Départemental	Enregistreur	En continu
08032X0222	A.E.P.	LANDOT	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08033X0237	Industriel	EVERITUBE	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08035X0338	A.E.P.	MOULINAT - LAYNE	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08035X0376	A.E.P.	LA-FORET	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08035X0393	A.E.P.	GAJAC-COFOR	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08035X0425	A.E.P.	MOULIN-NOIR	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08036X0019	A.E.P.	L-FAURE	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08037X0015	A.E.P.	MAIRIE	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08037X0021	A.E.P.	DOUANE	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08037X0039	A.E.P.	JALINEAU	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08037X0040	A.E.P.	AMELIN	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08037X0169	A.E.P.	BOULIAC-1	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08037X0402	A.E.P.	PASTEUR	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08037X0429	A.E.P.	LA-RAMADE	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08046X0005	A.E.P.	GUEYROSSE	Eocène moyen	Départemental	Enregistreur	En continu
08047X0042	A.E.P.	CUGNET	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08261X0030	A.E.P.	BRUYERES	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08268X0020	Industriel	C.E.A.	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08271X0213	A.E.P.	JACOB	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle

ÉTAT DES LIEUX – Annexes

NOCLAS	USAGE	LIEU-DIT	NAPPE	TYPE DE RESEAU	TYPE DE MESURE	FREQUEN CE MESURE
08272X0005	A.E.P.	PRECHE	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08272X0391	A.E.P.	GAUCHON	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08272X0404	A.E.P.	CAZEAUX	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08273X0262	A.E.P.	COULOMB	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08273X0272	A.E.P.	SYND.INTER.	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08273X0288	A.E.P.	SYND.INTER.	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08276X0085	A.E.P.	LA-CAPE	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08277X0003	A.E.P.	BELLEFOND	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08277X0152	A.E.P.	GUIGEOT	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08277X0153	A.E.P.	PONTET	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08278X0127	A.E.P.	GRANGENEUVE	Eocène moyen	Départemental	Enregistreur	En continu
08278X0186	A.E.P.	COURREAU	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08281X0018	A.E.P.	LE-RIOT	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08285X0012	A.E.P.	COMMUNAL	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08291X0001	A.E.P.	SYNDICAT	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08521X0018	A.E.P.	Chat.d'EAU	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08521X0239	A.E.P.	PEYRAT	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08522X0011	A.E.P.	COMMUNAL	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08522X0017	Industriel	CFBG	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08523X0092	A.E.P.	LE-GRAVA	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08526X0003	Industriel	G.D.F.	Eocène moyen	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
07294X0029	Piézomètre	LES CANTINES	Eocène supérieur	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
07298X0017	A.E.P.	VIDEAU	Eocène supérieur	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
07778X0015	A.E.P.	MAUBUISSON	Eocène supérieur	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
07796X0045	Industriel	COBOGAL	Eocène supérieur	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
07796X0069	Privé	PORT	Eocène supérieur	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08254X0012	A.E.P.	CAPLANDE	Eocène supérieur	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08272X0506	Géothermique	ESSO	Eocène supérieur	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08278X0023	A.E.P.	COMMUNAL	Eocène supérieur	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08502X0069	Géothermique	GLTP1	Jurassique	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
07545X0002	A.E.P.	COMMUNAL	Miocène	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08268X0026	Industriel	C.E.A	Miocène	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08271X0003	A.E.P.	GAZINET	Miocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08275X0025	Piézomètre	LIPOMEY	Miocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08502X0079	Piézomètre	PIRAC	Miocène	Départemental	Enregistreur	En continu
08507X0013	A.E.P.	BOURG	Miocène	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08516X0002	A.E.P.	PLACE EGLISE	Miocène	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08753X0010	A.E.P.	AU BOURG	Miocène	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08758X0008	A.E.P.	Chat. d'EAU	Miocène	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08766X0001	A.E.P.	FOIRAIL	Miocène	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
07538X0009	Collectivité	C.E.L-B552	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08024X0050	A.E.P.	LANDES DE PIQUES	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08026X0034	A.E.P.	COMMUNAL	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08035X0013	A.E.P.	GAJAC	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08035X0032	Privé	BELGIQUE	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08035X0293	A.E.P.	MOULINAT	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08035X0297	A.E.P.	BUSSAGUET	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08035X0337	A.E.P.	PARC	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08035X0360	A.E.P.	LA-FORET	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08035X0444	Industriel	AEROPORT	Oligocène	Départemental	Enregistreur	En continu
08262X0096	A.E.P.	BLAGON	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle

ÉTAT DES LIEUX – Annexes

NOCLAS	USAGE	LIEU-DIT	NAPPE	TYPE DE RESEAU	TYPE DE MESURE	FREQUEN CE MESURE
08264X0012	A.E.P.	BOULAC	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08267X0014	A.E.P.	Chat - D'EAU	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08267X0036	A.E.P.	CROIX D' HINS	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08268X0021	Industriel	C.E.A.	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08271X0002	A.E.P.	GAZINET	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08271X0152	A.E.P.	PRINCESSE	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08271X0248	A.E.P.	GRANET	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08272X0294	A.E.P.	CAZEAUX	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08272X0456	A.E.P.	SAUSSETTE	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08272X0487	Piezomètre	B.R.G.M	Oligocène	Départemental	Enregistreur	En continu
08272X0492	A.E.P.	Ht-BRION	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08275X0067	Piezomètre	LIPOMEY	Oligocène	Départemental	Enregistreur	En continu
08275X0068	Piezomètre	PEYON	Oligocène	Départemental	Enregistreur	En continu
08276X0089	A.E.P.	MIJELANE	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08276X0099	Piezomètre	MENAUT	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08277X0005	A.E.P.	HYDRO 2	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08277X0157	A.E.P.	GUIGEOT	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08277X0163	A.E.P.	PONTET	Oligocène	Départemental	Enregistreur	En continu
08278X0031	Privé	COMMUNAL	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08278X0125	Privé	CURCIE-PETITON	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08278X0128	A.E.P.	GRANGENEUVE	Oligocène	Départemental	Enregistreur	En continu
08493X0045	A.E.P.	PILAT	Oligocène	Départemental	Enregistreur	En continu
08501X0001	Privé	BALANOS	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08501X0086	A.E.P.	CAPLANDE	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
08502X0075	A.E.P.	FACTURE	Oligocène	Départemental	Enregistreur	En continu
08512X0019	A.E.P.	BRUYERES	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08512X0022	A.E.P.	CASSINEY	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08518x0026	A.E.P.	FONTBANNE	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Mensuelle
08522X0142	Privé	EGLISE	Oligocène	Départemental	Piézomètre	Trimestrielle
07778X0002	Collectivité	CEL B551	Oligocène	Patrimonial	Piézomètre	Trimestrielle
07298X0015	A.E.P.	VIDEAU	Crétacé supérieur	Patrimonial	Piézomètre	Trimestrielle
08026X0036	Piezomètre	TEMPLE1	Crétacé supérieur	Patrimonial	Enregistreur	En continu
08033X0157	Industriel	C.F.A.	Crétacé supérieur	Patrimonial	Enregistreur	En continu
08278X0192	A.E.P.	AR.PO.CA.BE	Crétacé supérieur	Patrimonial	Piézomètre	Trimestrielle
07306X0066	Piezomètre	PORT DE GOULEE	Eocène moyen	Patrimonial	Enregistreur	En continu
07544X0091	Piezomètre	QUEYZANS	Eocène moyen	Patrimonial	Enregistreur	En continu
07548X0234	Piezomètre	PORT DE LA CHAPELLE	Eocène moyen	Patrimonial	Enregistreur	En continu
07791X0002	Privé	LAVOIR	Eocène moyen	Patrimonial	Piézomètre	Trimestrielle
07794X0001	A.E.P.	COMMUNAL	Eocène moyen	Patrimonial	Enregistreur	En continu
08033X0294	Industriel	C.F.A.	Eocène moyen	Patrimonial	Enregistreur	En continu
08057X0001	A.E.P.	COMMUNAL	Eocène moyen	Patrimonial	Enregistreur	En continu
08264X0004	A.E.P.	BOULAC	Eocène moyen	Patrimonial	Enregistreur	En continu
08278X0111	A.E.P.	CHOLET	Eocène moyen	Patrimonial	Piézomètre	Mensuelle
08764X0008	A.E.P.	BARRY	Eocène moyen	Patrimonial	Piézomètre	Trimestrielle
07298X0001	A.E.P.	MONTALIVET	Eocène supérieur	Patrimonial	Enregistreur	En continu
08026X0001	A.E.P.	COMMUNAL	Miocène	Patrimonial	Piézomètre	Mensuelle
08752X0001	A.E.P.	COMMUNAL	Miocène	Patrimonial	Piézomètre	Trimestrielle
08767X0002	A.E.P.	COMMUNE	Miocène	Patrimonial	Piézomètre	Trimestrielle
08265X0001	A.E.P.	Chat.d'EAU	Oligocène	Patrimonial	Piézomètre	Trimestrielle
08271X0106	Industriel	DUPRAT-DURAND	Oligocène	Patrimonial	Enregistreur	En continu
08522X0009	Industriel	C.F.B.G	Oligocène	Patrimonial	Piézomètre	Trimestrielle
08527X0001	A.E.P.	FOIRAIL	Oligocène	Patrimonial	Piézomètre	Trimestrielle

ÉTAT DES LIEUX – Annexes

ANNEXE : LISTE DES ETUDES RECENTES ET PROGRAMMES EN COURS UTILES A L'ELABORATION DU SAGE

- Schéma Directeur de Gestion de la Ressource en Eau du Département de la Gironde - 1995 à 1998 - Cabinets d'étude MERLIN-SOCAMA-CERAG-ANTEA : étude technique sur 2 volets établis à partir de données fin 1994

1/ volet nappes profondes :

- établissement état des lieux des nappes et de leur exploitation à fin 1994
- identification des besoins futurs à l'horizon 2010 à partir des données 1990 à 1994
- bilan besoins-ressources à fin 1994
- établissement de scénarios d'utilisation de nouvelles ressources en eau en substitution à la nappe Eocène

2/ volet distribution de l'eau potable :

- diagnostic de la distribution d'eau potable à fin 1994
- établissement d'aménagements techniques pour la sécurité de la distribution et l'amélioration de la qualité de l'eau distribuée

- études complémentaires réalisées dans le cadre de la réalisation du Schéma Directeur :

1/ Modélisation mathématique fine de l'aquifère Oligocène dans le secteur de Ste Hélène – BRGM

2/ Expertise des potentialités des sources Oligocène au Sud Est et Ouest de Bordeaux - Laboratoire de Géologie de Poitiers

3/ Etudes des potentialités quantitatives et qualitatives de la nappe alluviale de Garonne (essais sur site)- Hydrolog

- restructuration du modèle mathématique nord aquitain de gestion des nappes - BRGM -avril 1999 :

1/ revalidation de la géologie et de l'hydrogéologie des aquifères

2/ remise en état de la géométrie du modèle, conditions aux limites en fonction de la géologie et hydrogéologie observées

3/ calage du modèle (régimes permanents et transitoires)

4/ réalisation de 6 simulations définies dans le Schéma Départemental sur modèle restructuré

- programme de suivi annuel des nappes en Gironde - opérateur BRGM, partenariat Conseil Général Gironde et Agence de l'Eau :

nappes suivies : Secondaire (Crétacé-Jurassique), Tertiaire (Eocène, Oligocène, Miocène), Quaternaire (Pliocène)

1/ mise à jour annuelle des inventaires ouvrages, amélioration des réseaux par nouveaux ouvrages de suivi

2/ mesures annuelles, trimestrielles ou mensuelles, piézométries et qualité des eaux profondes, recensement des prélèvements;

ÉTAT DES LIEUX – Annexes

3/ intégration des données au modèle mathématique, à la cartographie SIG, diffusion d'un rapport de synthèse.

- programme pluriannuel de gestion des eaux souterraines en Aquitaine - opérateur BRGM, partenariat Agence de l'eau, Conseil Régional, DIREN, DRIRE - Contrat de Plan Etat Région - 1997 à 2000 :

- année 1997 :

1/ système d'information pour la gestion : proposition d'un modèle conceptuel des données pour un SIG Eaux Souterraines

2/ réseaux de surveillance : inventaire des réseaux existants en Aquitaine - propositions pour la mise en place de réseaux en Dordogne et Lot et Garonne

3/ évaluation des ressources : synthèse des données pour l'extension du modèle nord-aquitain

4/ action spécifique : étude des relations entre l'Estuaire de la Gironde et la nappe de l'Eocène : prospection géophysique et sondages électriques

- année 1998 :

1/ système d'information pour la gestion : catalogue des systèmes aquifères et base de données des périmètres de protection

2/ réseaux de surveillance : définition des réseaux départementaux de surveillance piézométrie et qualité

3/ évaluation des ressources : ajout des couches Crétacé et Jurassique au modèle mathématique

4/ action spécifique : étude des relations entre l'Estuaire de la Gironde et la nappe de l'Eocène : réalisation et équipement de piézomètres sur site - état des connaissances hydrochimiques

- année 1999 :

1/ système d'information pour la gestion : mise en place du serveur Internet - poursuite de l'atlas des aquifères,

2/ réseaux de surveillance,

3/ évaluation des ressources : modélisation de la couche Miocène Gironde et Landes pour le modèle mathématique,

4/ action spécifique : étude des relations Estuaire de la Gironde et nappe de l'Eocène : équipement du dernier piézomètre sur site - campagne de points isotopiques.

5/ état des connaissances sur les nappes profondes dans le cadre du présent SAGE.

Les sources des données et les documents annexés à cet état des lieux ont été fournis par les organismes membres de la CLE.

Les données scientifiques ont été en totalité établies par le BRGM.

Compilation et synthèse **HYDRO-M** Environnement