



Programme ONGERE Module A

Mise à jour le 10 janvier 2012

Actualisation de la synthèse hydrogéologique du Gers

Action 3 : Ressources en eaux souterraines

CARTE HYDROGEOLOGIQUE DU DEPARTEMENT DU GERS

L'élaboration de la carte lithologique a permis de concevoir une première carte hydrogéologique, par regroupement des classes lithologiques des formations et en fonction de leur caractère aquifère.

Ainsi, une carte au 1/125 000^{ème} sera générée dans le rapport final du projet.

SYSTEMES AQUIFERES

Les systèmes aquifères de niveau 1, 2 et 3 selon la BDRHF Version 2, ou BD Lisa sont cartographiés dans les paragraphes suivants. La légende sera mise à jour dans le rapport final, en prenant en compte les modifications de nomenclature associées à la BD Lisa.

Les systèmes aquifères de niveau 1 du Gers

Le département du Gers compte 8 grands systèmes aquifères et 4 grands domaines hydrogéologiques de niveau 1, i.e. d'échelle nationale. Les contours des parties affleurantes de ces formations sont présentés sur la Figure 1.

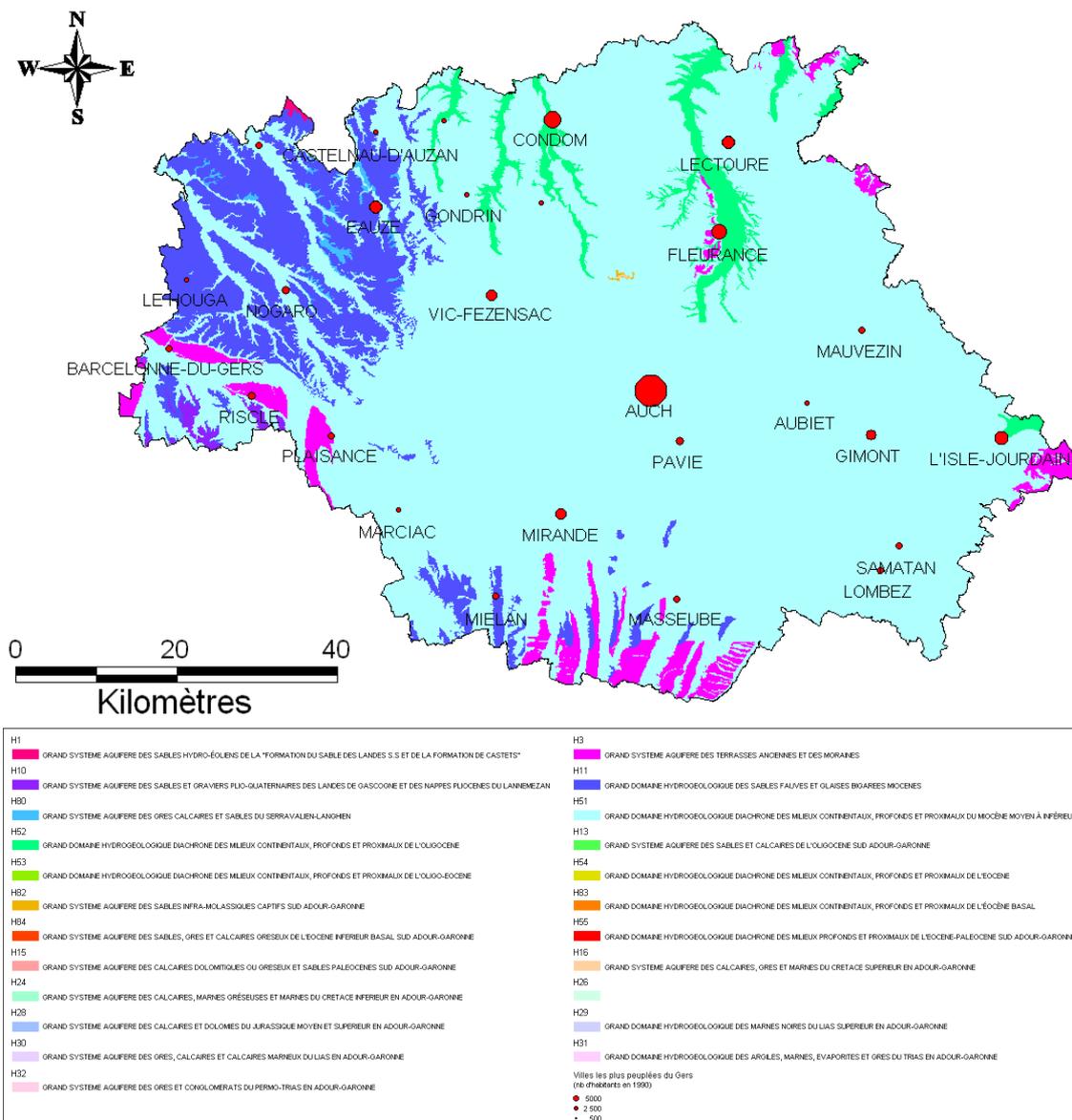


Figure 1 – Grands systèmes aquifères et grands domaines hydrogéologiques de niveau 1 du Gers selon la BDRHF Version 2

Les systèmes aquifères de niveau 2 du Gers

Le département du Gers compte 7 systèmes aquifères et 5 domaines hydrogéologiques de niveau 2, i.e. d'échelle régionale. Les contours des parties affleurantes de ces formations sont présentés sur la Figure 2.

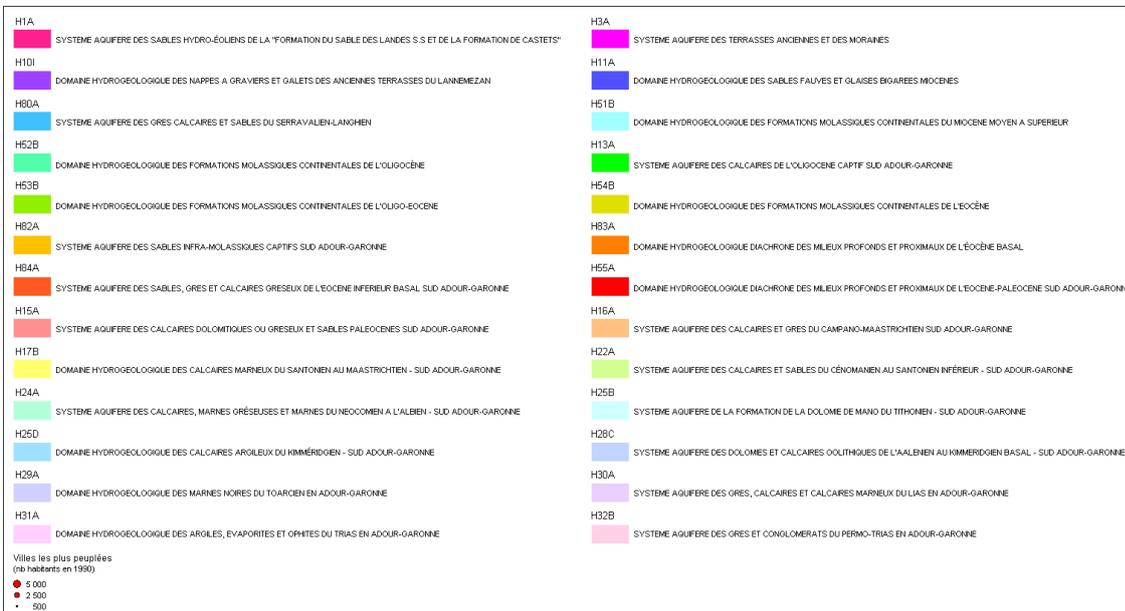
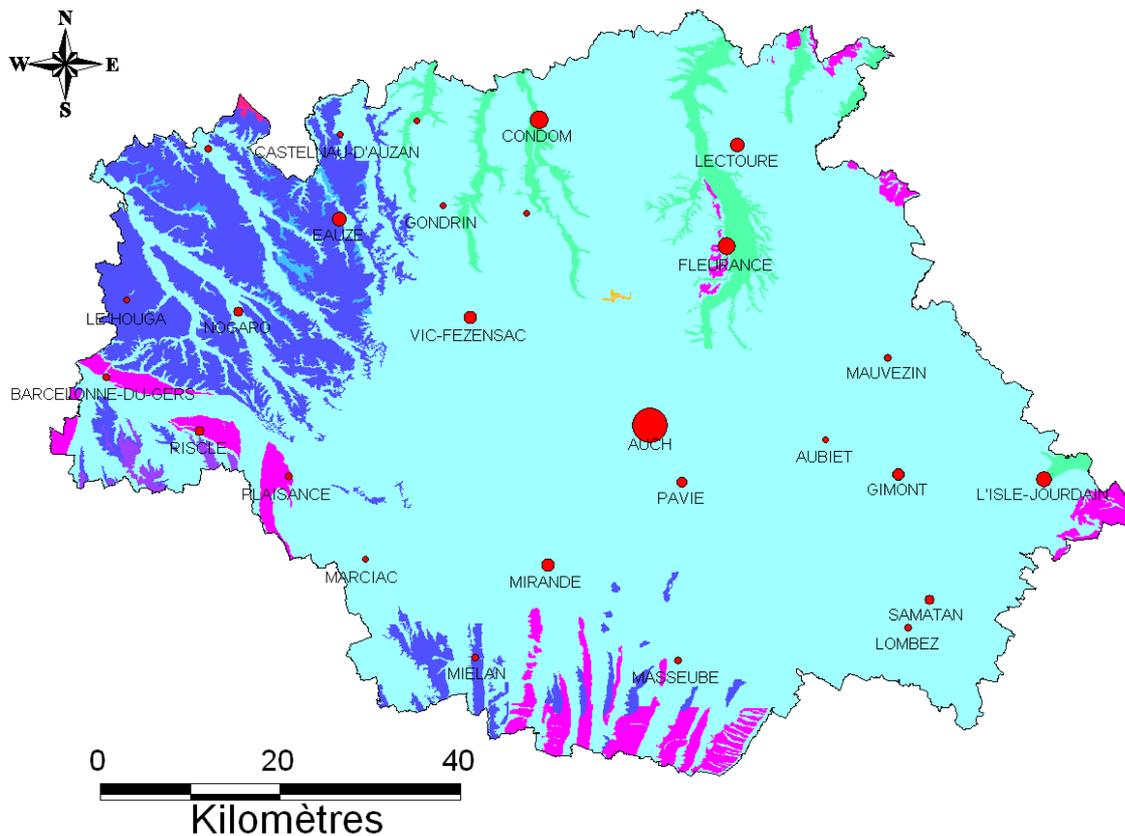


Figure 2 – Systèmes aquifères et domaines hydrogéologiques de niveau 2 du Gers selon la BDRHF Version 2

Les systèmes aquifères de niveau 3 du Gers

Le département du Gers compte 18 unités aquifères, 7 unités semi-perméables et 7 unités imperméables de niveau 3, i.e. d'échelle locale. La carte de ces unités à l'affleurement est présentée sur la Figure 3, alors que le Tableau 1 établit les correspondances entre les codes entités et leur dénominations.

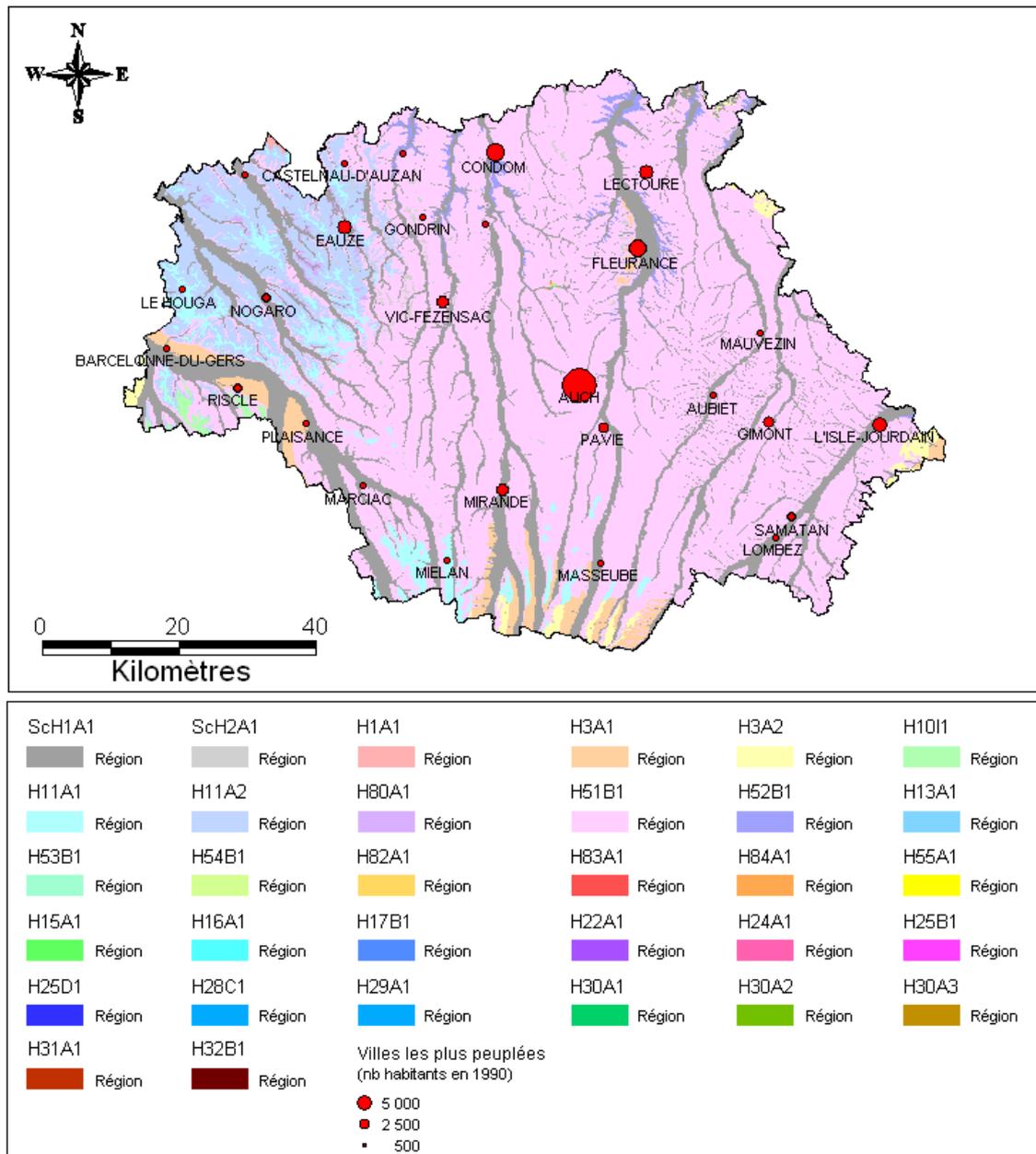


Figure 3 – Unités aquifères, unités semi-perméables et unités imperméables de niveau 3 du Gers, selon la BDRHF Version 2

Tableau 1 - Correspondance entre les codes et les dénominations des unités aquifères, unités semi-perméables et unités imperméables de niveau 3

Entité	Dénomination
ScH1A1	Unité aquifère des Alluvions récentes (Holocène et Würm)
ScH2A1	Unité aquifère des buttes témoins
H1A1	Unité aquifère des sables hydro-éoliens et éoliens de la formation du Sable des Landes s.s. et de la formation de Castets (Riss au Würm)
H3A1	Unité aquifère des alluvions des terrasses moyennes quaternaires (Mindel et Riss)
H3A2	Unité aquifère des alluvions des hautes terrasses quaternaires (Guntz, Donau)
H10I1	Unité semi-perméable des nappes à graviers et galets des anciennes terrasses du Lannemezan (Pliocène)
H11A1	Unité imperméable de la formation des glaises bigarrées et des lignites d'Arjuzanx (Tortonien)
H11A2	Unité aquifère de la formation des Sables verts et/ou Sables fauves (Serravallien)
H80A1	Unité aquifère des grès, calcaires et sables du Serravallien-Langhien
H51B1	Unité semi-perméable des formations molassiques continentales miocènes (Helvétien à Aquitanien)
H52B1	Unité semi-perméable des formations molassiques continentales oligocènes
H13A1	Unité aquifère des calcaires micritiques à bioclastiques et de calcaires gréseux compacts à bioclastes de l'Oligocène
H53B1	Unité semi-perméable des formations molassiques continentales oligo-éocènes
H54B1	Unité semi-perméable des formations molassiques éocènes
H82A1	Unité aquifère diachrone de la formation des sables infra-molassiques et des sables de Lussagnet : sables moyens, quartzites durs à éléments de quartz
H83A1	Unité imperméable diachrone des milieux profonds et proximaux de l'Eocène basal
H84A1	Unité aquifère des sables, grès et calcaires gréseux de l'Eocène inférieur basal
H55A1	Unité imperméable diachrone des milieux profonds et proximaux de l'Eocène - Paléocène
H15A1	Unité Aquifère des calcaires dolomitiques ou gréseux et sables Paléocènes sud Adour-Garonne
H16A1	Unité Aquifère des calcaires et grès du Campano-Maastrichtien - Sud Adour-Garonne
H17B1	Unité imperméable des calcaires marneux du Santonien au Campano-Maastrichtien - Sud Adour-Garonne
H22A1	Unité aquifère des calcaires et sables du Cénomaniens au Santonien inférieur - Sud Adour-Garonne
H24A1	Unité semi-perméable des calcaires, marnes gréseuses et marnes du Néocomien à Albien - Sud Adour-Garonne
H25B1	Unité aquifère de la formation de la Dolomie de Mano du Tithonien - Sud Adour-Garonne
H25D1	Unité imperméable des calcaires argileux du Kimméridgien supérieur - Sud Adour-Garonne
H28C1	Unité aquifère des dolomies et calcaires oolithiques de l'Aalénien au Kimméridgien basal - Sud Adour-Garonne
H29A1	Unité imperméable des marnes noires du Toarcien en Adour-Garonne
H30A1	Unité aquifère des calcaires gréseux du Domérien supérieur en Adour-Garonne
H30A2	Unité semi-perméable des marnes et calcaires argileux du Carixien et Domérien inférieur en Adour-Garonne
H30A3	Unité aquifère des grès et calcaires de l'Hettangien et Sinémurien en Adour-Garonne
H31A1	Unité imperméable des argiles, évaporites et ophites du Trias en Adour-Garonne
H32B1	Unité aquifère des grès et conglomérats du Permo-Trias en Adour-Garonne

DESCRIPTION DES SYSTEMES AQUIFERES : DONNEES PIEZOMETRIQUES ET PARAMETRES HYDRODYNAMIQUES

Pour chacun des systèmes aquifères présents dans le département du Gers, les données piézométriques, sous forme de cartes ou de chroniques, et les paramètres hydrodynamiques disponibles sont résumés dans les paragraphes suivants et répertoriés dans le rapport final du projet.

Nappe alluviale

La nappe alluviale de l'Adour est le seul aquifère alluvial du département présentant des possibilités d'exploitation importante. Les alluvions des autres rivières secondaires sont de faible extension, de faible puissance et dotées de mauvaises perméabilités. Elles ne recèlent généralement pas de nappe d'eau exploitable.

La piézométrie de la nappe alluviale de l'Adour est connue grâce à l'élaboration d'un modèle hydrodynamique établi par le bureau d'étude Burgéap dans le cadre de la délimitation de la nappe d'accompagnement. Excepté quelques cartes piézométriques très ponctuelles et liées à des dossiers de demande d'autorisation d'ouverture de carrière alluvionnaire, cette carte piézométrique est à considérer comme l'unique référence.

Trois points de suivi de la nappe alluviale de l'Adour sont répertoriés dans le portail national ADES. Ces points sont localisés sur la

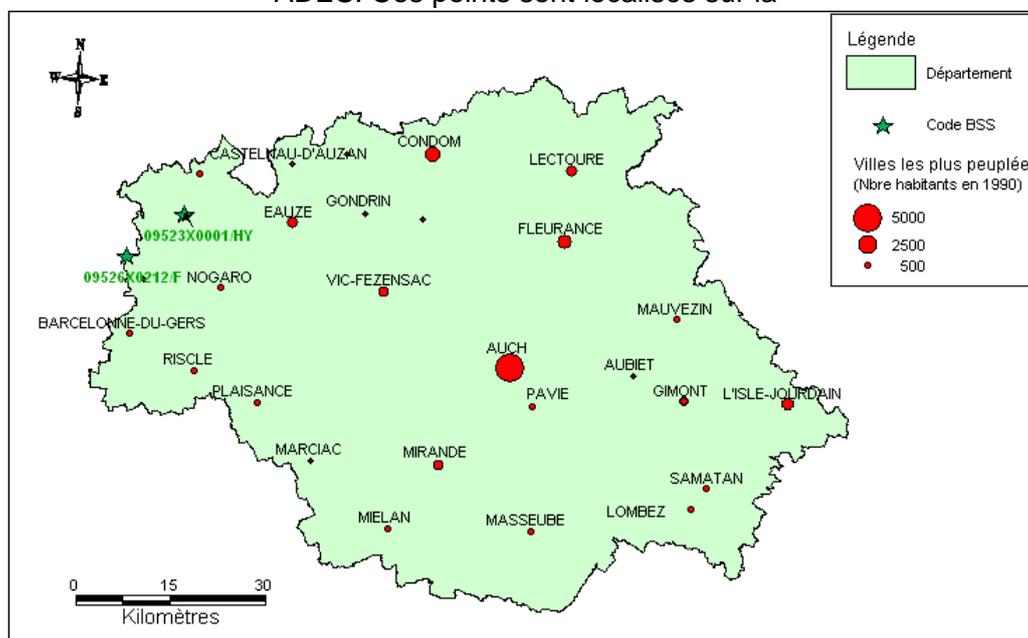


Figure 5.

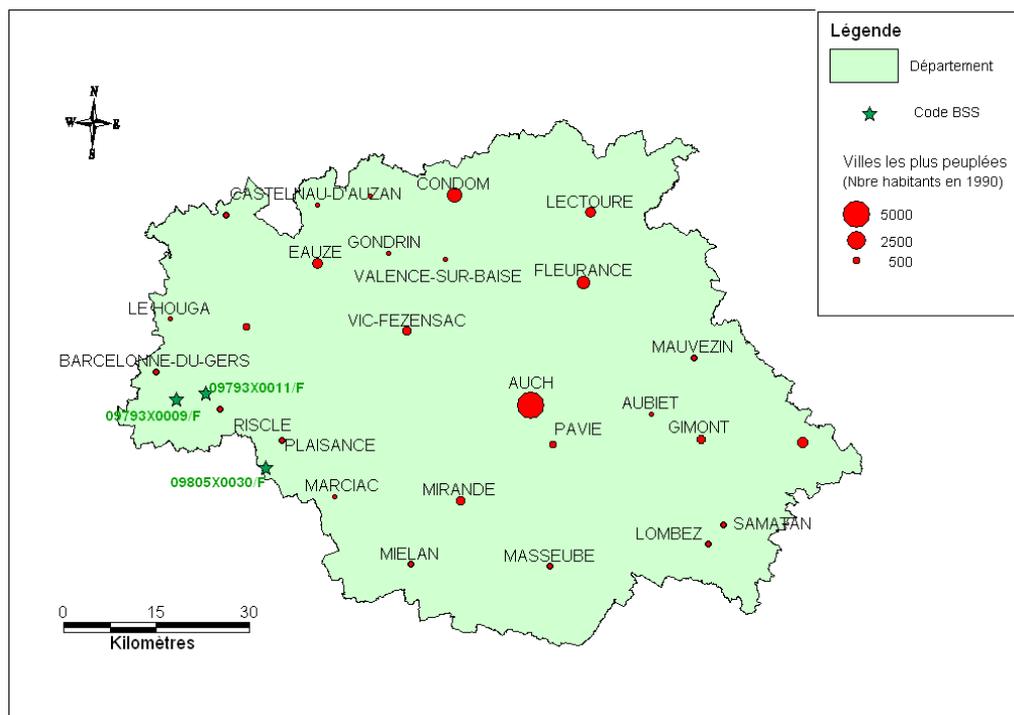


Figure 4 – Piézomètres suivis dans la nappe alluviale de l'Adour

Le Tableau 2 présente les paramètres hydrodynamiques disponibles pour la nappe alluviale de l'Adour, dans sa partie gersoise. De grandes disparités sont à noter dans la distribution des conductivités hydrauliques, disparités associées à l'hétérogénéité des alluvions.

Tableau 2 – Paramètres hydrodynamiques de la nappe alluviale de l'Adour (Source : Burgéap, 2006)

X	Y	Conductivité hydraulique (m/s)	X	Y	Transmissivité (m ² /s)
402980	1854360	3.00E-03	402980	1854360	0.02
402980	1854360	1.40E-02	402980	1854360	0.1
410430	1849930	2.25E-04	412427.3	1847164.7	0.009
412427.3	1847164.7	6.75E-04	407250	1854881.6	0.001
407250	1854881.6	3.97E-05	410267	1849945	
410267	1849945	5.60E-03			

Selon un rapport adressé à l'Institution Adour, la nappe de l'Adour représente un volume moyen de l'ordre de 660 Mm³ qui peut varier d'environ 80 Mm³ entre été et hiver (CACG, 2009).

Sables fauves

L'aquifère tortonien dit des « sables fauves », situé à l'extrême nord-ouest du département, est doté d'une bonne perméabilité. Cependant ces dépôts sont de faibles dimensions et compartimentés par le réseau hydrographique. Ils ne permettent généralement pas un stockage d'eau hormis des configurations géométriques particulières et locales (surcreusement du substratum marneux par exemple).

La piézométrie de la nappe des Sables fauves n'est connue qu'au droit des captages AEP (étude des zones d'alimentation de captage : ex du captage d'Estang).

Deux points de suivi des sables fauves sont répertoriés dans le portail national ADES. Ces points sont localisés sur la

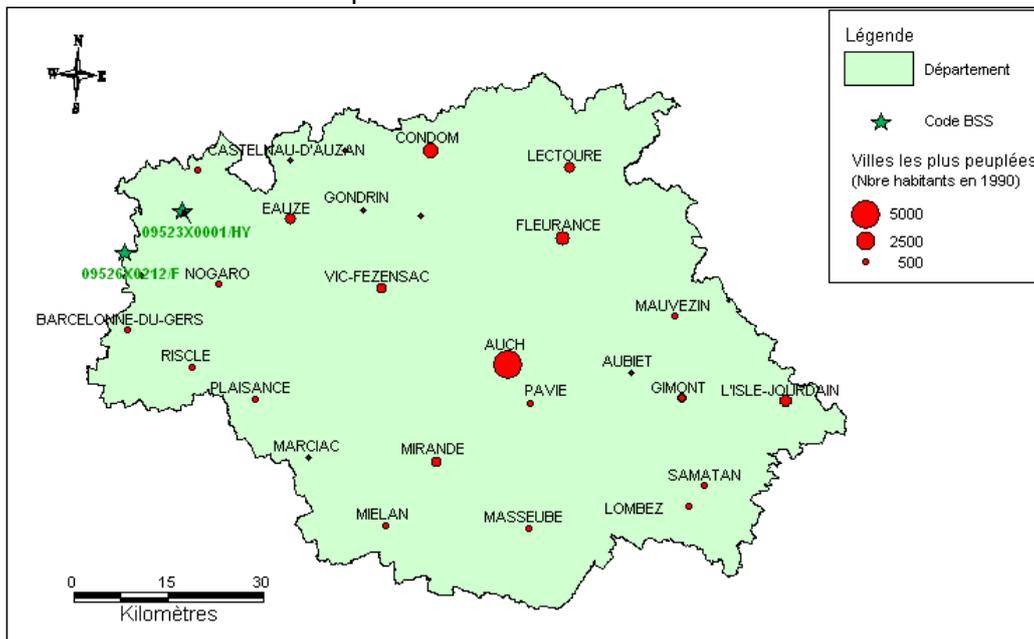


Figure 5.

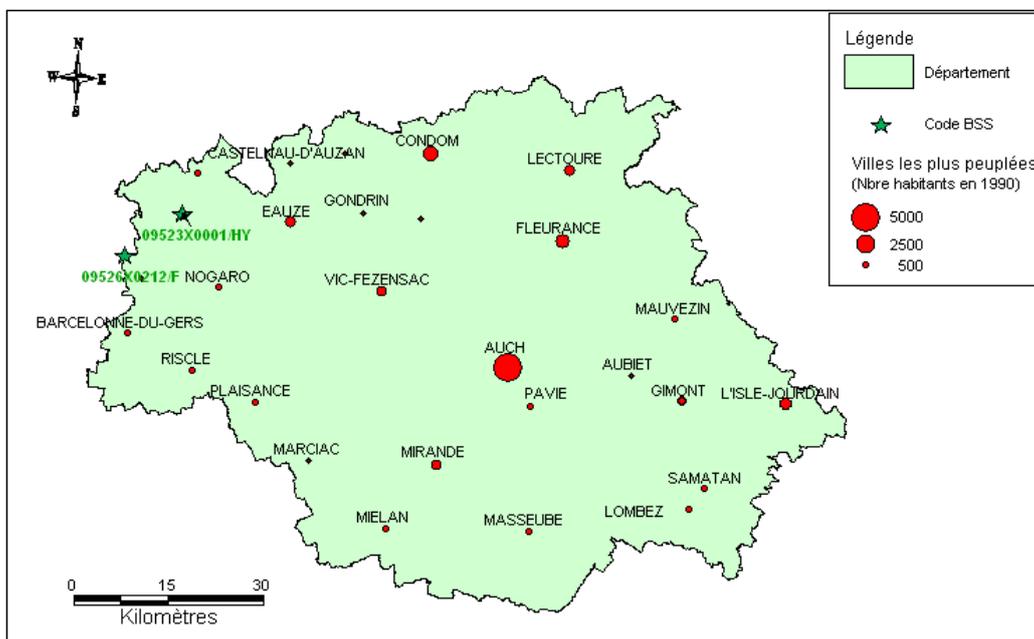


Figure 5 – Piézomètres suivis dans les sables fauves

Sables intra-molassique

Les formations molassiques du Miocène constituent la majeure partie des terrains affleurants dans le Gers. Elles sont le plus souvent très peu perméables et non aquifères. Localement, l'existence de niveaux sableux lenticulaires ou de bancs calcaires peut favoriser la circulation d'eau et ainsi former de petits aquifères dont les sources sont les témoins.

Lorsque les niveaux sableux ou de bancs calcaires intra-molassiques sont profonds, ils sont susceptibles d'abriter une nappe captive mais les ressources en eau exploitables mises en évidence jusqu'à ce jour sont faibles et souvent salées.

Sables infra-molassique

L'aquifère des sables infra-molassiques (SIM), d'une quinzaine de mètres d'épaisseur, fait partie du système de dépôts datés de l'Eocène. Il offre de réelles possibilités pour l'exploitation de leurs ressources en eau de par une productivité importante et une bonne qualité hydrochimique. Plusieurs forages ont été réalisés à plus ou moins grande profondeur pour l'alimentation en eau potable ou le thermalisme. Les possibilités géothermiques sont également réelles mais la profondeur des ouvrages à réaliser constitue un frein économique à l'essor de cette activité. Depuis une trentaine d'année, la multiplication des ouvrages captant ces nappes dont le temps de renouvellement des eaux est long (aires d'alimentation en dehors du département du Gers) nécessite la mise en place d'actions concertées inter-départementales pour une gestion intégrée des eaux contenues dans cet aquifère.

Le toit et le mur de cet aquifère ont été cartographiés dans le cadre de la modélisation des aquifères profonds du bassin Adour-Garonne. Les cartes du toit et du mur sont reprises sur les

Figure 6 et Figure 7.

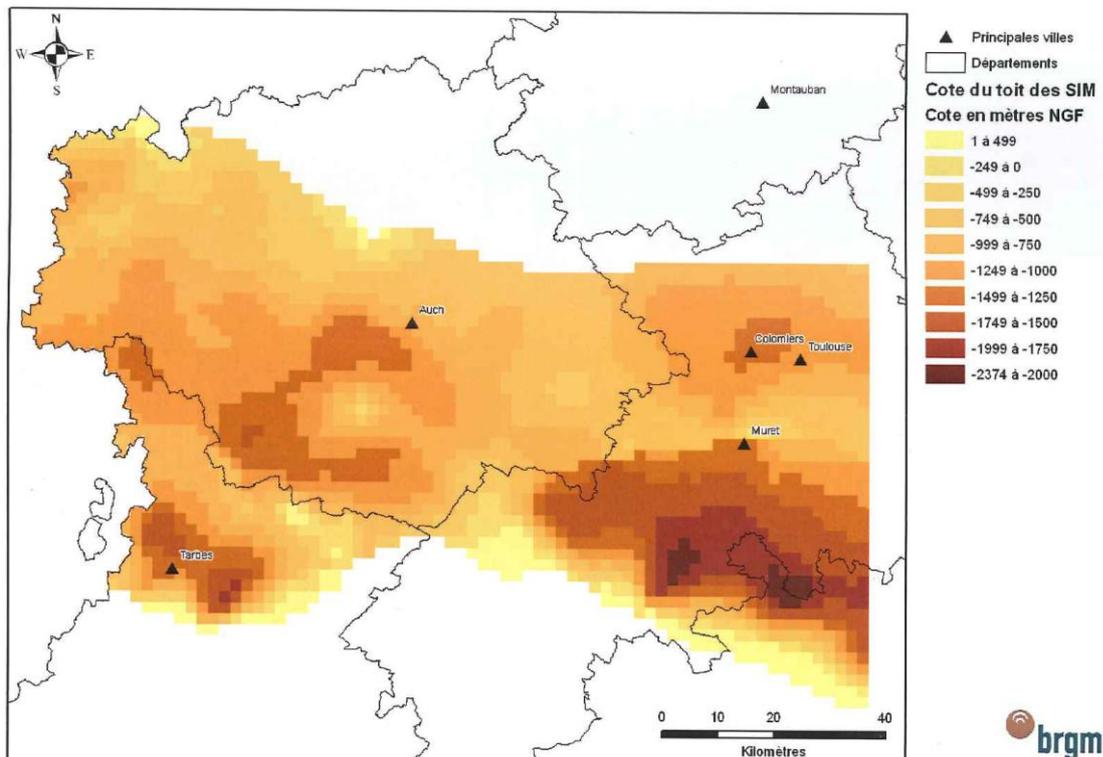


Figure 6 – Toit des sables infra-molassiques (Source : Ghyselinck-Bardeau et Wuilleumier, 2007)

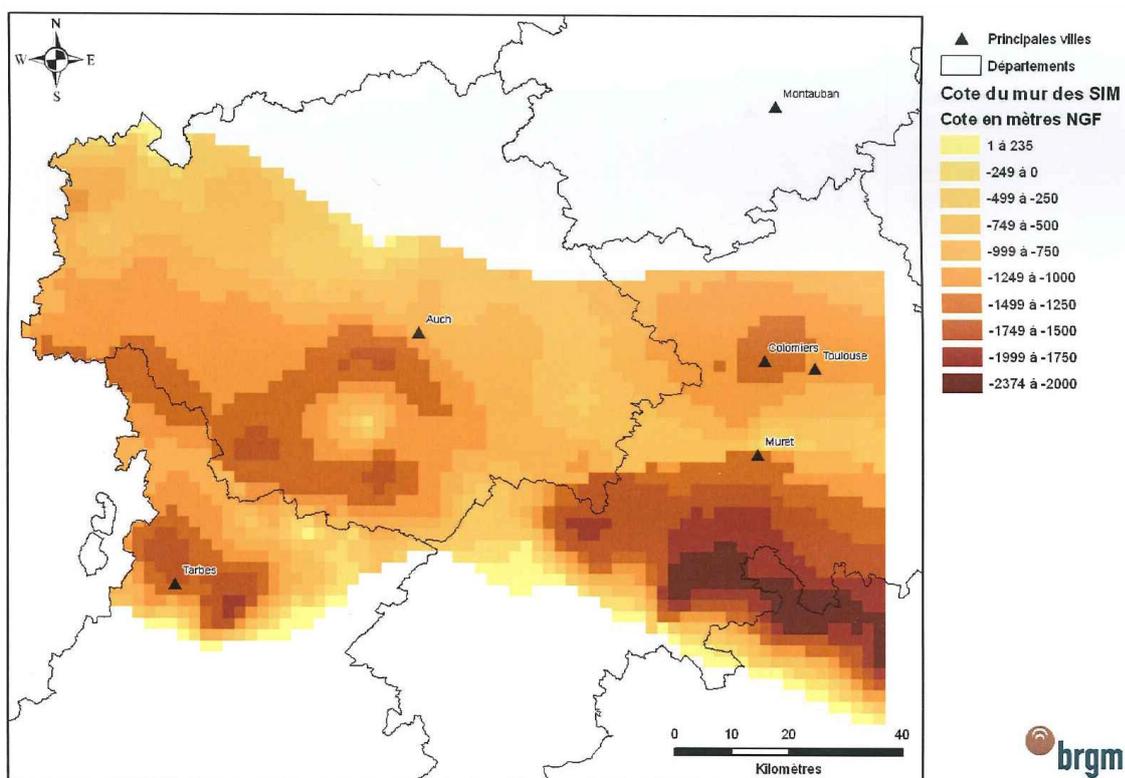


Figure 7 – Mur des sables infra-molassiques (Source : Ghyselinck-Bardeau et Wuilleumier, 2007)

Les cartes piézométriques existantes des sables infra-molassiques sont principalement issues des travaux réalisés dans le cadre de l'élaboration du modèle Sud Adour Garonne, de la thèse d'André, et du projet de Recherche Carismeau. L'analyse de ces documents, ramenée au département du Gers, montre la diversité des interprétations occasionnée par le très faible nombre de points sur lequel s'appuie l'élaboration des cartes.

Globalement l'eau s'écoule du Sud vers le Nord, avec une tendance à l'écoulement plus ouest-est à l'extrémité Ouest du département. A noter : cette tendance est plus ou moins prononcée en fonction des cartes consultées.

Il faut noter que la nappe des sables infra-molassique est utilisée pour le stockage de gaz naturel au sein des structures anticlinales de Lussagnet et d'Izaute. L'activité annuelle de stockage et déstockage se traduit par une onde de pression-dépression qui affecte plus ou moins sensiblement les ouvrages dans un rayon de 30 km environ (cf. paragraphe ci-dessous).

Dix points de suivi des sables infra-molassiques sont répertoriés dans le portail national ADES. Deux d'entre eux n'ont aucune donnée de suivi : 09526X0210 et 10072X0004. Ces points sont localisés sur la Figure 8.

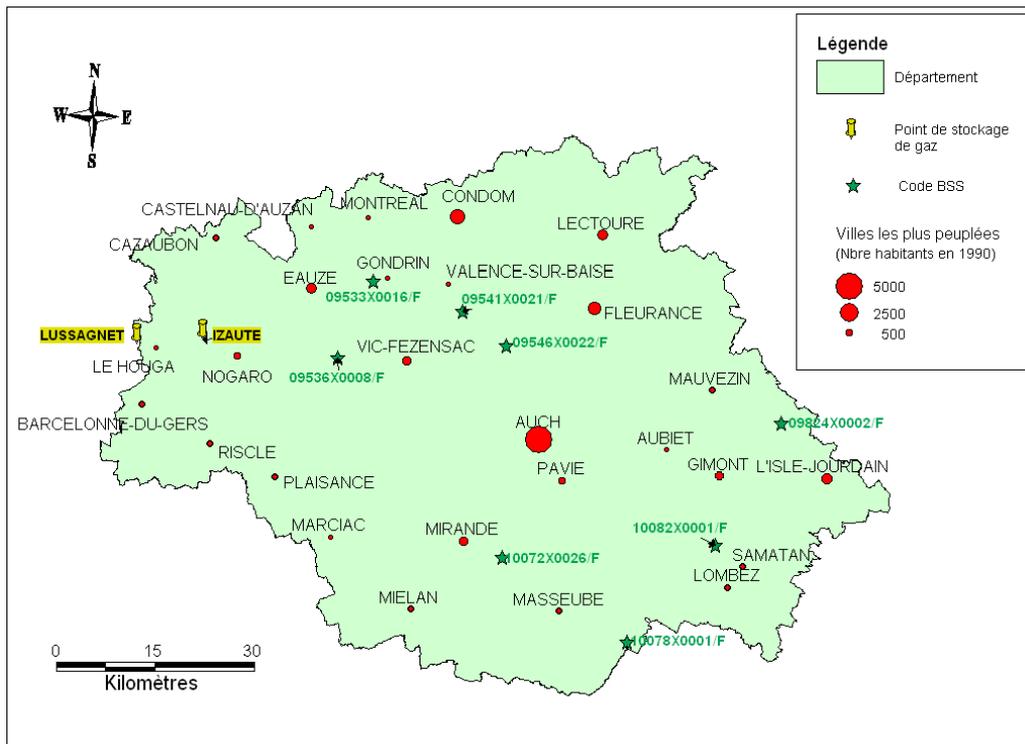


Figure 8 – Piézomètres suivis dans les sables infra-molassiques

L'aquifère des sables infra-molassique est très hétérogène, avec une granulométrie variable et des intercalations argileuses localement importantes (Housse et Maget, 1977 dans Lachassagne et al., 1998). La porosité est comprise entre 20 et 35%. Les valeurs de transmissivité sont de l'ordre de 2 à $5 \cdot 10^{-4}$ m²/s, avec une zone de transmissivité élevée (10^{-3} à 10^{-2} m²/s) passant par Lussagnet-Izaute et se terminant à Barbotan (Ghyselinck-Bardeau et Wuilleumier, 2007). Les coefficients d'emmagasinement spécifiques mesurés sont de l'ordre de $1 \cdot 10^{-6}$ m⁻¹.

Aquifère profond du secondaire

Les aquifères profonds du secondaire (dépôts carbonatés du Jurassique ou du Crétacé) sont susceptibles d'être aquifères mais n'ont jamais été reconnus compte tenu de leur profondeur, hormis via les forages pétroliers. Leur caractère potentiellement salé ou contaminé par des hydrocarbures ne laisse que peu de possibilité économique pour une exploitation des eaux en dehors des possibilités géothermiques.

La fissuration et la karstification des calcaires du Crétacé supérieur au Sud de Mont-de-Marsan et Auch où 80% des forages pétroliers enregistrent des pertes. Cependant, cette fissuration et karstification sont très mal connues en dehors des structures les plus accessibles (Lachassagne et al., 1998). Lachassagne et al. (1998) précise qu'à l'est du méridien de Auch, la productivité du Crétacé diminue, avec l'apparition d'un colmatage du karst.

Aucune carte piézométrique n'est présente pour les aquifères profonds du Crétacé, ou du Jurassique.

