



**RAPPORT DU TRAVAIL DE FIN D'ETUDES**  
**SCHEMA D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DES VALLEES**  
**DE LA DORDOGNE, DE L'ISLE ET DE LA DRONNE DU**  
**DEPARTEMENT DE LA GIRONDE:**  
**L'ETAT DES LIEUX ET L'ETUDE BESOINS-RESSOURCES**

Fernanda CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE MENDES

JUILLET 2019



**Structure d'accueil :** Syndicat mixte d'étude et de gestion de la ressource en eau du département de la Gironde (SMEGREG)

74 rue Georges Bonnac, 33 000 Bordeaux

contact@smegreg.org

05 57 01 65 65

Président : Monsieur Jean-Pierre Turon

Directeur : Monsieur Bruno de Grissac

Tuteur : Monsieur Patrick Eisenbeis – Ingénieur d'économies d'eau et territoires



**Etablissement de formation :** Ecole Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg (ENGEES)

1 Quai Koch, 67 070 Strasbourg

engees-sec@unistra.fr

03 88 24 82 82

Directeur : Monsieur Jean-François Quéré

Enseignant référence : Monsieur Didier Bellefleur

### **Fernanda Cavalcanti de Albuquerque Mendes**

Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur de l'ENGEES » pour la formation d'ingénieur

Ce rapport est le résultat d'un travail de fin d'études réalisé par une élève-ingénieur de 3ème année. Ce document ne comporte aucune correction de l'ENGEES, donc, il ne doit être considéré que comme un exercice de formation.

07 janvier – 07 juillet 2019

## Remerciements

Je suis reconnaissante de tout l'effort que mes professeurs brésiliens, Mauricio Luiz Sens, Pablo Heleno Sezerino et Maria Elisa Magri, et le service de relations internationales de l'ENGEES, Monsieur Didier Bellefleur et Madame Cathie Hoerth, ont fait pour le succès du programme d'échange BRAFITEC (Coopération Brésil-France), ainsi que dans l'accord de double diplôme me concernant.

Je remercie mon université au Brésil, l'Université Fédérale de Santa Catarina, et mes professeurs qui, pendant huit semestres de cours, m'ont enseigné les bases du génie de l'eau et de l'environnement, ce qui m'a permis de continuer mes études à l'étranger. Je tiens aussi à remercier toute l'équipe de l'ENGEES pour l'accueil et l'attention, plus spécifiquement à Madame Martine Bohy, responsable formation de la troisième année, et aux professeurs qui ont eu la patience de m'aider quand la langue et les différences d'enseignement étaient encore un défi.

Mes remerciements au SMEGREG, représenté par le président Monsieur Jean-Pierre Turon : durant le stage j'apprends beaucoup sur la partie technique, mais aussi sur la culture française (la musique, les sports, les habitudes, la cuisine...), la politique et la langue, apports importants pour mes études et ma vie. J'exprime aussi mes remerciements aux différents acteurs liés au sujet de mon travail, principalement les personnels des services d'eau potable qui ont fourni des données et qui étaient disponibles pour contribuer au projet.

Je tiens à remercier mes collègues du bureau avec qui j'ai pu partager cette belle expérience pendant six mois : merci Françoise pour l'accueil et l'attention ; merci Cloé pour l'inspiration, je n'ai jamais vu une doctorante aussi motivée que toi ; merci Alexis pour toutes les explications et les révisions ; merci Bruno pour les conseils et la bienveillance ; merci Patrick pour la patience et l'envie de partager ses connaissances avec moi. Je ne pouvais pas espérer des personnes plus gentilles que vous.

Je n'oublie pas mes amis, qui sont restés au Brésil, qui, même loin, m'ont donné des conseils et m'ont aidée à relever ce défi de participer à un échange. Et aux nouveaux amis que j'ai connus en France, vous êtes ma famille ici, avec qui je peux partager les difficultés, les doutes, les différences culturelles...

Je termine avec le plus important : ma famille. Vous m'avez appuyée et vous avez diminué mes inquiétudes. Vous vous êtes réjouis avec mes petites victoires. Même si je vous manquais vous m'avez donnée de l'énergie pour continuer. Aucun mot n'est pas suffisant pour vous remercier de tout l'amour que je reçois de vous.



## Résumé

Le schéma d'alimentation en eau potable des vallées de la Dordogne, de l'Isle et de la Dronne a pour but de garantir l'approvisionnement en eau potable à moyen terme de la région en respectant le SAGE Nappes profondes de Gironde. La première étape du schéma consiste à l'élaboration de l'état des lieux et l'analyse de besoins en ressource du territoire situé au nord-est de la Gironde et qui concerne treize services publics d'eau potable. La démarche choisie est la suivante : une analyse des données collectées auprès des services et des différents acteurs liés au sujet, une visite des ouvrages, une étude spécifique de la consommation (type d'utilisateurs et gros consommateurs), la création d'une base de données des forages et une fiche de synthèse par service. Les résultats ont ensuite été validés par les services. A partir de l'état des lieux on constate des dépassements des autorisations du prélèvement par service, par unité de gestion et par forage ; un indice linéaire de pertes modéré ou élevé dans la plupart des services et la présence importante des gros consommateurs. L'étude de besoins en ressource a considéré trois hypothèses de croissance de la population provenant des documents d'urbanisme et des projections de l'INSEE. Ensuite ont été affectés une consommation basée sur les consommations domestiques précédentes, l'impact sur les consommations économiques et collectives. Enfin des hypothèses d'amélioration du rendement des réseaux ont été prises en compte. Le prélèvement global projeté en 2035 de 14,9 à 16,6 millions de m<sup>3</sup> dépasse l'autorisation du territoire d'exploitation de l'unité de gestion déficitaire de l'Eocène centre. Les solutions envisagées passent par les économies d'eau, les ressources de substitution et les interconnexions. Pour la suite du schéma un plan d'actions devra être élaboré à partir de la définition d'un scénario et de l'étude de la faisabilité des solutions.

## **Abstract**

The drinking water supply scheme for the Dordogne, Isle and Dronne valleys has the objective of assuring the region's medium-term water provision, while respecting the “SAGE Nappes profondes de Gironde”. The scheme’s first step is the realization of the inventory and the drinking water resource needs of the territory located in the north-east of Gironde, which concerns thirteen public drinking water services. The chosen method consists in: the analysis of the data collected from the services and from the different actors related to the subject; the visits of the structures; a specific study of the consumption (type of users and large consumers); the creation of a well drilling’s database and a summary of the results by service. The results were validated for the services. The inventory shows an over-exploitation by service, by management unit and by well drilling; a moderate or high linear losses index in most services and the significant presence of large consumers. The resource needs study has considered three population growth hypotheses based on urban planning documents and in a projection of INSEE. Then, it was considered a consumption founded on the previous housings consumptions and an impact in the economics and collectives consumptions. Finally, the assumptions for improving water network performance were taken into account. The total withdrawal projected in 2035 of 14.9 to 16.6 million m<sup>3</sup> exceeds the territory authorization to the Eocene Center deficit management unit. The solutions proposed involve water savings, alternative resources and interconnections. To continue the scheme, an action plan will be developed based on the definition of the scenarios and the feasibility study of the solutions.

## Sommaire

Tableau des illustrations.....	9
Introduction .....	15
1. Contexte .....	17
1.1 L'organisme d'accueil .....	17
1.2 Situation générale .....	18
1.3 Contexte et objectifs de l'étude .....	21
1.4 Méthode .....	22
1.5 Données .....	23
1.5.1 Les fiches des forages.....	25
1.5.2 Les fiches de synthèse .....	26
2. Etat des lieux par service d'eau potable et pour le territoire .....	27
2.1 Objectifs.....	27
2.2 Analyse à l'échelle des services et du territoire.....	27
2.3 Conclusions .....	52
3. Prospective d'évolution de la consommation.....	55
3.1 Objectifs.....	55
3.2 Prospective à l'échelle des services et du territoire .....	55
3.3 Conclusions .....	64
4. Les solutions à envisager pour la suite du schéma.....	65
4.1 Objectifs.....	65
4.2 Solutions à l'échelle des services et du territoire .....	65
4.3 Conclusions .....	70
Conclusion.....	71
Bibliographie.....	73
Annexes.....	79



## Tableau des illustrations

### Figures

Figure 1. Structure de la CLE du SAGE des Nappes profondes de Gironde (SAGE, 2013). .....	18
Figure 2. La classification des unités de gestion en déficitaire, non déficitaire et à l'équilibre à gauche et les risques d'intrusion saline et dénoyage à droite (SAGE, 2013). .....	19
Figure 3. Carte de localisation du territoire. ....	27
Figure 4. Schémas de Cohérence Territoriale. ....	28
Figure 5. Pourcentage du nombre d'habitants par service du territoire (RAD, 2017). ....	30
Figure 6. Prix d'eau potable et d'assainissement par service (RPQS, 2017). ....	30
Figure 7. Prix d'eau potable à partir de ses composants (RPQS, 2017). .....	31
Figure 8. Système d'eau potable du territoire. ....	32
Figure 9. La période de création des forages et des puits du territoire (Diagnostics des forages). ....	35
Figure 10. Autorisation, volumes prélevés dans le territoire de 1978 à 2017 et évolution de la population (BRGM, 2017). ....	36
Figure 11. Volumes prélevés par unité de gestion au niveau du territoire de 2007 à 2017 (BRGM, 2017). .....	37
Figure 12. Nombre des forages qui ont dépassé leurs autorisations de 2013 à 2017 (BRGM, 2017). ....	39
Figure 13. Matériau et âge du réseau de distribution du territoire (SIG, 2019). ....	40
Figure 14. Matériau du réseau de distribution par service (SIG, 2019). ....	41
Figure 15. Age moyen du réseau et pourcentage du réseau en PVC fabriqué avant 1980 par service (SIG, 2019). .....	42
Figure 16. Diamètre du réseau au niveau du territoire (SIG, 2019). ....	42
Figure 17. Diamètre du réseau au niveau des services (SIG, 2019). .....	43
Figure 18. Indice de connaissance et de gestion patrimoniale et taux moyen de renouvellement du réseau par service en 2017 (RAD, 2017). .....	43
Figure 19. Débit nocturne cible, mesuré et attendu en 2017/2018 par service (CD33, 2017 ; Sectorisation, 2018 ; SISPEA, 2017). ....	45
Figure 20. Débit nocturne moyen par mois au niveau du territoire (CD33, 2017 ; Sectorisation, 2018). .....	46
Figure 21. Volume de pertes au niveau du territoire de 2011 et 2013 à 2017 (SISPEA, 2017). ....	46
Figure 22. Volume de pertes par habitant par service et pour le territoire en 2017 (SISPEA, 2017). ....	47
Figure 23. Indice linéaire de pertes et de volumes non comptés par service et pour le territoire en 2017 (SISPEA, 2017). ....	48
Figure 24. Rendement du réseau de distribution par service et pour le territoire en 2017 (SISPEA, 2017). .....	48
Figure 25. Volume consommé comptabilisé et population en 2009, 2011 et de 2013 à 2017 (INSEE, 2016 ; SISPEA, 2017). .....	49
Figure 26. Volume consommé comptabilisé par habitant et par service en 2017 (SISPEA, 2017). ....	50
Figure 27. Nombre d'abonnés par tranche de consommation et cumul du volume consommé en 2018 (Facturation, 2018). .....	50

Figure 28. Pourcentage d'abonnés qui consomment plus que 500 m <sup>3</sup> /an et pourcentage du volume consommé par service et pour le territoire en 2018 (Facturation, 2018).....	51
Figure 29. Volume consommé dans les logements et dans les activités économiques et des collectivités par habitant par service et pour le territoire en 2018 (Facturation, 2018).....	52
Figure 30. Pourcentage de la consommation par type d'usagers par service et pour le territoire (Facturation, 2018). .....	52
Figure 31. Evolution de la population par service de 1968 à 2016 (INSEE, 2018). .....	55
Figure 32. Répartition du territoire du département pour l'étude INSEE Omphale.....	57
Figure 33. Projection de la population du territoire jusqu'à 2035.....	58
Figure 34. Prévision de la consommation totale du territoire jusqu'en 2035.....	60
Figure 35. Prévision de volume prélevé par le territoire jusqu'à 2035. ....	63
Figure 36. Répartition des hypothèses de prélèvement par unité de gestion en 2035. ....	63
Figure 37. Résultat des solutions envisagées par rapport au prélèvement par unité de gestion en 2035.....	68
Figure 38. Solutions à envisager pour la suite du schéma.....	69
Figure 39. Caractérisation des volumes.....	84

## Tableaux

Tableau 1. Présentation des services d'eau potable (INSEE, 2016).....	29
Tableau 2. Caractérisation des services d'eau potable (RAD, 2017). ....	29
Tableau 3. Système d'eau potable du territoire (SIG, 2019 ; RAD, 2017). ....	32
Tableau 4. Caractérisation des interconnexions existantes (Diagnostic des réseaux ; RAD, 2017). .....	33
Tableau 5. Indice d'avancement de la protection de la ressource par service (RAD, 2017).....	34
Tableau 6. Etat des forages (Diagnostics des forages). ....	35
Tableau 7. Volume prélevé, importé et exporté par service en 2017 (SISPEA, 2017 ; RAD, 2017). .....	36
Tableau 8. Volume prélevé et autorisation par l'unité de gestion Eocène Centre par service en 2017. ....	37
Tableau 9. Volume prélevé et autorisation par l'unité de gestion Eocène Nord par service en 2017. .....	38
Tableau 10. Volume prélevé et autorisation par l'unité de gestion Campano-Maastrichtien Nord en 2017. ....	38
Tableau 11. Linéaire du réseau par service (SISPEA, 2017). ....	40
Tableau 12. Taux de casses conduites et branchements par service (RAD, 2017 ; CD33, 2017)..	44
Tableau 13. Caractérisation de la sectorisation par service (CD33, 2017 ; Sectorisation, 2018)...	45
Tableau 14. Classification de l'ILP, ILVNC et rendement du réseau par service en 2017 (SISPEA, 2017).....	49
Tableau 15. Résumé des principales caractéristiques des services à partir des valeurs minimales, moyennes et maximales.....	53
Tableau 16. Les hypothèses de croissance de la population par SCoT en 2035 d'après les SCoT.	56
Tableau 17. Les hypothèses de croissance de la population par SCoT en 2035 d'après la projection Omphale. ....	57
Tableau 18. Population en 2016 et prévision de la population en 2035 par service. ....	58

Tableau 19. Consommation totale en 2016 et prévision de la consommation en 2035 par service. ....	60
Tableau 20. Capacité de gisement d'eau à partir d'un ILP faible en 2035 (SISPEA, 2017).....	61
Tableau 21. Prélèvement en 2016 et prévision de prélèvement en 2035 par service. ....	62
Tableau 22. Prélèvement en 2016 et prévision de prélèvement en 2035 par UG.....	63
Tableau 23. Caractérisation des gros consommateurs par service (Fichiers de Facturation, 2018). ....	65
Tableau 24. Hypothèses de prélèvement par unité de gestion en 2035 à partir des solutions envisagées.....	69
Tableau 25. Caractérisation de l'indice d'avancement de la protection de la ressource en eau.....	80
Tableau 26. Caractérisation de l'indice de connaissance et de gestion patrimoniale du réseau d'eau potable .....	80
Tableau 27. Caractérisation de l'indice d'avancement de la sectorisation.....	82
Tableau 28. Intervalle des niveaux de pertes (Renaud, 2009).....	86
Tableau 29. Population par service dans les années 1982, 1990, 1999, 2009 et 2016 (INSEE, 2018).....	86
Tableau 30. Taux de croissance annuel moyen pour quatre périodes de 1982 à 2016.....	87
Tableau 31. Gain de population attendu à 20 ans du SCoT Libournais (SCoT Libournais, 2016).....	88
Tableau 32. Gain de population attendu à 25 ans du SCoT Sud Gironde (SCoT Sud Gironde, 2016).....	88
Tableau 33. Gain de population attendu à 19 ans du SCoT Aire Bordelaise (SCoT Aire Bordelaise, 2014).....	89
Tableau 34. Taux de croissance annuel moyen par SCoT au niveau du territoire de 2016 à 2035.....	89
Tableau 35. Résultat de la projection de population Omphale par zone (Omphale, 2019).....	90
Tableau 36. Gain de population en 2035 par service. ....	91

## **Annexes**

Annexe 1 : Fiches des forages .....	79
Annexe 2 : Présentation des indicateurs du service public d'eau potable .....	80
Annexe 3 : Fiche synthèse des forages du territoire .....	82
Annexe 4 : Caractérisation des volumes .....	84
Annexe 5 : Autorisations et volumes prélevés par forage en 2017 .....	85
Annexe 6 : Les seuils de l'ILP et de l'ILVNC .....	86
Annexe 7. Evolution et projection de la population .....	86
Annexe 8 : Description des scénarios de la prévision de population INSEE .....	92
Annexe 9 : Les fiches de synthèse.....	93



## **Tableau des abréviations**

ARS : Agence Régionale de Santé  
BRGM : Bureau de recherches géologiques et minières  
BSS : Banque du sous-sol  
CALI : Communauté d'agglomération du Libournais  
CD33 : Conseil départemental de la Gironde  
CLE : Commission Locale de l'Eau  
CVM : Chlorure de Vinyle Monomère  
DCE : Directive cadre sur l'eau  
DSDS : Direction des Statistiques Démographiques et Sociales  
DTI : Dose total indicative  
EPCI-FP : Etablissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre  
EPTB : Etablissement public territorial de bassin  
FGS : Fonte à graphite sphéroïdal  
ICF : Indicateur conjoncturel de fécondité  
ILC : Indice linéaire de consommation  
ILP : Indice linéaire de pertes  
ILVNC : Indice linéaire de volumes non comptés  
INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques  
NOTRe : Nouvelle Organisation Territoriale de la République  
PE : Polyéthylène  
PEHD : Polyéthylène haute densité  
PLUi : Plan local d'urbanisme intercommunal  
PVC : Polychlorure de vinyle  
RAD : Rapport annuel du délégataire  
RPQS : Rapport sur le prix et la qualité du service public d'eau potable  
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau  
SCoT : Schéma de Cohérence Territorial  
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux  
S.I. : Syndicat Intercommunal  
SIAEP : Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable  
SIAEPA : Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable et d'Assainissement  
SIEA : Syndicat Intercommunal d'Eau et d'Assainissement  
SIG : Système d'information géographique  
SISPEA : Système d'information des services publics d'eau potable et d'assainissement  
SMEGREG : Syndicat Mixte d'Etude et de Gestion de la Ressource en Eau du département de la Gironde  
TVA : Taxe sur la valeur ajoutée  
UG : Unité de Gestion  
VMPO : Volume maximum prélevable objectif  
VNF : Voies Navigables de France



## **Introduction**

Le travail de fin d'études réalisé au Syndicat Mixte d'Etude et de Gestion de la Ressource en Eau du département de la Gironde (SMEGREG) se place dans le cadre du Schéma d'alimentation en eau potable des vallées de la Dordogne, de l'Isle et de la Dronne. Le territoire se situe dans la région nord-est de la Gironde et il concerne treize services publics d'eau potable. A travers ce schéma on espère définir un système de production et de transfert d'eau potable dans le but de satisfaire les besoins en eau potable du territoire à moyen terme dans le respect du Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau des nappes profondes du département de la Gironde (SAGE Nappes profondes de Gironde).

Certaines pistes sont posées au début du projet à partir des solutions déjà mises en œuvre à l'échelle du département, comme le gisement d'économies d'eau mobilisable via des réductions de pertes dans les réseaux de distribution et chez les gros consommateurs. De plus, de nouvelles ressources peuvent être identifiées de façon à réduire le prélèvement dans les zones déficitaires et des interconnexions entre les services dans le cadre d'un exercice de solidarité seront aussi étudiées. La proposition de nouvelles autorisations de prélèvement, même dans les zones déficitaires, pourrait être une solution nécessaire et une dernière solution peut être d'élargir l'étude à un territoire plus large que celui étudié.

Par contre, ces diverses solutions devront prendre en compte les particularités de chaque service et être validées à partir d'une analyse technico-économique pour garantir la faisabilité du schéma. Et, ce qui est encore plus important, c'est la participation de tous les services concernés par le projet, soit à travers la mise à disposition des données, soit la validation des informations et des propositions.

A partir des objectifs envisagés, des contraintes établies et des solutions qui peuvent être étudiées, le schéma sera réalisé à travers quatre grands axes : l'état des lieux du système d'eau potable ; la prospective des ressources de substitution et l'estimation de la demande à moyen terme afin d'établir un bilan besoins-ressources ; l'élaboration de scénarios après l'étude technico-économique des solutions ; la définition d'un schéma d'alimentation en eau potable pour le territoire et d'un plan d'actions.

Dans le cadre du projet, l'objectif du stage réalisé au SMEGREG est de faire un état des lieux du système d'approvisionnement en eau potable et une prospective d'évolution de la consommation par service et pour le territoire. De plus, il est prévu la réalisation d'une recherche de nouvelles ressources et des dernières phases par des prestataires extérieurs, pilotés par le SMEGREG.



# 1. Contexte

## 1.1 L'organisme d'accueil

Le SMEGREG a été fondé en 1998 par la communauté urbaine de Bordeaux et le conseil général du département de la Gironde à partir du constat d'une surexploitation des nappes profondes utilisées dans la région. Ce constat a fait suite à l'élaboration, en 1996, d'un Schéma d'alimentation en eau potable départemental réalisé par le conseil général.

Dans la même année a été prévue l'élaboration d'un SAGE pour les nappes profondes avec l'installation d'une Commission Locale de l'Eau (CLE), constituée par des élus locaux, des représentants des usagers de l'eau et de l'État. Cette instance de concertation est prévue par la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Créée par arrêté préfectoral, la commission a en charge sur un territoire donné, en général un bassin hydrographique, l'élaboration et le suivi de la mise en œuvre d'un SAGE d'une ou plusieurs ressources en eau. Un SAGE est un document de planification à portée réglementaire, opposable non seulement aux administrations mais aussi aux tiers, qui définit les objectifs et les principes d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

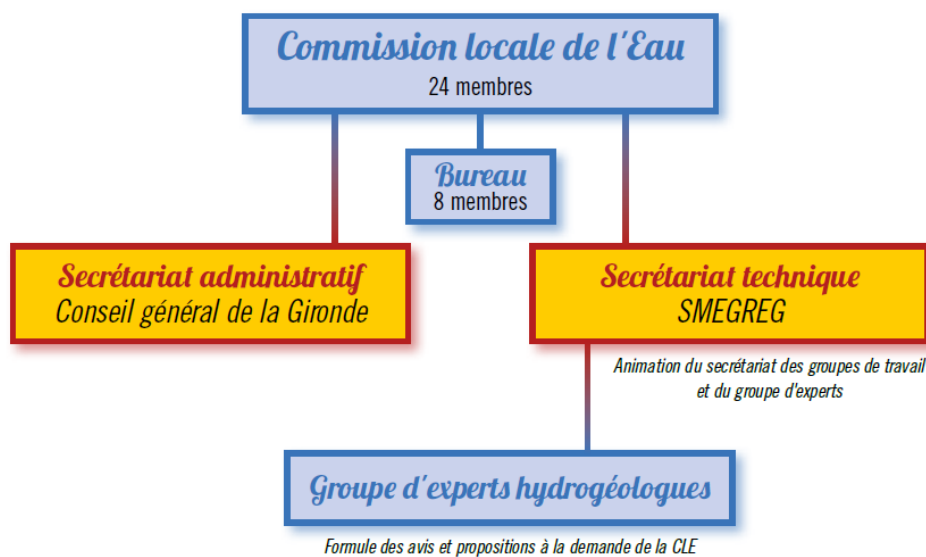
Depuis 2003, le Syndicat assure le secrétariat technique de la CLE (Figure 1) et il a été reconnu en qualité d'Etablissement public territorial de bassin (EPTB) en 2015. Selon le Code de l'Environnement, la mission d'un EPTB est de faciliter la gestion équilibrée de la ressource en eau à l'échelle d'un bassin hydrographique et d'assurer la cohérence et l'efficacité de l'action publique par son rôle d'information, d'animation et de coordination. Le SMEGREG possède une gouvernance partagée entre les deux collectivités fondatrices et les communes ou leurs groupements exerçant tout ou partie de la compétence « alimentation en eau potable » ayant adhéré au Syndicat. Ces collectivités sont au nombre de 21 actuellement et 24 d'ici la fin de l'année 2019.

D'après les statuts du SMEGREG, les missions de l'organisme sont :

- une mission d'expertise, d'information et de régulation pour laquelle il veille à l'optimisation des usages de l'eau, le respect des principes de solidarité et de transparence dans la mise en œuvre des projets et l'utilisation des infrastructures des ressources en eau ;
- le secrétariat technique de la Commission locale de l'eau, principalement dans les travaux liés à la mise en œuvre, au suivi et à la réalisation du SAGE Nappes profondes ;

- toute mission d'intérêt général relevant de son objet et des réponses à toutes sollicitations des collectivités non membres du Syndicat.

Figure 1. Structure de la CLE du SAGE des Nappes profondes de Gironde (SAGE, 2013).



## 1.2 Situation générale

- **Le SAGE Nappes profondes de Gironde**

Le SAGE Nappes profondes de Gironde a pour périmètre le département de la Gironde qui représente une surface d'environ 10 000 km<sup>2</sup>, 1 600 000 habitants en 2019 et une demande totale d'eau autour de 320 millions de mètres cubes en 2013, dernière année de révision du SAGE. La moitié de cette demande est couverte par les eaux des nappes profondes et l'autre part vient des eaux superficielles et des nappes phréatiques.

Par contre, quand on regarde seulement la demande en eau potable, les nappes profondes représentent presque 97 % de l'approvisionnement du département, ce qui justifie un lien important avec les services d'eau potable, au total 105 services de tailles très différentes pour 90 collectivités en 2018.

Les nappes concernées par le SAGE sont au nombre de quatre sur un total de six systèmes aquifères girondins : le Miocène, l'Oligocène, l'Éocène et le Crétacé. Toutefois, l'interaction avec les autres ressources existe, quelles que soient leurs origines (superficielles ou souterraines). Ces ressources peuvent interférer dans l'état qualitatif et quantitatif des nappes profondes et inversement.

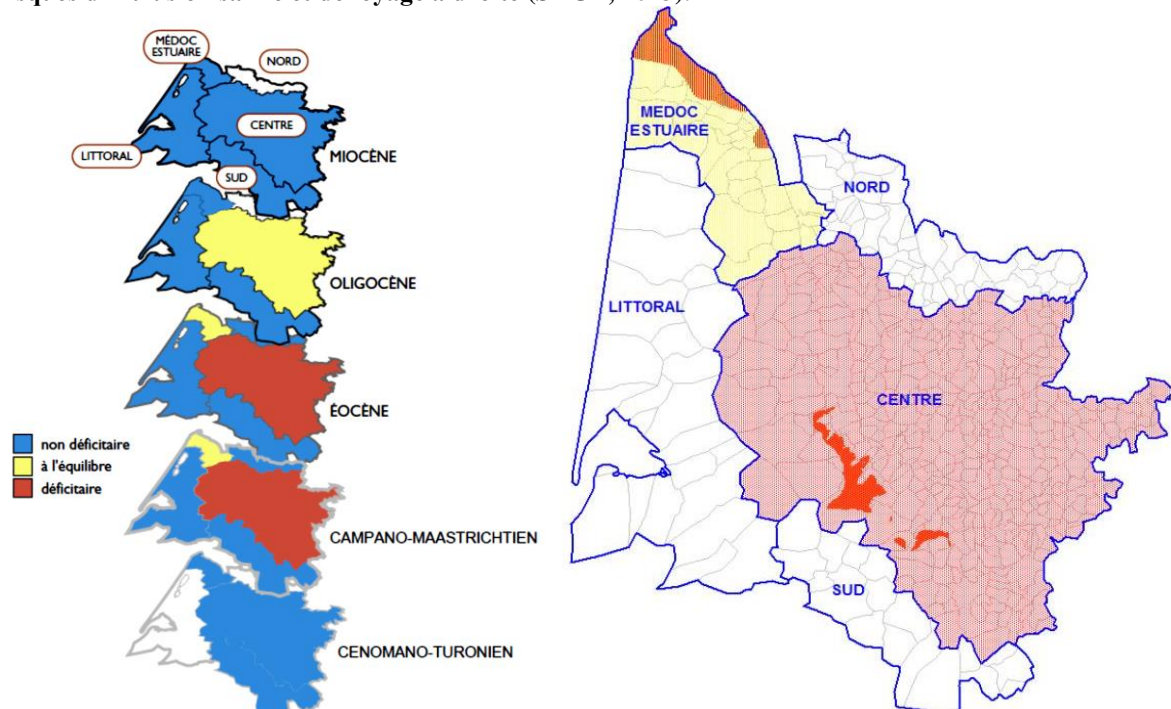
Alors que le SAGE est délimité au niveau d'une entité administrative, la Gironde, les nappes profondes ont une extension inter-régionale et l'interaction avec les autres départements est aussi essentielle. Ce choix de délimitation est justifié par les connaissances

acquises sur le sujet, la concentration des prélèvements et la localisation des principaux impacts générés par ces prélèvements dans le département (SAGE, 2013).

- **La gestion des nappes profondes**

Le SAGE identifie des Unités de Gestion qui croisent les dimensions verticales et horizontales des nappes profondes (Figure 2). Quand on regarde la dimension verticale, on a de haut en bas : le Miocène, l'Oligocène, l'Éocène et le Crétacé, lui-même subdivisé en Campano-Maastrichtien et Cénomano-Turonien. La dimension horizontale est divisée en cinq zones : nord, centre, sud, littoral et médoc estuaire.

**Figure 2. La classification des unités de gestion en déficitaire, non déficitaire et à l'équilibre à gauche et les risques d'intrusion saline et dénoyage à droite (SAGE, 2013).**



Le bon état quantitatif des nappes du point de vue opérationnel est défini à partir de deux échelles (SAGE, 2013) :

- à grande échelle, un cumul des volumes prélevés chaque année dont l'impact sur les réserves ne met pas en cause la pérennité de la ressource ;
- à une échelle locale, un régime d'exploitation qui empêche le dénoyage des réservoirs, l'entrée d'eaux parasites à partir de l'inversion des sens d'écoulement ou la diminution des écoulements au profit des milieux aval.

A grande échelle, l'écart entre le prélèvement constaté sur plusieurs années significatives et le volume maximum prélevable objectif (VMPO) permet de classer les unités de gestion en trois catégories : déficitaire, à l'équilibre et non déficitaire. La dernière version du SAGE définit, d'après la Figure 2, deux unités de gestion déficitaires (Éocène centre et Campano-Maastrichtien centre) et trois unités de gestion à l'équilibre (Oligocène centre,

Éocène médoc-estuaire et Campano-Maastrichtien médoc-estuaire). Pour les unités de gestion déficitaires, le retour à une situation plus équilibrée est prioritaire à l'échéance 2021 ou à défaut 2027 (objectif fixé par la Directive cadre sur l'eau du Parlement Européen – n° 2000/60/CE).

A l'échelle locale, le SAGE identifie deux risques (Figure 2) : le risque de salinisation de l'Éocène (bordure estuarienne de la Pointe de Grave et dans les environs de Pauillac) et le dénoyage effectif de l'aquifère Oligocène centre en périphérie de l'agglomération bordelaise.

### **Les moyens pour atteindre les objectifs du SAGE**

Le SAGE adopte certaines stratégies de façon à réussir le maintien ou la restauration du « bon état » des nappes profondes. Un travail en partenariat avec l'Etat a déjà rendu possible une réduction des volumes autorisés à partir de la révision des autorisations de prélèvement, par contre, les autres actions présentées ci-dessous sont encore nécessaires.

#### La planification du territoire

Depuis la Loi N°2004-338 du 21 avril 2004 de transposition de la directive cadre sur l'eau (DCE) dans la loi française, les documents d'urbanisme doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les SAGE. Pour faciliter la prise en compte du SAGE dans les documents d'urbanisme, la CLE est associée depuis 2008 à l'élaboration des Schémas de Cohérence Territoriales (SCoT).

#### La gestion des prélèvements et des ouvrages

Un règlement du SAGE impose la prise en compte de ses objectifs dans les projets soumis à autorisation ou à déclaration qui sont susceptibles d'avoir un impact sur les nappes du SAGE, ce qui doit être accompagné par les services de l'État.

#### L'optimisation des usages de l'eau

La politique d'optimisation des usages concerne tous les usagers du territoire du SAGE et elle est appliquée en priorité aux usagers et collectivités alimentés à partir des unités de gestion déficitaires, de zones à risques ou à enjeux. Concernant les services d'eau potable certaines obligations apparaissent : la réalisation d'un diagnostic de réseau pour tous les services du département ; la publication annuelle d'indicateurs de performance ; la sectorisation des réseaux qui permet l'identification des pertes en temps réel pour les services qui prélèvent dans les zones déficitaires ou à l'équilibre.

#### La substitution de ressources

La multiplication de projets locaux pour substituer les ressources entraînerait une augmentation très forte sur le prix de l'eau (SAGE, 2013), ainsi les études réalisées par le

SMEGREG à l'échelle du département ou des territoires vulnérables permettent de trouver des solutions plus performantes.

Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Adour-Garonne (SDAGE) prévoit la consolidation d'un mode d'approvisionnement en eau potable où les eaux souterraines doivent être privilégiées pour les usages les plus exigeants et l'usage eau potable doit être privilégié sur les autres usages, même si le département est riche en ressources d'origine superficielle.

D'après le SAGE (2013), ce choix s'explique par les avantages des eaux souterraines :

- Les nappes profondes, en dehors des zones où elles affleurent, sont préservées des pollutions superficielles par les couches géologiques imperméables ;
- Grâce à l'excellente qualité d'eau, le traitement ne constitue généralement qu'une déferrisation ou une neutralisation, ce qui se traduit par une facilité d'exploitation et des coûts de production limités et stables ;
- Les nappes profondes représentent des volumes d'eau très importants et se renouvellent lentement (l'eau se déplace à la vitesse de quelques mètres par an, ainsi au droit de Bordeaux l'eau de l'Eocène est datée d'environ 20 000 ans).

### **1.3 Contexte et objectifs de l'étude**

A partir des résultats présents dans le SAGE, la CLE du SAGE Nappes profondes a pris la décision d'élaborer un schéma d'alimentation en eau potable dans les vallées de la Dordogne, de la Dronne et de l'Isle. Cette décision est justifiée par la vulnérabilité du territoire en termes d'approvisionnement en eau potable ainsi que pour mettre en œuvre une stratégie d'analyse à une échelle plus large que celle des services d'eau potable, afin de trouver des solutions moins coûteuses et qui pourraient être mutualisées. Les caractéristiques des services concernés par le territoire et qui motivent la réalisation de l'étude sont :

- La plupart du territoire se trouve dans l'unité de gestion déficitaire de l'Eocène centre et plusieurs recherches de ressources de substitution ont montré l'absence de ressource majeure en dehors de la possibilité de transfert de la nappe de l'Eocène nord vers la zone centre ;
- Plusieurs collectivités à compétence eau potable dépassent leurs autorisations de prélèvement, soit globalement sur les services, soit par unité de gestion ou soit par forage ;
- Certaines collectivités ont de faibles performances dans le réseau de distribution avec d'importants volumes perdus chaque année ;

- Ce territoire est marqué par une augmentation importante de la population et une non-compatibilité des plans locaux d'urbanisme et cartes communales avec le Schéma de Cohérence Territoriale de la région et le SAGE Nappes profondes.

Donc, l'objectif du schéma est la définition d'un système de production et transfert d'eau potable dans le but de satisfaire les besoins en eau potable du territoire à moyen terme dans le respect du SAGE Nappes profondes de Gironde. Ce projet doit être construit à partir de diverses solutions qui prennent en compte les spécificités de chaque service, les prévisions d'évolution de la population et de la consommation, la participation de différents acteurs liés au sujet et une analyse technico-économique qui garantira la faisabilité du schéma.

#### **1.4 Méthode**

La méthodologie choisie a été divisée en cinq axes qui concernent les données, l'état des lieux, la prévision de consommation, la présentation et la validation des résultats.

##### Données

- Définition des informations nécessaires pour réaliser l'état des lieux et la prévision de la consommation ;
- Recherche des documents dans le répertoire du SMEGREG ;
- Envoi des demandes auprès des services d'eau potable pour collecter les documents manquants ou contacter directement leurs partenaires afin de les collecter, si nécessaire ;
- Collecte des données auprès des partenaires, comme les exploitants des services d'eau potable, les maîtres d'œuvre, les bureaux d'études, le conseil départemental de la Gironde et l'Agence Régionale de Santé Nouvelle-Aquitaine ;
- Visite des ouvrages des services d'eau potable de façon à compléter les informations.

##### Etat des lieux

- Analyse des équipements du système d'eau potable, des interconnexions existantes, des ressources exploitées et leur qualité, du bilan des volumes, de l'état des forages, des caractéristiques du réseau de distribution et sa performance et l'analyse de la consommation ;
- Travail à partir des fichiers de facturation fournis par les exploitants des services d'eau potable afin d'identifier les gros consommateurs et de catégoriser les abonnés de façon à connaître la consommation dans les logements, par les acteurs économiques et collectifs et calculer la consommation par habitant ;

- Création d'un fichier par forage afin d'identifier ses principales caractéristiques à partir de l'analyse des diagnostics des forages.

#### Prévision de la consommation

- Demande de prévision de l'évolution de la population par l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) ;
- Analyses des objectifs d'évolution de la population prévus dans les documents d'urbanisme, principalement les SCoT ;
- Choix des hypothèses d'évolution de la population ;
- Analyse de l'évolution de la consommation par service et pour le territoire ;
- Choix des hypothèses de projection de la consommation et des économies d'eau envisagées ;
- Comparaison des résultats avec ceux des diagnostics du réseau de chaque service.

#### Solutions envisagées

- Définition des solutions à étudier dans les prochaines étapes du schéma ;
- Analyse des résultats attendus par ces solutions.

#### Présentation et validation des résultats

- Définition d'un modèle de synthèse pour présenter l'étude à l'échelle des services à travers les résultats des états des lieux et des prévisions de consommation ;
- Réunions avec les services d'eau potable du territoire pour présenter les synthèses réalisées, vérifier l'exactitude des états des lieux et valider les prévisions de consommation ;
- Réunion de présentation de l'étude en présence des services et des acteurs du département concernés par le sujet, comme le Conseil Départemental, l'Agence Régionale de Santé Nouvelle-Aquitaine et Bordeaux Métropole. Ainsi que la présentation de l'étude lors de la réunion du Comité Syndical du SMEGREG et lors de la réunion de la CLE Nappes profondes de Gironde.

### **1.5 Données**

Les données utilisées pour la réalisation de l'étude concernent principalement treize types de documents et deux visites réalisées auprès des services.

Les fichiers du Système d'information géographique (SIG): les fichiers fournis par les services, la plupart actualisés en 2019, présentent la localisation des équipements (forages, réservoirs, pompages et réseau), ainsi que la caractérisation du réseau (diamètres, âges et matériaux).

Les Rapports annuels des délégataires (RAD) : le rapport fourni par le délégataire est réalisé annuellement et il contient plusieurs informations, comme la présentation du service et de son patrimoine, la qualité du service, la synthèse des activités réalisées dans l'année et les bilans financiers. Les trois derniers rapports disponibles ont été collectés et ils correspondent à l'année 2015, 2016 et 2017.

Les Rapports sur le prix et la qualité du service public d'eau potable (RPQS) : il est élaboré chaque année par les services à partir des informations fournies dans le Rapport annuel du délégataire. Les trois derniers rapports ont été analysés (2015, 2016 et 2017).

Les fichiers de facturation : les fichiers, réalisés par les exploitants, contiennent les informations sur les abonnés, comme le nom, l'adresse, le volume et le prix facturé. Les fichiers de l'année 2017 ont été analysés.

Les diagnostics du réseau : le diagnostic a pour but la connaissance du service d'eau potable et la planification des améliorations. Généralement divisé en trois étapes (état des lieux, campagne de mesures et modélisation du réseau et programmes d'action), il est réalisé pour chaque service par un prestataire externe tous les dix à quinze ans (seulement les diagnostics plus récents ont été analysés).

Les diagnostics des forages : les diagnostics des forages doivent être réalisés tous les dix ans et apportent des informations sur les caractéristiques des ouvrages, l'examen endoscopique et les résultats des essais, comme le test de pompage par paliers, les diagraphies de production en pompage et le contrôle de cimentation. Les diagnostics les plus récents ont été analysés.

Les bulletins de l'Agence Régionale de Santé Nouvelle Aquitaine (ARS) : l'Agence fournit des bulletins de qualité par forage à partir d'un prélèvement de l'eau brute qui donnent des informations relatives, par exemple, aux paramètres microbiologiques, des azotes, du fer et des micropolluants. Seulement les bulletins les plus récents ont été considérés.

La base du Système d'information des services publics d'eau potable et d'assainissement (SISPEA) : la base fournit plusieurs informations sur les services, comme le bilan de volumes et les indices de performance. Les données de 2007 à 2017 ont été considérées.

La base « volumes prélevés » du conseil départemental recueillis par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) : parmi les différentes informations présentées dans cette base on a utilisé le volume total prélevé par service et par unité de gestion à partir de 1978.

La base « Données eau » du conseil départemental de la Gironde (CD33) : les données collectées se rapportent à la sectorisation du réseau de l'année 2017.

Les arrêtés préfectoraux : les arrêtés présentent les autorisations globales de prélèvement par forage, par unité de gestion et par service, ainsi que d'autres prescriptions relatives à l'exploitation des ouvrages. Seulement les documents les plus récents ont été analysés.

La base de l'INSEE : l'Institut a fourni l'évolution de la population par commune de 1968 à 2016. Une étude de projection de la population à l'échelle du département jusqu'en 2050 a aussi été utilisée.

Les schémas de cohérence territoriale : les schémas de cohérence territoriale font une projection de la population, où la durée de l'étude et la façon de diviser le territoire concerné varie selon chaque document. Cinq schémas ont été analysés : le SCoT du Grand Libournais, le SCoT Sud Gironde, le SCoT de l'Aire Métropolitaine Bordelaise, le SCoT du Cubzaguais Nord-Gironde et le SCoT du Cubzaguais.

Visites des ouvrages : deux visites ont été réalisées (le 13 mars et le 2 avril) pour connaître les ouvrages d'eau potable des services de S. Nord Libournais et Libourne dans le cadre d'une étude de la CALI (Communauté d'agglomération du Libournais).

### **1.5.1 Les fiches des forages**

Une analyse plus complète des forages a été réalisée avec l'objectif de contribuer aussi à la base de données du SMEGREG. Une fiche d'une à deux pages par forage a été créée à partir de l'analyse des diagnostics récupérés et un modèle est présenté dans l'Annexe 1 pour le forage « Rue des Bordes » qui fait partie du service de Libourne.

Chaque fiche contient les informations suivantes :

- Les caractéristiques générales, comme le code d'identification, le type de ressource (forage, puits ou source), l'état d'exploitation (exploité, non exploité, exploité en secours, rebouché ou abandonné), la localisation, la date et l'entreprise chargée de la création du forage, la profondeur captée, la position de la pompe et l'unité de gestion ;
- Les caractéristiques piézométriques – les dates des essais de pompage, les niveaux statiques, les débits spécifiques mesurés et le débit d'exploitation ;
- Les autorisations de prélèvement – la date, le débit horaire, journalier et annuel ;
- Le périmètre de protection – le type de périmètre et l'hydrogéologue agréé ;
- Le diagnostic – les dates et les entreprises chargées des diagnostics, les conclusions, les recommandations, la qualité de l'eau brute et l'échéance du nouveau diagnostic.

### 1.5.2 Les fiches de synthèse

De façon à faciliter l'analyse et la présentation des résultats au niveau des services, une fiche de synthèse a été réalisée pour chacun des treize services. Un modèle est présenté dans l'Annexe 10 pour le service du Syndicat du Nord Libournais. Les informations en huit pages qui sont divisées en treize parties :

- Les généralités : la présentation du service ; le nombre de communes, habitants, abonnés et logements ; le prix de l'eau potable et de l'assainissement.
- Le territoire : une carte de localisation du service concerné.
- Les équipements : une carte avec les principaux équipements (forages, réseau, réservoirs, stations de pompage et interconnexions) ; un synoptique du système de production et distribution d'eau potable ; les caractéristiques des interconnexions.
- La ressource : les unités de gestion ; l'indice d'avancement de la protection de la ressource ; la qualité de l'eau.
- Les volumes prélevés : les autorisations et les volumes prélevés par forage, par unité de gestion et par service ; l'évolution du volume total prélevé de 2008 à 2017.
- L'état des forages : la présentation et l'état des forages.
- Le traitement : le type de traitement utilisé par station de production.
- Le réseau : les matériaux ; les diamètres ; l'âge moyen ; le pourcentage du réseau composé du PVC posé avant 1980 ; la longueur ; les indices de performance ; la caractérisation de la sectorisation.
- Les pertes : les volumes de pertes de 2008 à 2017 ; l'indice linéaire de pertes et de volumes non consommés de 2008 à 2017 ; le rendement du réseau, le rendement réglementaire, le gisement objectif ILP faible de 2015 à 2017.
- Les projets prévus : les projets prévus par l'exploitant dans le RAD de 2017.
- La consommation : le volume consommé comptabilisé de 2008 à 2017 ; la division des abonnés par tranche de consommation ; le pourcentage du volume consommé par type d'utilisateur (logement, économique et collectif) en 2018 ; la consommation par habitant en 2018.
- Le constat général par service : une synthèse des principales informations présentées dans l'état des lieux.
- Le futur : la prévision de l'évolution de la population, de la consommation et du prélèvement jusqu'en 2035 ; les solutions à envisager pour la suite du schéma de façon à garantir l'approvisionnement en eau potable du service.

## 2. Etat des lieux par service d'eau potable et pour le territoire

### 2.1 Objectifs

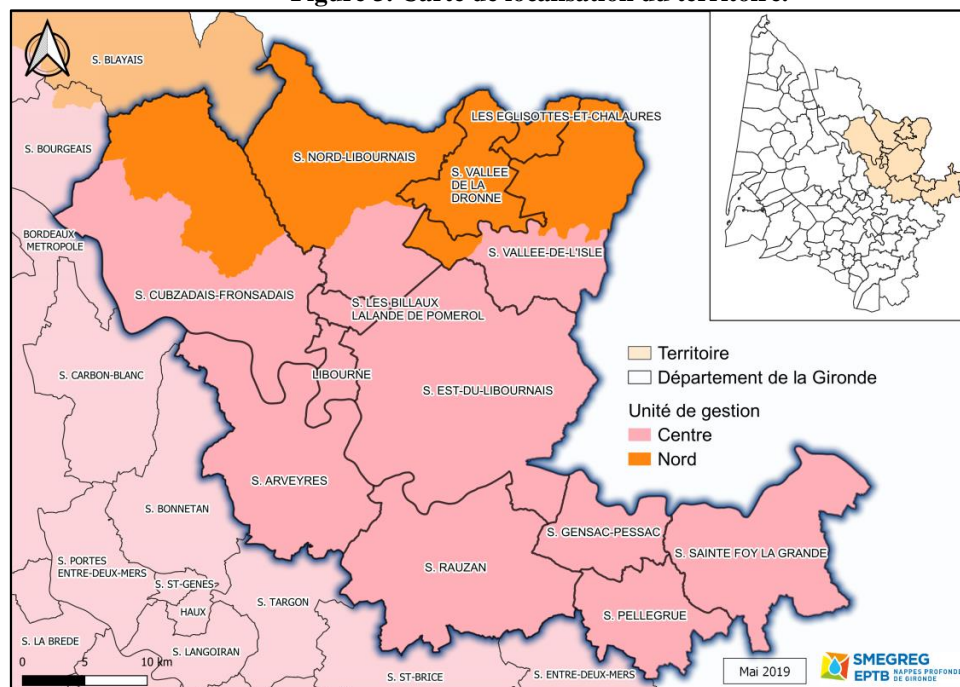
L'objectif de l'état des lieux est de caractériser chaque service d'eau potable du territoire par rapport à la taille des services, au prix d'eau potable et de l'assainissement, aux équipements, aux interconnexions existantes, aux ressources, aux traitements réalisés et à la consommation. Une analyse de chaque service séparément a été faite pour comprendre ses spécificités, ainsi qu'une comparaison entre les services et le regroupement des données au niveau du territoire dans la mesure du possible.

### 2.2 Analyse à l'échelle des services et du territoire

- **La présentation du territoire et des services d'eau potable**

Le territoire des vallées de la Dordogne, de l'Isle et de la Dronne est situé au nord-est du département de la Gironde (Figure 3) et il est composé de 160 communes, représentant 198 117 habitants (INSEE, 2016). Ces communes font partie de quatre schémas de cohérence territoriale montrés dans la Figure 4 : le SCoT du Grand Libournais (la majorité), le SCoT Sud Gironde, le SCoT de l'Aire Métropolitaine Bordelaise et le SCoT du Cubzaguais Nord-Gironde.

Figure 3. Carte de localisation du territoire.

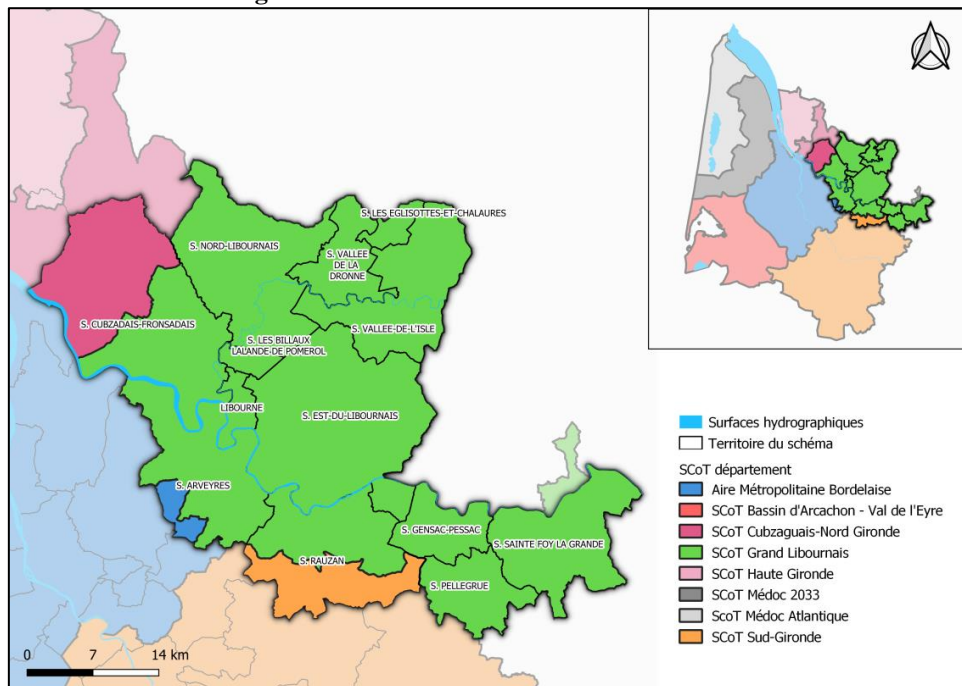


Le territoire organise l'approvisionnement en eau potable via les neuf syndicats d'eau potable, une communauté de communes et une commune : S. Arveyres, S. Cubzadai-

Fronsadais, S. Est du Libournais, S. Les Billaux - Lalande de Pomerol, S. Gensac-Pessac, S. Nord Libournais, S. Rauzan, S. Vallée de la Dronne, S. Vallée de l'Isle, Communauté de Communes du Pays Foyen et la commune de Libourne (Tableau 1).

La communauté de communes (CDC) est divisée en deux services (ou unités de distribution) (anciennement les S. Pellegrue et S. Sainte Foy la Grande) tout comme le syndicat de la Vallée de l'Isle, où il y a un service d'eau potable réservé à la commune de Les Eglisottes-et-Chalaires.

**Figure 4. Schémas de Cohérence Territoriale.**



Par contre, la façon d'organiser les services d'eau potable devra être modifiée après la Loi NOTRe (Nouvelle Organisation Territoriale de la République) du 7 août 2015. La Loi prévoit le transfert des compétences communales en matière d'eau et d'assainissement aux communautés de communes et aux communes d'agglomération jusqu'en 2020. La loi n° 2018-702 du 3 août 2018 a permis de repousser cette obligation pour les CDC au 1<sup>er</sup> janvier 2026.

La CALI (Communauté d'agglomération du Libournais) doit donc prendre la compétence au 1<sup>er</sup> janvier 2020. Une étude en cours étudie les différentes possibilités de regroupement entre les 7 collectivités concernées : la commune de Libourne, les syndicats du Nord Libournais, des Billaux - Lalande de Pomerol, d'Arveyres, de l'Est du Libournais, de la Vallée de la Dronne et de la Vallée de l'Isle.

**Tableau 1. Présentation des services d'eau potable (INSEE, 2016).**

Code service	Service	Communes	Habitants	Densité démographique (hab/km <sup>2</sup> )
48323	Communauté de Communes du Pays Foyen S. Pellegrue S. Sainte Foy la Grande	19	14 451	70,8
48347		5	1 862	26,6
		14	12 589	93,8
48212	Libourne	1	25 491	1230,8
48269	SIAEPA de la Région d'Arveyres	18	25 147	158,6
48294	SI de Cubzadais-Fronsadais	32	51 984	182,8
48297	SIEA du l'Est du Libournais	27	22 265	79,2
48300	Syndicat des eaux de la Région de Gensac-Pessac	7	2 962	52,7
48315	SIAEPA Les Billaux - Lalande de Pomerol	2	1 905	131
48303	SIAEPA du Nord Libournais	14	16 794	87
48326	Syndicat Intercommunal d'eau et d'Assainissement du Rauzan	23	10 810	61,4
48352	Syndicat d'Eau et d'Assainissement de la Vallée de la Dronne	3	11 073	177,3
48351	SIAEP de la Vallée de l'Isle	13	12 929	88,9
48208	Service de Les Eglisottes-et-Chalaures	1	2 306	133,5
<b>Total</b>		<b>160</b>	<b>198 117</b>	<b>109,9</b>

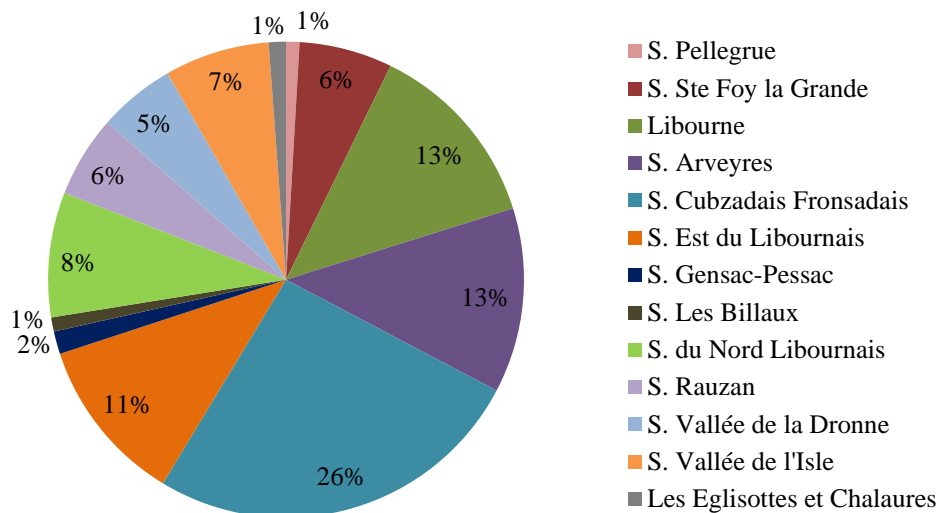
L'exploitation des installations de production et de distribution d'eau potable est assurée dans la plupart des cas par un prestataire privé à travers la délégation du service public en affermage (Tableau 2), où la collectivité conserve à sa charge les investissements. Il y a un contrat en régie intéressé (S. Arveyres), pour lequel l'exploitant est rémunéré par le syndicat en fonction de sa performance, et un service exploité en régie, directement par le syndicat de la Vallée de l'Isle.

**Tableau 2. Caractérisation des services d'eau potable (RAD, 2017).**

Nom du service	Exploitant	Type de contrat	Nombre d'abonnés
S. Pellegrue	SOGEDO	Affermage (2008-2020)	1 000
S. Sainte Foy la Grande	SUEZ	Affermage (2009-2020)	6 651
Libourne	SUEZ	Affermage (2009-2020)	11 263
S. Arveyres	SUEZ	Régie intéressée (2018-2026)	10 877
S. Cubzadais-Fronsadais	SOGEDO	Affermage (2009-2020)	22 688
S. Est du Libournais	SUEZ	Affermage (2013-2025)	11 482
S. Gensac-Pessac	SOGEDO	Affermage (2005-2017)	1 629
S. Les Billaux - Lalande de Pomerol	SUEZ	Affermage (2007-2019)	860
S. Nord du Libournais	AGUR	Affermage (2007-2025)	7 531
S. Rauzan	SOGEDO	Affermage (2012 - 2022)	5 539
S. Vallée de la Dronne	SAUR	Affermage (2010-2029)	4 758
S. Vallée de l'Isle	En régie	En régie	6 780
Les Eglisottes-et-Chalaures	SUEZ	Affermage (2010-2028)	965
<b>Total</b>			<b>92 023</b>

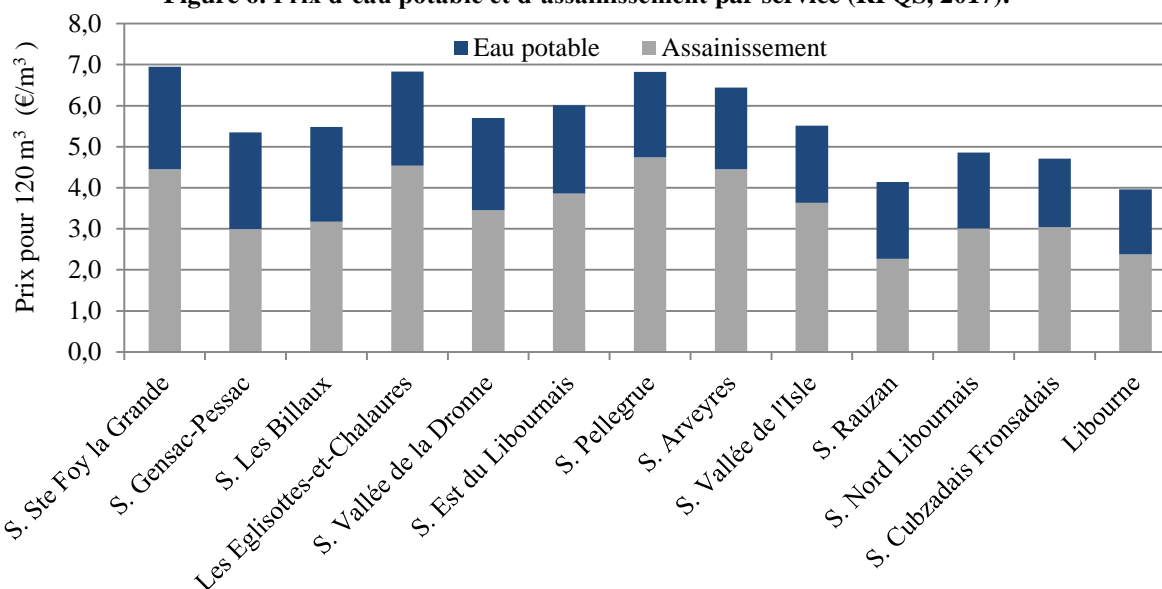
La Figure 5 présente la répartition des habitants sur le territoire. Les trois plus gros services sont le S. Cubzadai-Fronsadais, puis Libourne et le S. Arveyres. Le ratio entre le nombre d'habitants et d'abonnés varie selon les services de 1,8 à 2,4 habitants/abonné.

**Figure 5. Pourcentage du nombre d'habitants par service du territoire (RAD, 2017).**



La Figure 6 compare le prix du m<sup>3</sup> d'eau potable et le prix d'assainissement dans une facture de 120 m<sup>3</sup> pour le mois de janvier 2018 (RPQS, 2017). Ce dernier est de 20 % (S. Rauzan) à 130 % (S. Pellegrue) plus cher que le prix d'eau potable, ce qui peut être lié au coût de la collecte et du traitement des eaux usées et aux redevances.

**Figure 6. Prix d'eau potable et d'assainissement par service (RPQS, 2017).**

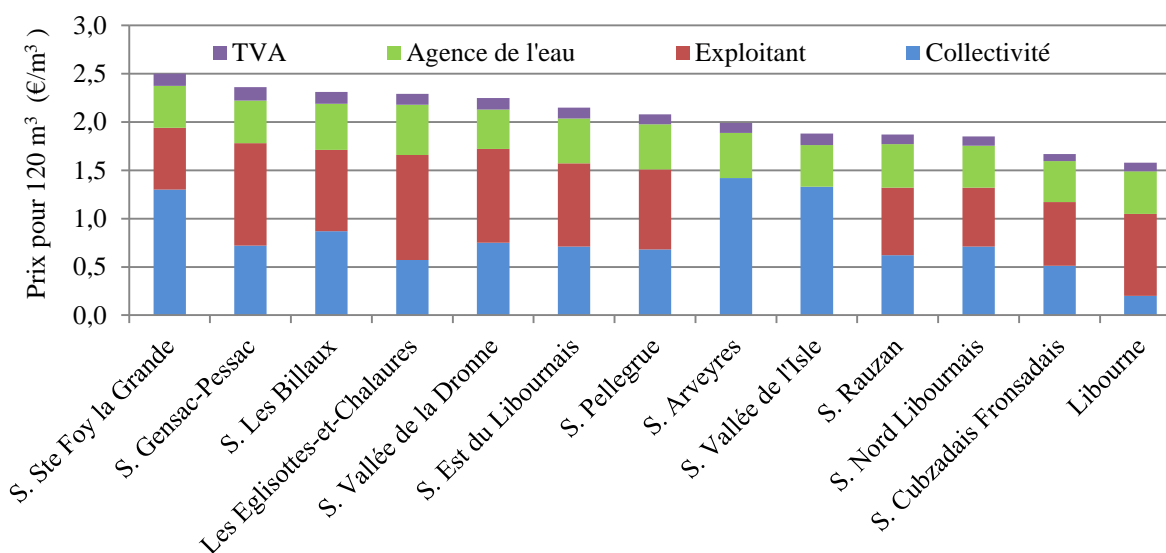


Pour l'eau potable, le service de S. Sainte Foy la Grande possède le plus haut prix de 2,50 € T.T.C./m<sup>3</sup> et la commune de Libourne le plus bas, 1,58 € T.T.C./m<sup>3</sup>. Pour le prix d'assainissement le service de S. Pellegrue possède la plus haute valeur (4,74 € T.T.C./m<sup>3</sup>) et le syndicat de Rauzan la plus basse (2,27 € T.T.C./m<sup>3</sup>).

Les différences pour le prix d'eau potable peuvent être expliquées par différentes raisons : la politique de tarification, la gestion du service (en régie ou délégué), la nature et la qualité de la ressource en eau, les conditions géographiques, la densité de population, les investissements réalisés et le niveau de service choisi. On remarque que le prix d'eau potable peut impacter les habitudes de consommation de la population.

La Figure 7 présente le prix d'eau potable par service à partir de ses quatre composants : la taxe sur la valeur ajoutée (TVA) ; les redevances collectées par l'Agence de l'eau liées à la préservation des ressources en eau et à la lutte contre la pollution domestique représentent en moyenne 0,44 €/m<sup>3</sup> ; la partie de la collectivité est en moyenne de 0,71 €/m<sup>3</sup> ; l'exploitant reçoit en moyenne 0,83 €/m<sup>3</sup>. De plus, cinq services présentent des tarifs progressifs en fonction de la quantité d'eau consommée par les abonnés : les deux services de CdC Pays Foyen, Libourne, Les Eglisottes-et-Chalaires et S. Vallée de la Dronne.

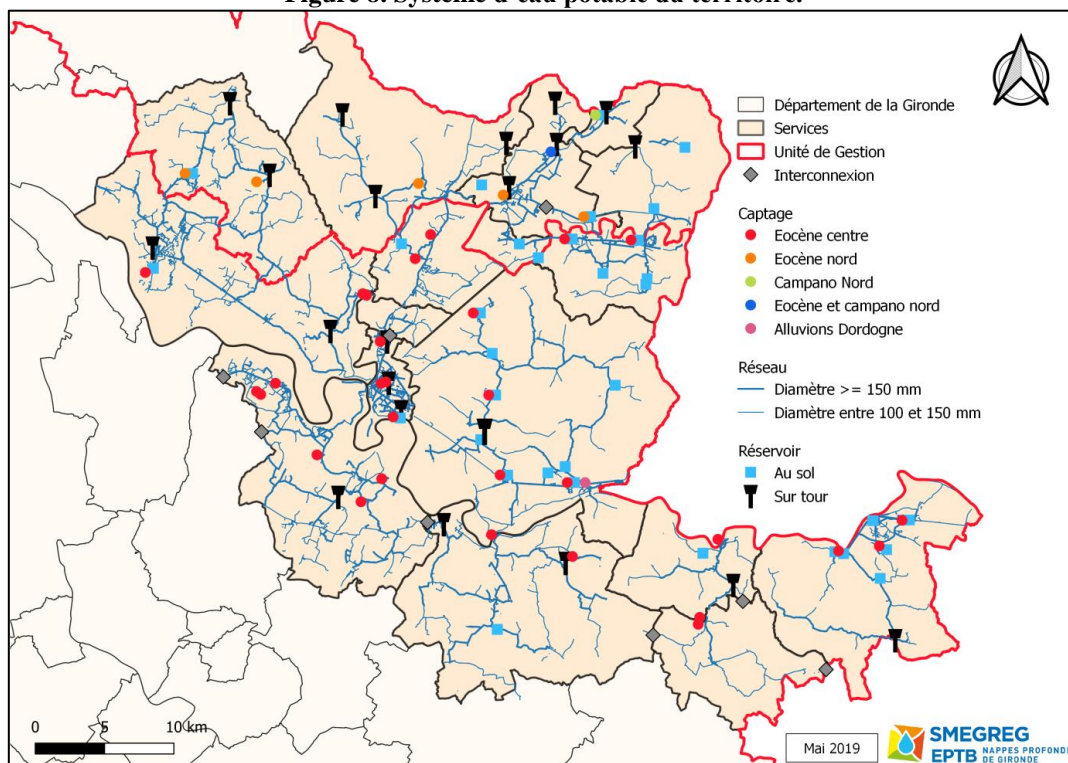
**Figure 7. Prix d'eau potable à partir de ses composants (RPQS, 2017).**



- **La présentation du système d'eau potable**

La Figure 8 et le Tableau 3 présentent le système d'eau potable du territoire à partir des 34 forages en état d'exploitation, 1 forage et 1 puits non exploités. Des 35 forages existants, la plupart prélève dans l'Eocène centre. Un seul forage prélève uniquement du Campano-Maastrichtien nord, un forage utilise de l'eau de deux unités de gestion (Eocène nord et Campano-Maastrichtien nord) et cinq forages captent l'eau de l'Eocène nord, non déficitaire. Il y a encore un puits qui prélève dans les alluvions de la Dordogne, mais qui n'est pas exploité. Le service de Les Billaux – Lalande de Pomerol ne présente aucun forage et il achète de l'eau à Libourne via une interconnexion dans le réseau.

Figure 8. Système d'eau potable du territoire.



Les 54 réservoirs avec une capacité de stockage de 43 755 m<sup>3</sup>, les 3 956 km de réseau et les 11 interconnexions existantes entre les services sont aussi représentés. Les réservoirs ont été divisés en réservoirs “sur tour” et réservoirs “au sol” (dont les semi-enterrés et les enterrés) et le réseau a été classé à partir du diamètre de 100 mm.

Tableau 3. Système d'eau potable du territoire (SIG, 2019 ; RAD, 2017).

Service	Nombre de forages	Capacité de prélèvement (m <sup>3</sup> /h)	Linéaire du réseau (km)	Capacité de stockage (m <sup>3</sup> )
S. Pellegrue	2	120	131	800
S. Sainte Foy la Grande	3	305	322	3 700
Libourne	3	585	146	8 800
S. Arveyres	4	500	449	4 550
S. Cubzadais-Fronsadais	7	670	807	6 800
S. Est du Libournais	4*	550	668	6 300
S. Gensac-Pessac	1	70	129	900
S. Les Billaux - Lalande de Pomerol	0	0	32	0
S. Nord du Libournais	3	410	407	3 545
S. Rauzan	2	280	373	3 350
S. Vallée de la Dronne	2	**	133	1 460
S. Vallée de l'Isle	3	**	321	3 750
Les Eglisottes-et-Chalaures	1	50	36	600
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>3 420</b>	<b>3 956</b>	<b>43 755</b>

\* Plus un puits \*\* Pas d'information

On peut observer dans la figure que les réseaux structurants sont proches des interconnexions, ce qui pourrait permettre d'anticiper sur de futures interconnexions. C'est le cas entre S. Rauzan et S. Est du Libournais, entre S. Nord Libournais et S. Les Billaux - Lalande de Pomerol, entre S. Vallée de la Dronne et Les Eglisottes-et-Chalaires, où les distances mesurées entre les réseaux de diamètre supérieur à 150 mm sont inférieures à 2 km.

- **Les interconnexions**

La finalité des interconnexions existantes d'après le Tableau 4 sont : l'alimentation en eau potable d'un service, d'une commune ou d'une petite partie du réseau (antenne), le secours, le renouvellement de l'eau dans les conduites ou le maintien du niveau minimum des réservoirs. Il existe huit connexions entre les services du territoire, plus quatre interconnexions avec d'autres services. Concernant les diamètres des canalisations qui donnent une idée de la capacité de transfert, ils varient de 50 à 200 mm et le volume transféré en 2017 a été de 189 308 m<sup>3</sup>.

**Tableau 4. Caractérisation des interconnexions existantes (Diagnostic des réseaux ; RAD, 2017).**

Vente	Achat	Usage	Diamètre	Volume en 2017 (m <sup>3</sup> )
S. Vallée de l'Isle	Les Eglisottes-et-Chalaires	AEP de deux antennes	50	1 194
Libourne	S. Les Billaux – Lalande de Pomerol	AEP de tout le service	200	139 393
S. Pellegrue	S. Rauzan	AEP de toute la Commune de Saint Antoine du Queyret	110	33 456
S. Pellegrue	S. Gensac-Pessac	Renouvellement d'eau dans le réseau et maintien du niveau minimum dans le réservoir	200	6 263
S. Pellegrue	S. Lot et Garonne	AEP Commune de Savignac de Duras (Fermé)	50	0
S. Arveyres	S. Rauzan	AEP Commune de Branne (Fermé)	110	0
Libourne	S. Est du Libournais	AEP des antennes de la Commune de Saint Emilion	90	26
S. Arveyres	S. Bonnetan	Deux interconnexions de secours	140	0
S. Targon	S. Arveyres	AEP des antennes de la Commune de Camiac et Saint Denis	63	8 896
S. Est du Libournais	S. Vallée de l'Isle	AEP des antennes de la Commune de Francs	50	80
S. Vallée de la Dronne	S. Vallée de l'Isle	Deux directions (Fermé)	150 (achat) 100 (vente)	0

- **La ressource**

Les unités de gestion dans lesquelles sont réalisés les prélèvements sont : l'Eocène centre, l'Eocène nord et le Campano-Maastrichtien nord. Une autorisation existe pour les alluvions de la Dordogne, mais aucun prélèvement n'est réalisé. Le Tableau 5 présente l'indice d'avancement de la protection de la ressource par service qui définit l'avancement de

la procédure périmètre de protection afin de protéger le captage, ainsi que son suivi (Annexe 2). La valeur moyenne pour le territoire est de 80 %.

**Tableau 5. Indice d'avancement de la protection de la ressource par service (RAD, 2017).**

Service	Indice	Service	Indice
S. Pellegrue	80 %	S. Gensac-Pessac	80 %
S. Sainte Foy la Grande	ND	S. Nord du Libournais	100 %
Libourne	50 %*	S. Rauzan	85 %
S. Arveyres	80 %	S. Vallée de la Dronne	80 %
S. Cubzadai-Fronsadai	94 %	S. Vallée de l'Isle	80 %
S. Est du Libournais	80 %	Les Eglisottes-et-Chalaires	80 %
<b>Moyenne</b>			<b>80 %</b>

\* 80% à partir de 2019 avec la signature des arrêtés préfectoraux

Par rapport à la qualité d'eau brute la plupart des services ne présente pas de problèmes, d'après les rapports fournis par l'Agence Régionale de Santé. Le constat a été basé sur des analyses réalisées entre 2016 et 2018. Les principales remarques concernent la présence d'une Dose total indicative (DTI) supérieure à 0,1 mSv/an (référence de qualité fixée pour les eaux destinées à la consommation humaine) dans trois forages de S. Vallée de la Dronne et S. Vallée de l'Isle.

Selon arrêté du 12 mai 2004, la DTI correspond à la dose efficace engagée résultant d'une incorporation, pendant un an, de tous les radionucléides naturels et artificiels détectés dans une distribution d'eau, à l'exclusion du radon et de ses descendants à vie courte. Le calcul est effectué pour des adultes sur la base d'une consommation de 730 litres d'eau par an. La DTI est supposée inférieure ou égale à 0,1 mSv/an, lorsque les valeurs de certains indicateurs respectent les valeurs guides ou la référence de qualité.

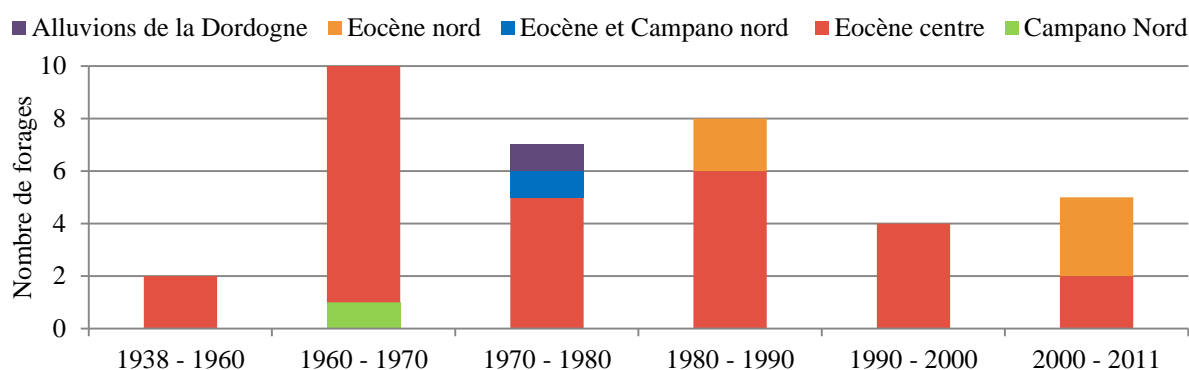
- **Les forages**

Les caractéristiques des forages ont été récupérées à partir des diagnostics. D'après l'arrêté du 11 septembre 2003 qui présente les prescriptions générales applicables aux forages et d'autres ouvrages souterrains, le diagnostic des ouvrages doit être réalisé tous les dix ans.

Les forages ont été créés à partir de 1938, principalement entre 1960 et 1990 (Figure 9). Concernant l'état des ouvrages, le Tableau 6 présente les remarques les plus importantes qui demandent un accompagnement, des travaux de réhabilitation ou même un remplacement de ceux-ci.

L'Annexe 3 présente une liste avec les principales informations par forage (code d'identification, date de création, état d'exploitation, profondeur, unité de gestion concernée et date du dernier diagnostic connu).

**Figure 9. La période de création des forages et des puits du territoire (Diagnostics des forages).**



**Tableau 6. Etat des forages (Diagnostics des forages).**

Constat	Service
Vieillessement de la chambre de pompage	S. Vallée de l'Isle (1)
Corrosion	S. Vallée de la Dronne (1), S. Pellegrue (1), S. Sainte Foy la Grande (1), Libourne (1), S. Est du Libournais (2)
Présence de fer et manganèse Concentrations supérieures aux limites et références de qualité	S. Gensac-Pessac (1) et S. Est du Libournais (2) S. Est du Libournais (2)
Perte de productivité	Sainte Foy la Grande (1) et S. Cubzadai-Fronsadai (2)
Remplacement de l'ouvrage (crépines abimées)	Libourne (1)
Entrée de sable dans la colonne captante	S. Arveyres (2)

- **Les autorisations et les volumes prélevés**

Les volumes prélevés et les autorisations de prélèvement doivent être analysés selon trois niveaux : service, unité de gestion et forage (les différents types de volumes dans un système de production d'eau potable sont présentés dans l'Annexe 4). Chaque service présente une autorisation de prélèvement total qui peut être inférieure à la somme des autorisations par unité de gestion et par forage. La même situation peut être vérifiée quand on compare les autorisations par unité de gestion et par forage.

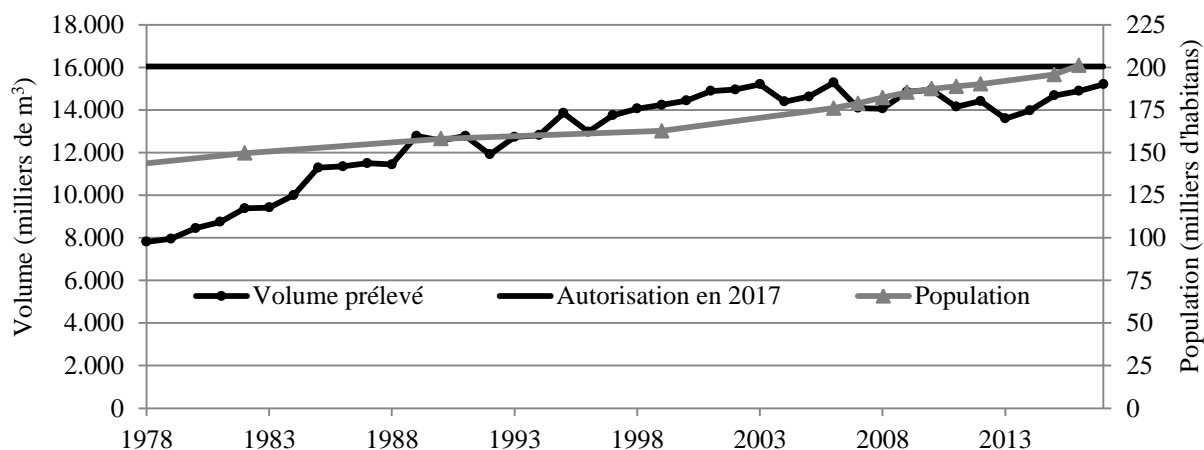
Autorisation par service

Le volume total prélevé en 2017 a été de 15 422 598 m<sup>3</sup> (SISPEA, 2017). On observe que les volumes prélevés augmentent globalement depuis 1978 (Figure 10), malgré des variations annuelles liées probablement aux variations climatiques. L'année 2013 est à noter, car le volume prélevé est le plus bas depuis 1996, valeur qui peut être expliquée par les fortes pluies. Après cette date les volumes prélevés ont toujours augmenté, un total de 12 % à partir de 2013.

Sur la Figure 10, on peut observer l'évolution de la population jusqu'à 2016 (INSEE, 2016). Durant cette période, la croissance a été constante, même si entre 1978 à 1999 l'augmentation n'était pas très prononcée. L'augmentation de population sur le territoire est

de 61 757 habitants depuis 1975, avec une croissance plus importante à partir de 1999, où les dernières 17 années correspondent à 62 % du développement de la population.

**Figure 10. Autorisation, volumes prélevés dans le territoire de 1978 à 2017 et évolution de la population (BRGM, 2017).**



Le Tableau 7 présente les volumes prélevés, importés et exportés, ainsi que les autorisations de prélèvement par service pour l'année de 2017. On observe qu'il y a un dépassement des autorisations pour cinq services. Enfin, le prélèvement total correspond à 96 % de l'autorisation du territoire qui est de 16 035 000 m<sup>3</sup>/an. Concernant les volumes importés ou exportés, ils représentent moins de 3 % du volume prélevé des services, sauf la vente d'eau par le service de S. Pellegrue (16 %) et de Libourne (6 %). Et au niveau du territoire les transferts correspondent à 1,2 % de l'approvisionnement en eau potable.

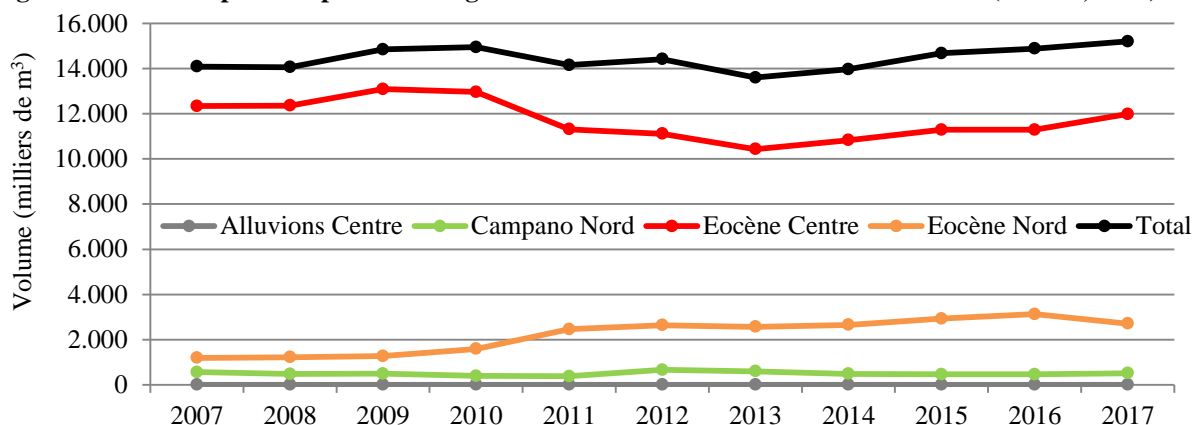
**Tableau 7. Volume prélevé, importé et exporté par service en 2017 (SISPEA, 2017 ; RAD, 2017).**

Service	Volume prélevé (m <sup>3</sup> /an)	Autorisation prélèvement (m <sup>3</sup> /an)	Marge autorisation	Volume importé (m <sup>3</sup> /an)	Volume exporté (m <sup>3</sup> /an)
S. Pellegrue	240 832	195 000	-24 %	0	38 684
S. Sainte Foy la Grande	949 062	1 220 000	22 %	0	0
Libourne	2 212 301	2 400 000	8 %	0	139 393
S. Arveyres	1 939 424	1 920 000	-1 %	8 896	0
S. Cubzadais-Fronsadais	3 486 579	3 205 000	-9 %	0	0
S. Est du Libournais	2 408 373	2 450 000	2 %	26	0
S. Gensac-Pessac	261 460	275 000	5 %	6 263	0
S. Les Billaux - Lalande de Pomerol	0	0	-	139 393	0
S. Nord du Libournais	1 090 814	1 500 000	27 %	0	0
S. Rauzan	1 087 128	920 000	-18 %	33 456	0
S. Vallée de la Dronne	692 110	800 000	13 %	0	0
S. Vallée de l'Isle	896 709	1 000 000	1 %	80	1 194
Les Eglisottes-et-Chalaures	157 806	150 000	-5 %	1 194	0
<b>Total</b>	<b>15 422 598</b>	<b>16 035 000</b>	<b>96 %</b>	<b>189 308</b>	<b>179 271</b>

### Autorisation par unité de gestion

Quand on observe le prélèvement au niveau des unités de gestion on remarque que 3 % concerne le Campano-Maastrichtien nord, 21 % l'Eocène nord et 76 % l'Eocène centre pour l'année 2017.

**Figure 11. Volumes prélevés par unité de gestion au niveau du territoire de 2007 à 2017 (BRGM, 2017).**



La réduction du prélèvement dans la zone déficitaire de l'Eocène centre à partir de 2011 est due à la création de deux forages de substitution, mis en place dans le cadre du SAGE Nappes profondes et qui prélèvent dans l'Eocène nord dans les syndicats du Cubzadai-Fronsadai et du Nord Libournais (Figure 11). Par contre, on observe que pour toute la période le prélèvement dans l'Eocène centre est constant, vu que le volume de 2007 et 2017 sont similaires.

Globalement, pour l'unité de gestion de l'Eocène centre l'autorisation totale de prélèvement est de 10 876 000 m<sup>3</sup>/an, où le prélèvement de 2017 a dépassé de 11 % cette autorisation. Sept services sur dix dépassent leurs autorisations individuelles, un dépassement qui varie de 1 à 106 %.

**Tableau 8. Volume prélevé et autorisation par l'unité de gestion Eocène Centre par service en 2017.**

Service	Volume prélevé (m <sup>3</sup> /an)	Autorisation de prélèvement (m <sup>3</sup> /an)	Marge autorisation
S. Pellegrue	240 832	195 000	-24 %
S. Sainte Foy la Grande	949 062	1 220 000	22 %
Libourne	2 212 301	2 400 000	8 %
S. Arveyres	1 939 424	1 920 000	-1 %
S. Cubzadai-Fronsadai	1 869 412	1 380 000	-35 %
S. Est du Libournais	2 408 373	1 866 000	-29 %
S. Gensac-Pessac	261 460	275 000	5 %
S. Nord du Libournais	645 222	500 000	-29 %
S. Rauzan	1 087 128	920 000	-18 %
S. Vallée de l'Isle	412 122	200 000	-106 %
<b>Total</b>	<b>12 025 336</b>	<b>10 876 000</b>	<b>-11 %</b>

Pour l'unité de gestion de l'Eocène nord l'autorisation totale est de 4 425 000 m<sup>3</sup>/an et le territoire possédait une marge de 31 % en 2017, d'après le Tableau 9 (aucun service n'a pas dépassé son autorisation).

**Tableau 9. Volume prélevé et autorisation par l'unité de gestion Eocène Nord par service en 2017.**

Service	Volume prélevé (m <sup>3</sup> /an)	Autorisation de prélèvement (m <sup>3</sup> /an)	Marge autorisation
S. Cubzadai-Fronsadai	1 617 167	1 825 000	11 %
S. Nord du Libournais	445 592	1 000 000	55 %
S. Vallée de la Dronne	524 524	600 000	13 %
S. Vallée de l'Isle	484 587	1 000 000	52 %
<b>Total</b>	<b>3 071 870</b>	<b>4 425 000</b>	<b>31 %</b>

Pour l'unité de gestion du Campano-Maastrichtien Nord, le prélèvement total en 2017 de 337 677 m<sup>3</sup> représente une marge de l'autorisation de 25 %, par contre, un service dépasse son autorisation (Tableau 10).

**Tableau 10. Volume prélevé et autorisation par l'unité de gestion Campano-Maastrichtien Nord en 2017.**

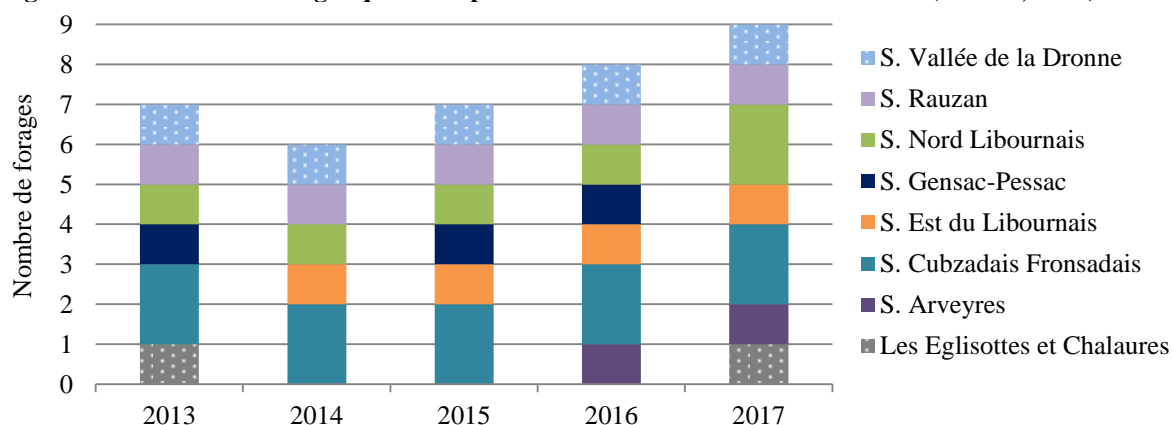
Service	Volume prélevé (m <sup>3</sup> /an)	Autorisation de prélèvement (m <sup>3</sup> /an)	Marge autorisation
S. Vallée de la Dronne	179 871	300 000	40 %
Les Eglisottes-et-Chalaires	157 806	150 000	-5 %
<b>Total</b>	<b>337 677</b>	<b>450 000</b>	<b>25 %</b>

Enfin, seul le service de S. Est du Libournais possède une autorisation pour prélever des alluvions de la Dordogne, au total de 1 000 000 m<sup>3</sup> par an. Par contre, la ressource n'est pas exploitée depuis 2000 due à la présence de pesticides (SOCAMA, 2008). Des constats faits entre 1991 et 2001 montrent l'existence des nitrates inférieurs aux normes de qualité mais au-dessous du seuil de vigilance fixé à 25 mg/L. Afin de baisser cette quantité un mélange d'eau avec celle d'un forage sur le même site a été réalisé, par contre, l'action n'a pas été suffisante.

#### Autorisation par forage

L'Annexe 5 montre l'unité de gestion, l'autorisation et le prélèvement par chaque forage en 2017. Les autorisations et les volumes prélevés dans les 35 forages et 1 puits du territoire ont été comparés et la Figure 12 résume les constats par service de 2013 à 2017 : huit services possèdent au minimum un forage qui a prélevé plus que le volume autorisé au moins deux fois entre 2013 et 2017 ; tous les forages prélèvent de l'unité de gestion Eocène Centre, sauf pour deux forages qui prélèvent du Campano-Maastrichtien Nord (partie hachurée).

**Figure 12. Nombre des forages qui ont dépassé leurs autorisations de 2013 à 2017 (BRGM, 2017).**



- **Le traitement**

Due à la qualité de l'eau brute souterraine des nappes profondes, le traitement dans les stations de production est constitué généralement de déferrisation et désinfection. Parmi les types de déferrisation on trouve une déferrisation biologique dans 80 % des stations de production du territoire. Les syndicats de Cubzadai-Fronsadai et Nord Libournais réalisent la neutralisation dans certaines stations, six au total.

La désinfection est le point le plus critique à cause de l'usage du dioxyde de chlore, utilisé par quatre services dans toutes les stations : Libourne, S. Est du Libournais, S. Vallée de la Dronne et S. Les Eglisottes-et-Chalaures. Les autres désinfectants utilisés sont : le chlore gazeux (34 %), l'hypochlorite de sodium (20 %) et la javel (9 %).

La présence d'un résiduel du désinfectant dioxyde de chlore dans les réseaux de distribution d'eau potable peut occasionner des casses sur les branchements en poly-éthylène qui impliquent une augmentation importante des pertes d'eau. Ceci a pu être constaté dans plusieurs services de Gironde. De ce fait pour les services qui présentent un nombre élevé de casses il est recommandé le changement du type de désinfectant.

- **Les réseaux**

Le linéaire

D'après le Tableau 11, le réseau du territoire d'à peu près 3 956 km est divisé de façon très différente : chaque service possède de 1 % (Les Eglisottes-et-Chalaures et Les Billaux - Lalande de Pomerol) à 20 % (S. Cubzadai-Fronsadai) du linéaire du réseau. La densité d'abonnés la plus élevée est de 77,4 abonnés/km (Libourne) et la plus faible de 7,6 abonnés/km (S. Pellegrue). Le territoire présente une densité moyenne de 23,3 abonnés/km.

**Tableau 11. Linéaire du réseau par service (SISPEA, 2017).**

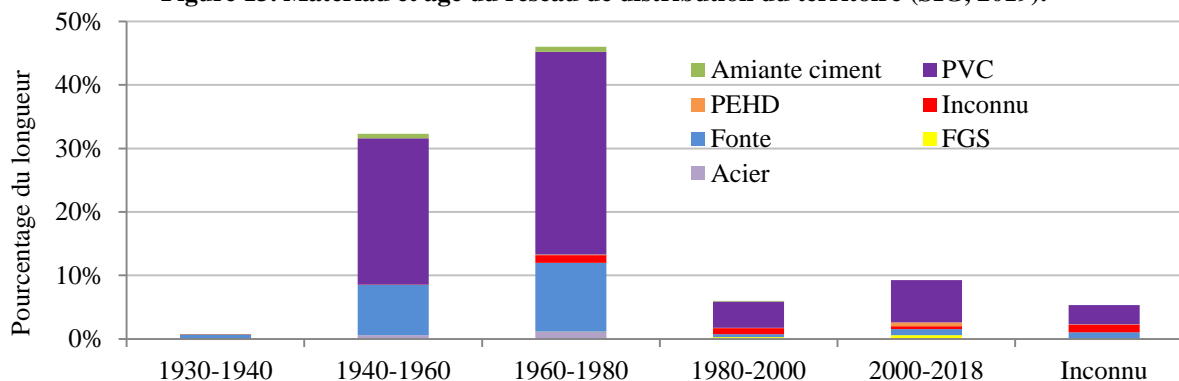
Service	Linéaire (km)	Linéaire (%)	Densité d'abonnés (abonnés/km)
S. Pellegrue	131	3 %	7,6
S. Sainte Foy la Grande	322	8 %	20,6
Libourne	146	4 %	77,4
S. Arveyres	449	11 %	24,2
S. Cubzadai-Fronsadais	807	20 %	28,1
S. Est du Libournais	668	17 %	17,2
S. Gensac-Pessac	129	3 %	12,6
S. Les Billaux – Lalande de Pomerol	32	1 %	26,8
S. Nord Libournais	407	10 %	18,5
S. Rauzan	373	9 %	14,8
S. Vallée de la Dronne	133	3 %	35,8
S. Vallée de l'Isle	321	8 %	21,1
Les Eglisottes-et-Chalaures	36	1 %	26,5
<b>Total</b>	<b>3 956</b>	<b>100 %</b>	<b>23,3</b>

### L'âge et le matériau

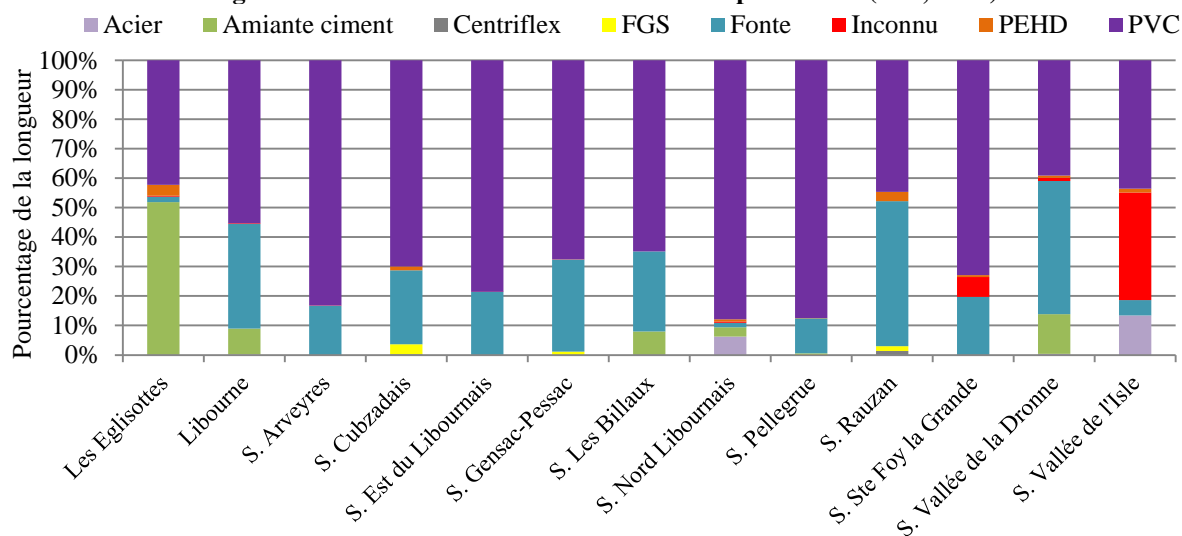
La majorité du réseau est composé du polychlorure de vinyle (PVC) et fonte, respectivement 68,8 % et 21,7 % de la longueur du réseau (Figure 13). D'autres matériaux constituent le réseau dans des quantités plus faibles qui varient de 0,01 à 1,61 % : acier, amiante-ciment, fonte ductile blutop, centriflex, fonte à graphite sphéroïdal (FGS), polyéthylène (PE) et polyéthylène haute densité (PEHD).

Une analyse au niveau des services montre que la quantité de PVC varie de 42 à 88 % et la quantité de fonte varie de 2 à 49 % (Figure 14). Deux services présentent des quantités élevées de matériau inconnu par rapport aux autres services : S. Sainte Foy la Grande et S. Vallée de l'Isle. Une différence importante est trouvée dans le service de Les Eglisottes-et-Chalaures qui possède 52 % du réseau en amiante ciment.

**Figure 13. Matériau et âge du réseau de distribution du territoire (SIG, 2019).**



**Figure 14. Matériau du réseau de distribution par service (SIG, 2019).**



L'âge moyen de pose des canalisations du territoire est de 47 ans, où 25 % du réseau a été installé dans les années 1960 et 80 % avant 1980. Concernant l'âge et la composition du réseau il est important de constater que 55 % est constitué de PVC fabriqué avant 1980. Parmi les services, l'âge moyen minimum des canalisations est de 38 ans (S. Nord Libournais) et le maximum est de 59 ans (S. Les Billaux – Lalande de Pomerol). La Figure 15 montre aussi le pourcentage du réseau en PVC posé avant 1980, où on a le minimum de 21 % pour le service de S. Vallée de l'Isle et le maximum de 83 % pour le service de S. Pellegrue.

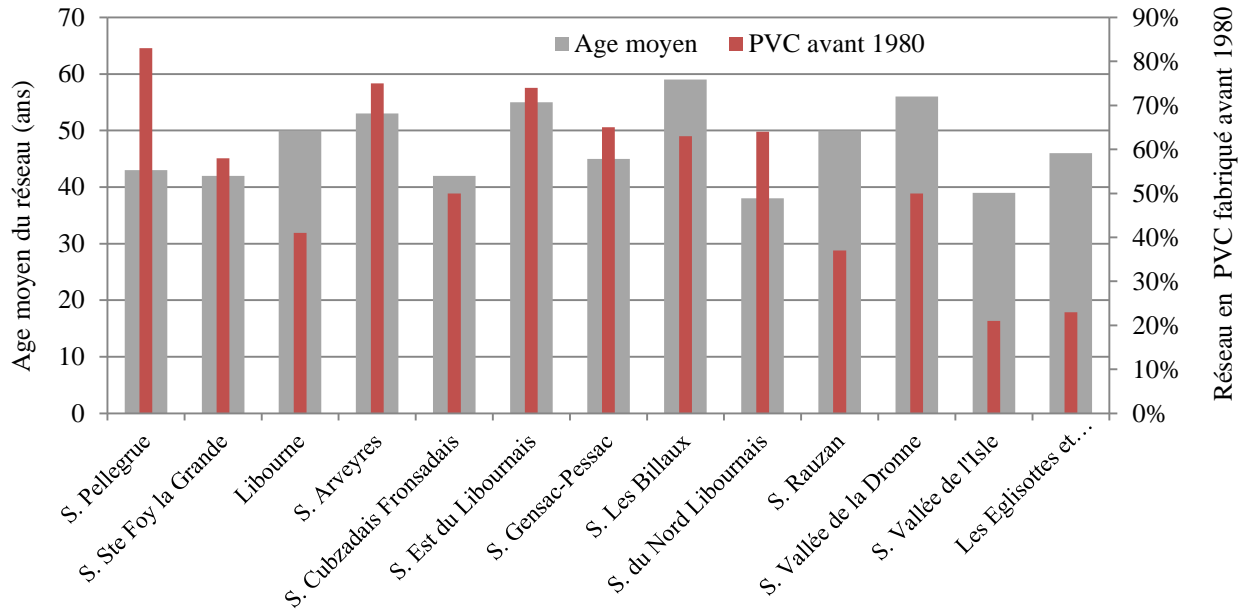
D'habitude les services qui possèdent ce type de réseau présentent des problèmes de relargage du Chlorure de Vinyle Monomère (CVM). Le CVM est un composé chimique synthétique, un gaz inorganique incolore à température ambiante qui a été utilisé jusqu'en 1980 dans la fabrication des canalisations en PVC avant d'être reconnu comme une substance cancérogène.

Le relargage de celle-ci dans les canalisations peut dégrader la qualité de l'eau potable. Une limite de qualité de 0,5 µg/L a été établie par l'arrêt du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine. Selon l'Agence Régionale de Santé de Nouvelle Aquitaine, ce relargage peut dépendre de plusieurs facteurs, comme la température de l'eau, l'âge des conduites et le temps de séjour de l'eau dans celles-ci.

De façon à respecter la limite de qualité quand la présence du CVM est identifiée, le service doit recourir aux purges manuelles ou automatiques qui peuvent représenter un volume important de pertes d'eau. La meilleure option reste le renouvellement de la

canalisation. Dans ce cadre, l'ARS a mis en place un programme de surveillance des réseaux par des mesures réalisées sur des points dont l'âge de l'eau est le plus important.

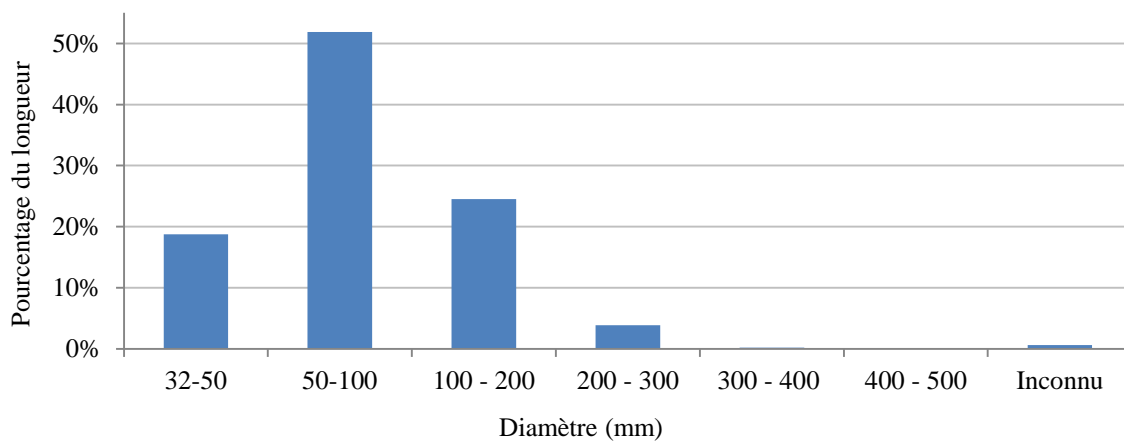
**Figure 15. Age moyen du réseau et pourcentage du réseau en PVC fabriqué avant 1980 par service (SIG, 2019).**



### Les diamètres

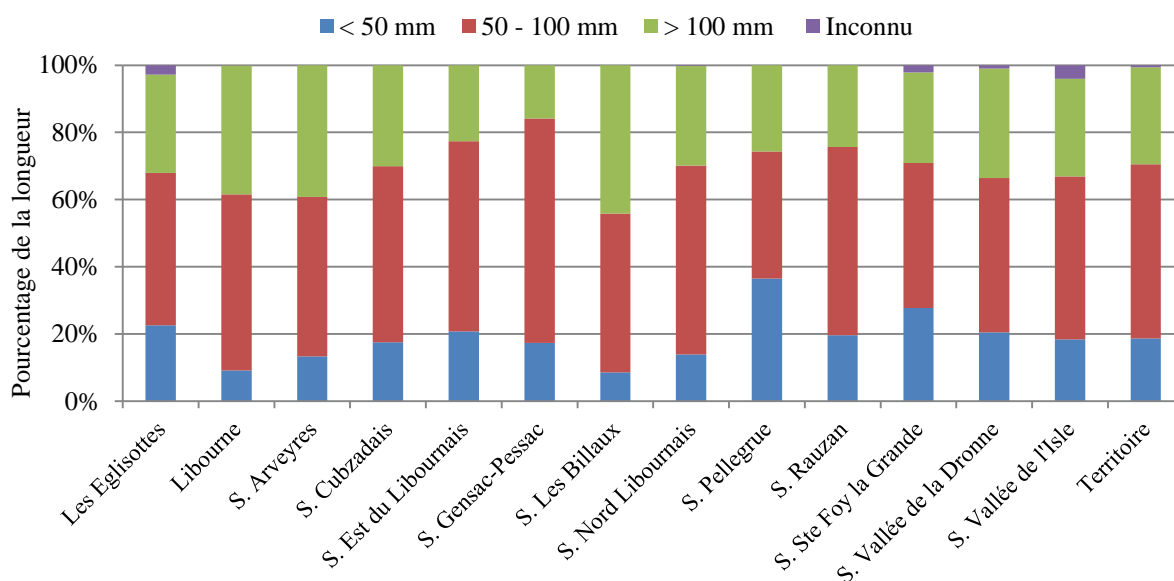
La majorité du réseau présente des diamètres entre 32 et 200 mm (Figure 16) et dans cet intervalle les diamètres plus utilisés sont : 50 mm (14 %), 63 mm (29 %) et 90 mm (10 %). Les autres diamètres représentent moins de 6 % du réseau.

**Figure 16. Diamètre du réseau au niveau du territoire (SIG, 2019).**



Quand on analyse les diamètres du réseau par service (figure 17) la plupart possèdent moins de 20 % du réseau en diamètre égal ou inférieur à 50 mm et tous les services possèdent plus que 40 % du réseau entre 50 et 100 mm.

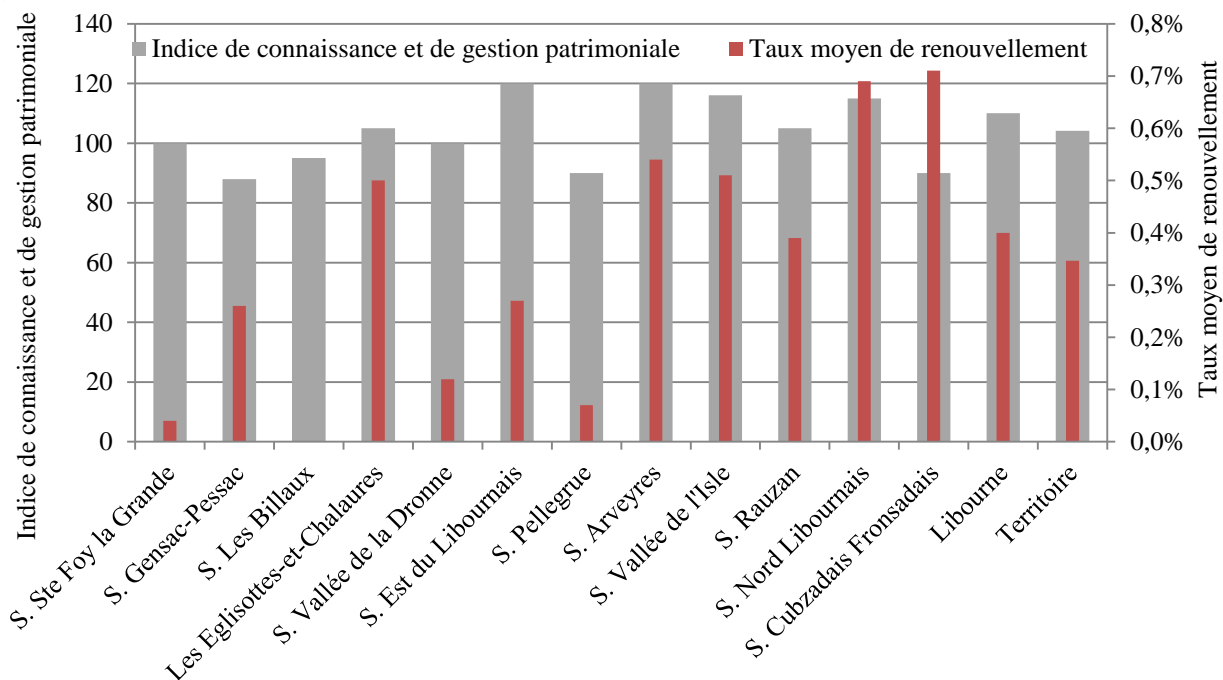
**Figure 17. Diamètre du réseau au niveau des services (SIG, 2019).**



- **Les indices du réseau**

L'indice de connaissance et de gestion patrimoniale du réseau caractérise le niveau de connaissance du service par rapport à son réseau d'eau potable et les équipements inclus, ainsi que sa capacité à mettre à jour ces données (Annexe 2). La valeur la plus faible concerne le service de S. Gensac-Pessac (88 points), le maximum pour le service de S. Arveyres (120 points) et la moyenne pour le territoire est de 104 points (Figure 18).

**Figure 18. Indice de connaissance et de gestion patrimoniale et taux moyen de renouvellement du réseau par service en 2017 (RAD, 2017).**



Par ailleurs, le taux moyen de renouvellement du réseau, défini dans l'Annexe 2, est de 0,32 %, en dessous du taux moyen national qui est de 0,57 % (Eau France, 2015). Le

service de S. Les Billaux - Lalande de Pomerol ne présente pas de renouvellement dans les cinq dernières années et deux services présentent des résultats au-dessus de l'indice national (S. Nord Libournais et S. Cubzadai-Fronsadai).

Le nombre de casses conduites par service a été calculé pour 100 km de réseau de façon à pouvoir comparer les résultats. Puis, le taux de casses branchements a été rapporté au nombre total de branchements par service qui équivaut à peu près au nombre d'abonnés. Au niveau du territoire on a calculé 23 casses conduites par 100 km du réseau et 1,6 % des branchements cassés en 2017. Les résultats présentés dans le Tableau 12 montrent que le nombre de casses conduites par service en 2017 varie de 4,7 (S. Vallée de l'Isle) à 42,2 (S. Vallée de la Dronne) par 100 km. Le taux de casses branchements varie de 0,4 (S. Vallée de l'Isle) à 5,4 % (Les Eglisottes-et-Chalaures).

**Tableau 12. Taux de casses conduites et branchements par service (RAD, 2017 ; CD33, 2017).**

Service	Nombre de casses conduites par 100 km	Taux de casses branchements (%)
S. Pellegrue	17,6	2,7 %
S. Sainte Foy la Grande	16,8	0,6 %
Libourne	30,2	1,3 %
S. Arveyres	18,0	0,9 %
S. Cubzadai-Fronsadai	33,1	1,9 %
S. Est du Libournais	25,6	3,2 %
S. Gensac-Pessac	41,9	3,1 %
S. Les Billaux – Lalande de Pomerol	15,6	0,8 %
S. Nord Libournais	7,9	0,5 %
S. Rauzan	29,7	2,2 %
S. Vallée de la Dronne	42,2	0,5 %
S. Vallée de l'Isle	4,7	0,4 %
Les Eglisottes et Chalaures	19,2	5,4 %
<b>Total</b>	<b>23,3</b>	<b>1,6 %</b>

- **La sectorisation et les pertes**

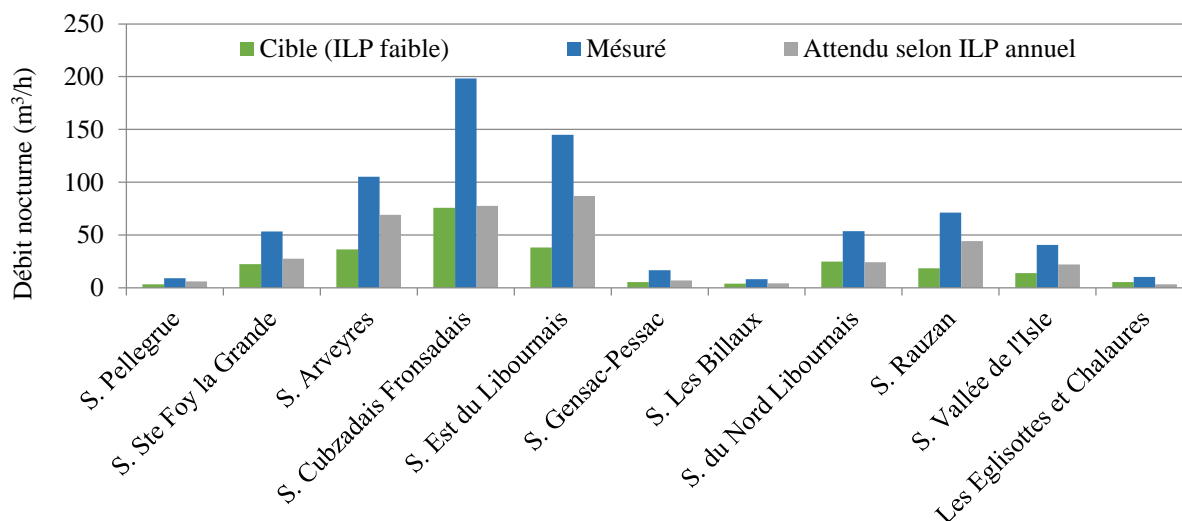
D'après le Tableau 13, un service ne présente pas de sectorisation, alors que huit services ont déjà atteint la dernière phase et trois services ont conclu 60 % du process, d'après l'indice d'avancement de la sectorisation, défini dans l'Annexe 2 (CD33, 2017: Caractérisation des volumes). Il est à noter que la commune de Libourne n'a pas de sectorisation mais possède un système de suivi acoustique du réseau, notamment dans le centre historique de la ville. Au niveau du territoire on a 104 secteurs, ce qui fait autour de 35 km de réseau par secteur.

**Tableau 13. Caractérisation de la sectorisation par service (CD33, 2017 ; Sectorisation, 2018).**

Service	Indice d'avancement de la sectorisation	Etat	Nombre de secteurs	Linéaire du réseau par secteur
S. Pellegrue	100 %	Fonctionnel	5	26
S. Sainte Foy la Grande	100 %	Fonctionnel	13	25
Libourne	0 %	Sans	0	-
S. Arveyres	60 %	Opérationnel	11	41
S. Cubzadai-Fronsadais	60 %	Opérationnel	19	42
S. Est du Libournais	100 %	Opérationnel	13	51
S. Gensac-Pessac	100 %	Fonctionnel	4	32
S. Les Billaux - Lalande de Pomerol	100 %	Fonctionnel	2	16
S. Nord Libournais	100 %	Fonctionnel	11	37
S. Rauzan	100 %	Opérationnel	11	34
S. Vallée de la Dronne	0 %	Sans	0	-
S. Vallée de l'Isle	100 %	Opérationnel	11	29
Les Eglisottes-et-Chalaires	60 %	Opérationnel	4	9
<b>Total</b>	-	-	<b>104</b>	<b>35</b>

Les données de la sectorisation fournies par le conseil départemental (2017) ont été analysées à partir de la Figure 19. La figure montre le débit nocturne cible, mesuré et attendu par service pour l'année de 2017, à l'exception des données de 2018 de la CdC Pays Foyen et les deux services de la Vallée de l'Isle qui ont directement été fournis par les services.

**Figure 19. Débit nocturne cible, mesuré et attendu en 2017/2018 par service (CD33, 2017 ; Sectorisation, 2018 ; SISPEA, 2017).**



Le débit nocturne mesuré représente la moyenne des débits par mois et le débit nocturne cible est lié au débit théorique si le service présentait un indice linéaire de pertes faible (ILP), hors consommation nocturne. L'ILP représente le volume de pertes par jour et

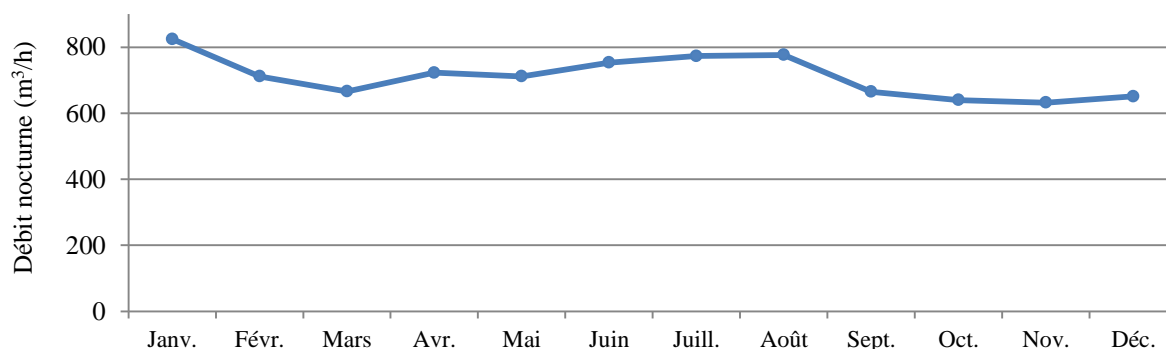
par linéaire du réseau (Annexe 2). Finalement, le débit nocturne attendu est rapporté à la valeur de l'ILP du service en 2017.

On observe que le débit nocturne mesuré est toujours plus élevé que les deux autres débits. La différence entre ce débit et le débit attendu peut être liée à la consommation nocturne ou à des fuites après compteur sur les points de consommation. La différence est significative et elle est supérieure à 50 % pour les services de S. Cubzadai-Fronsadai, S. Gensac-Pessac, S. Nord Libournais et Les Eglisottes-et-Chalaires. Quand on compare le débit mesuré et le débit cible la différence minimale est de 46 % pour le service de Les Eglisottes-et-Chalaires et maximale pour le service de S. Rauzan (74 %).

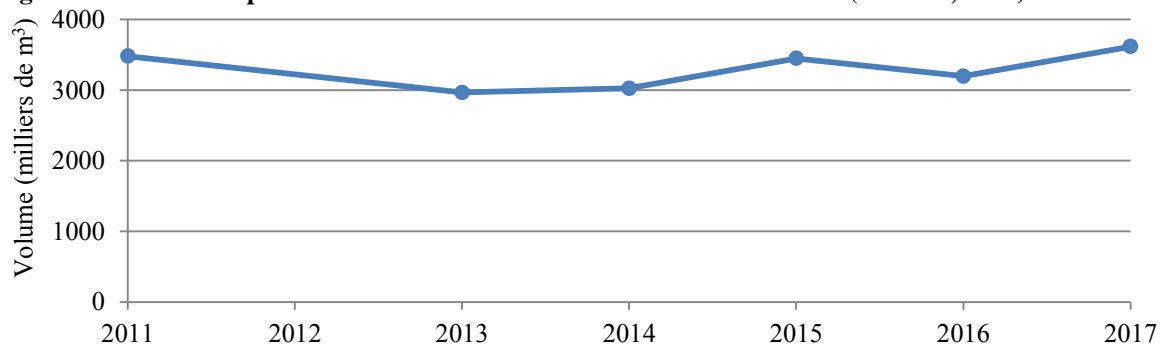
Par rapport à la variation du débit nocturne mesuré pendant l'année on remarque que les débits sont plus élevés durant les mois de janvier et août (Figure 20). De façon à mieux comprendre cette variation il serait nécessaire d'étudier les résultats de plusieurs années, puisque le graphique représente seulement la réalité de 2017.

Les volumes de pertes pour tous les services étaient complets en 2011 et de 2013 à 2017 dans la base SISPEA, ils ont été regroupés et présentés dans la Figure 21. Il est possible d'observer qu'il n'y a pas d'amélioration en fin de période : les volumes ont baissé en 2013 et en 2016, et ils ont atteint la valeur maximum de plus de 3 600 000 m<sup>3</sup> en 2017.

**Figure 20. Débit nocturne moyen par mois au niveau du territoire (CD33, 2017 ; Sectorisation, 2018).**

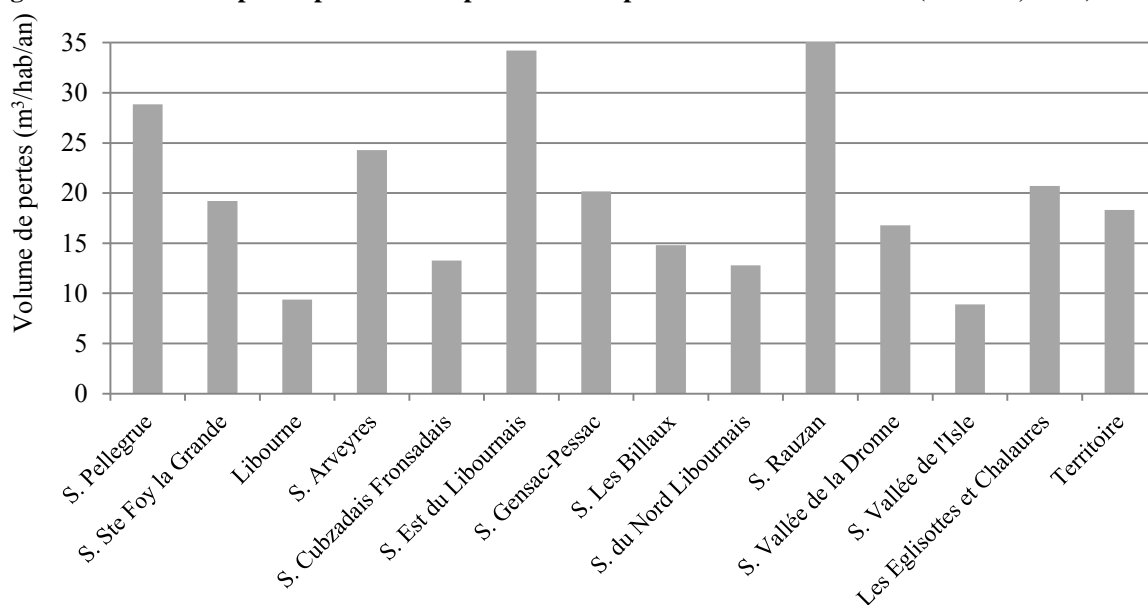


**Figure 21. Volume de pertes au niveau du territoire de 2011 et 2013 à 2017 (SISPEA, 2017).**



La Figure 22 montre quels services présentent plus de pertes par rapport au nombre d'habitants. La valeur moyenne au niveau du territoire est de 18,3 m<sup>3</sup>/an/hab, par contre, elle varie d'à peu près 9 m<sup>3</sup>/an/hab (Libourne et Les Eglisottes-et-Chalaires) à plus de 34 m<sup>3</sup>/an/hab (S. Rauzan et S. Est du Libournais).

**Figure 22. Volume de pertes par habitant par service et pour le territoire en 2017 (SISPEA, 2017).**



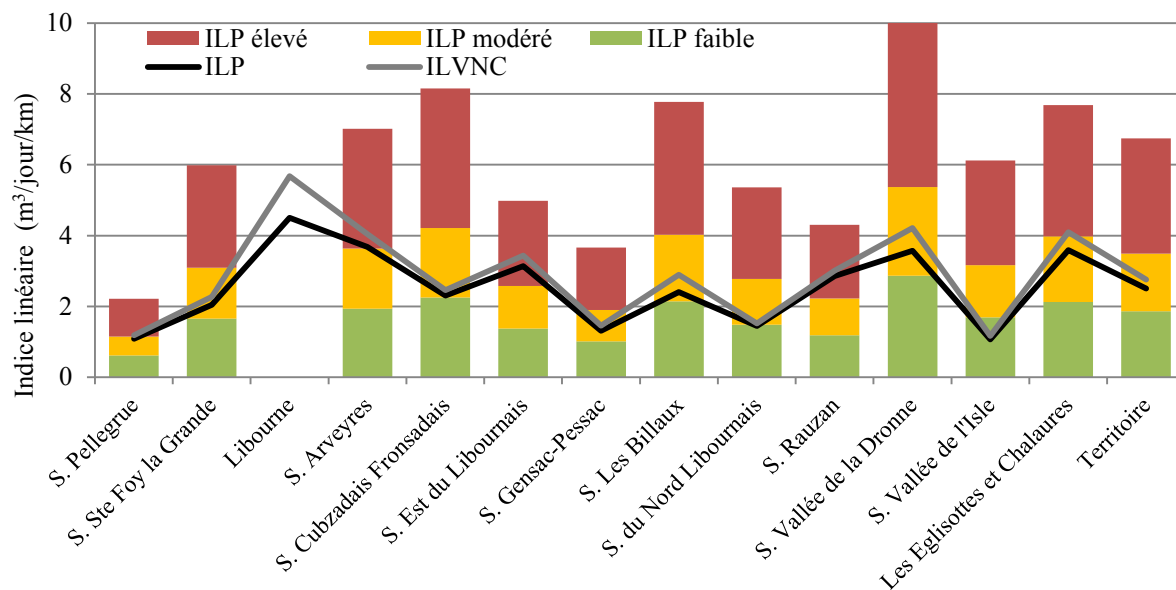
Après avoir réalisé une comparaison entre le volume de pertes et le nombre d'habitants, on considère aussi le linéaire du réseau à partir de l'indice linéaire de pertes et de l'indice linéaire de volumes non comptés (ILVNC), définit dans l'Annexe 2. Dans le premier, les volumes non comptés ne sont pas intégrés aux pertes, ce qui n'est pas le cas pour l'ILVNC.

Parmi les services la différence entre les deux indices varie de 5 à 26 %. L'ILP en 2017 variait de 1,09 (S. Vallée de l'Isle) à 4,50 m<sup>3</sup>/jour/km (Libourne) et l'ILVNC de 1,17 à 5,68 m<sup>3</sup>/jour/km ; selon la Figure 23. Au niveau du territoire on a un ILP moyen de 2,51 m<sup>3</sup>/jour/km et un ILVNC de 2,76 m<sup>3</sup>/jour/km.

Les seuils de l'ILP (faible, modéré et élevé) sont établis par le SAGE Nappes profondes et ils sont expliqués à partir de l'Annexe 6. Comme on le constate dans l'annexe, les seuils orientent seulement les indices des réseaux qui ont une densité d'abonnés inférieure à 45 abonnés/km, ce qui fait que la commune de Libourne n'est pas prise en compte.

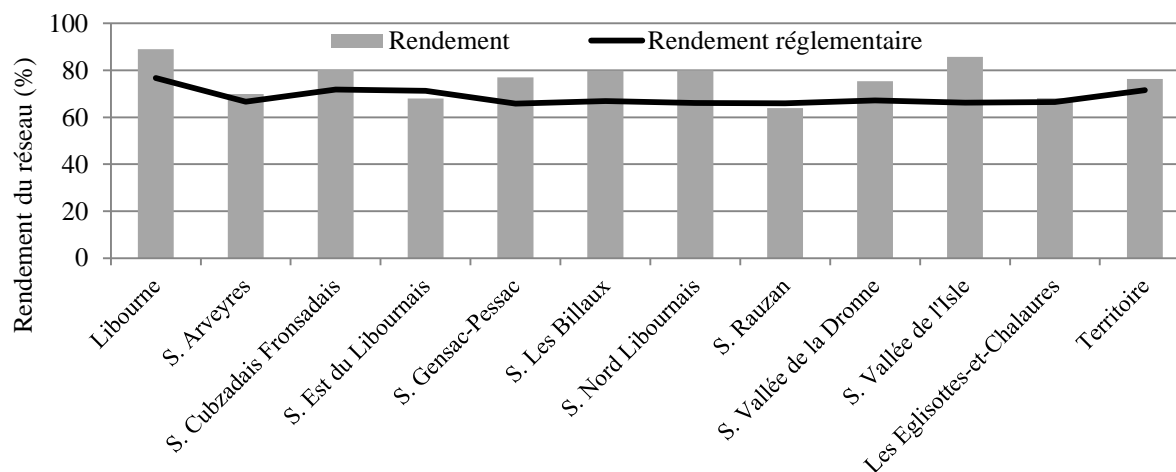
On observe aussi que les services qui présentent les plus forts indices de pertes ne sont pas les mêmes services qui présentent les plus fortes valeurs de pertes par habitant.

**Figure 23. Indice linéaire de pertes et de volumes non comptés par service et pour le territoire en 2017 (SISPEA, 2017).**



Un autre indice important est le rendement du réseau qui varie de 64 % (S. Rauzan) à 89 % (Libourne) et au niveau du territoire on a un rendement autour de 76 % (Annexe 2), valeurs montrées dans la Figure 24. Ce rendement doit être comparé au rendement réglementaire établi au niveau des services, d'après le Décret n° 2012-97 (Annexe 2).

**Figure 24. Rendement du réseau de distribution par service et pour le territoire en 2017 (SISPEA, 2017).**



Le tableau ci-dessous classe le rendement, l'ILP et l'ILVNC de chaque service et du territoire. A partir du tableau on observe que les services de S. Est du Libournais et de S. Rauzan ont des rendements du réseau en dessous du rendement réglementaire. A propos de l'ILP, en dehors de ces deux services, le syndicat d'Arveyres présente aussi la classification « élevée ». Et quand on considère l'ILVNC on rajoute aussi le service de S. Pellegrue et Les Eglisottes-et-Chalaures.

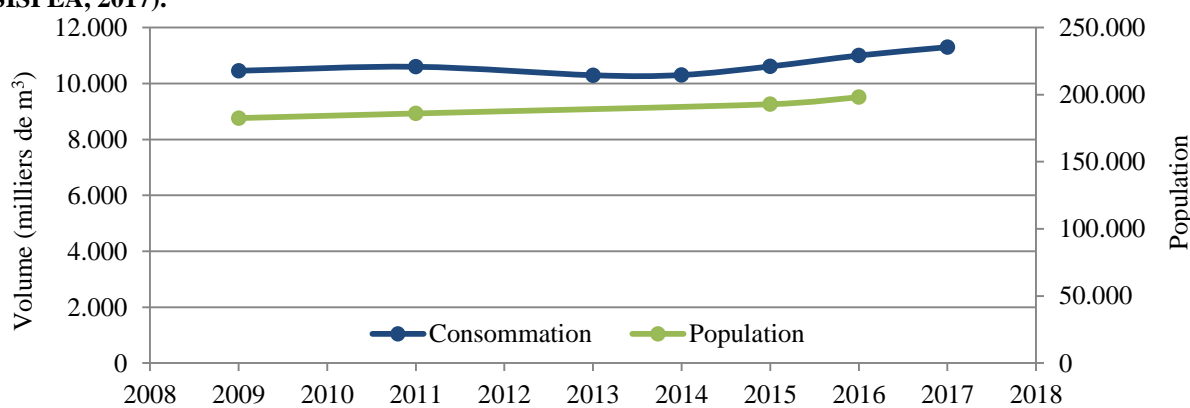
**Tableau 14. Classification de l'ILP, ILVNC et rendement du réseau par service en 2017 (SISPEA, 2017).**

Service	Rendement	ILP	ILVNC
S. Pellegrue	Réglementaire	Modéré	Elevé
S. Sainte Foy la Grande	Réglementaire	Modéré	Modéré
Libourne	Réglementaire	-	-
S. Arveyres	Réglementaire	Elevé	Elevé
S. Cubzadais-Fronsadais	Réglementaire	Modéré	Modéré
S. Est du Libournais	Non réglementaire	Elevé	Elevé
S. Gensac-Pessac	Réglementaire	Modéré	Modéré
S. Les Billaux - Lalande de Pomerol	Réglementaire	Modéré	Modéré
S. Nord Libournais	Réglementaire	Faible	Modéré
S. Rauzan	Non réglementaire	Elevé	Elevé
S. Vallée de la Dronne	Réglementaire	Modéré	Modéré
S. Vallée de l'Isle	Réglementaire	Faible	Faible
Les Eglisottes-et-Chalaires	Réglementaire	Modéré	Elevé
<b>Territoire</b>	<b>Réglementaire</b>	<b>Modéré</b>	<b>Modéré</b>

- **La consommation**

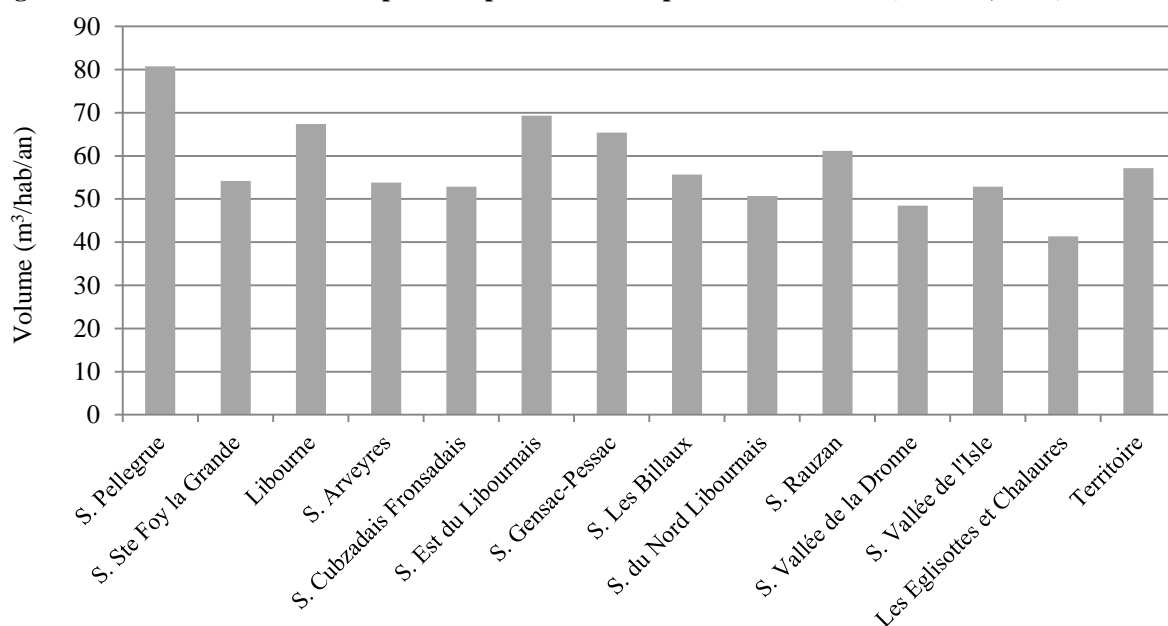
Depuis 2008, les données de consommation comptabilisée de la base SISPEA ne sont pas toutes disponibles pour certaines années pour les services du territoire, ce qui justifie l'analyse dans une période plus limitée (2009, 2011 et 2013 à 2017). La consommation a augmenté de 5,2 % de 2009 à 2016, pendant que la population a eu une croissance de 8,5 %, selon la Figure 25. La croissance maximale annuelle de la consommation de 3,7 % a eu lieu en 2016, où la population a augmenté 2,7 %.

**Figure 25. Volume consommé comptabilisé et population en 2009, 2011 et de 2013 à 2017 (INSEE, 2016 ; SISPEA, 2017).**



Pour l'année 2017, on compare à partir de la Figure 26 les volumes consommés comptabilisés par habitant et par service. Au niveau du territoire on a une consommation globale autour de 57 m<sup>3</sup>/hab/an et la consommation par service varie de 41 m<sup>3</sup>/hab/an pour Les Eglisottes-et-Chalaires à 80,8 m<sup>3</sup>/hab/an pour S. Pellegrue.

**Figure 26. Volume consommé comptabilisé par habitant et par service en 2017 (SISPEA, 2017).**

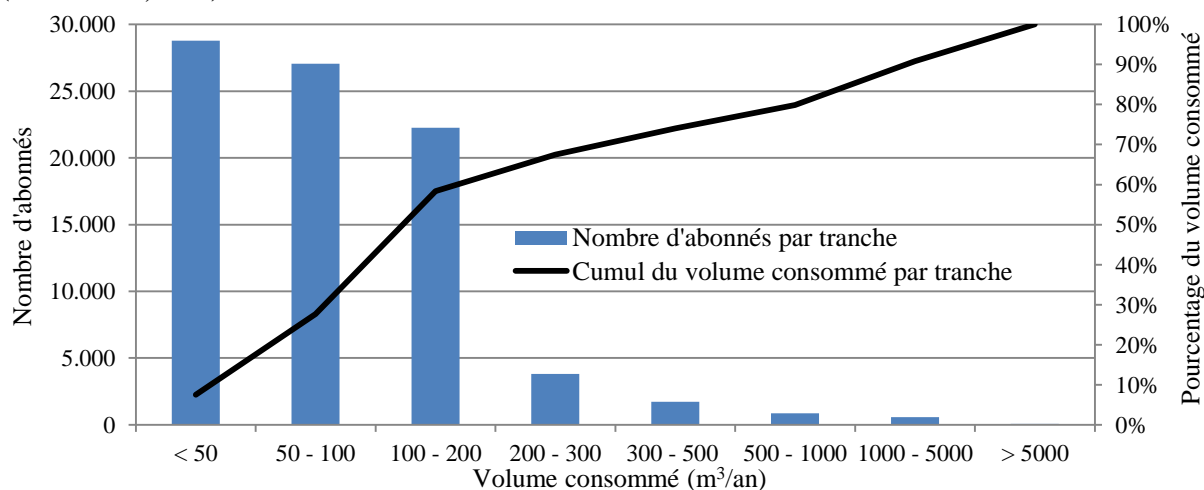


- **Les gros consommateurs**

A partir de la Figure 27 on présente le nombre d'abonnés par tranche de consommation et le pourcentage cumulé du volume consommé. Pour le territoire la plupart des abonnés consomment jusqu'à 200 m<sup>3</sup>/an, ce qui représente 58 % du volume total. Par contre, ces informations ne prennent pas en compte les deux services de S. Vallée de l'Isle qui n'a pas fourni les fichiers de facturation.

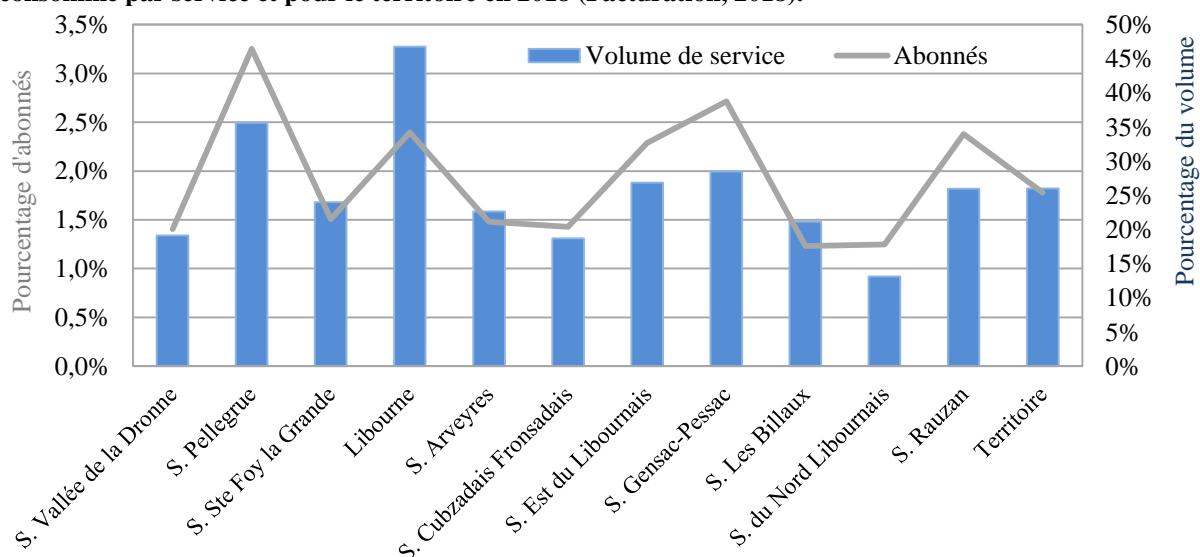
Les gros consommateurs ont été considérés comme les abonnés qui consomment plus de 500 m<sup>3</sup>/an, ce qui représente moins de 2 % des abonnés et 26 % du volume. Ainsi, le territoire possède un pourcentage important du volume qui est consommé par un faible nombre d'abonnés.

**Figure 27. Nombre d'abonnés par tranche de consommation et cumul du volume consommé en 2018 (Facturation, 2018).**



Par service on a regardé la quantité de gros consommateurs ainsi que les volumes correspondants (Figure 28). En général, les gros consommateurs représentent de 1,2 (S. Les Billaux - Lalande de Pomerol) à 3,3 % (S. Sainte Foy la Grande) du nombre d'abonnés de chaque service. Par contre, le volume consommé varie de 13 % (S. Nord Libournais) à 47 % (Libourne).

**Figure 28. Pourcentage d'abonnés qui consomment plus que 500 m<sup>3</sup>/an et pourcentage du volume consommé par service et pour le territoire en 2018 (Facturation, 2018).**

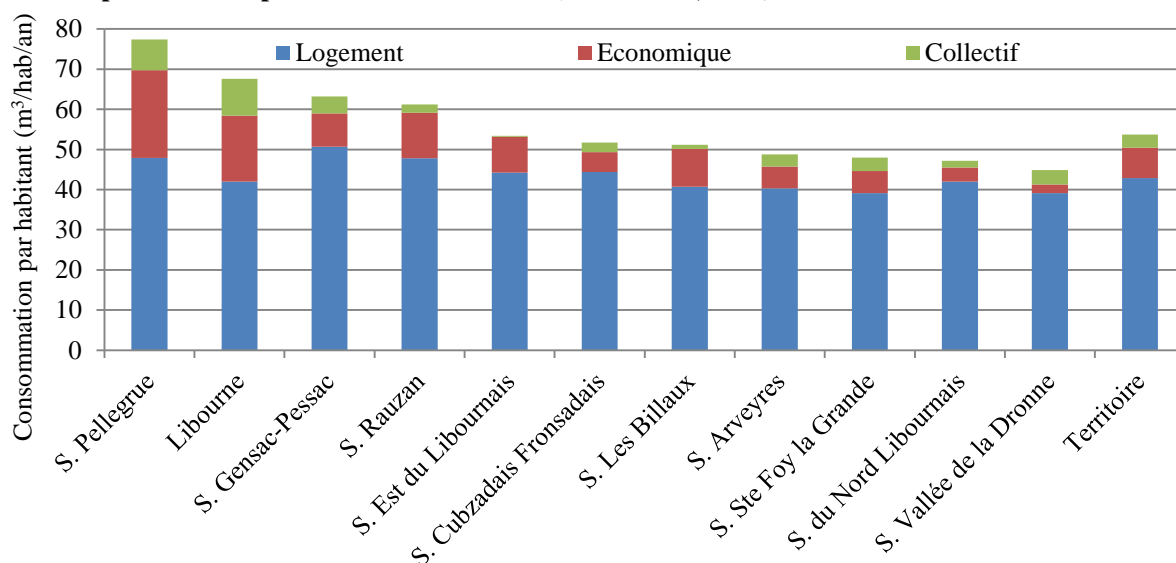


- **Les types d'usagers**

L'analyse des fichiers de facturation a aussi permis de différencier les usages en trois catégories : logement (consommation dans les résidences), économique et collectif. D'après la Figure 29, la consommation dans les logements varie de 39 m<sup>3</sup>/hab/an (S. Sainte Foy la Grande et S. Vallée de la Dronne) à 51 m<sup>3</sup>/hab/an (S. Gensac-Pessac). Cette différence peut être liée aux types de logements et à la pression dans le réseau, par exemple. Par contre, il est possible que, dans la partie considérée comme logement, il y ait une partie économique pour les abonnés qui travaillent et habitent dans la même résidence.

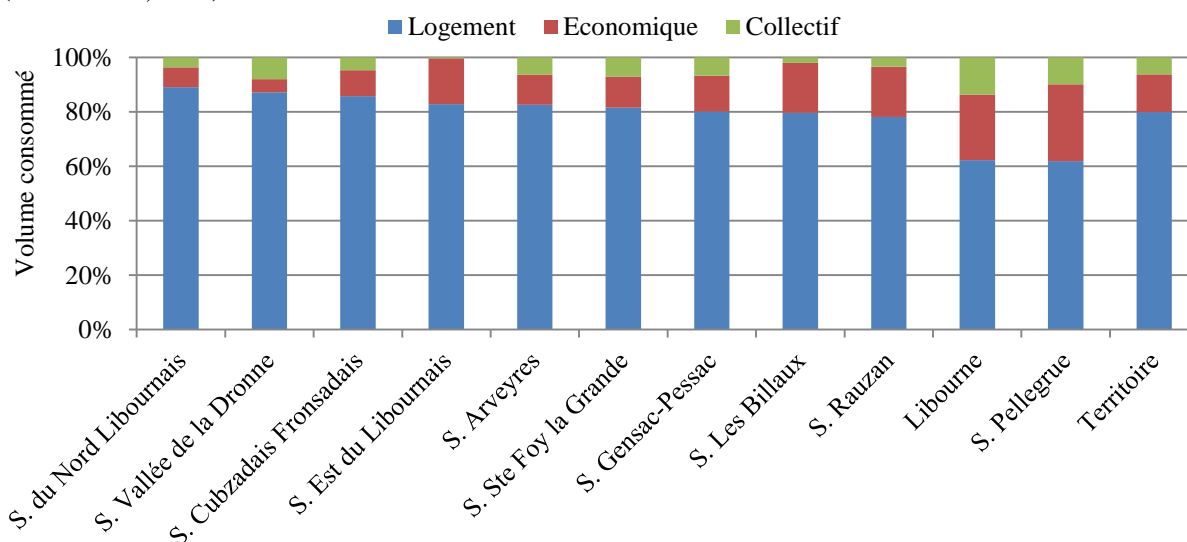
La consommation économique varie de 2,2 m<sup>3</sup>/hab/an (S. Vallée de la Dronne) à 21,9 m<sup>3</sup>/hab/an (S. Pellegrue) et le volume collectif varie de 0,2 m<sup>3</sup>/hab/an (S. Est du Libournais) à 9,2 m<sup>3</sup>/hab/an (Libourne). Cette variation est normale puisqu'on peut avoir des zones plus urbaines ou plus rurales qui demandent des types et des quantités des services différents. De plus, il y a la consommation qui dépend du nombre d'habitants et qui a lieu dans les commerces, par exemple (les supermarchés, les boulangeries, les coiffeurs...) et celle déconnectée du nombre d'habitants et qui est utilisée dans d'autres activités, comme la viticulture et l'industrie.

**Figure 29. Volume consommé dans les logements et dans les activités économiques et des collectivités par habitant par service et pour le territoire en 2018 (Facturation, 2018).**



La Figure 30 présente le pourcentage du volume consommé pour chaque type d'utilisateur et par service, classé par rapport à la consommation dans les logements. Au niveau de la consommation dans les logements, elle représente de 62 à 89 % du volume total consommé par les services. La consommation économique peut varier de 5 à 24 % et, enfin, la consommation collective varie de 0,3 à 14 %.

**Figure 30. Pourcentage de la consommation par type d'utilisateurs par service et pour le territoire (Facturation, 2018).**



## 2.3 Conclusions

A partir de l'état des lieux on constate que le territoire possède des services de caractéristiques et de tailles très différentes. Dans le tableau ci-dessous on montre les principaux indicateurs du système à partir des valeurs minimales, moyennes et maximales.

**Tableau 15. Résumé des principales caractéristiques des services à partir des valeurs minimales, moyennes et maximales.**

Caractéristique	Unité	Minimum	Moyen	Maximum
Prix d'eau potable	€ T.T.C./m <sup>3</sup>	1,58	2,06	2,50
Linéaire du réseau	km	32	304	807
Densité d'abonnés	Abonnés/km	7,6	25,5	77,4
Age moyen du réseau	ans	38	47	59
Réseau posé avant 1980 et fabriqué en PVC	%	21	55	83
Renouvellement du réseau	%	0,00	0,32	0,71
Casses conduites	Par 100 km	4	23	42
Casses branchements	%	0,4	1,6	5,4
Volume perdu	m <sup>3</sup> /hab/an	9,0	18,3	34,0
Rendement du réseau	%	64	76	889
Indice linéaire de pertes	m <sup>3</sup> /km/jour	1,09	2,51	4,50
Consommation totale par habitant	m <sup>3</sup> /hab/an	41	57	81
Consommation économique par habitant	m <sup>3</sup> /hab/an	2,2	7,5	21,9
Consommation collective par habitant	m <sup>3</sup> /hab/an	0,2	3,3	9,2

On rappelle que le territoire étudié possède 36 ouvrages de prélèvement, une capacité d'exploitation de 3 420 m<sup>3</sup>/h, un réseau de 3 956 km et 43 755 m<sup>3</sup> de stockage. Les transferts d'eau via les interconnexions représentent seulement 1,2 % du volume produit au niveau du territoire. Il n'existe pas d'interconnexion entre les services qui captent des zones non déficitaires et ceux qui captent seulement des zones déficitaires.

Par rapport à la ressource, le paramètre DTI impacte les forages qui prélèvent dans des zones non déficitaires. D'après les diagnostics certains travaux de réhabilitation sont nécessaires dans les forages, par contre, seulement cinq ouvrages présentent des problèmes plus sérieux. Le traitement de l'eau est une variable importante pour les quatre services qui ont une désinfection au dioxyde de chlore (détérioration des branchements).

L'analyse des volumes prélevés montre une dépendance à l'unité de gestion déficitaire : sept services ne prélèvent que de l'Eocène centre et 76 % du volume prélevé vient de celui-ci. A propos des dépassements des autorisations en 2017 on rappelle que : cinq services dépassent leurs autorisations globales ; 7 sur 10 services dépassent l'autorisation de l'Eocène centre ; un service sur 2 dépasse l'autorisation pour le Campano-Maastrichtien ; neuf forages dépassent leurs autorisations, où sept d'entre eux prélèvent dans l'Eocène centre.

Les pertes en 2017 arrivent à 3 600 000 m<sup>3</sup> : onze services respectent le rendement réglementaire et seulement deux services possèdent un ILP faible. Par rapport à la consommation, elle a augmenté de 5,2 % de 2009 à 2016, pendant que la population a eu une croissance de 8,5 %. Les gros consommateurs, représentent 2 % des abonnés et 26 % du volume consommé. Au niveau de la consommation dans les logements, elle représente de 62 à 89 % du volume total consommé par les services, la consommation économique peut varier de 5 à 24 % et la consommation collective varie de 0,3 à 14 %.



### 3. Prospective d'évolution de la consommation

#### 3.1 Objectifs

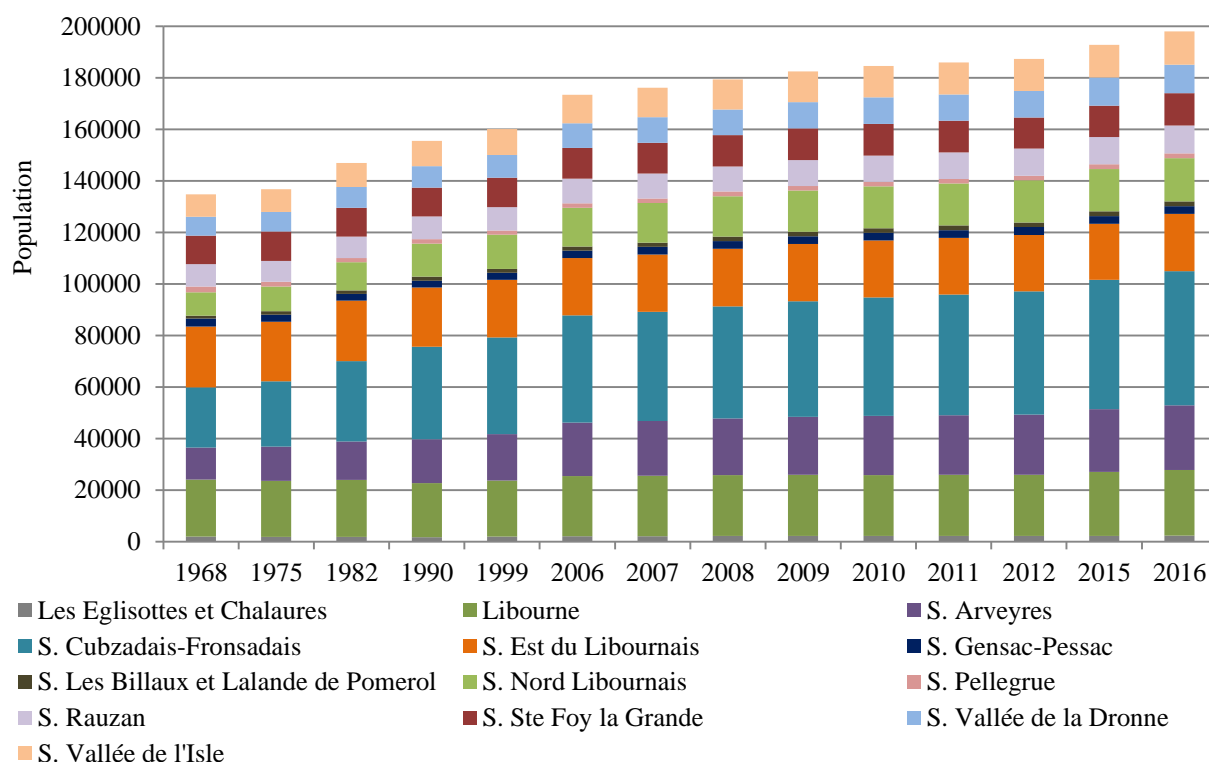
L'objectif de cette étape est de prévoir le volume prélevé par service d'ici à seize ans, dans l'année 2035. A partir des résultats il sera possible de déterminer si le prélèvement en 2035 par service dépassera les autorisations actuelles et la nécessité d'envisager des solutions de façon à garantir l'approvisionnement en eau potable du territoire.

#### 3.2 Prospective à l'échelle des services et du territoire

- **Evolution de la population**

La Figure 31 montre l'évolution de la population par service de 1968 à 2016, la dernière année recensée par l'INSEE. En 1968, la population du territoire était autour de 134 810 habitants et 50 ans plus tard la population a atteint le nombre de 198 117 habitants (INSEE, 2016), ce qui représente une croissance de 47 %. Cette croissance a été maximale de 2015 à 2016 (taux de croissance de 2,72 %/an). Une analyse plus spécifique de la croissance de la population par service est présentée dans l'Annexe 7.

Figure 31. Evolution de la population par service de 1968 à 2016 (INSEE, 2018).



- **Prévision de population d’après les documents d’urbanisme (SCoT)**

Selon le Ministère de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales, le SCoT est un outil de planification de la stratégie intercommunale, à l’échelle d’un large bassin de vie ou d’une aire urbaine. Ainsi, les autres documents de planification du territoire, comme les plans locaux d’urbanisme intercommunaux (PLUi) doivent être en conformité avec celui-ci. L’élaboration, le suivi et la révision du SCoT sont prévus par les élus des structures intercommunales avec la participation de la population et des représentants de différents organismes, l’approuvant par délibération de l’Etablissement Public compétent.

Les communes du territoire se trouvent sur quatre schémas de cohérence territoriale, déjà présentés dans la Figure 4. Ces schémas, approuvés entre 2014 et 2016 ou encore en élaboration, prévoient l’évolution de la population jusqu’en 2030 ou 2035 à partir de différentes divisions de leurs territoires. Par contre, le SCoT du Cubzaguais Nord Gironde ne présente pas encore des résultats de prévision de la population et il n’a pas été pris en compte.

A partir de la différence entre les gains de population attendus dans les schémas et la population en 2016 d’après la base INSEE, les taux de croissances annuels moyens pour la période de 2016 à 2035 ont été calculés. A partir des taux, on a calculé la population au niveau des communes en 2035 et ensuite ces valeurs ont été regroupées au niveau des services et au niveau des SCoT. Le Tableau 16 présente les résultats par SCoT en 2035 et l’Annexe 7 présente la méthode détaillée.

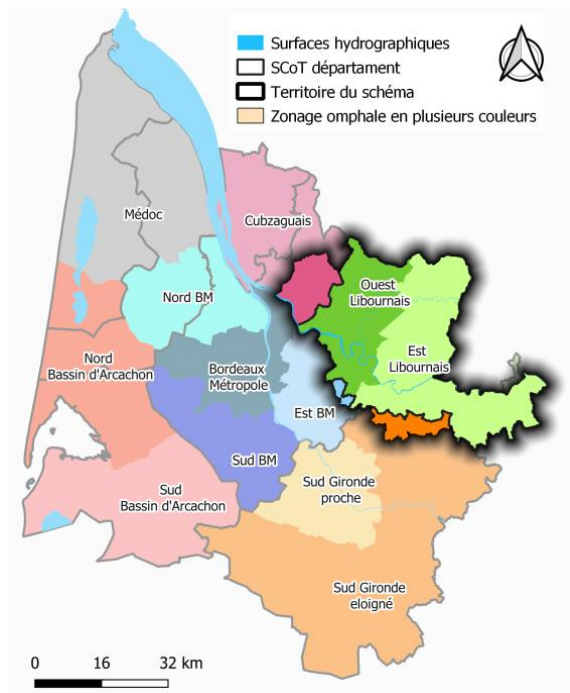
**Tableau 16. Les hypothèses de croissance de la population par SCoT en 2035 d’après les SCoT.**

SCoT	Population 2035
Aire Métropolitaine Bordelaise	1 263 848
Grand Libournais	191 004
Sud Gironde	147 455
<b>Total</b>	<b>1 602 307</b>

- **La prévision de population d’après l’INSEE**

Une étude de besoin en ressource réalisée à l’échelle du département de la Gironde par le SMEGREG a amené à une demande de projection de la population du département, dite projection « Omphale » auprès de l’INSEE à l’année 2050. La prévision, réalisée en 2019, part du recensement de 2013 et elle utilise trois scénarios : central, population haute et population basse. Les hypothèses prises en compte dans chaque scénario sont liées à la fécondité, à la mortalité et au solde avec l’étranger (Annexe 8).

**Figure 32. Répartition du territoire du département pour l'étude INSEE Omphale.**



Cette projection est réalisée sur des territoires avec une population d'au moins 50 000 habitants, ce qui fait que le département a été divisé comme présenté dans la Figure 32 en essayant de respecter les territoires définis par les SCoT.

La division de la population projetée a été réalisée au niveau des communes d'après le prorata de la population de chaque commune en 2016, c'est-à-dire : chaque commune aura le même pourcentage de la population du territoire en 2035 qu'elle avait en 2016.

Le Tableau 17 présente les résultats par SCoT et l'Annexe 7 détaille la prévision réalisée

**Tableau 17. Les hypothèses de croissance de la population par SCoT en 2035 d'après la projection Omphale.**

SCoT	Omphale		
	Basse	Centrale	Haute
Aire Métropolitaine Bordelaise	1 108 322	1 146 909	1 192 299
Cubzaguais Nord Gironde	64 559	66 813	69 307
Grand Libournais	173 345	179 301	186 098
Sud Gironde	143 471	148 479	154 333
<b>Total</b>	<b>1 489 697</b>	<b>1 541 502</b>	<b>1 602 037</b>

- **La prévision de population considérée dans le Schéma**

De façon à réduire le nombre d'hypothèses de croissance de la population, on a choisi d'utiliser la projection basse et haute de l'INSEE et la prévision du SCoT, toujours plus élevée que la projection haute de l'INSEE. Par contre, pour le SCoT Cubzaguais Nord Gironde, dont les objectifs de population n'ont pas encore été définis, les trois hypothèses restent celles du modèle Omphale.

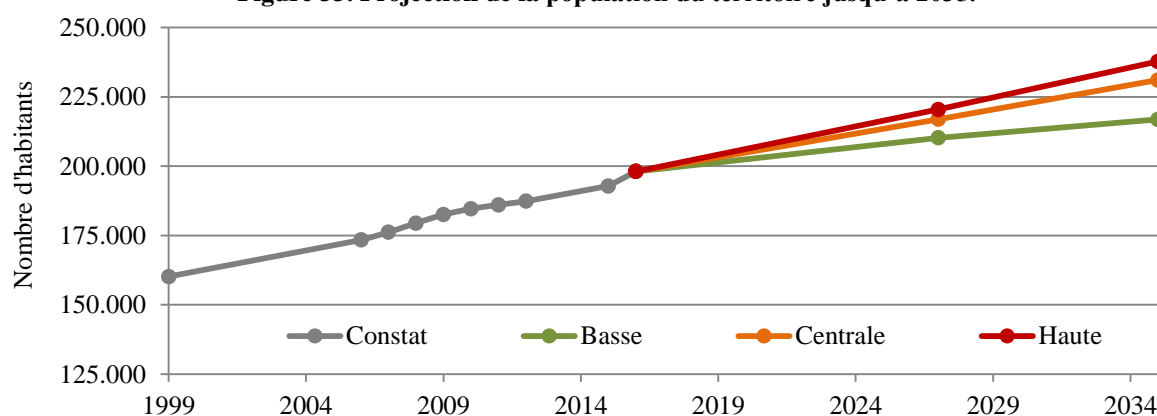
Le Tableau 18 présente les résultats de la prévision de la population et l'Annexe 7 présente une analyse plus détaillée des hypothèses prises en compte.

**Tableau 18. Population en 2016 et prévision de la population en 2035 par service.**

Service	2016	2035		
		Basse	Centrale	Haute
S. Pellegrue	1 862	1 905	1 977	2 023
S. Sainte Foy la Grande	12 589	12 874	13 379	13 690
Libourne	25 491	28 676	31 151	31 646
S. Arveyres	25 147	27 745	29 589	30 162
S. Cubzadai-Fronsadai	51 984	59 661	62 250	64 064
S. Est du Libournais	22 265	23 402	25 382	26 584
S. Gensac-Pessac	2 962	3 036	3 162	3 242
S. Les Billaux - Lalande de Pomerol	1 905	2 112	2 273	2 305
S. Nord Libournais	16 794	18 455	19 738	19 993
S. Rauzan	10 810	11 249	11 913	12 227
S. Vallée de la Dronne	11 073	11 743	12 945	13 682
S. Vallée de l'Isle	12 929	13 589	14 772	15 499
Les Eglisottes-et-Chalaures	2 306	2 397	2 559	2 659
<b>Total</b>	<b>198 117</b>	<b>216 844</b>	<b>231 090</b>	<b>237 776</b>

La Figure 33 présente l'évolution de la population du territoire entre 1990 et 2016 et les résultats de projection de la population jusqu'en 2035.

**Figure 33. Projection de la population du territoire jusqu'à 2035.**



La différence entre l'hypothèse basse et haute par service varie de 118 habitants (S. Pellegrue) à 4 403 habitants (S. Cubzadai-Fronsadai). De plus, l'hypothèse haute représente une augmentation de 9 % à 24 % du nombre d'habitants par rapport à l'année 2016. Au niveau du territoire le nombre d'habitants part de 198 117 et varie de 216 844 à 237 776, où les différences entre les hypothèses arrivent à presque 21 000 habitants.

- **La prévision de la consommation totale**

Les trois hypothèses de projection de la population jusqu'en 2035 permettent d'estimer la consommation totale d'eau potable pour le même horizon. Pour le calcul on a considéré que la consommation de l'année 2016 ne changera pas, c'est-à-dire, les abonnés actuels continueront à consommer de façon similaire. On rappelle que la consommation de

2016 est utilisée au lieu de la consommation de 2017 (dernier résultat disponible) puisque la dernière valeur de la population recensée par l'INSEE correspond à l'année 2016.

A chaque nouvel habitant a été affectée la consommation annuelle dans les logements obtenue à partir des fichiers de facturation et qui varie de 39 à 51 m<sup>3</sup>/hab/an au niveau des services. Pour les services de S. Vallée de l'Isle qui n'ont pas fourni les fichiers de facturation on a utilisé la valeur moyenne du territoire.

De plus, il a été rajouté un volume de 2 m<sup>3</sup>/hab/an qui équivaut à l'augmentation des activités économiques. Ces activités correspondent entre autres aux commerces et services qui sont présents même dans les territoires ruraux. Ce choix est justifié en raison des caractéristiques des communes : l'industrie n'est pas présente en quantité significative et l'agriculture et la viticulture sont déjà développées.

La valeur de référence a été la consommation économique du service de S. Vallée de la Dronne, puisque les trois villes qui font partie du syndicat sont des petites villes qui n'ont pas beaucoup d'acteurs économiques comme dans les villes plus urbanisées ou dans les communes rurales où l'agriculture représente un fort impact sur la consommation. Pour rappel, le service présente le plus faible pourcentage du volume consommé par les usagers économiques, soit seulement 5 %.

Enfin, l'augmentation des volumes consommés par les collectivités a seulement été considérée s'il y a la prévision de construction de nouveaux équipements avec un fort impact au niveau de la consommation, comme les établissements scolaires et les hôpitaux. Pour le territoire il est prévu un collège dans la commune de Marsas (S. Cubzadai-Fronsadai) pour l'année 2024 avec une capacité de 600 à 700 élèves. La consommation affectée par élève a été de 4 m<sup>3</sup>/an (SMEGREG, 2007).

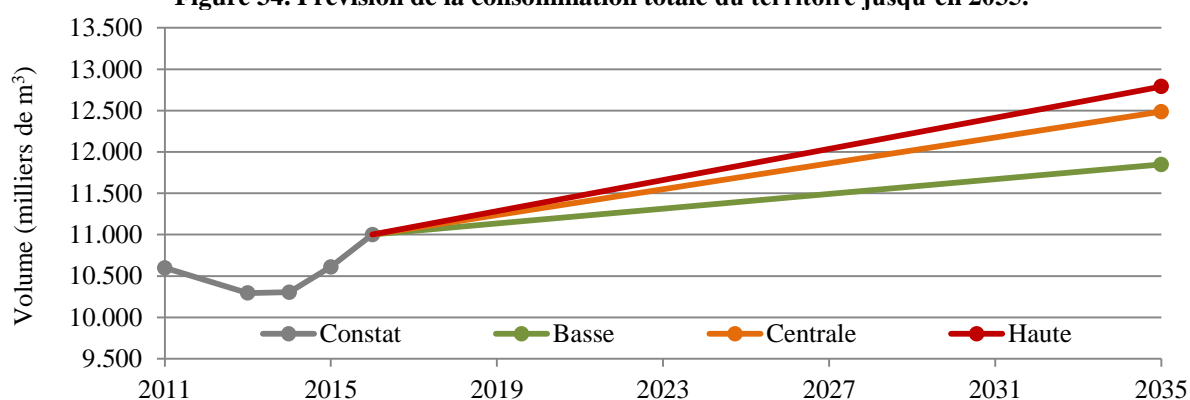
Le Tableau 19 montre la consommation totale de l'année 2016 par service et la prévision pour l'année 2035 d'après les trois hypothèses de population. La différence entre l'hypothèse basse et haute par service varie de moins de 6 000 m<sup>3</sup>/an (S. Pellegrue) à 205 001 m<sup>3</sup>/an (S. Cubzadai-Fronsadai), ce qui est évidemment lié aux deux facteurs considérés dans le calcul : la croissance de la population et le volume consommé par les habitants dans les logements. De plus, l'hypothèse haute de consommation représente une augmentation de 6 % à 22 % de la consommation de l'année 2016 par service.

**Tableau 19. Consommation totale en 2016 et prévision de la consommation en 2035 par service.**

Service	2016	2035		
		Basse	Centrale	Haute
S. Pellegrue	144 245	146 398	150 004	152 308
S. Sainte Foy la Grande	696 284	708 054	728 909	741 752
Libourne	1 579 026	1 719 833	1 829 252	1 851 135
S. Arveyres	1 281 516	1 391 856	1 470 172	1 494 508
S. Cubzadai-Fronsadai	2 561 635	2 921 872	3 042 414	3 126 873
S. Est du Libournais	1 577 493	1 630 273	1 722 185	1 777 982
S. Gensac-Pessac	199 287	203 199	209 860	214 090
S. Les Billaux - Lalande de Pomerol	89 943	98 827	105 736	107 109
S. Nord Libournais	838 129	911 553	968 268	979 540
S. Rauzan	730 709	752 669	785 884	801 591
S. Vallée de la Dronne	495 959	523 627	573 263	603 698
S. Vallée de l'Isle	708 961	739 102	793 126	826 327
Les Eglisottes-et-Chalaures	96 750	100 906	108 304	112 871
<b>Total</b>	<b>10 999 937</b>	<b>11 848 168</b>	<b>12 487 379</b>	<b>12 789 785</b>

Enfin, la Figure 34 montre l'évolution de la consommation du territoire entre 2011 et 2016 et les résultats des hypothèses de consommation jusqu'en 2035. Au niveau du territoire la consommation part de 10,9 millions de m<sup>3</sup>/an et varie de 11,8 à 12,8 millions de m<sup>3</sup>/an, où les différences entre les hypothèses arrivent à presque un million de m<sup>3</sup>.

**Figure 34. Prévision de la consommation totale du territoire jusqu'en 2035.**



- **La prévision du prélèvement**

Le prélèvement en 2035 a été calculé à partir du volume prélevé en 2016 plus les nouvelles consommations dans les logements et des acteurs économiques et collectifs. Par ailleurs, deux hypothèses liées à la diminution de pertes dans les réseaux ont été choisies.

- Première hypothèse : tous les services passent à un indice linéaire de pertes « faible » en 2035, ce qui représente une réduction d'un seuil d'ici 2027 (transition d'élevé à modéré ou modéré à faible) et d'un seuil supplémentaire dans les huit prochaines années pour les

services qui présentaient en 2016 un indice élevé. Pour les services ayant un ILP faible en 2016, celui-ci est maintenu.

Le Tableau 20 présente le volume économisé par chaque service en 2035 si l'ILP est faible, soit un volume supérieur à 700 000 m<sup>3</sup> par an. Le tableau montre aussi le pourcentage que le gisement représente par rapport au volume distribué par chaque service. En 2016, c'était possible d'économiser 5 % du volume distribué au niveau du territoire et de 1 à 15 % par service. A partir de ce résultat on vérifie que même des faibles volumes à la grande échelle représentent des pertes importantes au niveau des services.

**Tableau 20. Capacité de gisement d'eau à partir d'un ILP faible en 2035 (SISPEA, 2017).**

Service	Volume (m <sup>3</sup> )			Volume (%)		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017
S. Pellegrue	19 087	12 379	22 774	10%	7%	11%
S. Sainte Foy la Grande	86 840	46 338	45 962	9%	5%	5%
Libourne	0	0	0	0%	0%	0%
S. Arveyres	222 132	157 550	285 096	12%	9%	14%
S. Cubzadais-Fronsadais	0	0	16 859	0%	0%	0%
S. Est du Libournais	187 126	305 171	429 044	9%	13%	18%
S. Gensac-Pessac	43 537	42 524	13 919	14%	14%	5%
S. Les Billaux - Lalande de Pomerol	9 229	16 889	2 981	7%	12%	2%
S. Nord Libournais	0	0	0	0%	0%	0%
S. Rauzan	136 674	162 349	227 188	13%	15%	21%
S. Vallée de la Dronne	40 084	9 035	34 007	6%	1%	5%
S. Vallée de l'Isle	250 477	0	0	22%	0%	0%
Les Eglisottes-et-Chalaures	5 867	7 585	19 563	4%	5%	13%
<b>Total</b>	<b>1 001 054</b>	<b>759 819</b>	<b>1 097 393</b>	<b>7%</b>	<b>5%</b>	<b>7%</b>

- Deuxième hypothèse : aucune amélioration de rendement du réseau, les indices gardent les mêmes valeurs d'ILP de 2016 jusqu'en 2035.

Ces hypothèses sont regroupées de la façon suivante : hypothèse basse de consommation et ILP faible ; hypothèse centrale de consommation avec un ILP faible ou avec le même ILP ; hypothèse haute de consommation et le même ILP. La première et la dernière hypothèse permettent d'avoir respectivement le besoin minimum et maximum. En outre, les hypothèses centrales présentent un résultat intermédiaire et montrent l'impact d'une amélioration ou non du rendement de réseau.

Le Tableau 21 affiche le volume prélevé en 2016 par service et le résultat de chaque hypothèse à l'horizon de 2035. Dans plusieurs services un indice linéaire de perte faible et une croissance de la population basse ou intermédiaire résultent d'un volume prélevé inférieur ou proche du volume prélevé en 2016.

L'écart entre l'hypothèse basse et l'hypothèse haute par service varie d'à peu près 18 000 à 450 000 m<sup>3</sup>/an, ce qui équivaut à l'échelle du territoire à 1,7 millions de m<sup>3</sup>. De plus, l'hypothèse haute représente une croissance autour de 4 % (S. Pellegrue) à 17 % (S. Cubzadai-Fronsadai) par rapport au volume prélevé en 2016.

D'après les autorisations globales actuelles par service, certains services dépassent leurs autorisations même dans l'hypothèse basse : S. Pellegrue, S. Cubzadai-Fronsadai, S. Les Billaux - Lalande de Pomerol et S. Rauzan. Pour l'hypothèse haute le dépassement n'est pas observé dans quatre services : S. Sainte Foy la Grande, Libourne, S. Nord Libournais et S. Vallée de la Dronne.

**Tableau 21. Prélèvement en 2016 et prévision de prélèvement en 2035 par service.**

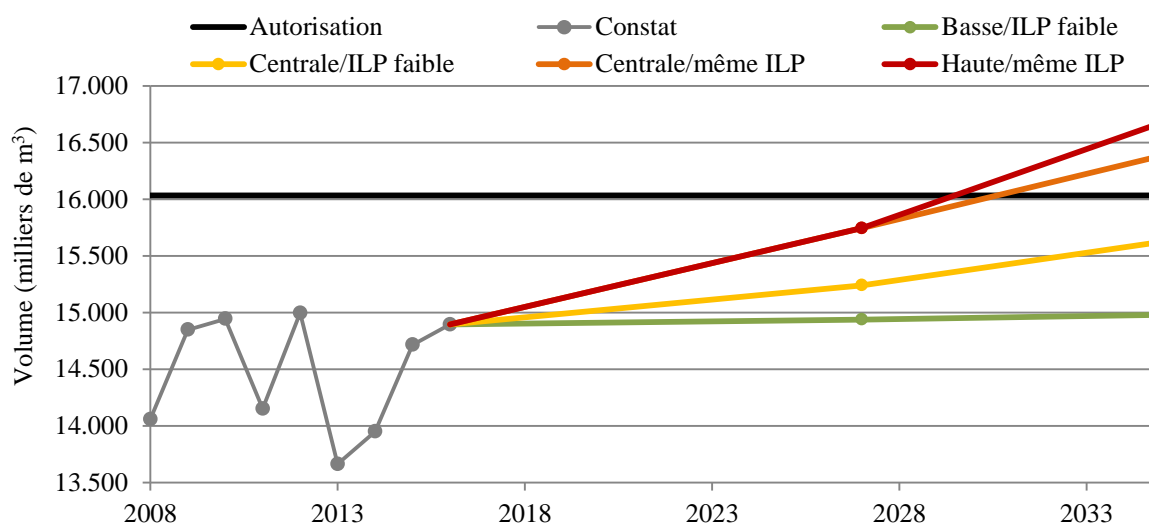
Service	2016	2035			
		Basse ILP faible	Centrale ILP faible	Centrale Même ILP	Haute Même ILP
S. Pellegrue	208 474	198 341	202 033	214 412	216 707
S. Sainte Foy la Grande	951 573	916 952	937 715	984 053	996 839
Libourne	1909203	2 049 425	2 158 389	2 158 389	2 180 182
S. Arveyres	1 957 971	1 910 284	1 993 209	2 150 759	2 165 095
S. Cubzadai-Fronsadai	3 244 468	3 603 295	3 723 362	3 723 362	3 807 488
S. Est du Libournais	2 324 523	2 071 923	2 163 472	2 468 643	2 524 219
S. Gensac-Pessac	291 960	253 335	259 973	302 497	306 711
S. Les Billaux - Lalande de Pomerol	138 524	131 350	138 230	155 119	156 486
S. Nord Libournais	1 082 030	1 155 149	1 211 628	1 211 628	1 222 854
S. Rauzan	1 069 681	929 112	962 105	1 124 454	1 140 104
S. Vallée de la Dronne	674 774	693 284	742 700	751 735	782 034
S. Vallée de l'Isle	904 639	935 659	991 260	991 260	1 025 429
Les Eglisottes-et-Chalaires	137 345	134 037	141 651	149 236	153 936
<b>Total</b>	<b>14 895 165</b>	<b>14 982 146</b>	<b>15 625 727</b>	<b>16 385 546</b>	<b>16 678 084</b>

Enfin, la Figure 35 montre l'évolution du volume prélevé dans le territoire entre 2008 et 2016 et les résultats des hypothèses de prélèvement jusqu'en 2035. On note que pour les deux hypothèses plus hautes les volumes dépassent les autorisations globales entre 2 et 4 %, ce qui équivaut à un volume minimum de 350 000 m<sup>3</sup>, pendant que l'hypothèse plus basse est autour d'un million de m<sup>3</sup> en dessous des autorisations.

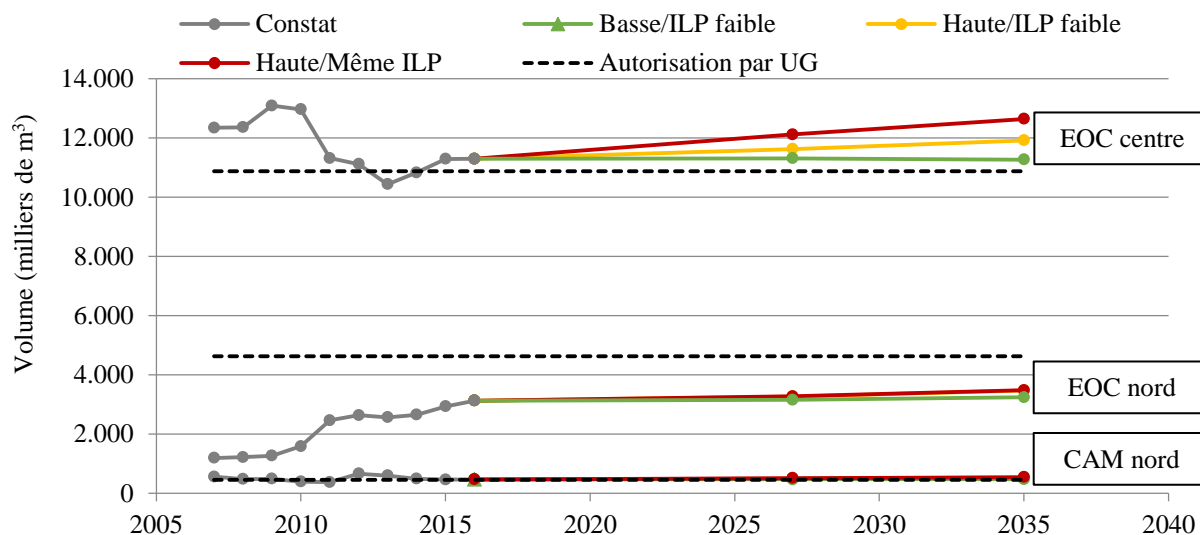
Par contre, les autorisations globales considèrent toutes les ressources confondues et une analyse auprès des unités de gestion est importante. Pour cela, on a divisé les volumes par service au prorata du volume prélevé par unité de gestion en 2016. La Figure 36 montre les résultats par les trois unités de gestion qui étaient exploitées en 2016 et les autorisations respectives.

Pour l'Eocène centre on observe à partir de le Tableau 22 que même l'hypothèse basse est encore au-dessus de l'autorisation, le dépassement varie de 4 à 17 %, ce qui représente un volume minimum au-dessus de 400 000 m<sup>3</sup> par an. L'unité de gestion Eocène nord reste avec une marge de l'autorisation de 20 à 26 % (environ 1 000 000 de m<sup>3</sup>) et le Campano-Maastrichtien nord possède une marge de l'autorisation de 24 à 32 % (autour de 100 000 m<sup>3</sup>).

**Figure 35. Prévion de volume prélevé par le territoire jusqu'à 2035.**



**Figure 36. Répartition des hypothèses de prélèvement par unité de gestion en 2035.**



**Tableau 22. Prélèvement en 2016 et prévision de prélèvement en 2035 par UG.**

Unité de gestion	Autorisation	2016	Basse	Haute/ILP faible	Haute/Même ILP
Campano-Maastrichtien Nord	450 000	305 089	307 388	342 263	352 036
Eocène Centre	10 876 000	11 418 359	11 286 923	11 975 366	12 718 354
Eocène Nord	4 625 000	3 171 717	3 421 254	3 681 563	3 688 388
<b>Total</b>	<b>15 951 000</b>	<b>14 895 165</b>	<b>15 015 565</b>	<b>15 999 192</b>	<b>16 758 778</b>

### 3.3 Conclusions

L'évolution de la population entre 1968 à 2016 a montré une croissance maximale de 2015 à 2016 de 2,72 %. Quand on analyse les services on met en évidence une croissance moyenne par an de 0,6 à 1,2 % pour neuf services entre 2009 et 2016. Une croissance supérieure à 2 % est observée dans le service de S. Cubzadai-Fronsadai et le service de S. Est du Libournais a présenté dès 1982 des périodes de croissance négative ou très faible.

La projection de la population réalisée à partir des documents d'urbanisme et du modèle Omphale de l'INSEE a été divisée en trois hypothèses (basse, centrale et haute) qui prévoient un gain de population de 18 727 à 39 659 habitants avec un taux de croissance annuel moyen de 0,48 à 0,97 % qui se rapproche des taux des sept dernières années.

La consommation jusqu'en 2035 a été calculée à partir de la consommation en 2016 et la consommation dans les logements par service de 2018 a été affectée aux nouveaux habitants (valeur moyenne de 42,9 m<sup>3</sup>/hab/an), ainsi que un volume de 2 m<sup>3</sup>/hab/an lié aux activités économiques. Ce calcul résulte d'une augmentation de la consommation de 850 000 à 1 790 000 m<sup>3</sup>.

Pour conclure, la prévision de prélèvement a aussi pris en compte deux hypothèses de pertes : les services passent à un indice linéaire de pertes faible en 2035 (gisement d'eau supérieur à 700 000 m<sup>3</sup>) ou ils gardent les mêmes valeurs de 2016. Ces hypothèses ont conduit à un prélèvement global de 14,9 à 16,6 millions de m<sup>3</sup> par an.

Pour les deux hypothèses les plus hautes on observe un dépassement minimum des autorisations globales de 350 000 m<sup>3</sup> par an. Quand on regarde les autorisations par unité de gestion, l'unité de gestion de l'Eocène centre continue à être surexploitée même dans l'hypothèse la plus basse, ce qui représente un volume minimum autour de 400 000 m<sup>3</sup> par an.

L'analyse de la projection du prélèvement montre qu'il est nécessaire de prévoir des solutions de façon à réduire l'exploitation de l'Eocène centre même dans les scénarios les plus optimistes. On note aussi que les hypothèses de consommation considérées sont minimales, vu qu'on ne prévoit pas une augmentation de la consommation pour les actuels et nouveaux habitants et on prend seulement en compte une faible augmentation de la consommation économique. Ainsi, au moins pour les services avec assez d'acteurs économiques, comme la ville de Libourne, il serait intéressant de mieux analyser l'évolution de ce type de consommation.

## 4. Les solutions à envisager pour la suite du schéma

### 4.1 Objectifs

De façon à garantir l’approvisionnement en eau potable du territoire à une échéance autour de 15 ans et, pour cela, ne pas avoir besoin de dépasser les autorisations de prélèvement, certaines solutions sont discutées et proposées dans les points suivants. Les solutions sont divisées en trois axes : les économies d’eau, les ressources de substitution et les interconnexions.

### 4.2 Solutions à l’échelle des services et du territoire

- **Les économies d’eau**

- Diminution des pertes sur les réseaux

La première solution est certainement liée à l’amélioration des réseaux de distribution d’eau potable à travers la réduction de pertes. Pourtant, malgré le fait qu’une des hypothèses est l’indice linéaire de pertes faible pour tout le territoire, l’action doit être prioritaire pour trois services, au minimum, qui ont eu des volumes de pertes supérieurs à 100 000 m<sup>3</sup> entre 2015 et 2017 : S. Arveyres, S. Est du Libournais et S. Rauzan.

Pour les autres services il reste à analyser le rapport coût-bénéfice des travaux sur le réseau, parce que même si les volumes supérieurs à 20 000 m<sup>3</sup> par an peuvent déjà apparaître intéressants au niveau d’un service, ce volume au niveau du territoire peut représenter très peu.

- Economies d’eau chez les gros consommateurs

Quand on parle des gros consommateurs on rappelle l’item qui présente l’analyse de la consommation : le Tableau 23 montre les informations de la Figure 27, mais également les valeurs absolues pour donner une idée du gisement d’eau possible à travers les travaux réalisables avec les gros consommateurs.

**Tableau 23. Caractérisation des gros consommateurs par service (Fichiers de Facturation, 2018).**

Service	Nombre d'abonnés	Nombre d'abonnés (%)	Volume (m <sup>3</sup> )	Volume service (%)	Volume territoire (%)
S. Pellegrue	31	5%	49 652	36%	0,50%
S. Sainte Foy la Grande	91	3%	143 885	24%	1,45%
Libourne	283	4%	806 262	47%	8,11%
S. Arveyres	164	3%	274 099	23%	2,76%
S. Cubzadais-Fronsadais	334	3%	495 712	19%	4,98%
S. Est du Libournais	234	4%	319 995	27%	3,22%
S. Gensac-Pessac	42	6%	54 851	28%	0,55%

S. Les Billaux – Lalande de Pomerol	11	2%	20 486	21%	0,21%
S. Nord Libournais	92	3%	103 673	13%	1,04%
S. Rauzan	161	5%	224 077	26%	2,25%
S. Vallée de la Dronne	71	3%	93 403	19%	0,94%
<b>Total</b>	<b>1 514</b>	<b>4%</b>	<b>2 586 096</b>	<b>26%</b>	<b>-</b>

Au niveau des services, tous présentent un pourcentage du volume consommé par les gros consommateurs supérieur à 19 %, sauf pour le syndicat du Nord Libournais (13 %). Les consommations sont plus importantes dans les services de Libourne (47 %) et S. Pellegrue (36 %). Par contre, les volumes au niveau du territoire sont plus significatifs pour Libourne, S. Cubzadai-Fronsadai, Est du Libournais, S. Arveyres et S. Rauzan.

Les résultats d'économies d'eau auprès des gros consommateurs dépendent de plusieurs facteurs et ils ne peuvent pas être directement contrôlés par les services. Ceux-ci peuvent diminuer leurs consommations par la recherche de fuites dans les réseaux internes de distribution d'eau, l'amélioration des processus ou la substitution de la ressource dans les étapes de production qui ne demandent pas une eau de haute qualité.

Pour cela, il est difficile d'estimer le gisement d'eau sans étudier plus profondément les types de gros consommateurs et collecter des données de consommation plus spécifiques sur ces activités. Cette étude serait intéressante à réaliser dans la suite du schéma par chaque service de façon à identifier les consommateurs où un travail de sensibilisation peut donner plus de résultats. On a essayé de faire une estimation de la consommation des stades pour savoir si un projet au niveau du territoire pourrait être intéressant. Le volume total trouvé à partir des fichiers de facturation est de l'ordre de 50 000 m<sup>3</sup> par an sur la totalité du territoire. Il est préconisé de réaliser ce type d'étude pour la suite du schéma.

- **Les ressources de substitution**

Pour réduire le prélèvement de la zone déficitaire une des solutions envisagée est liée aux ressources de substitution existantes et à une amélioration de l'exploitation afin d'augmenter les volumes prélevés dans les zones non déficitaires. La première hypothèse concerne l'augmentation du prélèvement dans l'Eocène nord pour les services de S. Nord Libournais, S. Cubzadai-Fronsadai et S. Vallée de l'Isle qui présentent une capacité totale de prélever autour de 1,2 millions de m<sup>3</sup> de plus de cette zone. Il faut également tenir compte du puits qui capte les alluvions de la Dordogne dans le service de S. Est du Libournais et qui a une autorisation d'un million de m<sup>3</sup>.

La deuxième hypothèse concerne la création de ressources, c'est-à-dire, l'exploitation des ressources que l'on sait disponibles dans les services, mais il n'y a pas d'infrastructures

aujourd'hui qui rendent possible leur utilisation. C'est le cas du service de S. Cubzadai-Fronsadai qui a déjà vérifié la capacité d'exploitation de nouveaux forages dans la zone nord et qui est actuellement en train d'étudier la capacité des équipements afin de les recevoir. Les nouveaux forages pourraient avoir une capacité de prélèvement de 276 à 303 m<sup>3</sup>/h (autour de 735 000 m<sup>3</sup>/an) d'après les différents scénarios (Merlin, 2019).

Le service de S. Arveyres en partenariat avec le SMEGREG étudie aussi la possibilité d'exploitation des alluvions de la Dordogne (SMEGREG, 2013). La solution trouvée concerne la substitution partielle de l'eau de l'Eocène centre par l'eau de la nappe alluviale à travers un mélange des deux ressources, due à la dureté des eaux de la nappe alluviale et les coûts de traitement. Pour cela, un ouvrage proche du forage Grand Barail pourrait être construit avec une proportion de mélange de 24 % d'eau des alluvions avec 76 % d'eau du forage, ce qui représente un débit moyen d'exploitation des alluvions de 26,4 m<sup>3</sup>/h et un maximum de 43 m<sup>3</sup>/h (pointe journalière), un total de 230 880 m<sup>3</sup> par an.

Enfin, pour les services de S. Pellegrue, S. Sainte Foy la Grande, S. Rauzan et S. Gensac-Pessac, qui n'ont pas actuellement de ressources de substitution et qui se trouvent uniquement dans la zone centre on propose la recherche de nouvelles ressources. Cette étude sera menée par le SMEGREG dans le cadre de la continuation du schéma, et sur un territoire intégrant également l'Entre-Deux-Mers et la Vallée de la Garonne.

A partir des deux premières suggestions on estime qu'on peut avoir une réduction du prélèvement dans la zone Eocène centre autour de deux millions de m<sup>3</sup> par an à travers l'augmentation du prélèvement et la création de nouveaux forages en zone Eocène nord (1 million de m<sup>3</sup>) et l'exploitation des alluvions de la Dordogne (1 million de m<sup>3</sup>).

- **Les interconnexions**

La première solution proposée est la réalisation d'une interconnexion de sécurisation entre le service de Les Eglisottes-et-Chalaires et S. Vallée de la Dronne, puisque le premier service possède seulement un forage et la prévision du volume prélevé en 2035 pour l'hypothèse haute dépasse cette autorisation, même si ce n'est que de 4 000 m<sup>3</sup> par an. On propose une liaison avec le service de S. Vallée de la Dronne, parce que son réseau est plus proche de la commune que le service de S. Vallée de l'Isle.

Cependant, ce sont les interconnexions pour amener aux services des ressources de substitution qui doivent donner des résultats dans le cadre du schéma. Deux interconnexions

sont proposées ici, mais à partir des résultats de la recherche de nouvelles ressources d'autres interconnexions pourront être étudiées.

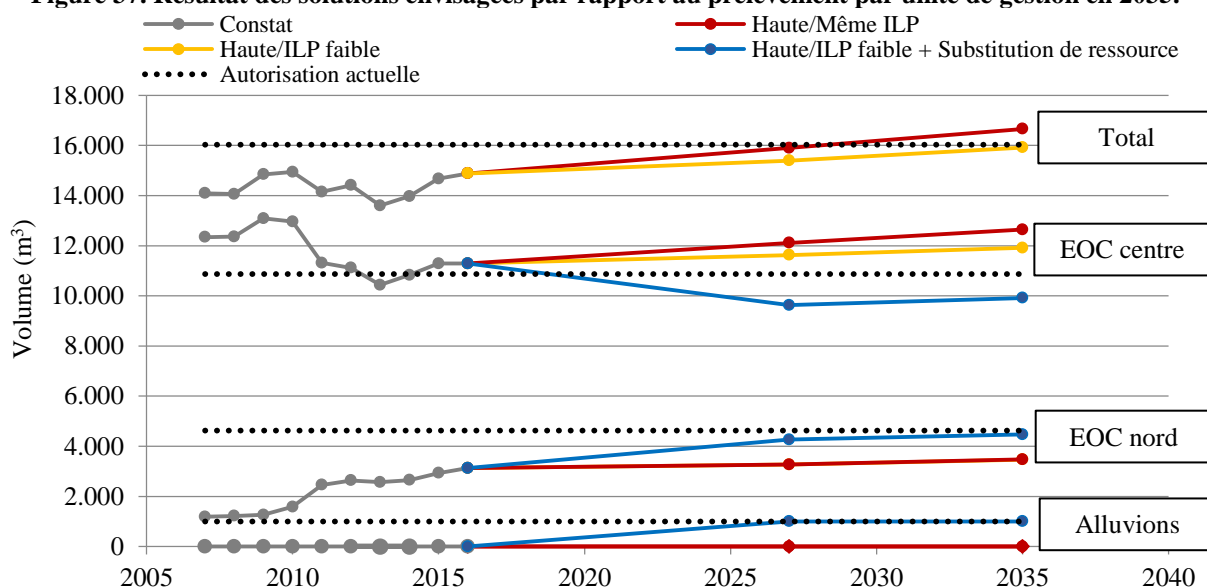
Du fait du regroupement prévu des services de S. Nord Libournais, S. Les Billaux – Lalande de Pomerol et Libourne dans le cadre de la CALI (au 1<sup>er</sup> janvier 2020), une interconnexion entre les services peut être facilitée de façon à réduire le prélèvement dans la zone déficitaire. De plus, l'exploitation des alluvions de la Dordogne pour le service de S. Arveyres peut conduire à une interconnexion avec le service de S. Rauzan qui ne possède pas aujourd'hui de ressources de substitution.

- **Les résultats attendus des solutions**

A partir de l'hypothèse de réduction de pertes et l'augmentation du prélèvement dans les unités de gestion non déficitaires on peut prévoir les volumes prélevés par unité de gestion au niveau du territoire en 2035 (Figure 37). On observe que l'hypothèse de réduction de pertes diminue le prélèvement de façon significative dans l'unité de gestion Eocène centre, vu que les services avec les indices de pertes élevés se situent dans cette zone (ligne jaune).

Quand on associe cette solution aux ressources de substitution on arrive à un prélèvement dans la zone Eocène centre en dessous de l'autorisation globale. Par contre, le prélèvement dans l'Eocène nord et dans les alluvions de la Dordogne s'approcherait de l'autorisation. Mais de nouvelles autorisations pourraient être délivrées dans cette zone non contrainte à partir de la création d'un forage dans le syndicat du Cubzadais-Fronsadais et d'un puits dans le service de S. Arveyres.

**Figure 37. Résultat des solutions envisagées par rapport au prélèvement par unité de gestion en 2035.**



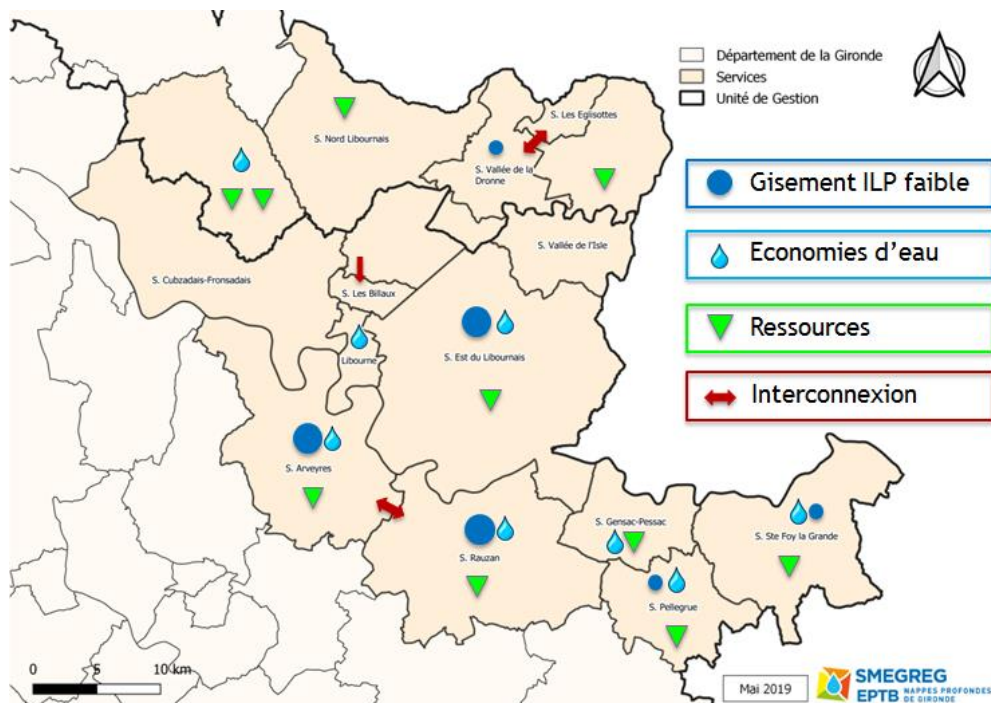
D'après le Tableau 24, on sait que le prélèvement dans la zone Eocène centre peut baisser jusqu'à 92 % de l'autorisation, cependant, quand on analyse au niveau des services, le service de S. Rauzan continuera à dépasser son autorisation (environ 50 000 m<sup>3</sup> par an) et le service de S. Gensac-Pessac s'approche de son autorisation (environ 12 000 m<sup>3</sup> par an), qui ne prélèvent que dans l'Eocène centre déficitaire. Ce dépassement pourra être résolu à partir de la recherche de nouvelles ressources, des interconnexions ou des économies d'eau chez les gros consommateurs.

**Tableau 24. Hypothèses de prélèvement par unité de gestion en 2035 à partir des solutions envisagées.**

Unité de gestion	Autorisation par service (m <sup>3</sup> /an)	Volume prélevé 2016 (m <sup>3</sup> /an)	Hypothèses haute prélèvement 2035			Nombre de dépassements d'autorisation en 2035
			Même ILP	ILP faible	ILP faible Substitution	
Eocène centre	10 876 000	11 418 359	12 718 354	11 975 366	9 975 366	2/10
Eocène nord	4 625 000	3 171 717	3 688 388	3 681 563	4 681 563	0 / 4
Campano-Maastrichtien Nord	450 000	305 089	352 036	342 263	342263	0 / 2
Alluvions Dordogne	1 000 000	0	0	0	1 000 000	0 / 1
<b>Total</b>	<b>16 951 000</b>					
<b>Ressources confondues</b>	<b>16 035 000</b>	<b>15 434 882</b>	<b>16 660 121</b>	<b>15 917 191</b>	<b>15 917 191</b>	-

La Figure 38 présente toutes les solutions exposées ci-dessus par service.

**Figure 38. Solutions à envisager pour la suite du schéma.**



### 4.3 Conclusions

Les solutions recommandées passent par les économies d'eau, les ressources de substitution et les interconnexions :

- Economies d'eau : la réduction de pertes, au moins dans les services de S. Arveyres, S. Est du Libournais et S. Rauzan ; le travail avec les gros consommateurs principalement dans les services de Libourne, S. Cubzadai-Fronsadai, S. Est du Libournais, S. Arveyres et S. Rauzan ;
- Ressources de substitution : l'augmentation du prélèvement dans la zone Eocène nord pour les services de S. Nord Libournais, S. Cubzadai-Fronsadai et S. Vallée de l'Isle ; l'exploitation des alluvions de la Dordogne pour le service de S. Est du Libournais ; la création de nouvelles ressources par le service de S. Cubzadai-Fronsadai (Eocène nord) et S. Arveyres (alluvions de la Dordogne) ; la recherche de nouvelles ressources pour S. Pellegrue, S. Sainte Foy la Grande, S. Rauzan et S. Gensac-Pessac ;
- Interconnexions : une interconnexion de sécurisation entre le service de Les Eglisottes-et-Chalaires et S. Vallée de la Dronne ; l'interconnexion entre S. Nord Libournais et S. Les Billaux – Lalande de Pomerol pour réduire le prélèvement dans la zone déficitaire ; l'interconnexion entre S. Arveyres et S. Rauzan à partir de l'exploitation des alluvions de la Dordogne ; l'étude d'autres interconnexions à partir de la recherche de nouvelles ressources.

Dans un premier temps les solutions envisagées sont seulement des hypothèses qui devront être étudiées plus précisément dans les prochaines étapes du schéma (phase 3 et 4) qui traite de l'établissement de scénarios et plan d'actions à partir d'une analyse coût-bénéfice.

Par exemple, la solution liée à la réduction de pertes dans le réseau peut être très coûteuse au niveau de certains services, donc une analyse des actions nécessaires pour atteindre cet objectif (renouvellement du réseau, changement du désinfectant dioxyde de chlore, recherche de fuites...), leurs résultats et leurs coûts est essentielle. Une étude à réaliser par chaque service pour identifier les gros consommateurs et des stratégies en vue de réduire leurs consommations est aussi recommandée.

Par contre, on sait déjà que la combinaison entre les solutions de réduction de pertes (volume total supérieur à 700 000 m<sup>3</sup> par an) et de substitution de ressources (au moins 2 millions de m<sup>3</sup> par an) peut amener à une diminution significative du prélèvement dans la zone déficitaire avec une marge de 8 % par rapport à l'autorisation totale de l'Eocène centre.

## Conclusion

L'étude élaborée avait comme objectif la réalisation des deux premières étapes du schéma d'alimentation en eau potable des vallées de la Dordogne, de l'Isle et de la Dronne : l'état des lieux et l'analyse de besoins en ressource par service d'eau potable et pour le territoire.

La première étape a été réalisée à partir des données collectées auprès des services et de différents acteurs liés au sujet. L'état des lieux a permis de connaître les spécificités de chaque service et, globalement, certains défis ont été identifiés : l'inexistence d'interconnexions capables de transférer de l'eau des zones non déficitaires aux zones déficitaires ; les dépassements des autorisations par service, par forage et par unité de gestion ; un indice linéaire de pertes modéré ou élevé dans la majorité des services et la présence importante des gros consommateurs.

L'étude de besoins en ressource a été menée à travers la définition des hypothèses de croissance de la population (basée dans les documents d'urbanisme et dans la projection de l'INSEE), de la consommation par habitant (logement, économique et collective) et du prélèvement (amélioration ou non de l'ILP). Le gain de population a été estimé de 18 727 à 39 659 habitants qui se traduit par une consommation de plus de 850 000 à 1 790 000 m<sup>3</sup> par an et un prélèvement global de 14,9 à 16,6 millions de m<sup>3</sup> par an.

Les dépassements des autorisations globales sont vérifiés dans les hypothèses les plus pessimistes, par contre, l'unité de gestion de l'Eocène centre reste surexploitée même dans l'hypothèse la plus basse, ce qui demande des solutions pour garantir l'approvisionnement en eau potable de la population et le respect du SAGE Nappes Profondes de Gironde.

Les solutions recommandées passent par les économies d'eau (les améliorations des réseaux et des économies chez les gros consommateurs), les ressources de substitution (l'augmentation du prélèvement dans les zones non déficitaires, la création des ressources et la recherche de nouvelles ressources) et les interconnexions de sécurisation et de substitution de la ressource). A partir d'une simulation on sait que la réduction de pertes et la substitution minimale des ressources peuvent, à elles seules, baisser le prélèvement de l'Eocène centre en dessous de l'autorisation du territoire.

L'étude a été validée auprès des services publics d'eau potable début juin à travers les réunions individuelles, sauf pour trois services qui n'étaient pas disponibles (S. Les Billaux-Lalande de Pomerol, S. Gensac-Pessac et S. Cubzadai-Fronsadai), mais les fiches de

synthèses ont aussi été fournies par mail. Une réunion générale de présentation du schéma a eu lieu le 21 juin avec la participation d'autres acteurs liés au sujet, comme le Conseil départemental et l'Agence Régionale de Santé Nouvelle Aquitaine. Aussi, l'étude a été présentée lors de la réunion du Comité Syndical du SMEGREG le 12 juin.

Pour la suite du schéma les solutions envisagées devront être étudiées pour vérifier leur faisabilité et, ainsi, finaliser le schéma à travers la définition des scénarios et d'un plan d'actions. On rappelle que parmi les solutions citées beaucoup d'entre elles devront être réalisées à l'échelle des services, comme l'étude sur les gros consommateurs, la capacité d'amélioration du réseau et l'amélioration de l'exploitation des zones non déficitaires et, ainsi, elles doivent être financées à l'échelle des services.

Par contre, les ressources de substitution doivent être analysées à l'échelle du territoire et une question peut être posée : qui doit payer ces investissements ? Les services qui possèdent des ressources alternatives à l'Eocène centre et qui réaliseront des travaux pour que d'autres services puissent prélever de plus de la zone déficitaire ou recevoir des transferts d'eau ne devront pas assumer seuls tous ces coûts de la substitution qui permettront de diminuer les prélèvements dans les nappes déficitaires et de retrouver leur bon état au sens de la DCE. Une mutualisation de ces travaux à l'échelle du territoire pourrait être envisagée.

Enfin l'échelle choisie dans ce schéma était le territoire du SCoT du Grand Libournais. Il semble que les solutions puissent se trouver à une échelle plus large qui pourrait être l'échelle départementale. C'est un des objectifs du futur schéma départemental dont la réalisation est prévue pour 2022 et qui devrait prendre en compte les futurs grands projets de substitution prévus par le SAGE Nappes profondes.

## Bibliographie

AGENCE REGIONALE DE SANTE NOUVELLE AQUITAINE. **Questions / réponses sur le chlorure de vinyle monomère dans l'eau du robinet** [consulté le 28/08/2015] <<https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/questions-reponses-sur-le-chlorure-de-vinyle-monomere-dans-leau-du-robinet>>

BLAVET Marion, GROUAS Sylvain, RIVET Stéphane. **Etude stratégique du réseau d'eau potable – Présentation des Solutions d'aménagement des Scénarios**. 2019. 59 p.

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES (BRGM). **Volume prélevé par service et pour unité de gestion de 1960 à 2017**.

CONSEIL DEPARTEMENTAL DE LA GIRONDE (CD33). **Résultats de la sectorisation par service pour le territoire des vallées de la Dordogne, de l'Isle et de la Dronne en 2017**.

COMMISSION LOCALE DE L'EAU DU SAGE NAPPES PROFONDES DE GIRONDE. **Schéma d'aménagement et de gestion des eaux des Nappes profondes de Gironde (SAGE)**. 2013. [consulté le 28/08/2015] <<https://www.smegreg.org/le-sage/le-sage-telechargeable.html>>

**Fichiers du Système d'Information Géographique par service actualisés en 2019**.

FRANCE. **Code de l'environnement**. 2019. [consulté le 28/08/2015] <<https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006074220>>

FRANCE. **Loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République**. [consulté le 28/08/2015] <<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000030985460&categorieLien=id>>

FRANCE. MINISTERE DE LA COHESION DES TERRITOIRES ET DES RELATIONS AVEC LES COLLECTIVITES TERRITORIALES. **Le SCoT : un projet stratégique partagé pour le développement de l'aménagement d'un territoire**. [consulté le 28/08/2015] <<http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/schema-de-coherence-territoriale-scot>>

FRANCE. MINISTERE DE LA SANTE ET DE LA PROTECTION SOCIALE. **Arrêté du 12 mai 2004 fixant les modalités de contrôle de la qualité radiologique des eaux destinées à la consommation humaine**. [consulté le 28/08/2015] <<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000438517>>

FRANCE. MINISTERE DE LA SANTE ET DES SOLIDARITES. **Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique**. [consulté le 28/08/2015] <<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000465574>>

FRANCE. MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT. **Décret n° 2012-97 du 27 janvier 2012 relatif à la définition d'un descriptif détaillé des réseaux des services publics de l'eau et de**

**l'assainissement et d'un plan d'actions pour la réduction des pertes d'eau du réseau de distribution d'eau potable.** [consulté le 28/08/2015] <[https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=0B5D6823FDE610808BA73C70F67087FE.tplgfr29s\\_2?cidTexte=JORFTEXT000025208197&dateTexte=29990101](https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=0B5D6823FDE610808BA73C70F67087FE.tplgfr29s_2?cidTexte=JORFTEXT000025208197&dateTexte=29990101)>

FRANCE. MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE, MINISTERE DE LA SANTE, DE LA FAMILLE ET DES PERSONNES HANDICAPES. **Arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié.** [consulté le 28/08/2015] <<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000415722>>

FRANCE. MINISTERE DE L'INTERIEUR ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, MINISTERE DE LA SANTE ET DES SOLIDARITES ET MINISTERE DE L'ECOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE. **Arrêté du 2 mai 2007 relatif aux rapports annuels sur le prix et la qualité des services publics d'eau potable et d'assainissement.** [consulté le 28/08/2015] <<https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000274838>>

FRANCE. PREFECTURE DE LA GIRONDE. **MODIFICATION DES STATUTS SMEGREG DU 18 JUIN 2013.** [consulté le 28/08/2015] <[https://www.smegreg.org/images/stories/Statuts\\_2013.pdf](https://www.smegreg.org/images/stories/Statuts_2013.pdf)>

GRAND LIBOURNAIS. **SCoT Grand Libournais : Document d'orientations et d'objectifs.** 2016. 114 p. [consulté le 28/08/2015] <<https://www.grandlibournais.eu/le-scot/>>

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ETUDES ECONOMIQUES (INSEE). **Projection de la population du département de la Gironde jusqu'en 2050 par le modèle Omphale.** 2019.

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ETUDES ECONOMIQUES (INSEE). **Recensements de la population 1968-2016.** [consulté le 28/08/2015] <<https://www.insee.fr/fr/statistiques/2522602#consulter>>

OBSERVATOIRE DES SERVICES PUBLICS D'EAU ET D'ASSAINISSEMENT. **Panorama des services et de leur performance en 2015.** 2018. 81 p.

PRO-SCOT. **Schéma de Cohérence Territoriale du Cubzaguais : Document d'orientations générales.** 2011. 86 p. [consulté le 28/08/2015] <<https://www.grand-cubzaguais.fr/services-et-informations-pratiques/amenagement-du-territoire/amenagement-du-territoire/>>

RENAUD EDDY. **Valeurs de références de l'indice linéaire de pertes des réseaux d'alimentation en eau potable - Application dans le contexte du SAGE Nappes Profondes de Gironde.** Cemagref, 2009. 64 p.

SOCAMA INGIENERIE. **Alimentation en eau potable – puits de la Corderie.** 2006 modifié en 2008. 266 p.

SYNDICAT MIXTE D'ETUDES ET DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU DU DEPARTEMENT DE LA GIRONDE (SMEGREG). **Identification et quantification des usages de l'eau prélevée dans les nappes profondes de Gironde en vue de l'évaluation du gisement d'économies d'eau mobilisable et de la définition d'une stratégie de mobilisation.** 2007. 18 p.

SYNDICAT MIXTE D'ETUDES ET DE GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU DU DEPARTEMENT DE LA GIRONDE (SMEGREG). **Recherche d'eau potable dans les alluvions de la Dordogne - Phase 4.** 2013. 55 p.

SYNDICAT MIXTE DU SCOT DU SUD GIRONDE. **Schéma de Cohérence Territoriale du Sud Gironde : Document d'orientations et d'objectifs.** Version 1, 2016. 111 p. [consulté le 28/08/2015] <<https://www.scotsudgironde.fr/le-projet-de-scot/doo>>

SYSDEAU. **SCoT de l'Aire Métropolitaine Bordelaise : Document d'orientations et d'objectifs.** 2014. 250 p. [consulté le 28/08/2015] <<https://www.sysdau.fr/espace-documentaire>>

SYSTEME D'INFORMATION DES SERVICES PUBLICS D'EAU POTABLE ET D'ASSAINISSEMENT (SISPEA). **Données par service de 2007 à 2017.**

### Liste des références bibliographiques :

#### **Autorisations globales de prélèvements (PREFECTURE DE LA GIRONDE)**

Service	Date	Pages
S. Pellegrue	Mars 2011	6
S. Sainte Foy la Grande	Mars 2010	6
Libourne	Juin 2010	5
S. Arveyres	Novembre 2013	6
S. Cubzadai-Fronsadai	Décembre 2009	6
S. Est du Libournais	Février 2012	6
S. Est du Libournais (Puits de la Corderie)	2012	
S. Gensac-Pessac	Février 2011	6
S. Nord Libournais	Juillet 2008	6
S. Rauzan	Juillet 2010	6
S. Vallée de la Dronne (Champs de Foire 2)	Novembre 2011	
S. Vallée de la Dronne (Rolland)	Mai 2011	6
S. Vallée de l'Isle	Février 2011	6
Les Eglisottes-et-Chalaires	Octobre 2011	6

#### **Contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine (AGENCE REGIONALE DE SANTE NOUVELLE AQUITAINE)**

N° BSS	Service	Nom ouvrage	Date	Pages
BSS001ZPNW	S. Pellegrue	Chatelu	23/10/2018	5
BSS001ZPNK	S. Pellegrue	Massugas Pivert	23/10/2018	5
BSS001YQEE	S. Sainte-Foy-la-Grande	La Guérenne	10/09/2018	1
BSS001ZPPH	S. Sainte-Foy-la-Grande	Pont de la Beauze	10/09/2018	1
BSS001YQGE	S. Sainte-Foy-la-Grande	Les Bouchets	02/08/2018	5
BSS001YNNV	Libourne	Gueyrosse	24/07/2017	4
BSS001YMST	Libourne	Rue des Bordes	03/07/2017	4

BSS001YMUB	Libourne	ZI Ballastière	03/08/2018	4
BSS001YMQD	S. Arveyres	Bouins	13/07/2018	5
BSS001YNLQ	S. Arveyres	Canaudonne	13/07/2018	5
BSS001YNHM	S. Arveyres	Grand Barrail	31/07/2018	4
BSS001YNSF	S. Arveyres	Oustalot Bis	07/03/2018	4
BSS001YMTW	S. Cubzadai-Fronsadai	Pont de Girard 2	19/08/2016	4
BSS001YMVM	S. Cubzadai-Fronsadai	Palu de Rabi Girard 4	31/07/2018	4
BSS001YMUE	S. Cubzadai-Fronsadai	Palu de Rabi 3	22/08/2012	4
BSS001WYCH	S. Cubzadai-Fronsadai	Les Nauves	08/03/2019	5
BSS001WXHC	S. Cubzadai-Fronsadai	La Brauge	29/07/2016	4
BSS001XZQC	S. Cubzadai-Fronsadai	Dorêt 3	31/07/2018	4
BSS001YNCV	S. Est du Libournais	Barbannes	14/06/2017	4
BSS001YNZX	S. Est du Libournais	Chapoutère	14/06/2017	4
BSS001YNUR	S. Est du Libournais	Chibaley	11/05/2016	4
BSS001YND5	S. Est du Libournais	Moulin-Gaillard	11/05/2016	4
BSS001YPWQ	S. Gensac-Pessac	Fossé du Pin	19/03/2018	4
BSS001YMVR	S. Nord du Libournais	Le Grand Palus	17/07/2018	4
BSS001WYFE	S. Nord du Libournais	Le Palais 3	21/12/2016	4
BSS001WYFF	S. Nord du Libournais	Millat	18/09/2015	4
BSS001YNUH	S. Rauzan	Cugnet	19/03/2018	4
BSS001ZPHU	S. Rauzan	Viduc	19/03/2018	4
BSS001WYLS	S. Vallée de la Dronne	Champs de Foire 2	02/12/2016	1
BSS001WYNF	S. Vallée de la Dronne	Rolland	23/06/2017	5
BSS001WYMY	S. Vallée de l'Isle	Communal-Rieu F2	31/05/2016	4
BSS001WYMZ	S. Vallée de l'Isle	Laveau F2	03/08/2018	4
BSS001WYVJ	S. Vallée de l'Isle	Troquereau	03/08/2018	5
BSS001WXS5	Les Eglisottes-et-les Chalaures	Le Breuilh F2	03/08/2018	5

## Diagnostic des forages

Collectivité	Nom ouvrage	Date	Auteur	Pages
S. Pellegrue	Chatelu	dez/15	Antea Group	39
S. Pellegrue	Massugas Pivert	dez/15	Antea Group	47
S. Sainte-Foy-la-Grande	La Guérenne	nov/15	Antea Group	36
S. Sainte-Foy-la-Grande	Pont de la Beauze	nov/15	Antea Group	44
S. Sainte-Foy-la-Grande	Les Bouchets	jun/08	Antea	387
Libourne	Gueyrosse	fev/15	Hydro Assistance	44
Libourne	Rue des Bordes	jan/15	Hydro Assistance	46
Libourne	ZI Ballastière	jun/13	Hydro Assistance	47
S. Arveyres	Bouins	jun/16	Hydro Assistance	55
S. Arveyres	Canaudonne	jun/14	Geo Hydro Investigation	62
		nov/04	Hydro Assistance	19
S. Arveyres	Grand Barrail	jun/14	Geo Hydro Investigation	78
		nov/10	Hydro Assistance	21
S. Arveyres	Oustalot Bis	out/11	Hydro Assistance	53
S. Cubzadai Fronsadai	Pont de Girard 2	nov/17	Hydro Assistance	49
S. Cubzadai Fronsadai	Palu de Rabi Girard 4	nov/16	Hydro Assistance	33
S. Cubzadai Fronsadai	Palu de Rabi 3	nov/17	Hydro Assistance	48
S. Cubzadai Fronsadai	Les Nauves	jun/14	Hydro Assistance	42
S. Cubzadai Fronsadai	La Brauge	nov/16	Hydro Assistance	34
S. Cubzadai Fronsadai	Dorêt 3	nov/16	Hydro Assistance	23

S. Est du Libournais	Barbannes	mar/10	Hydro Assistance	33
S. Est du Libournais	Chapoutère	abr/10	Hydro Assistance	34
S. Est du Libournais	Chibaley	mar/10	Hydro Assistance	34
S. Est du Libournais	Moulin-Gaillard	mar/10	Hydro Assistance	34
S. Est du Libournais	Puits de la Corderie	out/06	SOCAMA	266
S. Gensac-Pessac	Fossé du Pin	jun/00	Antea Group	38
S. Nord du Libournais	Le Grand Palus	dez/12	Hydro Assistance	32
S. Nord du Libournais	Le Palais 3	jan/13	Hydro Assistance	47
S. Nord du Libournais	Millat	mai/05	Hydro Assistance	29
S. Rauzan	Viduc	mar/00	Antea Group	39
S. Vallée de la Dronne	Rolland	jul/05	Antea Group	110
S. Vallée de l'Isle	Communal-Rieu F2	mar/14	Hydro Assistance	41
S. Vallée de l'Isle	Laveau F2	mar/14	Hydro Assistance	48
S. Vallée de l'Isle	Troquereau	mar/14	Hydro Assistance	44
Les Eglisottes et les Chalaures	Le Breuilh F2	mar/14	Hydro Assistance	44

### Fichier de facturation par service de 2018

Nom du service	Auteur
S. Pellegrue – S. Cubzadais Fronsadais – S. Gensac-Pessac – S. Rauzan	SOCIETE DE GERENCE DE DISTRIBUTION D'EAU (SOGEDO)
S. Sainte Foy la Grande – Libourne – S. Arveyres – S. Est du Libournais - S. Les Billaux – Lalande de Pomerol	SUEZ
S. Nord du Libournais	AGUR
S. Vallée de la Dronne	SAUR

### Rapport annuel du délégataire (réalisé par l'exploitant) et rapport sur le prix et la qualité du service public d'eau potable (réalisé par le service) des années 2015, 2016 et 2017

Service	Exploitant	RAD			RPQS		
		2015	2016	2017	2015	2016	2017
S. Pellegrue	SOGEDO	69	69	62	17	17	17
S. Sainte Foy la Grande	SUEZ	232	216	198	18	18	18
Libourne	SUEZ	284	183	183	24	24	24
S. Arveyres	SUEZ	250	184	211	22	21	22
S. Cubzadais-Fronsadais	SOGEDO	83	54	60	37	36	35
S. Est du Libournais	SUEZ	288	208	206	68	45	58
S. Gensac-Pessac	SOGEDO	74	76	67	28	30	28
S. Les Billaux - Lalande de Pomerol	SUEZ	200	147	118	26	28	33
S. Nord Libournais	AGUR	54	53	52	30	30	32
S. Rauzan	SOGEDO	82	78	74	22	23	22
S. Vallée de la Dronne	SAUR	102	99	119	61	40	37
Les Eglisottes-et-Chalaures	SUEZ	195	202	100	16	16	15



## Annexes

### Annexe 1 : Fiches des forages

Exemple d'un fiche de forage de l'ouvrage « Rue des Bordes » qui appartient au service de Libourne.

CARACTERISTIQUES GENERALES					
N° BSS ancien	08042X0007/F		Etat d'exploitation		Exploité
N° BSS nouveau	BSS001YMST		Profondeur totale (m)		294,95
Service	Libourne		Profondeur captée (m)		287,40
Commune	LIBOURNE		Position de la pompe (m)		70,03
Nom ouvrage	Rue des Bordes		Réservoir capté		Eocène moyen
Année de création	1938		UG SAGE		Eocène centre
Entreprise	Layne France		Coordonnées (Lambert-93)		445 062,00
Travaux	Rechemisage de la colonne captante (1983) et de la chambre de pompage (2001)				6429 422,00
Type de ressource	Forage				17,50
CARACTERISTIQUES PIEZOMETRIQUES					
Niveau statique		Débit spécifique			Débit d'exploitation
Date	Valeur (m/sol)	Date	Valeur		Année
07/02/2001	16,10	07/02/2001	5,88 m <sup>3</sup> /h/m (à 134 m <sup>3</sup> /h après 24h)		2015
07/01/2015	18,90	07/01/2015	6,25 m <sup>3</sup> /h/m (à 124,2 après 1h)		
AUTORISATION DE PRELEVEMENT					
Date		Débit horaire (m <sup>3</sup> /h)	Débit journalier (m <sup>3</sup> /j)	Volume annuel (m <sup>3</sup> /an)	
27/12/2018		130	2 600	950 000	
PERIMETRE DE PROTECTION					
Date		Type		Hydrogéologue agréé	
27/12/2018		PPI / PPR		Hélène Nadaud	
DIAGNOSTIC					
Echéance nouveau diagnostic : 2025					
Date	janvier 2015		Entreprise	Hydro Assistance	
Conclusion	Etat très satisfaisant de l'ouvrage ; seulement une déformation du tube portecrêpine observée qui n'entrave pas le bon fonctionnement de l'ouvrage.				
Recommandation	Recommandation d'un débit de 130 m <sup>3</sup> /h et évaluer la productivité de l'ouvrage dans le temps.				
Remarques qualité	Eau de bonne qualité, peu minéralisée, avec parfois des teneurs sensibles en fer dissous (150 à 250 µg/l). Les résultats d'analyses ont montré des traces de fluoranthène en 2008 (suivi est réalisé tous les ans).				

## Annexe 2 : Présentation des indicateurs du service public d'eau potable

Les indicateurs d'accompagnement des services publics d'eau potable sont définis par l'arrêté du 2 mai 2007, sauf pour le rendement réglementaire et l'indice d'avancement de la sectorisation.

### Indice d'avancement de la protection de la ressource en eau

En cas d'achat d'eau à d'autres services publics d'eau potable par le service ou de ressources multiples, l'indicateur est établi pour chaque ressource et une valeur globale est calculée en tenant compte des volumes annuels d'eau produits ou achetés à d'autres services publics d'eau potable. La valeur de cet indice varie de 0 à 100 %, selon le Tableau 25.

**Tableau 25. Caractérisation de l'indice d'avancement de la protection de la ressource en eau.**

Pourcentage	Définition
0 %	Aucune action
20 %	Etudes environnementale et hydrogéologique en cours
40 %	Avis de l'hydrogéologue rendu
60 %	Dossier déposé en préfecture
80 %	Arrêté préfectoral
100 %	Arrêté préfectoral complètement mis en œuvre (terrains acquis, servitudes mises en place, travaux terminés)

### Taux moyen de renouvellement des réseaux

Ce taux est le quotient, exprimé en pourcentage, de la moyenne annuelle du linéaire de réseaux (hors linéaires de branchements) renouvelés au cours des cinq dernières années par la longueur du réseau. Le linéaire renouvelé inclut les sections de réseaux remplacées à l'identique ou renforcées ainsi que les sections réhabilitées.

### L'indice de connaissance et de gestion patrimoniale du réseau d'eau potable

Cet indice est calculé à partir de plusieurs facteurs qui sont présentés dans le Tableau 26 et il varie de 0 à 120 points.

**Tableau 26. Caractérisation de l'indice de connaissance et de gestion patrimoniale du réseau d'eau potable**

<b>Plan des réseaux (15 points)</b>
Existence d'un plan des réseaux mentionnant la localisation des ouvrages principaux (ouvrage de captage, station de traitement, station de pompage, réservoir) et des dispositifs de mesures (10 points)
Existence et mise en œuvre d'une procédure de mise à jour, au moins chaque année, du plan des réseaux pour les extensions, réhabilitations et renouvellements de réseaux (en l'absence de travaux, la mise à jour est considérée comme effectuée) (5 points)
<b>Inventaire des réseaux (30 points qui ne sont décomptés que si la totalité des points a été obtenue pour la partie A)</b>
- Existence d'un inventaire des réseaux avec mention, pour tous les tronçons représentés sur le plan, du linéaire, de la catégorie de l'ouvrage et de la précision des informations cartographiques - Mise à jour annuelle de l'inventaire des réseaux à partir d'une procédure formalisée pour les informations suivantes relatives aux tronçons de réseaux : linéaire, catégorie d'ouvrage, précision cartographique, matériaux et diamètres (0 à 10 points)
Pourcentage du linéaire de réseau pour lequel l'inventaire des réseaux mentionne les matériaux et

diamètres (1 à 5 points)
Pourcentage du linéaire de réseau pour lequel l'inventaire des réseaux mentionne la date ou la période de pose (0 à 15 points)
<b>Autres éléments de connaissance et de gestion des réseaux (75 qui ne sont décomptés que si 40 points au moins ont été obtenus en partie A et B)</b>
Localisation des ouvrages annexes (vannes de sectionnement, ventouses, purges, PI,...) et des servitudes de réseaux sur le plan des réseaux (10 points)
Inventaire mis à jour, au moins chaque année, des pompes et équipements électromécaniques existants sur les ouvrages de stockage et de distribution (en l'absence de modifications, la mise à jour est considérée comme effectuée) (10 points)
Localisation des branchements sur le plan des réseaux (10 points)
Pour chaque branchement, caractéristiques du ou des compteurs d'eau incluant la référence du carnet métrologique et la date de pose du compteur (10 points)
Identification des secteurs de recherches de pertes d'eau par les réseaux, date et nature des réparations effectuées (10 points)
Localisation à jour des autres interventions sur le réseau (réparations, purges, travaux de renouvellement, etc.) (10 points)
Existence et mise en œuvre d'un programme pluriannuel de renouvellement des canalisations (programme détaillé assorti d'un estimatif portant sur au moins 3 ans) (10 points)
Existence et mise en œuvre d'une modélisation des réseaux sur au moins la moitié du linéaire de réseaux (5 points)

### Rendement du réseau de distribution

Le rendement du réseau est obtenu en faisant le rapport entre, d'une part, le volume consommé autorisé augmenté des volumes vendus à d'autres services publics d'eau potable et, d'autre part, le volume produit augmenté des volumes achetés à d'autres services publics d'eau potable. Le volume consommé sans comptage et le volume de service du réseau sont ajoutés au volume comptabilisé pour calculer le volume consommé autorisé. Le rendement est exprimé en pourcentage (Equation 1).

$$\text{Equation 1 : Rendement (\%)} = 100 \times \frac{(\text{volume consommé autorisé} + \text{volume exporté})}{(\text{volume produit} + \text{volume importé})}$$

### Rendement réglementaire du réseau de distribution

Le rendement réglementaire est défini à partir du Décret n° 2012-97 de 27 janvier 2012 qui traite d'un descriptif détaillé des réseaux des services publics de l'eau et de l'assainissement et d'un plan d'actions pour la réduction des pertes d'eau du réseau de distribution d'eau potable. Il est calculé à partir de l'Equation 2 et de l'Equation 3 qui considère l'indice linéaire de consommation (ILC) et le volume prélevé par le service. L'ILC est calculé à travers l'Equation 4 et il représente la consommation totale par jour et par kilomètre du réseau.

$$\text{Equation 2 : Rendement réglementaire (\%)} = 65 + (1/5)\text{ILC, si prélèvement} \leq 2 \text{ millions de m}^3/\text{an}$$

$$\text{Equation 3 : Rendement réglementaire (\%)} = 70 + (1/5)\text{ILC, si prélèvement} > 2 \text{ millions de m}^3/\text{an}$$

$$\text{Equation 4 : ILC} = \text{Volume consommé autorisé} / 365 / \text{Linéaire du réseau}$$

### Indice linéaire des volumes non comptés

L'indice linéaire des volumes non comptés est égal au volume journalier non compté par kilomètre de réseau (hors linéaires de branchements). Le volume non compté est la différence entre le volume mis en distribution et le volume comptabilisé. L'indice est exprimé en m<sup>3</sup>/km/jour.

### Indice linéaire de pertes en réseau

L'indice linéaire de pertes en réseau est égal au volume perdu dans les réseaux par jour et par kilomètre de réseau (hors linéaires de branchements). Cette perte est calculée par la différence entre le volume mis en distribution et le volume consommé autorisé. Il est exprimé en m<sup>3</sup>/km/jour.

### L'indice de l'avancement de la sectorisation

Le SAGE Nappes Profondes prévoit dans le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la ressource (dispositions 29 et 30) que les services d'eau potable doivent accompagner le fonctionnement de la sectorisation (SAGE, 2013). La Commission Locale de l'Eau a opérationnalisé ce suivi à partir de l'indicateur « avancement de la sectorisation » qui doit être présent dans le Rapport sur le Prix et la Qualité du Service d'eau potable et dans le Rapport Annuel du Délégué et qui est défini à partir du Tableau 27.

**Tableau 27. Caractérisation de l'indice d'avancement de la sectorisation.**

<b>Pourcentage</b>	<b>Définition</b>
0 %	Pas de sectorisation
20 %	Délibération existante d'un programme d'actions qui intègre une sectorisation
30 %	Sectorisation en cours
40 %	Sectorisation existante
60 %	Sectorisation existante fonctionnelle
100 %	Suivi annuel des données

### **Annexe 3 : Fiche synthèse des forages du territoire**

<b>N° BSS</b>	<b>Service</b>	<b>Nom ouvrage</b>	<b>Création</b>	<b>Profondeur (m)</b>	<b>Unité de gestion</b>	<b>Diagnostic</b>
BSS001ZPNW	S. Pellegrue	Chatelu	1991	333	Eocène centre	2015
BSS001ZPNK	S. Pellegrue	Massugas Pivert	1963	321	Eocène centre	2015
BSS001YQEE	S. Sainte-Foy-la-Grande	La Guérenne	1981	284	Eocène centre	2015
BSS001ZPPH	S. Sainte-Foy-la-Grande	Pont de la Beauze	1970	335	Eocène centre	2015
BSS001YQGE	S. Sainte-Foy-la-Grande	Les Bouchets	2008	330	Eocène centre	2008
BSS001YNNV	Libourne	Gueyrosse	1981	303,6	Eocène centre	2015

BSS001YMST	Libourne	Rue des Bordes	1938	294,95	Eocène centre	2015
BSS001YMUB	Libourne	ZI Ballastière	1968	275	Eocène centre	2013
BSS001YMQD	S. Arveyres	Bouins	1995	324,5	Eocène centre	2016
BSS001YNLQ	S. Arveyres	Canaudonne	1969	275	Eocène centre	2014
BSS001YNHM	S. Arveyres	Grand Barrail	1975	300	Eocène centre	2014
BSS001YNSF	S. Arveyres	Oustalot Bis	2011	290	Eocène centre	2011
BSS001YMTW	S. Cubzadai-Fronsadai	Pont de Girard 2	1965	67,45	Eocène centre	2017
BSS001YMVM	S. Cubzadai-Fronsadai	Palu de Rabi Girard 4	1973	305,09	Eocène centre	2016
BSS001YMUE	S. Cubzadai-Fronsadai	Palu de Rabi 3	1969	126	Eocène centre	2017
BSS001WYCH	S. Cubzadai-Fronsadai	Les Nauves	2007	293	Eocène nord	2014
BSS001WXHC	S. Cubzadai-Fronsadai	La Brauge	1982	290	Eocène nord	2016
BSS001XZAL	S. Cubzadai-Fronsadai	F2 (Dorêt)*	1947	265	Eocène centre	-
BSS001XZQC	S. Cubzadai-Fronsadai	Dorêt 3	1995	330	Eocène centre	2016
BSS001YNCV	S. Est du Libournais	Barbannes	1970	317	Eocène centre	2010
BSS001YNZX	S. Est du Libournais	Chapoutère	1990	295	Eocène centre	2010
BSS001YNUR	S. Est du Libournais	Chibaley	1981	312	Eocène centre	2010
BSS001YNDS	S. Est du Libournais	Moulin-Gaillard	1986	331	Eocène centre	2010
BSS001YNZM	S. Est du Libournais	Puits de la Corderie *	1975	14,5	-	2006
BSS001YPWQ	S. Gensac-Pessac	Fossé du Pin	1976	328	Eocène centre	2000
BSS001YMVR	S. Nord du Libournais	Le Grand Palus	1976	268,8	Eocène centre	2012
BSS001WYFE	S. Nord du Libournais	Le Palais 3	1998	280	Eocène centre	2017
BSS001WYFF	S. Nord du Libournais	Millat	2005	336,95	Eocène nord	2005
BSS001YNUH	S. Rauzan	Cugnet	1976	294	Eocène centre	2007
BSS001ZPHU	S. Rauzan	Viduc	1986	303	Eocène centre	2000
BSS001WYLS	S. Vallée de la Dronne	Champs de Foire 2	2013	264	Eocène nord	-
BSS001WYNF	S. Vallée de la Dronne	Rolland	1975	218,4	Eocène et Campano-Maastrichtien nord	2005
BSS001WYMY	S. Vallée de l'Isle	Communal-Rieu F2	1965	270	Eocène centre	2014
BSS001WYMZ	S. Vallée de l'Isle	Laveau F2	1969	238,36	Eocène centre	2014
BSS001WYVJ	S. Vallée de l'Isle	Troquereau	1986	283	Eocène nord	2014

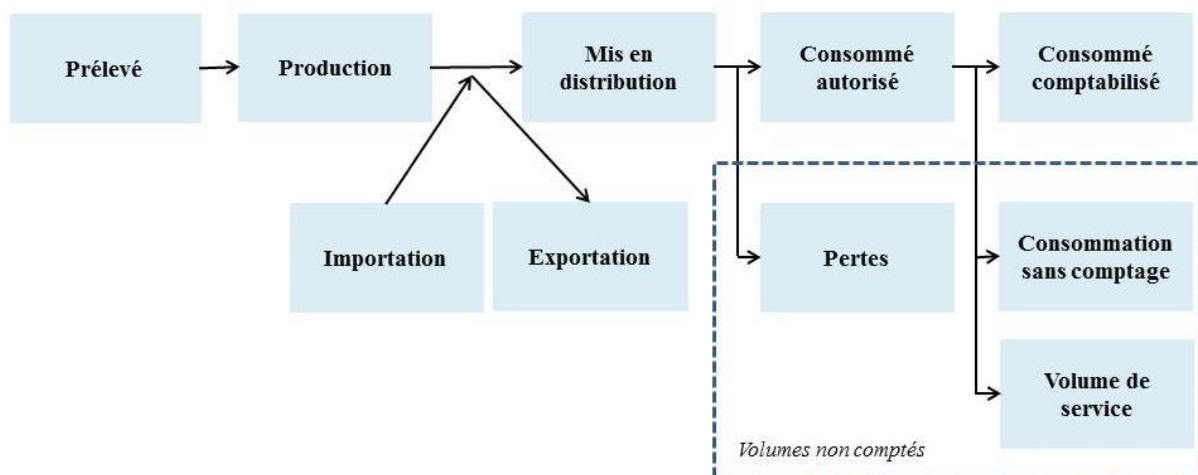
BSS001WXR	Les Eglisottes-et-les Chalaures	Le Breuilh F2	1965	178	Campano-Maastrichtien Nord	2014
-----------	---------------------------------	---------------	------	-----	----------------------------	------

\* Ouvrage non exploité

#### Annexe 4 : Caractérisation des volumes

Les volumes sont divisés en dix catégories d'après la figure ci-dessous.

Figure 39. Caractérisation des volumes.



Volume prélevé : volume capté des aquifères ou d'autres sources d'eau.

Volume produit : volume restant après le traitement des eaux brutes.

Volume importé ou exporté : ces volumes concernent respectivement les volumes achats ou vendus à d'autres services.

Volume mis en distribution : ce volume correspond à la somme du volume produit et du volume importé et à la déduction du volume exporté.

Volume de pertes : volume perdu dans le système de distribution d'eau. Il concerne les pertes réelles des fuites sur le réseau de distribution et sur les branchements, ainsi que les pertes apparentes qui correspondent principalement aux vols d'eau potentiels, aux différents défauts de comptage et aux sous-estimations liées aux volumes consommés autorisés.

Volume consommé autorisé : il correspond à la somme des volumes consommés comptabilisés, des volumes consommés sans comptage et des volumes de service.

- Volume consommé comptabilisé : il résulte des relevés des appareils de comptage des abonnés (volumes facturés).

- Volume consommé sans comptage : volume estimé consommé par des usagers connus disposant d'une autorisation d'usage, comme les volumes liés aux essais incendie et à l'arrosage de certains espaces verts.
- Volume de service : volume estimé lié à l'exploitation du réseau de distribution d'eau (le nettoyage des réservoirs et les purges, par exemple).

### Annexe 5 : Autorisations et volumes prélevés par forage en 2017

Service	N° BSS	Unité de gestion	Autorisation				Volume prélevé (2017)
			Date	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /an	
S. Pellegrue	BSS001ZPNW	Eocène centre	2011	100	2 000	195 000	137 814
S. Pellegrue	BSS001ZPNK	Eocène centre	2012	82	1 650	195 000	103 018
S. Sainte-Foy-la-Grande	BSS001YQEE	Eocène centre	2010	150	3 000	1 095 000	300 957
S. Sainte-Foy-la-Grande	BSS001ZPPH	Eocène centre	2011	100	1 500	547 500	232 364
S. Sainte-Foy-la-Grande	BSS001YQGE	Eocène centre	2012	120	2 400	500 000	415 741
Libourne	BSS001YNNV	Eocène centre	2018	220	4 400	1 500 000	1 247 433
Libourne	BSS001YMST	Eocène centre	2019	130	2 600	950 000	452 231
Libourne	BSS001YMUB	Eocène centre	2020	220	4 400	1 500 000	512 637
S. Arveyres	BSS001YMQD	Eocène centre	2013	150	1 500	550 000	675 267
S. Arveyres	BSS001YNLQ	Eocène centre	2014	100	2 000	730 000	287 004
S. Arveyres	BSS001YNHM	Eocène centre	2015	150	3 000	1 095 000	616 910
S. Arveyres	BSS001YNSF	Eocène centre	2016	50	3 000	540 000	360 243
S. Cubzadai-Fronsadai	BSS001YMTW	Eocène centre	2009	59	1 200	430 700	18 492
S. Cubzadai-Fronsadai	BSS001YMVM	Eocène centre	2010	250	2 000	730 000	1 082 941
S. Cubzadai-Fronsadai	BSS001YMUE	Eocène centre	2011	91	1 200	438 000	5 609
S. Cubzadai-Fronsadai	BSS001WYCH	Eocène nord	2012	150	3 000	1 095 000	1 043 922
S. Cubzadai-Fronsadai	BSS001WXHC	Eocène nord	2013	150	2 000	730 000	573 245
S. Cubzadai-Fronsadai	BSS001XZAL	Eocène centre	2014	60	1200	250000	0
S. Cubzadai-Fronsadai	BSS001XZQC	Eocène centre	2015	200	3 200	250 000	762 370
S. Est du Libournais	BSS001YNCV	Eocène centre	2011	100	1 500	350 000	415 389
S. Est du Libournais	BSS001YNZX	Eocène centre	2012	150	3 300	800 000	795 758
S. Est du Libournais	BSS001YNUR	Eocène centre	2013	150	3 000	700 000	634 374
S. Est du Libournais	BSS001YNDS	Eocène centre	2014	150	3 000	700 000	562 852
S. Est du Libournais	BSS001YNZM	Alluvions de la Dordogne	2012	150	3 000	1 000 000	0
S. Gensac-Pessac	BSS001YPWQ	Eocène centre	2011	60	1 000	275 000	261 460
S. Nord du Libournais	BSS001YMVR	Eocène centre	2008	120	1 880	300 000	327 280
S. Nord du Libournais	BSS001WYFE	Eocène centre	2009	120	1880	300 000	317 942
S. Nord du Libournais	BSS001WYFF	Eocène nord	2010	170	3 740	1 000 000	445 592
S. Rauzan	BSS001YNUH	Eocène centre	2010	180	3 600	700 000	799 578
S. Rauzan	BSS001ZPHU	Eocène centre	2011	120	2 500	912 500	287 550
S. Vallée de la Dronne	BSS001WYLS	Eocène nord	2011	100	2 200	800 000	344 653
S. Vallée de la Dronne	BSS001WYNF	Eocène et	2012	145	2 900	600 000	359 741

		Campano-Maastrichtien nord					
S. Vallée de l'Isle	BSS001WYMY	Eocène centre	2013	120	2 500	200 000	175 705
S. Vallée de l'Isle	BSS001WYMZ	Eocène centre	2014	80	1 600	200 000	236 417
S. Vallée de l'Isle	BSS001WYVJ	Eocène nord	2015	150	3 400	1 000 000	484 587
S. Les Eglisottes et les Chalaures	BSS001WXSX	Campano-Maastrichtien Nord	2016	50	1 000	150 000	157 806

## Annexe 6 : Les seuils de l'ILP et de l'ILVNC

Une étude réalisée par le SMEGREG et le Cemagref (Renaud, 2009) a établi des intervalles de référence pour l'ILP et l'ILVNC vu les différences entre les référentiels existants et l'utilisation du caractère « rural » ou « urbain » de la zone desservie. Un unique référentiel a été calculé pour les deux indices d'après l'hypothèse que le volume autorisé non compté et de service représentent seulement une faible proportion du volume consommé autorisé pour les services ruraux. Les seuils de pertes sont calculés au moyen de régressions linéaires calées sur les données nationales regroupées par classes de densité d'abonnés pour les densités inférieures à 45 abonnés/km (Tableau 28).

**Tableau 28. Intervalle des niveaux de pertes (Renaud, 2009).**

Niveau de pertes	Intervalle
Faible	$ILP \leq 0.08 \times D$ *
Modéré	$0.08 \times D < ILP \leq 0.15 \times D$
Elevé	$0.15 \times D < ILP \leq 0.29 \times D$
Très élevé	$0.29 \times D < ILP$

\* D = densité d'abonnés

## Annexe 7. Evolution et projection de la population

### • Analyse de la croissance de la population par service de 1982 à 2016

De façon à mieux analyser la croissance au niveau des services on a choisi d'observer le nombre d'habitants dans les années 1982, 1990, 1999, 2009 et 2016 (Tableau 29). Le Tableau 30 montre le taux de croissance annuel moyen pour quatre périodes : 1982 – 1990, 1990 – 1999, 1999 – 2009 et 2009 – 2016. Les couleurs aident à identifier l'amplitude de la croissance : négative (bleu), inférieure à 1 % par an (jaune), entre 1 et 2 % (orange) et supérieure à 2 % (rouge).

**Tableau 29. Population par service dans les années 1982, 1990, 1999, 2009 et 2016 (INSEE, 2018).**

Service	1982	1990	1999	2009	2016
S. Pellegrue	1 690	1 730	1 628	1 781	1 862
S. Sainte Foy la Grande	11 195	11 211	11 534	12 328	12 589
Libourne	22 119	21 012	21 761	23 830	25 491

S. Arveyres	14 899	16 948	18 006	22 508	25 147
S. Cubzadais-Fronsadais	31 212	35 923	37 615	44 850	51 984
S. Est du Libournais	23 462	23 036	22 397	22 249	22 265
S. Gensac-Pessac	2 622	2 635	2 732	2 932	2 962
S. Les Billaux – Lalande de Pomerol	1 430	1 524	1 430	1 775	1 905
S. Nord Libournais	10 876	12 809	13 345	15 971	16 794
S. Rauzan	8 336	8 856	8 984	10 015	10 810
S. Vallée de la Dronne	7 996	8 369	8 760	10 186	11 073
S. Vallée de l'Isle	9 336	9 762	10 113	11 981	12 929
Les Eglisottes-et-Chalaures	1 791	1 731	1 883	2 132	2 306
<b>Total</b>	<b>146 964</b>	<b>155 546</b>	<b>160 188</b>	<b>182 538</b>	<b>198 117</b>

On observe dans le Tableau 30 une période de croissance négative avant 1999 pour quatre services : S. Pellegrue, Libourne, S. Les Billaux - Lalande de Pomerol et Les Eglisottes-et-Chalaures. Le syndicat de l'Est du Libournais a eu une réduction de la population jusqu'en 2009 et après une faible croissance de 0,01 %/an. Les croissances supérieures à 2 %/an concernent quatre services : S. Nord Libournais (1982 – 1990), S. Arveyres et Les Billaux - Lalande de Pomerol (1999 – 2009) et S. Cubzadais-Fronsadais (2009 – 2016).

Les croissances entre 0 et 1 %/an sont trouvées dans la plupart des services principalement entre 1982 et 1999. Les deux dernières périodes ont été marquées pour une croissance plus forte au-dessus de 1 %/an. Pour toute la période trois services ont présenté des croissances élevées : S. Arveyres, S. Cubzadais-Fronsadais et S. Nord Libournais.

**Tableau 30. Taux de croissance annuel moyen pour quatre périodes de 1982 à 2016.**

Service	1982 - 1990	1990 - 1999	1999 - 2009	2009 - 2016
S. Pellegrue	0,29 %	-0,67 %	0,90 %	0,64 %
S. Sainte Foy la Grande	0,02 %	0,32 %	0,67 %	0,30 %
Libourne	-0,64 %	0,39 %	0,91 %	0,97 %
S. Arveyres	1,62 %	0,68 %	2,26 %	1,60 %
S. Cubzadais-Fronsadais	1,77 %	0,51 %	1,77 %	2,13 %
S. Est du Libournais	-0,23 %	-0,31 %	-0,07 %	0,01 %
S. Gensac-Pessac	0,06 %	0,40 %	0,71 %	0,15 %
S. Les Billaux – Lalande de Pomerol	0,80 %	-0,70 %	2,18 %	1,01 %
S. Nord Libournais	2,07 %	0,46 %	1,81 %	0,72 %
S. Rauzan	0,76 %	0,16 %	1,09 %	1,10 %
S. Vallée de la Dronne	0,57 %	0,51 %	1,52 %	1,20 %
S. Vallée de l'Isle	0,56 %	0,39 %	1,71 %	1,09 %
Les Eglisottes-et-Chalaures	-0,43 %	0,94 %	1,25 %	1,13 %
<b>Total</b>	<b>0,71 %</b>	<b>0,33 %</b>	<b>1,31 %</b>	<b>1,18 %</b>

- **Projection de la population d'après les schémas de cohérence territoriale.**

#### SCoT Grand Libournais

La majorité des communes des services fait partie du SCoT Grand Libournais, approuvé en 2016. Ce SCoT prévoit à l'horizon 2030 une croissance démographique s'établissant environ à 1,5 % par an en moyenne au niveau du département. Pourtant, un taux proche de 1 % par an a été choisi et les communes ont été divisées par niveau de « centralité » et « hors centralité » avec des croissances différentes selon les EPCI-FP (Etablissement public de coopération intercommunale à fiscalité propre). Le gain attendu à 20 ans entre 2010 et 2030 au niveau du territoire est autour de 30 000 habitants (Tableau 31).

**Tableau 31. Gain de population attendu à 20 ans du SCoT Libournais (SCoT Libournais, 2016).**

<b>Intercommunalité</b>	<b>Intercommunalité</b>	<b>Centralité</b>	<b>Hors centralité</b>
Communauté d'Agglomération du Libournais	15 533	11 926	3 607
Communauté de Communes Castillon-Pujols	1 546	876	670
Communauté de Communes du Brannais	1 931	558	1 373
Communauté de Communes du Canton de Fronsac	3 412	787	2 625
Communauté de Communes du Grand Saint-Emilionnais	2 585	1 126	1 459
Communauté de Communes du Pays Foyen	1 555	1 119	435
Communauté de Communes du Sud Libournais	3 465	3 027	438
<b>Total</b>	<b>30 027</b>	<b>19 419</b>	<b>10 607</b>

#### SCoT Sud Gironde

Huit communes font partie du SCoT Sud Gironde. Celui-ci, qui devrait être approuvé fin 2019, a fait une projection de la population jusqu'en 2035 d'après la répartition des communes en « pôles », « pôles relais », « pôles de proximité » et « communes rurales ». Les communes du Syndicat de Rauzan, inscrites dans ce SCoT, sont divisées en communes rurales et pôles de proximité. Le Tableau 32 présente le gain de population attendu entre 2010 et 2035.

**Tableau 32. Gain de population attendu à 25 ans du SCoT Sud Gironde (SCoT Sud Gironde, 2016).**

<b>Répartition</b>	<b>Population 2010</b>	<b>Population 2035</b>	<b>Gain population</b>
Pôles	28 207	37 423	9 216
Pôles relais	23 732	33 461	9 729
Pôles de proximité	34 952	43 388	8 436
Communes rurales	29 557	33 181	3 624
<b>Total</b>	<b>116 448</b>	<b>147 452</b>	<b>31 004</b>

#### SCoT Aire Métropolitaine Bordelaise

Ce SCoT, approuvé en 2014, regroupe seulement deux communes du Syndicat d'Arveyres qui appartiennent à la Communauté de Communes du Créonnais. Celui-ci prévoit une croissance démographique de 14 500 habitants par an répartie de la manière suivante : au

niveau de l'hypercentre (5 500 habitants), cœur d'agglomération (5 000 habitants), centralités de première couronne (2 500 habitants) et bassins de vie périphériques (1 500 habitants). Afin de respecter cette proportion le gain démographique a aussi été réparti parmi les communautés de communes du territoire entre 2011 et 2030 (Tableau 33).

**Tableau 33. Gain de population attendu à 19 ans du SCoT Aire Bordelaise (SCoT Aire Bordelaise, 2014).**

Intercommunalité	Population 2011	Population 2020	Population 2030	Gain population
CdC Médoc Estuaire	25 470	29 250	33 500	8 030
CdC Saint-Loubès	24 740	27 650	31 000	6 260
CdC Coteaux bordelais	17 880	19 850	22 000	4 120
CdC Créonnais	14 850	16 350	18 000	3 150
CdC Vallon Artolie	8 940	10 400	12 000	3 060
CdC Portes Entre-deux-Mers	14 740	16 550	18 500	3 760
CdC Jalle Eau Bourde	28 550	32 450	36 500	7 950
CdC Montesquieu	37 670	43 650	50 500	12 830
Bordeaux Métropole	727 260	840 700	960 000	232 740
<b>Total</b>	<b>900 100</b>	<b>1 036 850</b>	<b>1 182 000</b>	<b>281 900</b>

#### SCoT Cubzaguais Nord Gironde

Quatorze communes du Syndicat de Cubzadais-Fronsadais font partie du SCoT Cubzaguais Nord Gironde, dont l'élaboration a débuté en 2019. Le précédent (SCoT Cubzaguais), approuvé en 2011 sur un territoire différent, comprend seulement huit des communes du territoire, ce qui compromet son utilisation dans le cadre du schéma.

#### Projection de la population d'après les plans d'urbanisme

A partir de la différence entre les gains de population attendus dans les schémas et la population en 2016 d'après la base INSEE, les taux de croissances annuels moyens pour la période de 2016 à 2035 ont été calculés et ils sont présentés dans le Tableau 34. Seul le SCoT Sud Gironde prévoit la croissance de la population jusqu'à 2035. Pour les autres SCoT les taux de croissance ont été extrapolés jusqu'à cette période. De plus, on a seulement calculé un taux de croissance pour quatre communautés de communes du SCoT Aire Bordelaise car certaines communes ont changé de territoire du SCoT Grand Libournais à celui de l'Aire Métropolitaine Bordelaise après l'approbation du SCoT en 2014.

**Tableau 34. Taux de croissance annuel moyen par SCoT au niveau du territoire de 2016 à 2035.**

SCoT Grand Libournais	Centralité	Hors centralité
	2016 - 2035	
Communauté d'Agglomération du Libournais	1,14%	0,75%
CdC Castillon-Pujols	0,55%	0,48%
CdC du Brannais	1,76%	0,46%
CdC du Canton de Fronsac	1,11%	0,76%
CdC du Grand Saint-Emilionnais	1,37%	1,00%
CdC du Pays Foyen	0,45%	0,42%

CdC du Sud Libournais	1,13%	0,77%
<b>SCoT Sud Gironde</b>	<b>2016 - 2035</b>	
Pôles	1,116%	
Pôles relais	1,51%	
Pôles de proximité	0,62%	
Communes rurales	0,28%	
<b>SCoT Aire Métropolitaine Bordelaise</b>	<b>2016 - 2020</b>	<b>2020 - 2035</b>
CdC Créonnais, Coteaux bordelais, Vallon Artolie et Portes Entre-deux-Mers	0,68%	1,11%
CdC Saint-Loubès	0,57%	1,15%
CdC Médoc Estuaire	0,81%	1,37%
CdC Jalle Eau Bourde	1,15%	1,18%
CdC Montesquieu	-0,14%	1,47%
Bordeaux Métropole	1,37%	1,34%

A partir des taux présentés ci-dessus, on a calculé la population au niveau des communes en 2035 (équation ci-dessous) et ensuite ces valeurs ont été regroupées au niveau des services et au niveau des SCoT.

Population commune 2035 SCoT : Population commune 2016 x (1 + Taux moyen annuel)<sup>2035-2016</sup>

- **Projection de la population d'après l'INSEE.**

Le Tableau 35 présente les résultats de la projection de la population en 2035 de l'INSEE seulement pour les zones qui font partie des SCoT étudiés.

**Tableau 35. Résultat de la projection de population Omphale par zone (Omphale, 2019).**

<b>Zone omphale</b>	<b>Basse</b>	<b>Centrale</b>	<b>Haute</b>
Est Libournais	80 350	83 158	86 397
Ouest Libournais	89 642	92 822	96 361
Cubzaguais	107 528	111 309	115 493
Sud Gironde Eloigné	71 562	74 062	77 015
Sud Gironde Proche	69 689	72 202	75 103
Bordeaux Métropole	825 662	856 100	891 511
Nord Bordeaux Métropole	75 013	77 560	80 524
Est Bordeaux Métropole	105 422	108 742	112 798
Sud Bordeaux Métropole	91 790	94 806	98 563
<b>Total</b>	<b>1 516 658</b>	<b>1 570 761</b>	<b>1 633 765</b>

La division de la population projetée a été réalisée au niveau des communes d'après le prorata de la population de chaque commune en 2016, c'est-à-dire : chaque commune aura le même pourcentage de la population du territoire en 2035 qu'elle avait en 2016 (équation ci-dessous).

$$\text{Equation 5 : Ratio} = \frac{\text{Population commune 2016}}{\text{Population zone omphale 2015}}$$

$$\text{Equation 6 : Population commune 2035} = \text{Ratio} \times \text{Population zone omphale 2035}$$

Cette stratégie de division de la population peut être mise en cause, puisque les communes peuvent avoir des rythmes de croissance différents qui à la fin modifient le poids de chaque commune dans le territoire et le nombre d’habitants par service. De cette façon, une autre hypothèse examinée a été la répartition des populations d’après le prorata SCoT : un ratio qui considère la croissance de la population de chaque commune définie dans le SCoT par rapport à la croissance du territoire conformément à la projection Omphale (équation ci-dessous).

$$\text{Equation 7 : Ratio} = \frac{\text{Population commune 2035 SCoT} - \text{Population commune 2016}}{\text{Population zone omphale 2035} - \text{Population zone omphale 2016}}$$

$$\text{Equation 8 : Population commune 2035} = \text{Population commune 2016} + \text{Ratio} \times \text{Nouveaux habitans omphale}$$

On a choisi de diviser la population à partir de la première hypothèse pour maintenir la même stratégie que l’étude au niveau du Département, puisqu’en dehors du SCoT Cubzaguais Nord Gironde, au niveau du département, cinq autres SCoT sont encore en cours d’élaboration.

- **Résultat de la projection de la population en 2035.**

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats de la projection de la population en 2035 par service en termes de gain de population et taux moyen de croissance annuel pour la période de 1999 à 2016 et 2016 à 2035.

**Tableau 36. Gain de population en 2035 par service.**

Service	2035			1999 à 2016	2016 à 2035		
	Basse	Centrale	Haute		Basse	Centrale	Haute
S. Pellegrue	43	115	161	0,79 %	0,12 %	0,32 %	0,44 %
S. Sainte Foy la Grande	285	790	1 101	0,52 %	0,12 %	0,32 %	0,44 %
Libourne	3 185	5 660	6 155	0,93 %	0,62 %	1,06 %	1,14 %
S. Arveyres	2 598	4 442	5 015	1,98 %	0,52 %	0,86 %	0,96 %
S. Cubzadais-Fronsadais	7 677	10 266	12 080	1,92 %	0,73 %	0,95 %	1,11 %
S. Est du Libournais	1 137	3 117	4 319	-0,03 %	0,26 %	0,69 %	0,94 %
S. Gensac-Pessac	74	200	280	0,48 %	0,13 %	0,34 %	0,48 %
S. Les Billaux - Lalande de Pomerol	207	368	400	1,70 %	0,54 %	0,93 %	1,01 %
S. Nord Libournais	1 661	2 944	3 199	1,36 %	0,50 %	0,85 %	0,92 %
S. Rauzan	439	1 103	1 417	1,09 %	0,21 %	0,51 %	0,65 %
S. Vallée de la Dronne	670	1 872	2 609	1,39 %	0,31 %	0,83 %	1,12 %
S. Vallée de l’Isle	660	1 843	2 570	1,46 %	0,26 %	0,70 %	0,96 %
Les Eglisottes-et-Chalaires	91	253	353	1,20 %	0,20 %	0,55 %	0,75 %
<b>Total</b>	<b>18 727</b>	<b>32 973</b>	<b>39 659</b>	<b>1,26 %</b>	<b>0,48 %</b>	<b>0,81 %</b>	<b>0,97 %</b>

L'hypothèse haute de la population représente une croissance moyenne de 0,97 % par an et environ 237 776 habitants en 2035. Au niveau du territoire la croissance prévue est moins forte que la croissance de 1999 à 2016, une différence de 0,29 %/an. Au niveau des services on présente un résultat similaire, à l'exception de S. Est du Libournais qui passe de - 0,03 %/an à 0,94 %/an. La commune de Libourne augmente son taux de 0,21 %/an et le service de S. Gensac-Pessac reste avec la même croissance que la période antérieure. Pour les autres services on a une différence entre les taux qui varie de 0,07 à 1,02 %/an.

Dans l'hypothèse centrale la population attendue est de 231 090 habitants, ce qui signifie un taux de croissance de 0,81 %/an. A l'exception de Libourne et de S. Est du Libournais, les taux de croissance de 2016 à 2035 sont plus faibles de 0,13 % à 1,12 %/an par rapport aux taux de croissance entre 1999 et 2016.

Pour conclure, l'hypothèse basse prévoit 216 844 habitants et un taux de croissance de 0,48 %/an, plus que la moitié du taux de croissance au niveau du territoire de 1999 à 2016. C'est seulement dans cette hypothèse que la commune de Libourne présente un taux plus faible que le taux observé dans les dernières années. A l'exception de S. Est du Libournais, les taux de croissance de 2016 à 2035 sont plus faibles de 0,31 % à 1,47 %/an par rapport aux taux de croissance entre 1999 et 2016.

## Annexe 8 : Description des scénarios de la prévision de population INSEE

Scénario	Composante	Hypothèse d'évolution
Central	Fécondité	Baisse de l'ICF de 0,04 jusqu'en 2016 puis constance jusqu'en 2050
	Mortalité	Gains d'espérance de vie parallèle à la tendance « Centrale » France entière de la DSDS. Au niveau national l'espérance de vie attendrait 90,3 ans pour les femmes et 86,8 ans pour les hommes en 2050
	Solde avec l'étranger	Déclinaison locale d'un solde France entière de + 70 000 par an
Population haute	Fécondité	Hausse de l'ICF de 0,11 jusqu'en 2020 puis constance jusqu'en 2050
	Mortalité	Gains d'espérance de vie parallèle à la tendance « Haute » France entière de la DSDS. Au niveau national l'espérance de vie attendrait 93 ans pour les femmes et 89,5 ans pour les hommes en 2050
	Solde avec l'étranger	Déclinaison locale d'un solde France entière de + 120 000 par an en 2020 et reste stable au-delà
Population basse	Fécondité	Basse de l'ICF de 0,19 jusqu'en 2020 puis constance jusqu'en 2050
	Mortalité	Gains d'espérance de vie parallèle à la tendance « Basse » France entière de la DSDS. Au niveau national l'espérance de vie attendrait 88,3 ans pour les femmes et 84,5 ans pour les hommes en 2050
	Solde avec l'étranger	Déclinaison locale d'un solde France entière de + 20 000 par an en 2020 et reste stable au-delà

ICF : Indicateur conjoncturel de fécondité

DSDS : Direction des Statistiques Démographiques et Sociales

## Annexe 9 : Les fiches de synthèse

Un exemple d'une fiche de synthèse pour le service du Nord Libournais.

### SCHEMA ALIMENTATION EAU POTABLE DORDOGNE – ISLE – DRONNE ETAT DES LIEUX – SIAEPA du NORD LIBOURNAIS

#### GENERALITES

Tableau 01. Présentation du service.

Nom du service	SIAEPA du Nord Libournais
Service concerné	Service public d'eau potable
Exploitation	AGUR
Contrat	Affermage (2007-2025)
Services délégués	Service public d'eau potable
Diagnostic réseau	2018
Sectorisation	Fonctionnelle (CD33, 2017)

RAD (2017) :

- 14 Communes
- 16 765 Habitants
- 7 531 Abonnés

Logements INSEE (2015) :

- 6 634 Principales
- 189 Secondaires

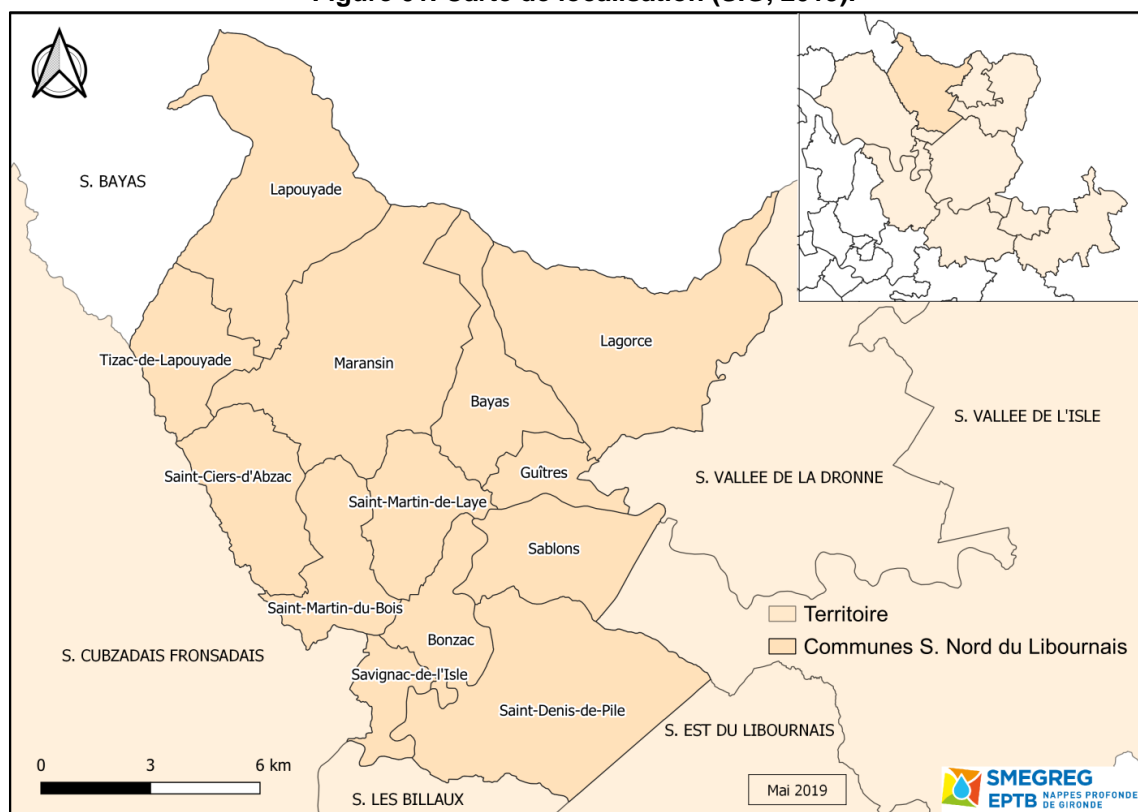
Prix pour 120 m<sup>3</sup> au 01/01/2018 (€/m<sup>3</sup>) :

<b>Eau Potable (TTC)</b>	<b>1,85*</b>
Collectivité	0,71
Exploitant	0,61
Agence de l'eau	0,436
Total hors TVA	1,76
<b>Assainissement</b>	<b>3,01</b>

\* Tarif non progressif (SISPEA/RAD, 2017)

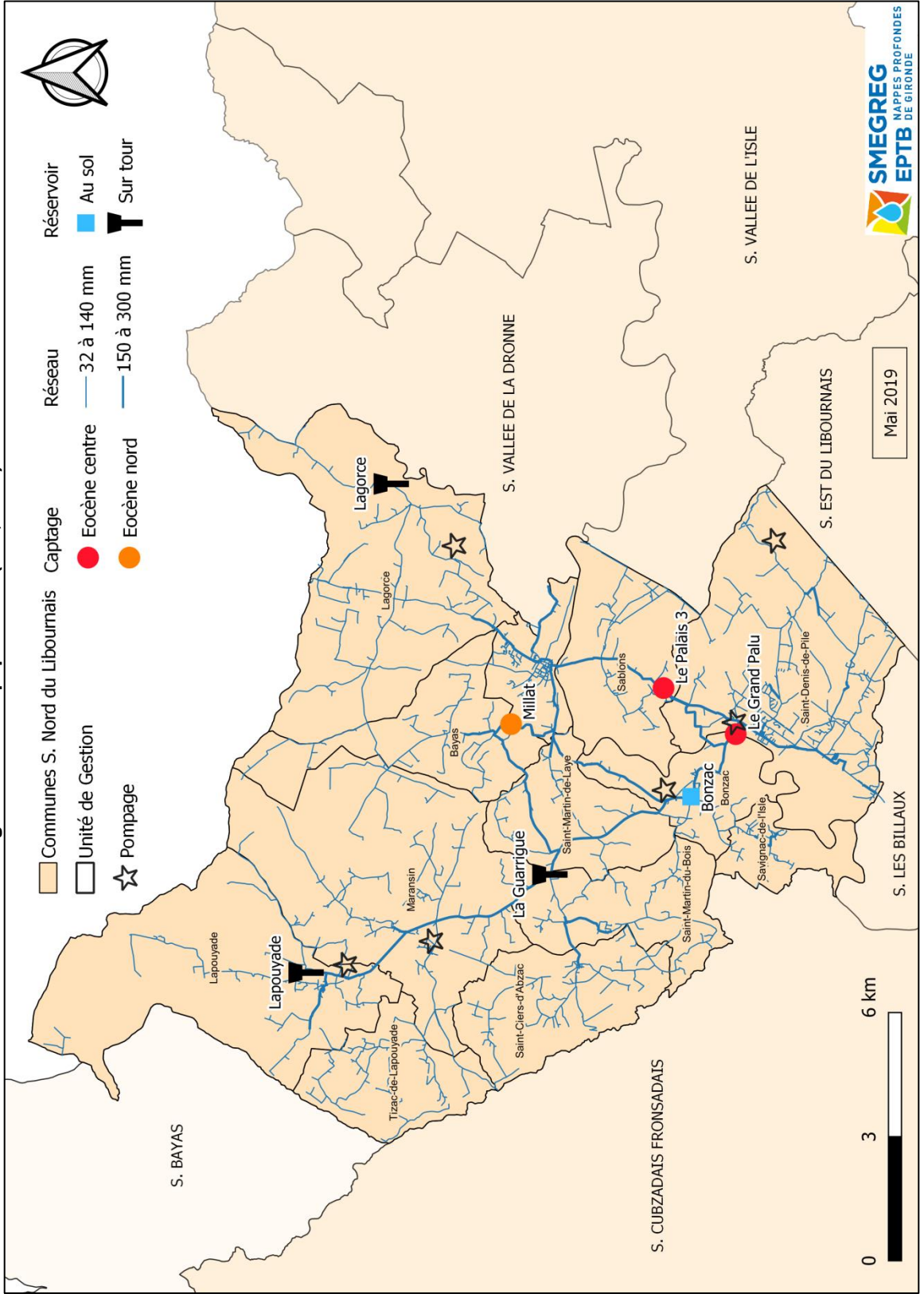
#### LE TERRITOIRE

Figure 01. Carte de localisation (SIG, 2019).



# LES EQUIPEMENTS

Figure 02. Les équipements (SIG, 2019).





## LA RESSOURCE

<b>Unité de gestion :</b> Eocène centre et nord	<b>Indice d'avancement de la protection de la ressource :</b> 100 % (SISPEA, 2017)
<b>Qualité d'eau :</b> Eau brute souterraine conforme aux limites de qualité en vigueur (ARS, 2018). Eau agressive dans tous les forages. Analyse de 2015 pour le forage Millat et de 2016 pour le forage Le Palais 3.	

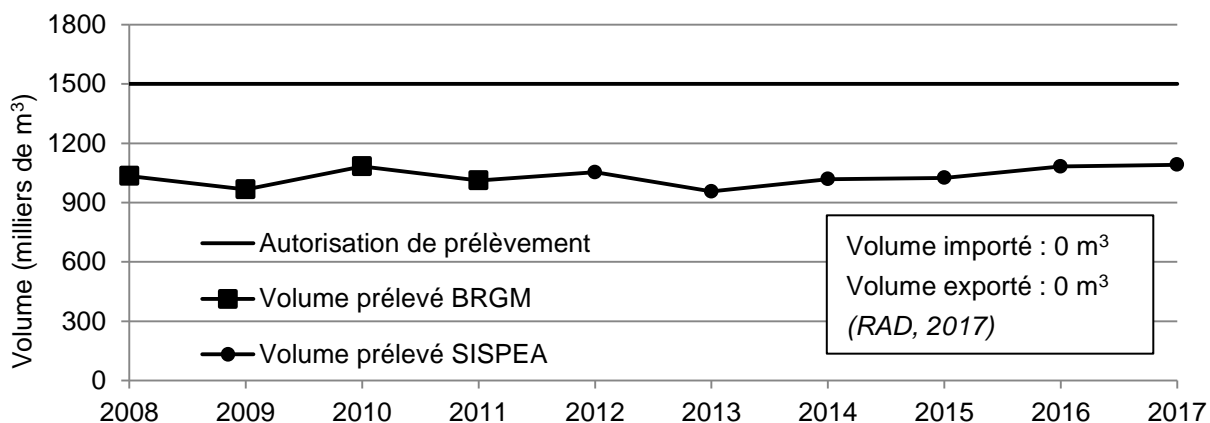
## LES VOLUMES PRELEVES

**Tableau 03. Autorisations et volumes prélevés en 2017 (SISPEA, 2017).**

	Nom	UG	Autorisation			Volume prélevé		
			m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /j	m <sup>3</sup> /an	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /semaine*	m <sup>3</sup> /an
Forage	Le Grand Palus	EOC	120	1 880	300 000		4 745	327 280
	Le Palais 3	centre	120	1 880	300 000			317 942
	Millat	EOC nord	170	3 740	1 000 000			445 592
UG	Eocène centre				500 000			645 222
	Eocène nord				1 000 000			445 592
Service	S. Nord du Libournais				1 500 000			1 090 814

\* Arrêté en cours de modification

**Figure 04. Autorisations et volumes prélevés de 2008 à 2017 (BRGM/SISPEA, 2017).**



## L'ETAT DES FORAGES

Nom du forage	N° BSS	Profondeur totale (m)	Date création	Date dernier diagnostic connu	Date futur diagnostic
Le Grand Palus	BSS001YMVR	268,80	1976	12/2012	2022
Le Palais 3	BSS001WYFE	280,00	1998	2017	2027
Millat	BSS001WYFF	336,95	2005*	05/2005	2019

\* Mis en service en 2009.

Extrait diagnostic : Productivité excellente et état satisfaisant des équipements.

## LE TRAITEMENT

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Déferrisation par filtration</li> <li>➤ Neutralisation (sauf Bonzac)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Désinfection par chlore gazeux</li> </ul>
--	--

## LE RESEAU

Figure 05. Matériau et âge du réseau de distribution (SIG, 2019).

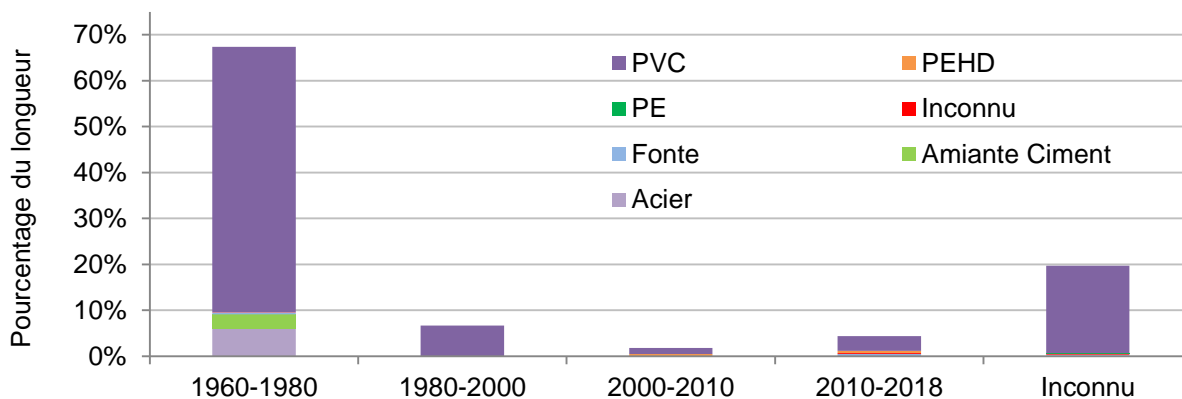


Figure 06. Diamètres du réseau de distribution (SIG, 2019).

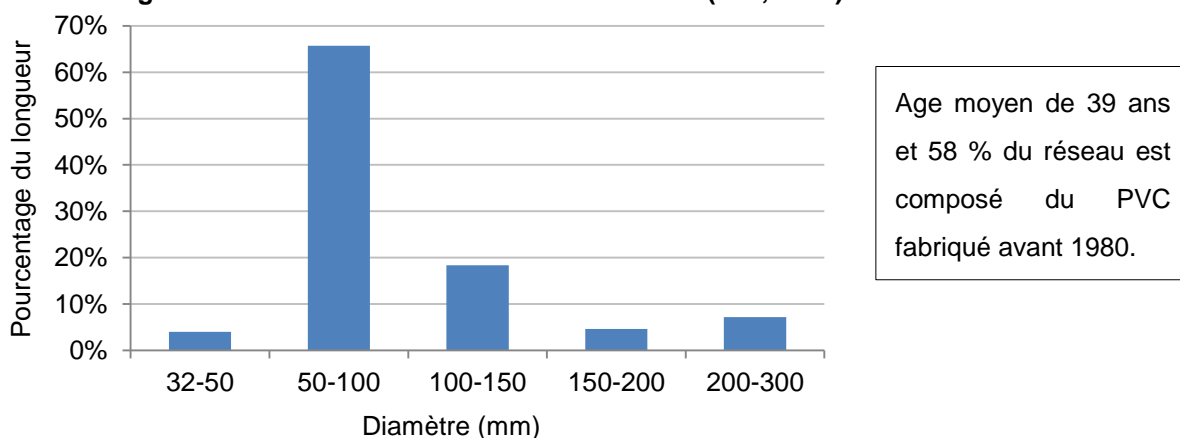
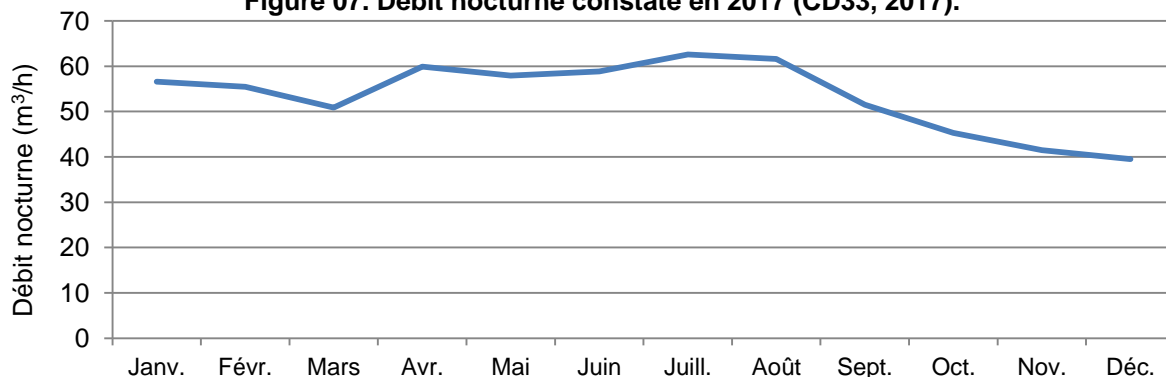


Tableau 04. Caractéristiques du réseau et de la sectorisation en 2017 (RAD/CD33, 2017).

Réseau		Sectorisation	
Longueur (km)	407	Avancement de la sectorisation (%)	100
Indice de connaissance	115	Nombre de secteurs	11
Taux moyen de renouvellement (%)	0,69	Débit nocturne moyen (m <sup>3</sup> /h)	53,5
Nombre de casses/réparations de conduites	32	Débit nocturne attendu (m <sup>3</sup> /h) (Selon l'ILP annuel)	24,2
Nombre de casses conduites par 100 km	8	Débit nocturne cible (m <sup>3</sup> /h)	24,9
Nombre de casses branchements	35		
Taux de casses branchements (%)	0,47		

Figure 07. Débit nocturne constaté en 2017 (CD33, 2017).



## LES PERTES

Figure 08. Volume de pertes (SISPEA, 2017).

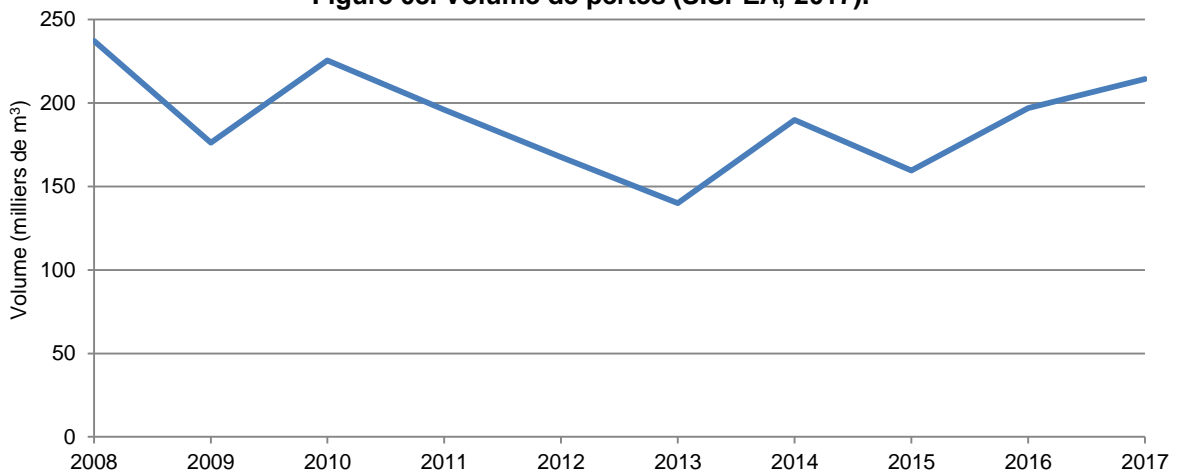
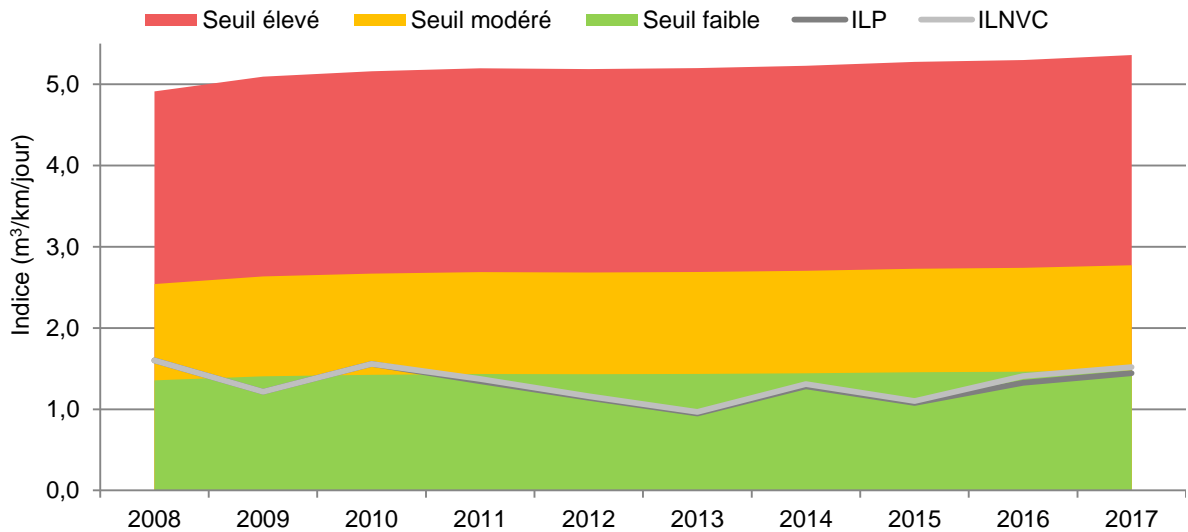


Figure 09. Indice linéaire de pertes et indice linéaire de volumes non consommés (SISPEA, 2017).



(Seuils selon SAGE Nappes Profondes)

Tableau 05. Indicateurs et gisement d'eau (RAD, 2017).

Indicateur	Unité	2015	2016	2017
Rendement du réseau de distribution	%	84	81	80
Rendement réglementaire	%	66	66	66
Indice linéaire de pertes en eau	m³/j/km	1,08	1,33	1,44
Gisement objectif ILP Faible	m³	0	0	0

## LES PROJETS PREVUS

- Améliorations dans la station de Bonzac ;
- Reprise génie civil du réservoir Bonzac ;
- Installation d'un regard en sortie des eaux dans l'usine de Bayas (terminé) ;
- Etude stabilisateurs de pression dans le réseau.

(RAD, 2017 ; S. Nord Libournais)

## LA CONSOMMATION

Figure 10. Consommation comptabilisée (SISPEA, 2017).

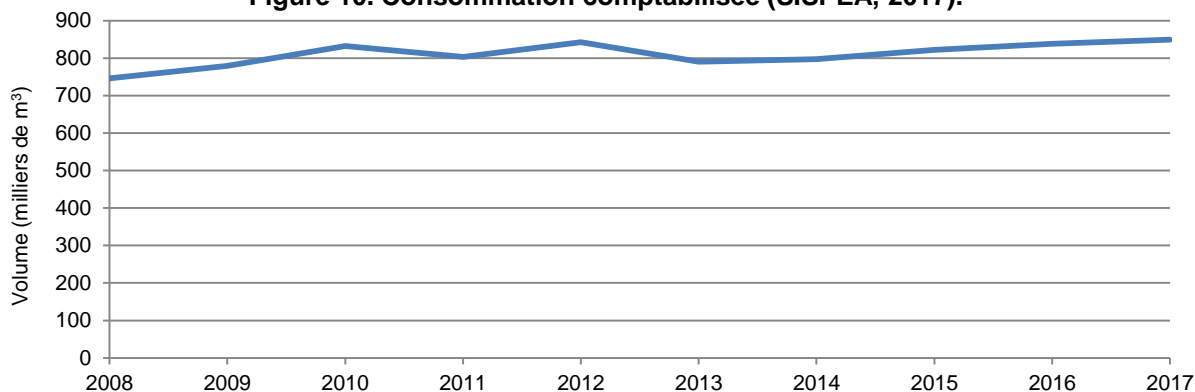
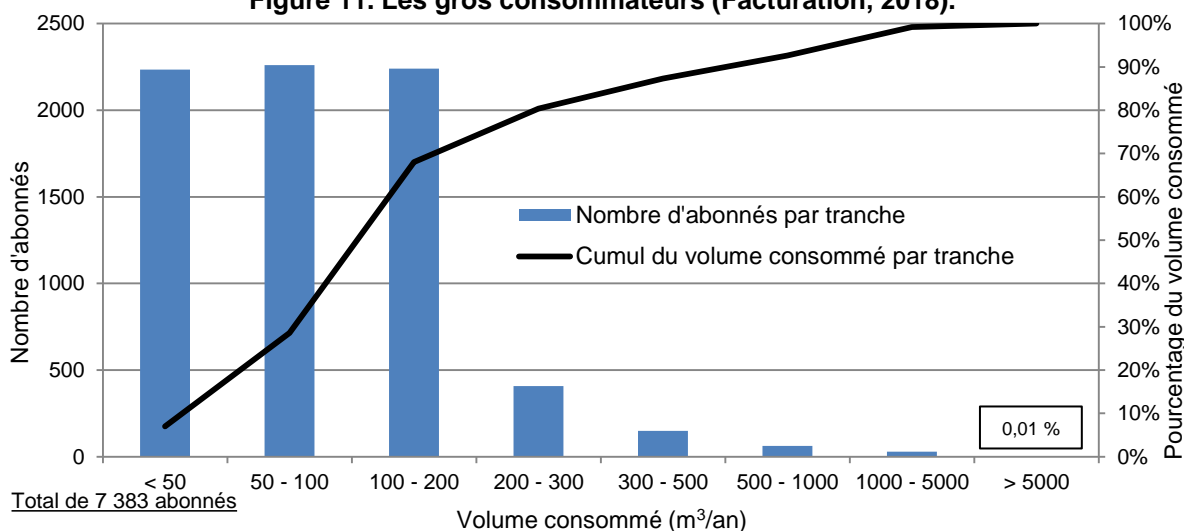


Figure 11. Les gros consommateurs (Facturation, 2018).

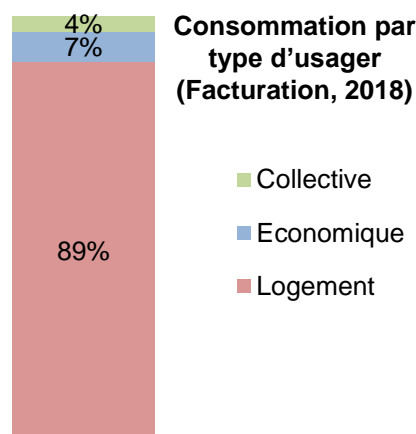


### En 2017 (SISPEA) :

- Consommé autorisé : 860 676 m<sup>3</sup>
- Volume de service : 9 858 m<sup>3</sup>
- Consommé comptabilisée : 849 478 m<sup>3</sup>
- Consommé non comptabilisé : 1 340 m<sup>3</sup>

### Consommation par habitant (Facturation, 2018) :

- Logement de 42,0 m<sup>3</sup>/an
- Total de 47,2 m<sup>3</sup>/an
- (Logement, économique et collective)

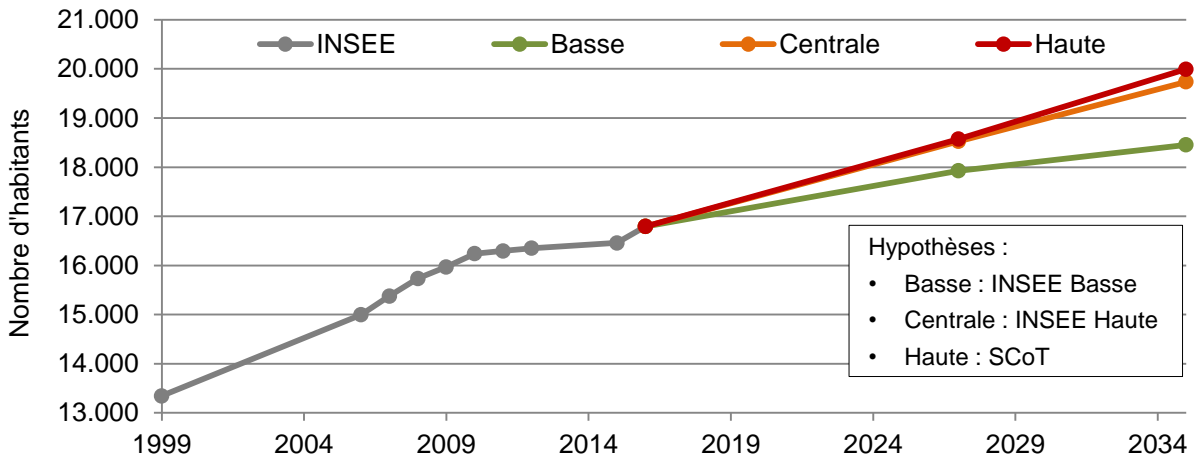


## CONSTAT GENERAL SUR LE SERVICE

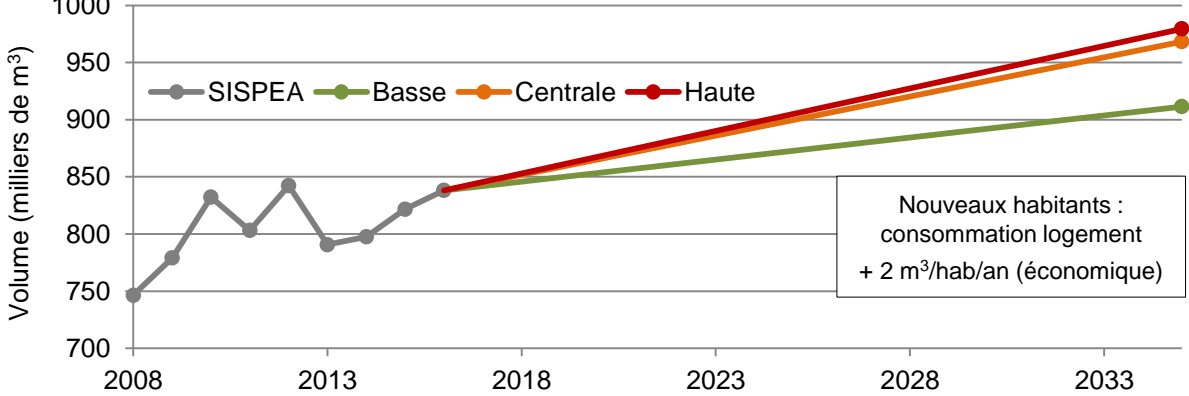
- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dépassement par l'unité de gestion éocène centre (29 %) et marge de l'autorisation pour l'éocène nord (65 %) en 2017 ;</li> <li>• Continuité de service à vérifier ;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Age moyen du réseau de 38 ans, 64 % composé de PVC fabriqué avant 1980 et taux élevé de renouvellement ;</li> <li>• ILVNC modéré et ILP faible ;</li> <li>• Sectorisation fonctionnelle ;</li> <li>• Gisement objectif ILP faible de 0 m<sup>3</sup>.</li> </ul> |
|--|---|

# FUTUR

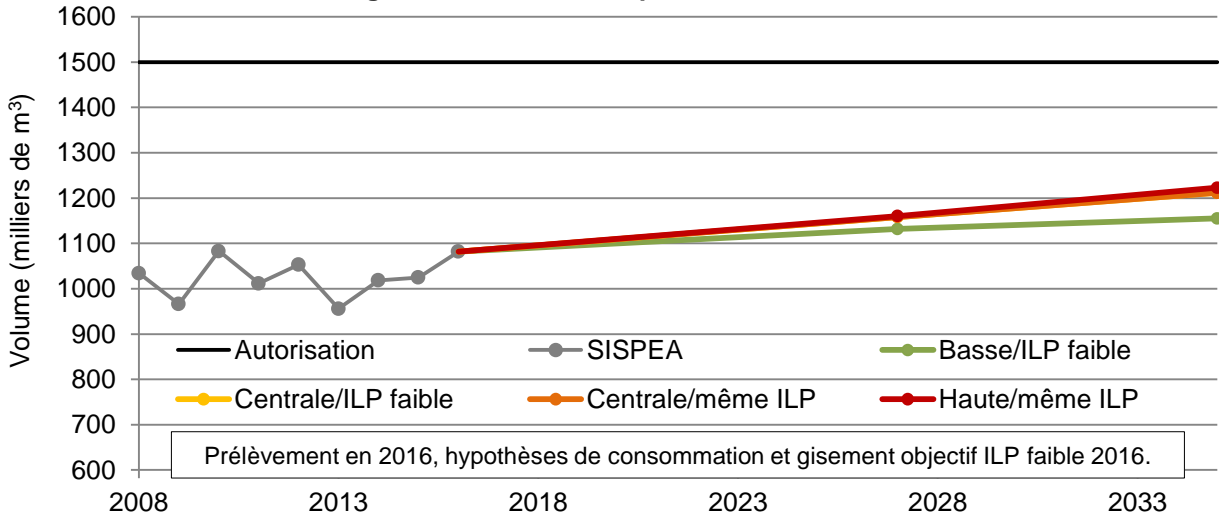
**Figure 12. Prédiction de population en 2035 (SCoT / INSEE Omphale).**



**Figure 13. Prédiction de consommation en 2035.**



**Figure 14. Prédiction de prélèvement en 2035.**



**Besoin minimum 2035 : 1 200 000 m<sup>3</sup>**

**Solutions à explorer pour la suite du schéma dans le respect du SAGE Nappes Profondes :**

- Augmentation du prélèvement dans l'unité de gestion non déficitaire éocène nord (par amélioration de l'exploitation) ;
- Etude d'une interconnexion avec le Syndicat des Billaux (pour substitution et en lien avec la prise de compétence par la CALI).