HAL
open science

Cibler, mettre en oeuvre et évaluer la lutte contre les pertes des réseaux d'eau potable, dans le but de préserver la ressource en eau : rapport d'avancement 2013

Eddy Renaud, Julie Pillot, A. Auckenthaler, M. Medeiros Batista, L. Guérin Schneider, C. Werey, C. Wittner

To cite this version:

Eddy Renaud, Julie Pillot, A. Auckenthaler, M. Medeiros Batista, L. Guérin Schneider, et al.. Cibler, mettre en oeuvre et évaluer la lutte contre les pertes des réseaux d'eau potable, dans le but de préserver la ressource en eau : rapport d'avancement 2013. [Rapport de recherche] irstea. 2013, pp.58. hal-02599326

HAL Id: hal-02599326

https://hal.inrae.fr/hal-02599326v1

Submitted on 16 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Partenariat 2013

Action 7 «*Cibler, mettre en œuvre et évaluer la lutte contre les pertes des réseaux d'eau potable dans le but de préserver la ressource en eau*»

Cibler, mettre en œuvre et évaluer la lutte contre les pertes des réseaux d'eau potable dans le but de préserver la ressource en eaux

Rapport d'avancement 2013

Décembre 2013

Contexte de programmation et de réalisation

La lutte contre les pertes d'eau potable dans les réseaux de distribution est un enjeu considérable sur les territoires qui connaissent des problèmes de ressources. La loi du 29 juin 2010 portant engagement national pour l'environnement (Grenelle II) comporte des dispositions incitatives modulées en fonction des taux de pertes. L'évaluation de l'impact des pertes en eau sur les ressources et des enjeux de leur réduction est nécessaire pour conduire et évaluer les actions visant à leur réduction. L'étude a une durée de 3 ans de 2013 à 2015.

Les auteurs

Eddy RENAUD (1)
Ingénieur
eddy.renaud@irstea.fr

Julie PILLOT (1)
Ingénieure
julie.pillot@irstea.fr

Aline AUCKENTHALER (1)
Ingénieure
aline.auckenthaler@irstea.fr

Mariana MEDEIROS BATISTA (1)
Stagiaire

Laetitia GUERIN-SCHNEIDER (2)
Ingénieure
laetitia.guerin-schneider@irstea.fr

Caty WEREY (3)
Ingénieure
caty.werey@engees.unistra.fr

Christophe WITTNER (3)
Ingénieur
christophe.wittner@engees.unistra.fr

(1) Irstea - Groupement de Bordeaux
50 avenue de Verdun, Gazinet 33612 CESTAS Cedex

(2) UMR G-EAU
361 Rue Jean François Breton, 34196 Montpellier

(3) UMR GESTE ENGEES/IRSTEA
1, quai KOCH - BP 61039 - 67070 STRASBOURG Cedex

Les correspondants

Onema
Bénédicte AUGEARD, Direction de l'Action Scientifique et Technique, benedicte.augeard@onema.fr
Eric BREJOUX, Direction de la Connaissance et de l'Information sur l'Eau, eric.brejoux@onema.fr

Irstea
Eddy RENAUD, eddy.renaud@irstea.fr
Caty WEREY, caty.werey@engees.unistra.fr
Lætitia GUÉRIN-SCHNEIDER, laetitia.guerin-schneider@irstea.fr

Droits d'usage :	Accès libre
Couverture géographique :	France
Niveau géographique :	National
Niveau de lecture :	Elus, professionnels, experts
Nature de la ressource :	Rapport d'étape

Sommaire

Répertoire des figures et tableaux **8**

I Figures **8**

II Tableaux **8**

Rapport **10**

I L'action de recherche **10**

I.1 Objectifs 10

I.2 Structuration 10

I.2.1 Axe 1 : Caractériser l'intérêt de la réduction des pertes pour la préservation de la ressource. 11

I.2.1.1 Caractériser la ressource en eau à l'échelle du service d'AEP 11

I.2.1.2 Réaliser un bilan des prélèvements et de rejets : « Bilan Eau » 11

I.2.1.3 Evaluer la performance d'un service vis à vis de ses ressources 11

I.2.1.4 Dresser un bilan des effets des prélèvements, des rejets et des actions : « Bilan des effets » 11

I.2.1.5 Optimiser le système d'AEP pour améliorer le « Bilan Eau » 11

I.2.2 Axe 2 : Evaluer de façon globale le potentiel de réduction des prélèvements des services d'AEP 11

I.2.2.1 Prendre en compte l'ensemble des destinations de l'eau 11

I.2.2.2 Evaluer le potentiel des actions d'économie d'eau 11

I.2.3 Axe 3 : Prendre en compte le partage des compétences et des rôles dans l'optimisation des prélèvements 12

I.2.3.1 Identifier les acteurs et leurs interactions 12

I.2.3.2 Analyser les impacts du partage des compétences 12

I.2.3.3 Prendre en compte la répartition des rôles dans la préservation de la ressource 12

I.2.4 Axe 4 : Evaluer l'impact de la politique mise en place sur la préservation de la ressource 12

I.2.4.1 Analyser les données disponibles 12

I.2.4.2 Etablir une typologie des services en lien avec leurs niveaux de pertes 12

I.2.4.3 Définir des indicateurs pour évaluer l'évolution des prélèvements et des pertes 12

I.3 Les terrains d'étude 12

I.3.1 RMMS de la Réole 12

I.3.2 SIAEP de Coulounieix Razac 13

I.3.3 Département de la Charente 14

I.3.4 Syndicat Mixte Départemental des Eaux de Dordogne 15

I.3.5 Communauté d'Agglomération Béziers Méditerranée 15

I.3.6 Synthèse des investigations prévues sur les terrains d'étude 16

II Travaux réalisés dans le cadre de l'action DEB/Irstea 17

II.1 Glossaire 17

II.2 Approche globale du potentiel de réduction des prélèvements d'eau d'un service d'alimentation en eau potable 18

II.2.1 Représentation du système d'AEP 18

II.2.2 Evaluation des volumes non utilisés par les usagers 20

II.2.2.1 Lavage des réservoirs 20

II.2.2.2 Essais Incendie 21

II.2.2.3 Purges du réseau 21

II.2.2.4 Eaux de process 22

II.2.2.5 Fuites après compteurs 22

II.2.2.6 Synthèse des volumes étudiés et des indicateurs 23

III Evaluation de l'impact de la réglementation relative aux pertes des réseaux sur les prélèvements d'eau 24

III.1 Rappel du contexte et des objectifs 24

III.1.1 Le rapport sur le prix et la qualité du service 24

III.1.2 L'engagement sur le rendement du réseau 24

III.1.3 Objectifs de l'étude 25

III.2 Etude des données du département de la Charente 25

III.2.1 Echantillon de données 25

III.2.2 Analyse des données 26

III.2.2.1 Identification des services 26

III.2.2.2 Données manquantes 26

III.2.2.3 Changement de périmètre 26

III.2.2.4 Exportations et Importations 26

III.2.3 Exploitation des données 27

III.3 Etude des données ONSPEA 27

III.3.1 Etude des données disponibles 27

III.3.2 Conformité des services 29

III.3.2.1 Analyse selon le mode de gestion 29

III.3.2.2 Analyse selon le type de collectivité 30

III.3.2.3 Etude des services dits « stables » 31

III.3.3 Modélisation, Etude statistique 32

III.3.3.1 Modélisation linéaire généralisée de la conformité 32

III.3.3.2 Sélection des variables significatives 33

III.3.4 Choix du modèle 35

III.4 Perspectives 35

IV Prise en compte du partage des compétences et des rôles dans l'optimisation des prélèvements 38

IV.1 Partage des rôles : quels partenaires, quels dispositifs de coordination ? 38

IV.1.1 Méthode et planning 38

IV.1.2 Quels acteurs impliqués dans quelles actions ? 39

IV.1.3 Avancement du retour d'expérience 39

IV.1.4 Premiers résultats 41

IV.1.4.1 Prendre en compte la spécificité des situations 41

IV.1.4.2 Action sur les pertes en délégation : engagement et incitations contractuelles 41

IV.1.4.3 Optimiser l'utilisation des ressources 42

IV.1.4.4 Actions vers les usagers 43

IV.1.4.5 Incitation par les tiers 43

IV.2 Typologie des cas « complexes » de partage de compétences « distribution » « transfert » et « production » et recherche de synergies 46

IV.2.1 Le cadre réglementaire 46

IV.2.2 La redevance prélèvement : principe et modalités de perception 46

IV.2.3 Exploration des situations opérationnelles en termes de partage des rôles dans l'optimisation des prélèvements 47

IV.2.3.1 Cas simples : l'ensemble des compétences et des besoins est assuré par une seule et même autorité organisatrice. 47

IV.2.3.2 Cas des collectivités n'assurant aucune fonction de production 48

IV.2.3.3 Cas des collectivités n'assurant que partiellement la fonction de production 49

IV.2.3.4 Cas des collectivités pénalisées et exportant de l'eau 49

IV.2.3.5 Cas des transferts d'eau 50

IV.2.4 Problématique et perspectives 50

V Conclusion **52**

V.1 Bilan d'étape 52

V.1.1 Organisation de l'étude 52

V.1.2 Premiers résultats 54

V.2 Planning 55

Annexes **57**

I Partenariat DEB – Irstea 2012 - Action N Cibler, mettre en œuvre et évaluer la lutte contre les pertes des réseaux d'eau potable, dans le but de préserver la ressource en eau. Rapport Final **57**

II STAGE PFE Justine LAMONERIE 2013 : Approche globale du potentiel de réduction des prélèvements d'eau d'un service d'alimentation en eau potable **57**

III RAPPORT DE STAGE Mariana MEDEIROS BATISTA 2013 : Evaluation de l'impact de la réglementation relative aux pertes des réseaux sur les prélèvements d'eau **57**

Bibliographie **57**

Répertoire des figures et tableaux

I Figures

Figure 1: Diagramme de représentation du système RPQS 18

Figure 2 : Bilan d'eau proposé par l'IWA 19

Figure 3 : Diagramme du système SMEGREG 19

Figure 4 : Système de représentation Volume livrés/Volumes non livrés 20

Figure 5 : Evolution du rendement primaire des services avec ou sans engagement 27

Figure 6 : Etapes du travail sur la base ONSPEA 28

Figure 7 : Fonction de répartition pour le log du linéaire 34

Figure 8 : Etude de la linéarité d'effet du log du linéaire 34

Figure 9 : Taux de conformité selon les modèles 36

Figure 10 : Taux de conformité selon les modèles pour les services stables 37

Figure 11 : Articulation des sujets d'étude des axes un et deux 52

Figure 12 : Les deux dimensions de l'axe trois 53

Figure 13 : Les sujets de l'axe quatre et leur déroulement 53

II Tableaux

Tableau 1 : Récapitulation des questions qu'il est prévu de traiter sur les terrains d'étude 16

Tableau 2 : Récapitulatif des volumes et indicateurs 23

Tableau 3: Nombre de services par an et par catégorie 29

Tableau 4 : Conformité des services renseignés 29

Tableau 5 : Répartition service par mode de gestion 30

Tableau 6 : Taux de conformité selon le type de gestion 30

Tableau 7 : Répartition des services par type de collectivité 31

Tableau 8 : Taux de conformité selon le type de collectivité 31

Tableau 9 : Analyse des services stables 32

Tableau 10 : Valeurs des paramètres des modèles 35

Tableau 11: Taux de conformités observés et modélisés 36

Tableau 12 : Phases du travail sur le partage des rôles 38

Tableau 13 : Positionnement des acteurs par rapport aux actions identifiées 39

Tableau 14 : Récapitulation des entretiens 40

Tableau 15 : Sujets concernés par les principaux résultats obtenus en 2013 55

Tableau 16 : Investigations prévues en 2014 et 2015..... 56

Rapport

I L'action de recherche

I.1 Objectifs

L'action de recherche « Cibler, mettre en œuvre et évaluer la lutte contre les pertes des réseaux d'eau potable dans le but de préserver la ressource en eau » a démarré en 2012 sur un financement du ministère de l'Ecologie sous le nom d'action n°42. Cette action se poursuit de 2013 à 2015 par l'action 7 de la convention ONEMA-Irstea.

Les pertes dans les réseaux constituent une part importante des volumes d'eau prélevés dans le milieu naturel pour satisfaire les besoins en eau potable (souvent de 20 à 30 %). La limitation de cette proportion fait partie des objectifs des services d'Alimentation en Eau Potable (AEP) pour des raisons multiples : éviter des coûts, être en mesure de satisfaire la demande des usagers, éviter la création de nouvelles installations de production, etc.

L'enjeu de préservation ou de partage de la ressource en eau dépasse l'échelle du service, c'est pourquoi, depuis de nombreuses années, les agences de l'eau encouragent et incitent les services des eaux à lutter contre les pertes. Cette préoccupation est aujourd'hui prise en compte à l'échelon national. En effet, l'article 161 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (Grenelle II) prévoit, entre autres, les dispositions suivantes :

- « … Lorsque le taux de perte en eau du réseau s'avère supérieur à un taux fixé par décret selon les caractéristiques du service et de la ressource, les services publics de distribution d'eau établissent, avant la fin du second exercice suivant l'exercice pour lequel le dépassement a été constaté, un plan d'actions comprenant, s'il y a lieu, un projet de programme pluriannuel de travaux d'amélioration du réseau… » ;

- «… Le taux de la redevance pour l'usage "alimentation en eau potable" […] est multiplié par deux lorsque le descriptif ou le plan d'actions visés à l'article L. 2224-7-1 du code général des collectivités territoriales n'a pas été établi dans les délais prescrits … ».

On notera que :

- Afin d'adapter les objectifs au contexte, il est prévu de moduler le taux de perte en fonction des caractéristiques du service et de la ressource ;

- Les pertes visées sont les pertes en distribution (donc à l'exclusion des pertes éventuelles à l'amont) et la sanction concerne les volumes prélevés (doublement de la redevance « prélèvement »).

La nécessaire modulation de l'objectif de préservation de la ressource en eau en fonction du contexte local soulève plusieurs questions qui méritent d'être étudiées en profondeur :

1) La variabilité de l'impact des pertes sur la ressource ;

2) Les disparités du potentiel de réduction des prélèvements ;

3) Le partage des rôles entre les acteurs concourant au service d'eau potable ;

4) L'évaluation de l'impact sur la ressource de la politique mise en place.

I.2 Structuration

L'action de recherche est structurée selon les 4 axes au sein desquels différentes pistes d'investigation sont proposées.

I.2.1 Axe 1 : Caractériser l'intérêt de la réduction des pertes pour la préservation de la ressource.

I.2.1.1 Caractériser la ressource en eau à l'échelle du service d'AEP

Il convient en premier lieu de définir à l'échelle du service d'AEP la notion de ressource en eau et sa délimitation spatiale. Le déficit quantitatif de la ressource doit être considéré en lien avec son intérêt stratégique pour différents usages en prenant en compte son caractère chronique ou saisonnier.

I.2.1.2 Réaliser un bilan des prélèvements et de rejets : « Bilan Eau »

Le « Bilan eau » vise l'évaluation des pressions exercées sur une ressource par un service d'AEP. Il doit prendre en compte l'ensemble des prélèvements et des rejets et les interactions entre les ressources. La méthode à concevoir pour réaliser ce bilan doit s'appuyer sur des études de cas et proposer des règles de définition des frontières spatiales ou temporelles du système.

I.2.1.3 Evaluer la performance d'un service vis à vis de ses ressources

Pour évaluer la performance du réseau vis-à-vis de la ressource des indicateurs prenant en compte les échelles temporelles et spatiales du système sont à rechercher. Ils doivent permettre de fixer des objectifs à l'échelle du service qui soient cohérents avec les politiques de préservation de la ressource.

I.2.1.4 Dresser un bilan des effets des prélèvements, des rejets et des actions : « Bilan des effets »

Caractériser l'intérêt de la réduction des pertes passe également par une évaluation de l'impact des actions. Les conséquences sur la ressource mais également les coûts économiques, sociaux et environnementaux doivent être pris en compte. Les « Bilan des Effets » peuvent mobiliser des méthodes d'évaluation telles que l'Analyse de Cycle de Vie (ACV), l'empreinte carbone, l'Analyse Coût Efficacité (ACE), etc.

I.2.1.5 Optimiser le système d'AEP pour améliorer le « Bilan Eau »

La réduction des pertes passe également par l'optimisation le système Ressource/Destination par exemple par une meilleure répartition des prélèvements dans le temps pour limiter les déficits temporaires en agissant sur les consommations ou en créant des stockages. Il est également possible de mieux gérer la distribution pour solliciter en priorité les ressources les plus abondantes.

I.2.2 Axe 2 : Evaluer de façon globale le potentiel de réduction des prélèvements des services d'AEP

Le potentiel de réduction des prélèvements d'un service d'AEP ne se limite pas à la réduction des pertes en distribution car tous les volumes mis en œuvre sont potentiellement concernés et il dépend par ailleurs de la nature des installations, du contexte général et des contraintes d'exploitation.

I.2.2.1 Prendre en compte l'ensemble des destinations de l'eau

Evaluer ce potentiel de réduction des prélèvements, suppose l'existence d'un système pertinent de représentation des volumes transitant dans un service d'AEP. L'identification des destinations de l'eau est nécessaire afin de mettre en évidence les parties du système où des économies d'eau sont possibles.

I.2.2.2 Evaluer le potentiel des actions d'économie d'eau

Le potentiel de réduction des prélèvements dépend aussi des outils disponibles dans un contexte donné. Les économies d'eau possibles, liées à chaque action (que ce soit des actions techniques, de communication ou organisationnelles) doivent donc être évaluées en regard de la situation particulière de chaque service aux plans technique, économique et organisationnel et en prenant en compte les horizons temporels (court, moyen ou long termes).

I.2.3 Axe 3 : Prendre en compte le partage des compétences et des rôles dans l'optimisation des prélèvements

I.2.3.1 Identifier les acteurs et leurs interactions

Un système d'AEP rassemble de nombreux acteurs aux compétences et motivations variées. Les interactions entre les parties prenantes basées sur des relations de type client/fournisseur, maitre d'ouvrage/exploitant ou producteur/distributeur ont potentiellement des impacts sur l'efficacité de l'action menée pour optimiser les prélèvements d'eau.

I.2.3.2 Analyser les impacts du partage des compétences

Les compétences du service de l'eau peuvent être partagées entre différentes autorités organisatrices (production, transport, distribution, …). Ce partage peut être un frein ou un moteur pour la réduction des prélèvements, il convient donc d'identifier les déterminants qui peuvent influer dans un sens ou dans l'autre. Le partage des compétences soulève par ailleurs d'importantes difficultés d'application des dispositions réglementaires qu'il convient d'analyser.

I.2.3.3 Prendre en compte la répartition des rôles dans la préservation de la ressource

La répartition des rôles entre le délégant, le délégataire et l'usager influence la mise en place d'une stratégie d'optimisation des prélèvements. Les obligations des parties prenantes étant le plus souvent régies par contrat, il s'agit, en s'appuyant sur des cas concrets, d'en identifier les dispositions qui freinnent ou encouragent la préservation de la ressource.

I.2.4 Axe 4 : Evaluer l'impact de la politique mise en place sur la préservation de la ressource

Il s'agit pour cet axe d'étudier une méthode d'évaluation à l'échelle nationale des conséquences de la loi Grenelle II sur la préservation de la ressource.

I.2.4.1 Analyser les données disponibles

L'Observatoire National Des Services Publics d'Eau et d'Assainissement (ONSPEA) est l'une des principales sources d'informations sur les services d'AEP. Il s'agit d'étudier cette base de données, la nature et la quantité d'informations disponibles et la faisabilité d'une analyse des volumes basée sur ces informations.

I.2.4.2 Etablir une typologie des services en lien avec leurs niveaux de pertes

Une typologie fondée sur les caractéristiques des services disponibles dans la base est à rechercher dans l'objectif d'identifier des points communs entre les services ayant un niveau de pertes équivalent et/ou se positionnant de manière identique vis-à-vis du seuil de performance réglementaire, tels que la densité d'abonnés, la taille, le mode d'exploitation, etc.

I.2.4.3 Définir des indicateurs pour évaluer l'évolution des prélèvements et des pertes

En fonction des contraintes liées aux données disponibles, un travail doit être mené pour définir une méthodologie et des indicateurs permettant d'évaluer l'effet de la réglementation (attendu/constaté), en lien avec la typologie des services.

I.3 Les terrains d'étude

I.3.1 RMMS de la Réole

La Régie Municipale Multi-Services (RMMS) de La Réole exploite les réseaux d'AEP de cinq communes: La Réole, Gironde sur Dropt, Morizès, Saint Exupéry et Camiran. Elles se situent au sud-est du département de la Gironde, sur la rive droite de la Garonne.

Le réseau est long de 141 km, et dessert plus de 3 500 abonnés. L'eau distribuée provient de 2 forages de 150 m^3/h captant dans l'éocène moyen et situés sur le territoire de La Réole. Il existe une interconnexion de secours vers le Syndicat des Eaux de la région de Mongauzy.

La collaboration entre la RMMS de la Réole et Irstea (équipe NetWater de Bordeaux) existe depuis une étude réalisée par Irstea entre 2008 et 2012 pour le compte du Conseil Général de la Gironde (CG33), portant sur la réduction des fuites des réseaux d'AEP en Gironde.

Cette collectivité avait notamment été sélectionnée afin de suivre le déploiement de 103 prélocalisateurs acoustiques à poste fixe et des instruments de gestion associés. L'objectif était d'évaluer l'intérêt de la prélocalisation acoustique dans la réduction des pertes. Cependant, l'installation des capteurs et la conception de l'outil de télésurveillance associé (TOPKAPI) ayant rencontré de nombreuses difficultés, nous n'avons pas pu disposer de suffisamment de données pour remplir cet objectif.

Il nous a semblé pertinent de renouveler ce partenariat dans le cadre de l'action de recherche « Cibler, mettre en œuvre et évaluer les actions de réduction des pertes des réseaux d'eau potable, dans le but de préserver la ressource ». En effet, nous avons maintenant une bonne connaissance du terrain et du potentiel d'étude qu'il représente pour nous. Ce terrain a également l'avantage d'être facile d'accès car proche de Bordeaux (environ 60 km). De plus, nous avons déjà des interlocuteurs identifiés au sein de la RMMS de La Réole qui sont très intéressés pour collaborer à l'étude, ce qui facilite les échanges et assure un accès rapide et exhaustif aux données disponibles utiles à l'étude.

Un travail a déjà démarré en 2013 sur l'axe 2 concernant :

- l'évaluation des volumes utilisés pour le lavage annuel des réservoirs,
- l'évaluation des volumes nécessaires aux essais incendie,
- l'étude des purges du réseau,
- la représentation des volumes transitant par le réseau AEP : notion de volumes livrés et non-livrés.

Nous envisageons également les travaux suivants :

- Réalisation du « Bilan Eau » du système d'AEP sur la ressource (étude des prélèvements et des rejets dans la ressource, cf. I.2.1.2 etI.2.1.5). Sur ce point, un stage de niveau ingénieur, d'une durée de 6 mois est prévu en 2014 qui portera principalement sur l'étude des rejets de l'eau prélevée par la RMMS de la Réole ;
- Etude et bilan des effets sur le milieu des prélèvements, des rejets, des actions d'économie d'eau et d'optimisation du système d'un service d'AEP (cf. I.2.1.4) ;
- Etude des outils de réductions des pertes adaptés à ce service, dans le but de définir un potentiel de réduction des pertes, qui prenne notamment en compte les apports de la sectorisation et de la prélocalisation acoustique sur la rapidité d'intervention sur les fuites (cf. I.2.2.2) ;
- Etude de l'impact sur la ressource de la construction d'une unité de déferrisation (cf. I.2.2.1).

I.3.2 SIAEP de Coulounieix Razac

Le SIAEP de Coulounieix-Razac est situé à l'est de Périgueux, en Dordogne (24). Le syndicat est responsable de l'alimentation en eau potable de 40 000 habitants répartis sur 29 communes, ce qui représente 3 570 000 m^3 d'eau mis en distribution annuellement. Le service est délégué par un contrat d'affermage à l'entreprise SAUR.

Le service d'AEP comprend la production d'eau issue de cinq sources, d'un puits et d'une prise en rivière et traitée dans six stations avec des filières de traitement plus ou moins complexes.

Le réseau de distribution d'eau potable est composé de 19 stations de reprise et de 27 réservoirs. Il est interconnecté avec six autres syndicats afin d'assurer la continuité du service public de l'eau potable.

Le rendement de distribution du service est de l'ordre de 70%, et le syndicat peut donc être concerné par l'élaboration du plan d'actions de réduction des pertes prévu par la réglementation.

Nous avons choisi de travailler avec le SIAEP de Coulounieix Razac car il s'agit d'un contexte intéressant avec des ressources variées et un territoire étendu et situé en Zone de Répartition des Eaux (ZRE). La réduction des pertes est un enjeu fort pour le syndicat et des actions diversifiées sont déjà mises en œuvre. De plus, ce syndicat avait déjà collaboré avec le Cemagref (ancien nom de l'Irstea) pour une action menée de 2009 à 2011 dans le cadre de la convention avec l'ONEMA. Il s'agissait de l'élaboration de systèmes d'indicateurs et de méthodes pour la réduction des fuites dans les réseaux d'AEP. La mise en place d'une convention et les échanges avec les partenaires sont donc facilités.

Nos interlocuteurs principaux sont M. Diestche et M. Ladet, en charge de l'hydraulique et des réseaux au CPO de la SAUR, à Toulouse.

Nous chercherons à élaborer une méthodologie pour la réalisation d'un « Bilan Eau » du système AEP sur chaque ressource (cf. I.2.1.2 et I.2.1.5). La méthode doit intégrer le type de déficit de la ressource dans le choix des échelles spatio-temporelles du bilan. Du fait de la pluralité de ses ressources, le SIAEP de Coulounieix Razac convient bien à cette étude.

Nous travaillerons également à établir le potentiel de réduction des pertes du service, sur la base de notre représentation schématique du système AEP et des destinations de l'eau (cf.I.2.2.2). Pour cela, nous recenserons les actions et moyens mis en œuvre (télérelevé des compteurs, sectorisation, recherche active, gestion de pression) ou envisageables pour réduire les pertes et optimiser le système, de la ressource aux destinations de l'eau. Si les données disponibles le permettent, nous pourrons ensuite réaliser un premier bilan des effets sur le milieu de cette lutte contre les pertes (cf. I.2.1.4).

I.3.3 Département de la Charente

Le département de la Charente est un territoire rural exploitant des ressources superficielles et souterraines pour l'alimentation en eau potable de sa population. Du fait de l'agriculture, la problématique de la qualité de l'eau délivrée y est importante (pesticides, nitrates) et justifie des traitements poussés.

La Direction Départementale des Territoires de la Charente (DDT 16) exerce des missions d'appui technique et administratif auprès des services d'eau (assistance à maîtrise d'ouvrage, assistance à la passation et au contrôle des contrats de délégation de service public). A partir de 2014, ces missions seront assurées par un syndicat départemental. Il est prévu que des agents actuellement en charge de ces missions intègre le syndicat départemental, notamment notre principal interlocuteur Philippe Lolmède. Ce dernier a acquis une grande compétence dans le domaine de la gestion des services publics d'eau et une vision globale de la gestion de l'eau potable sur le département, notamment par l'intermédiaire de la base de données GSP qui recense les indicateurs du RPQS de chaque service.

Dans le cadre de notre collaboration avec la DDT 16 nous avons obtenu une extraction de cette base en 2013 qui nous a permis de réaliser un travail d'évaluation de l'effet d'un engagement contractuel de performance sur les niveaux de pertes des services (cf. I.2.4). Ce travail, préalable à une expertise de la base de données nationale SISPEA, est présenté au chapitre III.

Pour travailler sur l'évaluation quantitative des eaux de process et du gisement d'économie d'eau qu'elles peuvent représenter (recyclage, optimisation) nous avons été orientés vers deux services dont les situations sont très différentes et pouvant être des cas d'étude intéressants.

Il s'agit d'une part de la filière de traitement de Brie, exploitée par l'entreprise Veolia en tant que délégataire du SIAEP de Champniers. Il s'agit ici d'une ressource souterraine présentant un problème récurrent de turbidité. Pour satisfaire la norme qualité, une unité d'ultrafiltration (UF) est opérationnelle depuis mars 2012. Comme ce procédé est réputé pour avoir un taux de perte important, une installation de recyclage a été mise en place pour limiter la pression exercée sur la ressource. Notre objectif est d'évaluer la consommation d'eau réelle de l'unité d'ultrafiltration et le gain d'eau effectif du recyclage. Cependant, la quantité de

données d'exploitation de 2013 était limitée du fait de la mise en service récente de cette station de traitement (cf. les résultats présentés au paragraphe II.2.2).

La deuxième filière étudiée est un traitement complet d'une eau de surface prélevée à la retenue de Bellevue sur l'Issoire par le SEP du Confolentais. Le service est délégué à l'entreprise SAUR. L'usine de potabilisation de Bellevue comprend des étapes de clarification (reminéralisation, coagulation, floculation, flottation), d'affinage (par Charbon Actif en Poudre [CAP], décantation lamellaire et ultrafiltration en finition) et de désinfection. L'ensemble de ces traitements permettent de faire d'une eau de mauvaise qualité (pic à 300 NTU, micropolluants, pesticides…) une eau potable. Nous envisageons d'évaluer les volumes d'eau utilisés par la filière de traitement et de comparer les besoins de cette unité d'ultrafiltration avec celle de Brie.

Après rencontre de chaque exploitant, les technologies et les procédures des deux unités d'ultrafiltration présentent des différences importantes et il sera intéressant de voir si elles se répercutent sur les volumes d'eau consommés et sur les effets sur le milieu (utilisation plus ou moins importante de produits chimiques). La principale difficulté de cette étude est l'absence de comptage des eaux rejetées aux différentes étapes de traitement.

Le département de la Charente présente également des terrains d'étude potentiels pour la prise en compte de la répartition des rôles dans la préservation de la ressource (cf. I.2.3.3). Des services ayant passé des contrats d'affermage avec un engagement sur le niveau de pertes ont été identifiés. Parmi ceux-ci, certains devraient être amenés à lancer prochainement des procédures de délégation de service public.

I.3.4 Syndicat Mixte Départemental des Eaux de Dordogne

La Dordogne présente un contexte géologique riche. Les ressources en eaux mobilisées pour l'AEP concernent des masses d'eau variées (eaux profondes dans des couches cristallines, karstiques ou sédimentaires, eaux de surfaces, nappes d'accompagnement).

Le Syndicat Mixte Départemental des Eaux (SMDE) de Dordorgne (24) est une structure récente créée en 2010, opérationnelle depuis 2011. Elle reprend les compétences de la DDT de Dordogne en matière d'appui technique aux services d'eau potable et d'assainissement. Elle conserve notamment l'historique des dossiers et a intégré d'anciens agents de la DDT. Le SMDE 24 dispose ainsi d'une bonne expertise des ressources en eau de la Dordogne et des pratiques de gestion et d'exploitation sur son territoire. Il s'agit d'un acteur de référence avec lequel nous souhaitons collaborer. Notamment, nous solliciterons l'expert en hydrogéologie pour travailler sur la caractérisation de la ressource en eau à l'échelle du service d'AEP (cf. I.2.1.1).

Le SMDE24 intervient sur de nombreux service d'AEP de Dordogne, et pourra ainsi nous aider à identifier les acteurs et leurs interactions et à analyser les impacts du partage des compétences (cf. I.2.3.1 et I.2.3.2).

I.3.5 Communauté d'Agglomération Béziers Méditerranée

La Communauté d'Agglomération Béziers Méditerranée (CABM) exerce la compétence eau potable (production/ transfert/ distribution), sur son territoire et dessert 110 000 habitants permanents et 55 000 habitants saisonniers. Elle est constituée de 13 communes dont une partie a délégué la gestion du service de l'eau potable à l'entreprise Lyonnaise des Eaux, pour des durées variables.

Les ressources en eau de la CABM proviennent des bassins de l'Orb, principale ressource, du Libron et de l'Hérault, ainsi que de la nappe astienne. La question de l'accès et du partage des ressources y est très sensible. Les enjeux sont spécifiques à chaque ressource. Le service de l'eau potable de la CABM est caractérisé par une grande hétérogénéité, héritée lors de la formation de la communauté d'agglomération. Dans ce contexte, la direction de l'eau et de l'assainissement est motivée pour collaborer avec nos équipes sur les problématiques de réduction des pertes en lien avec la ressource.

Ce terrain nous permettra d'aborder les questions du partage des rôles et de la recherche de synergie entre les acteurs (cf.I.2.3). Notamment, plusieurs contrats de délégations arrivent à leur terme, ce qui représente l'opportunité de réfléchir à l'introduction d'objectifs de performance du service vis-à-vis de l'exploitation des ressources dans des nouveaux contrats.

Les questions des axes 1 et 2 (cf. I.2.1 et I.2.2) seront étudiées puisque il y a des enjeux forts sur les ressources, également fortement utilisées pour l'irrigation.

I.3.6 Synthèse des investigations prévues sur les terrains d'étude

Les questions que nous prévoyons de traiter (cf.I.2) sur nos différents terrains d'étude sont synthétisées dans le Tableau 1**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**. Ces prévisions sont susceptibles d'être adaptées en fonction des données effectivement disponibles ou d'opportunités qui apparaitraient en cours d'étude.

	RMMS de La Réole	SIAEP de Coulounieix Razac	Département de la Charente	SMDE 24	CABM
Caractériser la ressource		X		X	X
Bilan Eau	X	X			X
Evaluer la performance	X	X			X
Bilan des effets	X	X			X
Optimiser le système		X			X
Destinations de l'eau	X	X	X		X
Potentiel des actions	X	X			X
Acteurs et interactions				X	
Partage des compétences			X	X	
Répartition des rôles			X		X
Disponibilité des données			X		
Typologie des services			X		
Indicateurs d'évaluation			X		

Tableau 1 : Récapitulation des questions qu'il est prévu de traiter sur les terrains d'étude

II Travaux réalisés dans le cadre de l'action DEB/Irstea

La première partie de l'étude, réalisée dans le cadre de l'action n°42 de l'action DEB-Irstea, a permis de produire des premiers résultats. Un glossaire définissant les termes clés de l'étude est présenté dans cette section. Un stage d'ingénieur a également été conduit sur une période de 6 mois par Justine Lamonerie, encadrée par l'équipe REBX d'Irstea Bordeaux. Une synthèse des résultats de ce stage sur le potentiel de réduction des prélèvements est également présentée ici, le rapport détaillé est en annexe du présent rapport.

II.1 Glossaire

Ressources

Masses d'eau ou subdivisions de masses d'eau utilisées directement et/ou indirectement (importation) par un système d'alimentation en eau potable pour satisfaire sa demande.

Destinations de l'eau

Les « destinations de l'eau » sont les emplois, volontaires ou non, de l'eau sortant du système d'alimentation en eau potable.

Les destinations de l'eau peuvent être scindées entre « eau livrée » et « eau non livrée ». Les **eaux livrées** comportent les consommations des usagers (ou usages), les exportations vers des collectivités voisines mais également les fuites des installations privées des usagers. Les **eaux non-livrées** comprennent les eaux utilisées pour le fonctionnement des installations (eaux de process, eaux de service), les usages directs à partir des installations publiques et les fuites.

Prélèvements

Les prélèvements sont les volumes introduits dans le système d'alimentation en eau potable, extraits d'une ou plusieurs ressources.

Rejets

Les rejets d'eau désignent les volumes transitant par le système d'alimentation en eau potable qui rejoignent une masse d'eau.

Les rejets peuvent être localisés (exutoire d'une station d'épuration ou d'une station de potabilisation, vidanges de réservoirs,..) ou diffus (fuites de canalisations, arrosage des jardins, …)

Bilan Eau

Sur une période choisie, le « bilan eau » du système d'eau potable pour une ressource considérée est la somme arithmétique des prélèvements et des rejets du système dans cette ressource.

Bilan des effets

On entend par « effets » les répercussions économiques et/ou environnementales du fonctionnement du système AEP.

Le « bilan des effets » dépendra des critères de répercutions choisis (coûts, émissions de CO_2, consommation énergétique, …) et de la période considérée (court terme, long terme, cycle de vie,…).

Dans le contexte de notre problématique (les pertes), le bilan réalisé au niveau d'un système AEP doit lister les évolutions positives et négatives générées par les pertes d'une part et par les actions permettant d'optimiser le « bilan eau » d'autre part.

Autorité organisatrice

Organisme responsable d'un service de l'eau potable sur un territoire. Il s'agit le plus souvent d'une commune ou d'un groupement de commune.

Compétences

Les compétences des autorités organisatrices contribuant à la mobilisation de l'eau potable désignent leurs domaines d'interventions dans le système d'alimentation en eau potable.

Par exemple, une autorité organisatrice peut avoir une ou plusieurs compétences parmi la **production** d'eau potable, le **transport** d'eau ou la **distribution** de l'eau potable.

Rôles

Le terme « rôle » désigne la position et les responsabilités d'un acteur au sein du système d'eau potable.

Il s'agit par exemple d'une autorité organisatrice ayant un rôle de **délégant** de son service de distribution de l'eau, liée par un contrat de délégation de service publique auprès d'une entreprise assumant le rôle de **délégataire**. Les consommateurs d'eau potable ont le rôle d'**usager** dans des conditions définies par le règlement du service.

II.2 Approche globale du potentiel de réduction des prélèvements d'eau d'un service d'alimentation en eau potable

II.2.1 Représentation du système d'AEP

Plusieurs représentations d'un système d'AEP existent et sont utilisées en France ou à l'international. On peut notamment lister :

- Le système RPQS, qui concerne spécifiquement la distribution et ne représente donc le système qu'à partir de l'étape de traitement. D'après ce système, le volume perdu inclut les pertes commerciales (sous comptage, vol d'eau) (Figure 1)

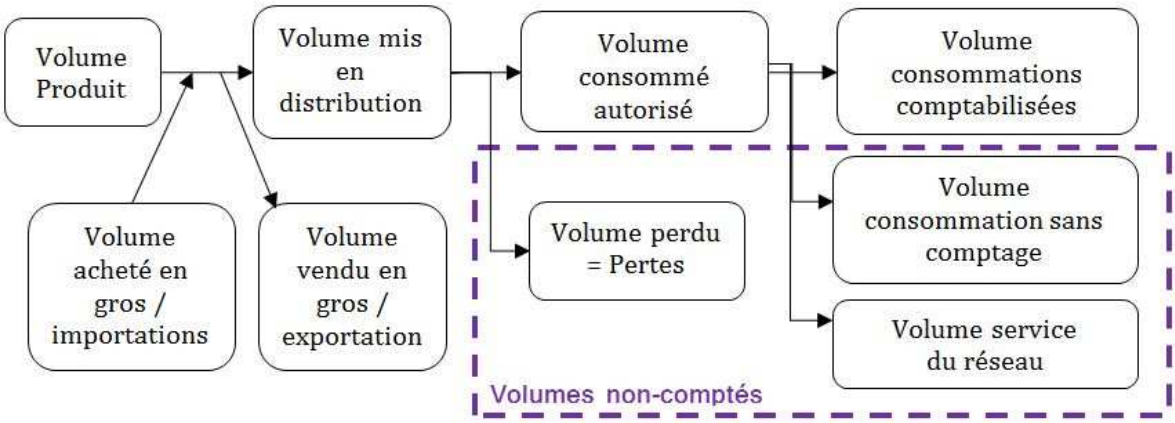


Figure 1: Diagramme de représentation du système RPQS

- Le bilan d'eau de l'International Water Association (IWA) basé sur la distinction entre l'eau vendue et l'eau non vendue. Ce bilan d'eau peut être appliqué au système AEP tout entier ou à un secteur de distribution isolé (Figure 2).

Volume Introduit	Consommation Autorisée	Consommation Autorisée facturée	Consommation facturée **mesurée (y compris exportation)**	Eau vendue
			Consommation facturée **non mesurée**	
		Consommation Autorisée non facturée	Consommation non facturée **mesurée**	Eau non vendue
			Consommation non facturée **non mesurée**	
	Pertes en eau	Pertes apparentes	Consommation non autorisée	
			Sous-comptage des compteurs et erreurs de manipulation des données	
		Pertes réelles	Pertes en eau brute et consommation de la station de traitement (si pertinent)	
			Fuites sur les conduites de transfert/d'adduction et de distribution	
			Fuites et débordement dans les réservoirs d'eau	
			Fuites sur les branchements jusqu'au point de comptage	

Figure 2 : Bilan d'eau proposé par l'IWA

– Le système de représentation proposé par le SMEGREG. Tout comme le système RPQS, le système « SMEGREG » utilise une logique de « comptabilisé/non-comptabilisé ». En revanche, ce système prend en compte l'ensemble du service d'AEP, c'est à dire les volumes allant du captage jusqu'aux abonnés (Figure 3).

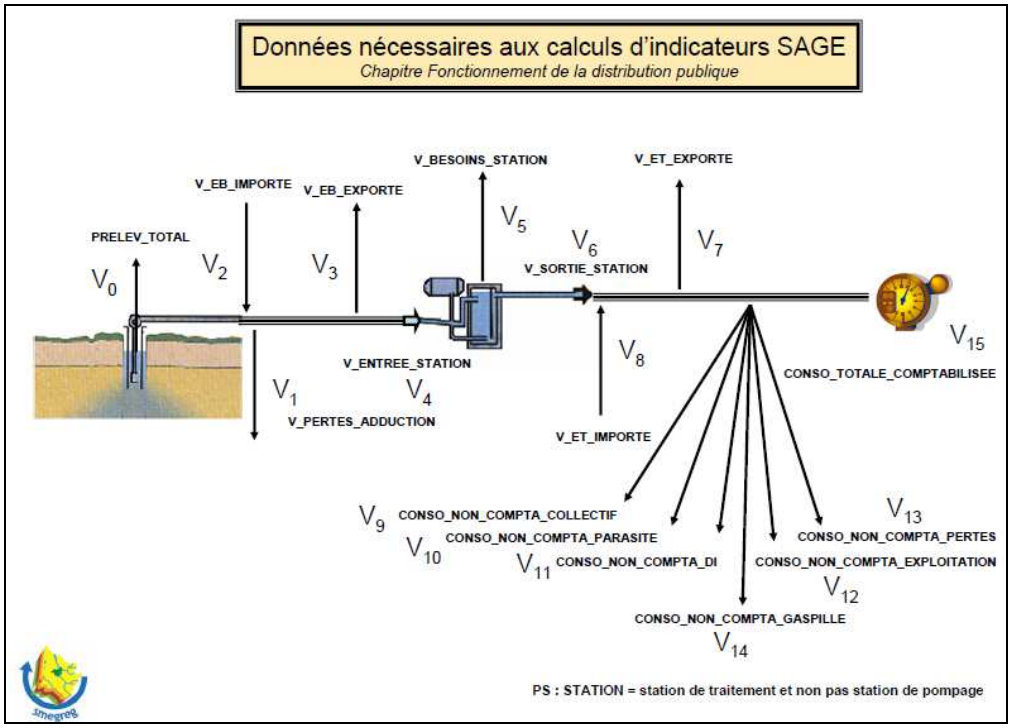


Figure 3 : Diagramme du système SMEGREG

Dans le contexte de notre étude, qui vise une approche globale du système, nous sommes confrontés aux constats suivants :

- Il s'agit de représenter le système du point de prélèvement jusqu'à l'usager ; le système « RPQS » qui se limite à la distribution ne convient donc pas.

- Le bilan « IWA » est basé sur une approche financière alors que la réduction des prélèvements relève pour une grande part d'une approche technique. La logique vendue/non vendue n'est donc pas adaptée.

- Le système proposé par le SMEGREG représente le système du prélèvement au compteur mais ne prévoit pas le transport d'eau traitée et n'est détaillé que pour la partie distribution, il doit donc être complété.

Nous avons de plus mis en évidence un problème de dénomination à propos de l'eau consommée/comptabilisée/facturée, qui oblige à faire de nombreuses subdivisions pour décliner tous les cas possibles (consommé comptabilisé facturé et non-facturé, consommé non-comptabilisé facturé et non-facturé, etc.).

Nous proposons donc un nouveau système de représentation qui distingue les volumes livrés et les volumes non livrés. Les volumes livrés sont les volumes qui arrivent dans les installations des usagers régulièrement raccordés (indépendamment du fait qu'ils soient facturés, comptabilisés ou consommés) (Figure 4).

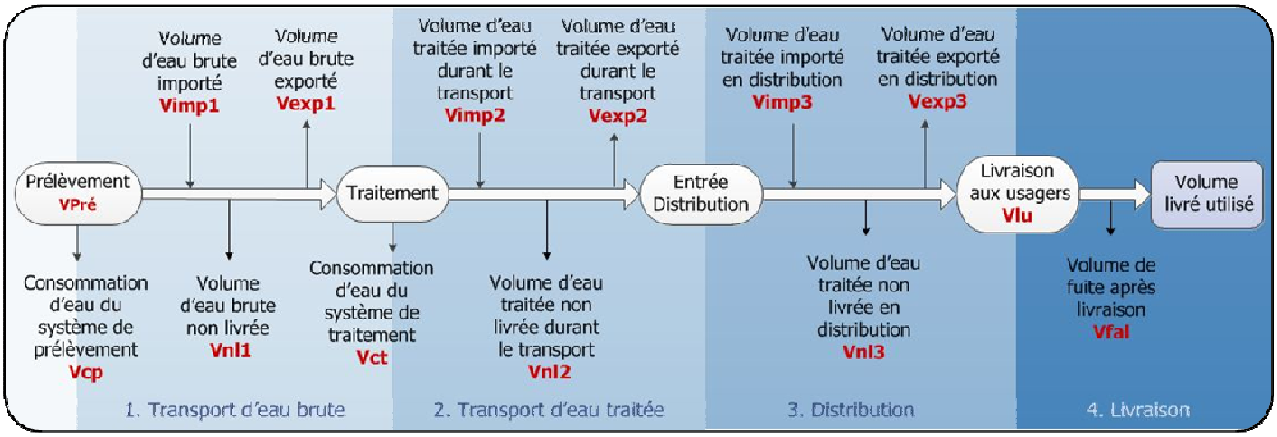


Figure 4 : Système de représentation Volume livrés/Volumes non livrés

II.2.2 Evaluation des volumes non utilisés par les usagers

Différentes études de terrain ont pu être menées afin d'évaluer des volumes d'eau non utilisés par les usagers :

- Le lavage des réservoirs, les essais incendie et les purges sur les installations de la RMMS de La Réole, commune de la Gironde ;

- Les eaux de process sur l'unité de traitement du SIAEP de Champniers en Charente ;

- Les fuites après compteur sur le secteur du Bas-Cenon de la Communauté Urbaine de Bordeaux.

II.2.2.1 Lavage des réservoirs

Le lavage annuel des quatre réservoirs et des deux bâches de La Réole a pu être observé et les volumes utilisés dans l'opération ont pu être estimés. Les volumes utilisés mesurés varient de 14 % à 114 % des volumes respectifs des réservoirs.

En se basant sur les différents diagnostics d'état du réservoir et les recommandations de l'ASTEE (ASTEE, 2013) en matière de lavage des réservoirs, nous avons calculé les volumes théoriques de lavage d'un

réservoir, ceux-ci sont compris entre 35 % et 135 % du volume de stockage. Le volume perdu en vidange peut représenter une part importante du volume utilisé. Ce volume peut être diminué en optimisant le vidage du réservoir avant lavage.

L'indicateur proposé pour évaluer les volumes utilisés pour le lavage des réservoirs est le taux de lavage annuel :

$$Taux \quad de \quad lavage \quad annuel \quad = \frac{Volume \quad annuel \quad de \quad stockage}{Volume \quad total \quad de \quad stockage}$$

On retiendra que :

- En respectant les préconisations de l'ASTEE, le volume annuel de lavage est du même ordre de grandeur que le volume total de stockage, soit un taux de lavage annuel de l'ordre de 1.
- Ce taux peut être réduit en jouant principalement sur le vidage progressif du réservoir avant lavage (possibilité d'atteindre un taux de 0,35).
- Dans les zones rurales ou en cas de variations saisonnières importantes des consommations, les capacités de stockage sont souvent plus importantes et un taux de lavage annuel de 1 représentera une part non négligeable du volume distribué annuellement.

II.2.2.2 Essais Incendie

Les poteaux et bouches d'incendie doivent être contrôlés au minimum une fois par an. Ces contrôles consistent en une mesure de la pression et du débit sur un écoulement stabilisé au niveau du poteau.

Des essais incendie ont été observés dans des communes voisines de La Réole. Les temps d'ouverture et les débits au niveau d'un poteau ont pu être mesurés et les volumes utilisés ont pu être modélisés en fonction des débits mesurés. Les résultats de la modélisation ont ensuite été comparés aux valeurs observées lors des essais et ont montré une bonne corrélation.

$$V_{essai} = 44 \times Q_{\max} + 24.5 \times Q_{1\,bar}$$

Le volume utilisé durant l'essai étant exprimé en litres et les débits en l/s.

L'indicateur proposé est le volume annuel moyen d'eau utilisé par hydrant :

$$Volume \quad annuel \quad par \quad hydrant \quad = \frac{Volume \quad annuel \quad des \quad essais}{Nombre \quad d'hydrants}$$

Pour la régie de La Réole, le volume annuel moyen par hydrant est de 1.9 m^3, cela représente 300m^3 par an soit 0.04 % du volume mis en distribution.

II.2.2.3 Purges du réseau

Des purges sont parfois nécessaires sur les réseaux d'AEP pour chasser de l'air ou de l'eau souillée en cas de casse de canalisation ou en cas de dégradation chronique ou accidentelle de la qualité de l'eau. Ces purges consistent à procéder à des soutirages d'eau en différents points du réseau en utilisant des vannes de vidange ou des poteaux incendie pendant un temps déterminé ou jusqu'à l'observation d'une eau claire. Un phénomène de casse suivi d'une purge a été observé. Cette purge et l'introduction d'impuretés dans le réseau ont été modélisées avec le logiciel de modélisation hydraulique Epanet. La diffusion du polluant de la casse vers les points de purge a ainsi pu être représentée et cela a permis d'identifier le temps optimal d'ouverture des points de purge pour évacuer le polluant. Ces valeurs ont été comparées aux volumes effectivement utilisés pour la purge et présentent une bonne corrélation. Le volume perdu est estimé à 815m^3 pour la casse et 210m^3 pour la purge.

Deux indicateurs sont proposés, le volume de purge par casse et l'indice de purge :

$$Volume\ \ de\ \ purge\ \ par\ \ casse\ = \frac{Volume\ \ annuel\ \ de\ \ purge}{Nombre\ \ de\ \ casses}$$

$$Indice\ \ de\ \ purge\ = \frac{Volume\ \ annuel\ \ de\ \ purge}{Volume\ \ du\ \ réseau}$$

Pour la RMMS de La Réole, en appliquant le volume de purge perdu lors de la casse étudiée (200 m^3) aux 90 casses enregistrées sur le réseau, l'ordre de grandeur du volume total annuel est estimé à 18 000 m^3 soit 2,5 % du volume mis en distribution. La valeur de l'indice de purge est de 11.

II.2.2.4 Eaux de process

L'usine de traitement du SIAEP de Champniers en Charente (Usine de Brie) utilise un procédé d'ultrafiltration de l'eau à traiter. Les membranes d'ultrafiltration nécessitent un lavage régulier qui se fait par injection en sens inverse d'eau déjà traitée (le rétrolavage). L'usine de Brie a récemment mis en place un système de recyclage de l'eau de rétrolavage afin de limiter les volumes perdus. Nous avons étudié les cycles de filtration et de rétrolavage de l'usine. Certains rétrolavages contiennent des produits chimiques et ne peuvent donc pas être recyclés. Théoriquement, d'après le concepteur des membranes d'ultrafiltration, pour une utilisation de l'installation à son débit nominal, le volume d'eau de lavage sans processus de recyclage représente 10% de l'eau prélevée. Avec le système de recyclage, ce taux peut être ramené à 3%.

Dans les conditions réelles d'utilisation (c'est-à-dire à un débit inférieur au débit nominal) c'est en réalité de 12 à 13% de l'eau prélevée qui devrait être rejetée dans le cas d'un fonctionnement sans recyclage et 8% avec le recyclage.

La consommation importante d'eau de process des unités de traitement se fait principalement au niveau des éléments de la filière qui nécessitent un lavage fréquent comme par exemple les membranes d'ultrafiltration ou les filtres à sable. L'eau utilisée peut être brute ou traitée et la solution de recyclage de cette eau peut permettre des économies d'eau conséquentes.

L'indicateur pressenti pour ce volume est le taux d'eau de process :

$$Taux\ \ d'eau\ \ de\ \ process\ \ = \frac{Volume\ \ utilisé\ en\ \ process}{Volume\ \ prélevé}$$

$$Taux\ \ d'eau\ \ de\ \ process\ \ = \frac{Volume\ \ annuel\ \ prélevé\ \ - volume\ \ annuel\ \ produit}{Volume\ \ annuel\ \ prélevé}$$

Dans le cas de la station de Brie, ce taux est de l'ordre de 8 % ce qui correspond à environ 9 % du volume mis en distribution.

II.2.2.5 Fuites après compteurs

Le secteur du « Bas Cenon » de la Communauté Urbaine de Bordeaux a été équipé par la Lyonnaise des Eaux de 118 compteurs d'abonné télé-relevés qui permettent de réaliser un suivi horaire des consommations. Les débits de nuit ont ainsi été étudiés sur une période de 16 mois. L'étude a été concentrée sur les plus petits consommateurs (équivalent à une consommation de 100 à 400 l/jour). Certains avaient un débit minimum nocturne non nul, ce qui laisse supposer l'existence d'une fuite. L'étude a montré que pour cette catégorie d'usager, environ 5% du volume consommé total correspondait à des fuites. Pour les usagers concernés, le volume de fuite peut représenter plus de 50% de leur consommation.

L'indicateur proposé est le taux de fuite après compteur :

$$Taux\ de\ fuite\ après\ compteur = \frac{Volume\ annuel\ annuel\ des\ fuites\ après\ compteur}{Volume\ annuel\ consommé}$$

Sur le secteur du Bas Cenon ce taux est estimé à 5%, soit environ 4 % du volume mis en distribution.

II.2.2.6 Synthèse des volumes étudiés et des indicateurs

Les volumes étudiés, les indicateurs proposés et les valeurs observées sont récapitulés dans le Tableau 2.

L'examen de la proportion des volumes par rapport au volume mis en distribution telle qu'elle a pu être évaluée sur nos terrains d'études montre que les volumes de lavage des réservoirs et d'essai incendie (respectivement 0.15% et 0.04 %) représentent un enjeu bien moindre en termes d'économies d'eau que les volumes de purges, les fuites après compteur et les eaux de process (respectivement 2.5%, 4% et 9 %).

Volume	Indicateur	Valeur observée	% volume distribué
Lavage des réservoirs	Taux de lavage annuel	22 %	0.15 %
Essais des PI	Volume annuel moyen par hydrant	1.9 m^3	0.04 %
Purges après casse	Volume de purge par intervention	200 m^3	2.50 %
	Indice de purge	11	
Fuites après compteurs	Taux de fuite après compteur	5%	4.00 %
Eaux de process	Taux d'eau de process	8 %	9.00 %

Tableau 2 : Récapitulatif des volumes et indicateurs

III Evaluation de l'impact de la réglementation relative aux pertes des réseaux sur les prélèvements d'eau

III.1 Rappel du contexte et des objectifs

III.1.1 Le rapport sur le prix et la qualité du service

La loi n° 95-101 du 2 février 1995, dite loi Barnier, relative au renforcement de la protection de l'environnement a initialement défini le Rapport sur le Prix et la Qualité des Services publics de l'eau potable et de l'assainissement (RPQS). Ce rapport doit être produit annuellement par chaque collectivité gérant un service d'eau et d'assainissement afin de fournir aux usagers des détails sur les services fournis et de présenter les résultats de l'exercice qui se termine.

En complément de cette loi de 1995, le décret n° 2007-675 du 2 mai 2007 a introduit un jeu de 29 indicateurs de performance permettant de décrire plus en détail les caractéristiques des services d'eau et d'assainissement.

Le RPQS d'un système d'approvisionnement en eau potable ou d'assainissement collectif aborde les cinq thèmes suivant :

- Caractérisation technique du service
- Tarification de l'eau et recette du service
- Indicateur de performance
- Financement des investissements
- Action de solidarité et de coopération décentralisée.

Ces données sont accessibles au grand public au moyen d'une base de données mise en place par l'ONEMA en 2009 : l'Observatoire National des Services Publics d'Eau et d'Assainissement (ONSPEA). Cette base est alimentée par les collectivités qui fournissent les informations concernant leur réseau à l'ONEMA, elle peut être consultée sur le site internet Services EauFrance (EauFrance 2013).

III.1.2 L'engagement sur le rendement du réseau

Parmi les indicateurs de performance caractérisant les services d'eau potable, on trouve le « rendement du réseau de distribution ». Cet indicateur est décrit dans l'arrêté du 2 mai 2007 :

> *« 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 consommateurs 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. »*

Le rendement d'un service d'eau potable se calcule donc selon la formule suivante :

$$R = \frac{V_{ca} + V_{\exp}}{V_p + V_{imp}}$$

Avec :

V_{ca} , volume consommé autorisé (m³)

V_p , volume produit (m³)

V_{exp}, volumes vendus (m³)

V_{imp} , volumes achetés (m³)

Le 27 janvier 2012 a été publié le décret 2012-97 relatif à la définition d'un descriptif détaillé des réseaux et d'un plan d'actions pour la réduction des pertes d'eau (Journal Officiel 2012). Ce décret incite les collectivités organisatrices des réseaux d'eau potable à fournir un descriptif détaillé du réseau d'eau potable et à limiter les pertes dans les réseaux de distribution. Le rendement du réseau a été choisi comme critère d'analyse de la performance du service en matière de pertes en eau. Un seuil a été défini en fonction de la valeur l'Indice Linéaire de Consommation (ILC) et de l'existence de prélèvements d'eau au sein des ZRE dépassant 2 000 000 de m^3 par an. Les services dont le rendement est en deçà du seuil sont astreints à mettre en œuvre un plan d'actions de réduction des pertes sous peine de pénalités.

Le seuil *Rmin* est le minimum des deux valeurs $Rmin_1$ et $Rmin_2$ définies comme suit :

- $R\min_1 = 85\ \%$
- $R\min_2 = 65 + 0.2 \times ILC\ \ (\%)$ ou $R\min_2 = 70 + 0.2 \times ILC\ \ (\%)$

  Le terme fixe est de 70 lorsque le service prélève plus de 2 000 000 m^3 en ZRE et de 65 dans le cas contraire

  $ILC = \frac{V_{ca} + V_{\exp}}{L}$, *L* étant le linéaire du réseau hors branchements

III.1.3 Objectifs de l'étude

Le dispositif réglementaire mis en place vise à lutter contre les pertes des réseaux d'AEP afin de limiter les prélèvements d'eau. La question se pose donc d'évaluer l'impact de la politique mise en place sur la préservation de la ressource.

Il n'existe pas aujourd'hui de dispositif fiable pour évaluer les pertes des réseaux d'eau potable à l'échelon national. Il est donc délicat d'évaluer l'impact des dispositions politiques sur la réduction des pertes et sur la préservation de la ressource. L'étude a donc pour but d'analyser les données disponibles concernant les réseaux d'eau potable et d'en proposer des méthodes d'exploitations.

Une première partie consiste en une étude exploratoire des données d'un seul département (la Charente). La seconde partie de l'étude s'intéresse la base nationale ONSPEA.

III.2 Etude des données du département de la Charente

III.2.1 Echantillon de données

Afin d'aborder la question à une échelle réduite, la base de données Gestion de Services Publics (GSP) de la Charente fournie par la DDT 16 a été étudiée. Cette base de données très complète a permis d'étudier des données allant de 1998 à 2011.

La base étudiée est constituée de deux types d'informations :

- Les données organisationnelles :
    - Code du service
    - Collectivité
    - Mode de gestion
    - Prestataire
    - Date du contrat
- Les données techniques :
    - Consommation totale
    - Volume exporté, importé, produit et distribué
    - Linéaire de réseau hors branchements
    - Volume consommé non compté et volume de service
    - Nombre total de branchements
    - Total abonnés
    - Rendement primaire
    - Indice des volumes non comptés

III.2.2 Analyse des données

III.2.2.1 Identification des services

Un premier traitement nécessaire à l'exploitation des données a été de référencer les services. Les services étant codés par collectivité, cela conduit à des redondances. Il a donc fallu créer un nouveau code pour identifier les services. Les services pour lesquels le rendement primaire pouvait être calculé ont ensuite été sélectionnés pour la suite de l'analyse.

III.2.2.2 Données manquantes

Certaines données sont régulièrement non renseignées. Par exemple les volumes consommés non comptés et les volumes de service manquent pour plusieurs années. Dans le cas de données manquantes, la valeur a été considérée inconnue jusqu'en 2007 et égale à 0 à partir de 2007.

III.2.2.3 Changement de périmètre

Le périmètre des services n'est pas immuable et l'historique des données montre des changements du nombre de services. En effet, les collectivités peuvent se regrouper pour fonctionner en syndicat, ce qui amène certains services à disparaitre et modifie le périmètre de certains autres.

Certaines données des services avant leur fusion peuvent être additionnées, il est ainsi possible de reconstituer un historique de données pour le service ayant un nouveau périmètre.

III.2.2.4 Exportations et Importations

La fusion de deux collectivités qui échangeaient de l'eau pose un problème dans la mesure où les volumes importés et exportés sur le nouveau périmètre ne sont pas égaux à la somme de ceux constatés sur les

périmètres initiaux. Il n'est alors pas possible de reconstituer de façon fiable l'historique du rendement puisque celui-ci prend en compte les exports au numérateur et les imports au dénominateur. En revanche ce problème ne se pose pas avec le rendement primaire puisque cet indicateur prend en compte la balance des volumes importés et exportés au dénominateur.

$$R_{primaire} = \frac{V_{cc}}{V_p + V_{imp} - V_{\exp}}$$ avec V_{cc}, volume consommé comptabilisé

Il a donc été choisi d'utiliser cet indicateur.

III.2.3 Exploitation des données

Dans de nombreux cas, les contrats de délégation des services de Charente comportent un engagement sur le rendement primaire. Parmi les 31 services présentant suffisamment de données pour l'étude, 25 ont un engagement sur au moins une partie de la période étudiée. La Figure 5 représente l'évolution du rendement primaire moyen de l'ensemble des services, des services avec engagement et des services sans engagement.

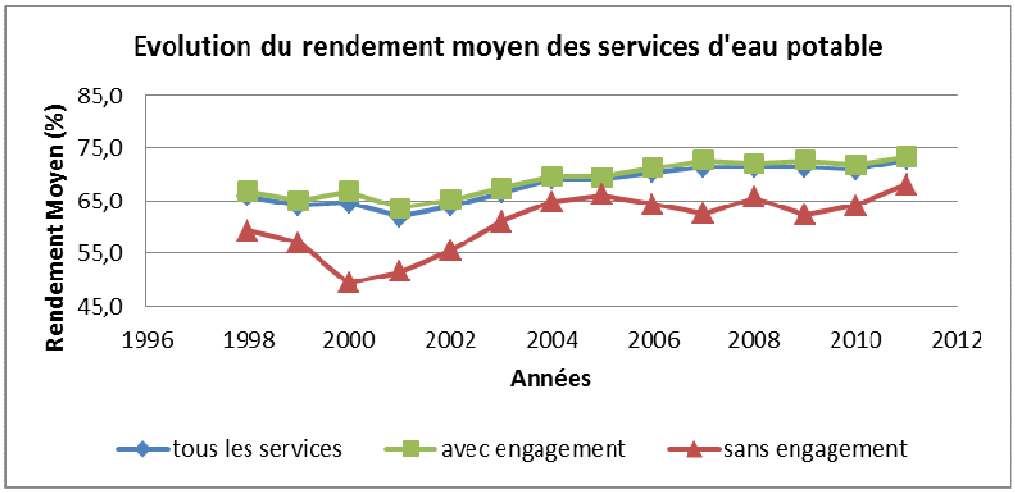


Figure 5 : Evolution du rendement primaire des services avec ou sans engagement

On constate en moyenne de meilleurs résultats pour les services avec engagement que pour les services sans. Cependant, l'étude détaillée des services qui se sont engagés sur leur performance montre qu'il n'y a pas nécessairement un impact visible de l'engagement sur l'amélioration de la performance, au moins dans les premières années. Il apparait cependant que les services avec engagement, à l'inverse de ceux qui n'en ont pas, ont tendance à stabiliser leur performance.

III.3 Etude des données ONSPEA

III.3.1 Etude des données disponibles

Les bases de données ONSPEA des années 2009, 2010 et 2011 ont été étudiées sur la base d'une extraction réalisée en mars 2013 par l'ONEMA. Les services réalisant de la distribution d'eau potable ont été sélectionnés et regroupés dans un sous ensemble nommé « Services de distribution ». Parmi les variables et indicateurs du RPQS, ceux utiles à l'étude pour lesquelles un nombre suffisant de données étaient disponibles ont été sélectionnés :

- P.104.3 – Rendement du réseau de distribution (%)
- VP.056 – Nombre d'abonnés (ab)
- VP.077 – Linéaire de réseau hors branchements (km)
- VP.226 – Rendement seuil par défaut (%)
- VP.227 – Rendement seuil en ZRE (%)
- VP.232 – Volume consommé comptabilisé (m^3)
- VP.233 – Volume consommé autorisé + volume exporté (m^3)
- VP.234 – Volume produit + volume importé (m^3)

Les services présentant un nombre suffisant d'informations concernant ces variables ont été conservés dans le sous-ensemble « service renseignés ». Certaines données visiblement erronées ont pu être identifiées ; les services correspondant n'ont pas été retenus.

Les services qui sont renseignés les trois années (2009, 2010 et 2011) ont été identifiés, ils constituent un groupe nommé « Services stables ».

Les différentes phases de sélection des services sont présentées sur la Figure 6 :

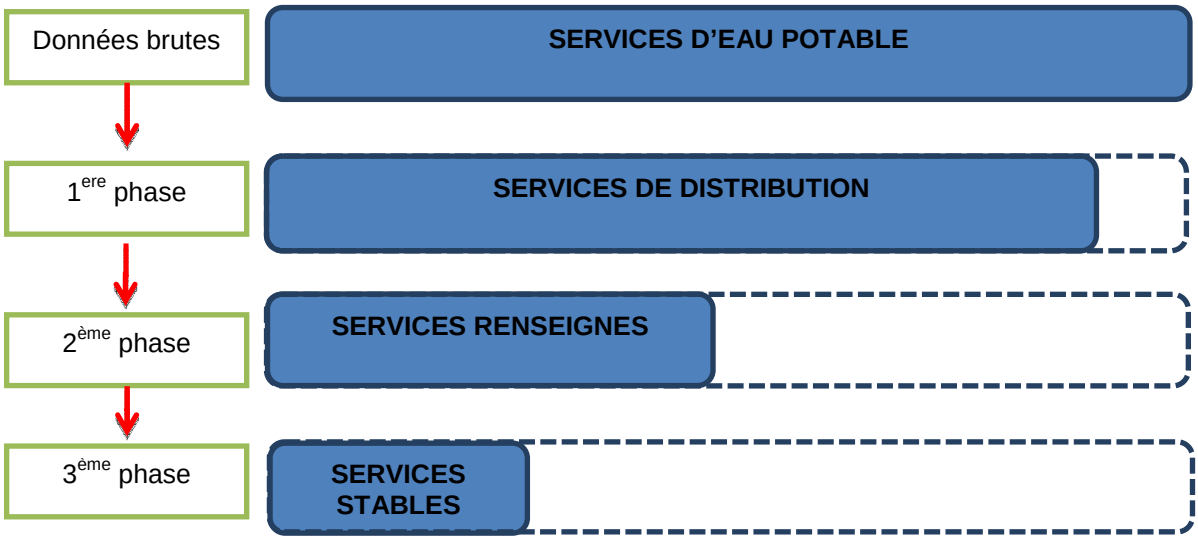


Figure 6 : Etapes du travail sur la base ONSPEA

Pour chaque ensemble, le Tableau 3 présente le nombre de services concernés.

Tableau 3: Nombre de services par an et par catégorie

Echantillons	2009		2010		2011	
Services d'eau potable	14 305	100%	14 390	100%	14 403	100%
« Services de distribution »	13 922	97%	13 743	96%	13 982	97%
« Services renseignés »	3 068	21%	3 152	23%	2 373	16%
« Services stables»	1 143	8%	1 143	8%	1 143	8%

III.3.2 Conformité des services

A partir du rendement et du seuil réglementaire calculé pour chacun d'eux, les services ont été classés en 3 catégories : « Service non conforme » (NC), « Service conforme » (C) et « Service indéterminé » (I). La conformité indéterminée découle de l'absence d'information sur les Zones de Répartitions des Eaux au sein de la base de données.

Sur les trois années étudiées, le pourcentage de services conformes parmi les services renseignés est présenté dans le Tableau 4 :

Tableau 4 : Conformité des services renseignés

	2009		2010		2011	
Services renseignés	3 068		3 152		2 373	
Conformes	2 278	74%	2 410	77%	1 859	78%
Non conformes	741	24%	699	22%	487	21%
Indéterminés	49	2%	43	1%	27	1%

Le pourcentage de services conformes est en augmentation ; il faut cependant rester prudent dans l'interprétation de ce résultat. En effet, l'échantillon de services étudiés varie d'une année à l'autre et il n'est donc pas possible de tirer des conclusions à ce niveau de l'étude. Cette question est analysée plus en détail par la suite (III.3.3).

III.3.2.1 Analyse selon le mode de gestion

Les services d'eau potable sont en gestion directe lorsque la collectivité gère elle-même le service et ils sont en gestion déléguée lorsque le service est confié par contrat à une entreprise privée ou une société d'économie mixte. Le tableau ci-dessous montre que parmi les services de distribution, la majorité sont en gestion directe et que cependant la majorité des services renseignés sont en gestion déléguée, et ce pour les 3 années étudiées (Tableau 5).

Tableau 5 : Répartition service par mode de gestion

	2009		2010		2011	
Services distribution	**13 922**		**13 743**		**13 982**	
Gestion Déléguée	4 388	31,5%	4 334	31,5%	4 281	30,6%
Gestion Directe	9 379	67,4%	9 194	66,9%	9 383	67,1%
Non remplis	155	1,1%	215	1,6%	318	2,3%
Services Renseignés	**3 068**		**3 152**		**2 373**	
Gestion Déléguée	1 975	64,4%	1 784	56,6%	1 203	50,7%
Gestion Directe	1 086	35,4%	1 352	42,9%	1 166	49,1%
Non remplis	7	0,2%	16	0,5%	4	0,2%

On constate également que le taux de services conformes est plus élevé parmi les services en gestion déléguée (entre 82 et 86%) que parmi les services en gestion directe (de 65 à 72%) (Tableau 6).

Tableau 6 : Taux de conformité selon le type de gestion

Pourcentage de services conformes			
Mode de gestion	**2009**	**2010**	**2011**
Gestion Déléguée	82%	85%	86%
Gestion Directe	65%	68%	72%

III.3.2.2 Analyse selon le type de collectivité

Les services d'AEP peuvent être organisés par les communes mais ces dernières ont la possibilité de transférer cette compétence à des Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI). La plupart des services étudiés sont organisés en commune mais on constate que les EPCI sont davantage renseignés (Tableau 7). De même, les EPCI présentent un taux de services conformes plus élevé que les communes (de 80 à 85% comparé à 72 à 75%) (Tableau 8).

Tableau 7 : Répartition des services par type de collectivité

	2009		2010		2011	
Services distribution	**13 922**		**13 743**		**13 982**	
EPCI	3 810	27,4%	3 847	28,0%	3 919	28,0%
Commune	10 111	72,6%	9 895	72,0%	10 062	72,0%
Non remplis	1	0,0%	1	0,0%	1	0,0%
Services Renseignés	**3 068**		**3152**		**2373**	
EPCI	1 455	47,4%	1 484	47,1%	1 112	46,9%
Commune	1 613	52,6%	1 668	52,9%	1 261	53,14%

Tableau 8 : Taux de conformité selon le type de collectivité

Pourcentage de services conformes			
Type de collectivité	**2009**	**2010**	**2011**
EPCI	80%	82%	85%
Commune	72%	74%	75%

III.3.2.3 Etude des services dits « stables »

Afin d'étudier l'évolution du rendement sur un échantillon fixe, le groupe des services renseignés sur les 3 années a été considéré. Les principaux indicateurs caractérisant ce groupe de services sont présentées dans le Tableau 9.

Tableau 9 : Analyse des services stables

Conformité			
Non conforme	237	230	195
Conforme	881	894	934
Inconnu	25	19	14
Taux de conformité	77%	78%	82%
Indices			
Densité d'abonnes	24,82	24,85	25,21
ILC	10,61	10,63	10,52
Rendement moyen	77,4%	78,6%	80,0%
Volumes			
Vol. Perdu	214 917 047	201 470 680	189 085 159
Vol. Non Compté	229 343 957	216 289 441	204 443 208

On constate que le nombre de services conformes augmente et que les volumes perdus ou non comptés diminuent.

III.3.3 Modélisation, Etude statistique

Cette section de l'étude consiste à adopter une approche statistique afin d'identifier les variables pouvant avoir une influence sur la conformité des services et tenter de définir un modèle faisant le lien entre conformité et un certain nombre de caractéristiques du réseau.

III.3.3.1 Modélisation linéaire généralisée de la conformité

Cette partie de l'analyse a pour but de modéliser le lien entre les variables significatives et la conformité des services. Pour cela, un modèle linéaire généralisé, ou Genrealized Linear Model (GLM) a été utilisé pour étudier la liaison en une variable réponse Y (ici la conformité) et n variables explicatives X=(X1,…Xn). Toutes les variables peuvent être continues ou discrètes.

Quand la variable réponse *Y* suit une loi binomiale (n, p) où la probabilité d'un succès étant *p*, et d'un échec étant *1- p*, la fonction lien $g(\mu)$ à utiliser est appelée « *logit* ». Cette fonction modélise le logarithme du rapport des probabilités de succès et d'échec.

$$g(p) = logit\ (p) = \log(\frac{p}{1-p})$$

Ainsi, on a :

$$\log(\frac{p}{1-p}) = X^T\beta = \beta_0 + \beta_1 X_1 \ldots + \beta_n X_n$$

Les modèles ont été testés avec le logiciel R, spécialisé dans le calcul et l'analyse statistique.

Le GLM est utilisé sous R par la fonction « glm ». Afin d'étudier l'influence des variables explicatives sur la conformité des services d'eau potable, il convient de spécifier :

1) La valeur observée « y » de la variable réponse *Y (*conformité / non-conformité) ;

2) Les prédicteurs du modèle (x_1, x_2,…,x_p), qui sont les variables explicatives comme le linéaire réseau, le nombre d'abonnés, le volume consommé comptabilisé…;

3) « family » (la famille de distribution de la variable réponse) ;

4) « link » (la fonction lien à utiliser) ;

La fonction « glm » utilisée est la suivante:

modele01 = glm (y~ x_1 + x_2 +...+ x_p, family = binomial (link = « *logit* »))

III.3.3.2 Sélection des variables significatives

Les variables techniques et les variables de contexte disponibles pouvant avoir une influence sur la conformité ont été testées, elles sont les suivantes :

- Variables techniques :
  - Linéaire du réseau
  - Nombre d'abonnés
  - Volume consommé autorisé
  - Volume entrant (produit + importé)
  - Volume sortant (volume consommé autorisé + exporté)
  - Indice linéaire de consommation
  - Densité d'abonnés
- Variables de contexte :
  - Type de collectivité (EPCI = 1, Commune = 0)
  - Mode de gestion (Déléguée = 1, Non déléguée = 0)

Pour les variables techniques et leur logarithme, des fonctions de répartition ont été tracées pour le groupe des services renseignés conformes et pour le groupe des services non conformes. Un exemple de résultat de cette analyse est présenté Figure 7.

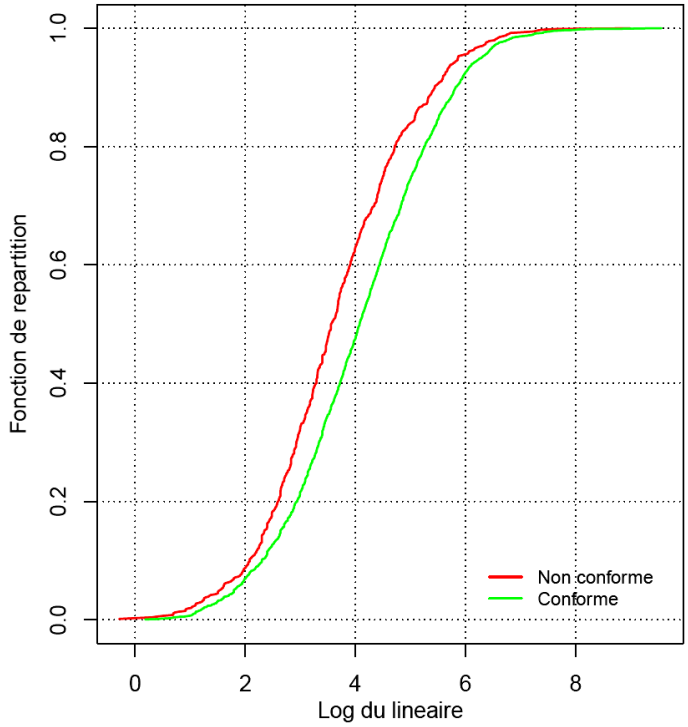


Figure 7 : Fonction de répartition pour le log du linéaire

Les variables présentant une différence marquée entre les deux groupes (conforme/non conforme) ont été retenues et leur linéarité a été étudiée en constituant des classes de répartition (Figure 8).

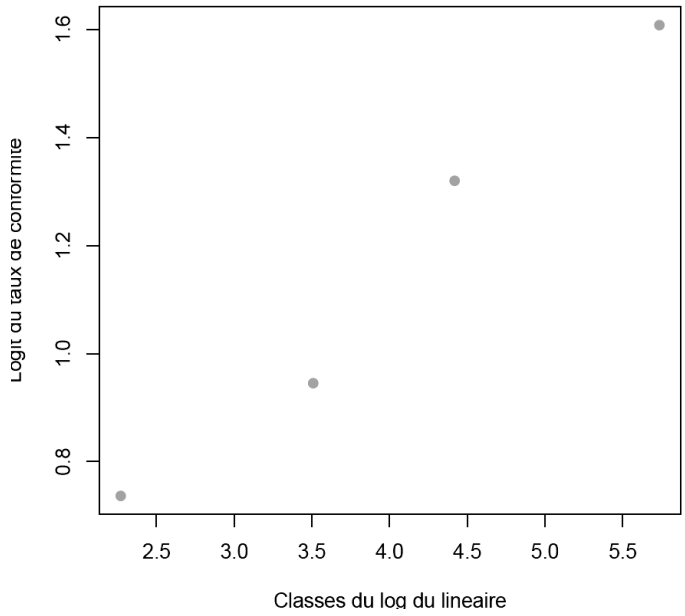


Figure 8 : Etude de la linéarité d'effet du log du linéaire

Les variables de contexte ont été étudiées directement avec le modèle GLM. Elles étaient prises individuellement comme variable X avec le taux de conformité en variable réponse. Le mode de gestion et le type de collectivité se sont avérés être des variables ayant une influence sur le taux de conformité.

A l'issue de cette analyse, les variables retenues sont les logarithmes du linéaire, du nombre d'abonnés et du volume sortant, le mode de gestion et le type de collectivité.

La variable « type de collectivité », significative dans l'analyse isolée, n'a pas montré d'influence dans l'analyse avec les autres variables. Elle a donc ensuite été écartée de l'analyse.

Il a également semblé judicieux de créer une nouvelle variable à partir du nombre d'abonnés et du volume sortant qui étaient liées dans les résultats des modèles. La nouvelle variable utilisée est le logarithme du volume sortant par abonné.

Cette variable a été testée et validée avec les mêmes méthodes que précédemment.

III.3.4 Choix du modèle

Les données des services renseignés de chaque année ont été modélisées. Les différentes combinaisons de variables ont été testées et pour chaque modélisation, la p-value et l'Akaike Information Criterion (AIC), qui sont des tests statistiques de validité, ont été calculés. Plus ces deux valeurs sont faibles, plus le modèle peut être considéré fiable.

Le modèle prenant en compte le logarithme du linéaire de réseau, le logarithme du volume sortant par abonné et le mode de gestion s'est avéré le plus pertinent pour décrire le lien entre les caractéristiques du réseau et la conformité du service.

Pour les 3 années sur lesquelles le modèle a été appliqué, les coefficients sont toujours positifs. Cela signifie que la probabilité pour un service d'être conforme augmente avec le linéaire, avec le volume sortant par abonné et est plus forte lorsqu'il est en gestion déléguée.

III.4 Perspectives

L'utilisation des modèles statistiques a pour but d'étudier l'évolution de la conformité en s'affranchissant des problèmes d'échantillons variables.

A partir des jeux de données des années 2009, 2010 et 2011, trois modèles utilisant les variables sélectionnées ont été calés. Ils sont formulés de la manière suivante :

$$\log\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \beta_1 \times \log\left(Linéaire\right) + \beta_2 \times \log\left(\frac{V\ sortant}{N\ abonnés}\right) + \beta_3 \times I\left(Gestion\ =\text{"}Déléguée\text{"}\right)$$

avec *p*, probabilité que le service soit conforme et $I\left(Gestion\ =\text{"}Déléguée\text{"}\right)$, variable prenant la valeur 1 quand le service est en gestion déléguée et la valeur 0 dans le cas contraire.

Les valeurs des paramètres des modèles figurent dans le Tableau 10 .

Tableau 10 : Valeurs des paramètres des modèles

	2009	**2010**	**2011**
β_0	-0.6075	-1.6440	-2.3962
β_1	0.1715	0.1258	0.1824
β_2	0.1284	0.4101	0.5779
β_3	0.7529	0.8626	0.6680

Afin de tester ces modèles et de comparer l'évolution de la conformité, chaque modèle a été appliqué aux trois années. Les résultats sont présentés dans le Tableau 11 et représentés graphiquement par la Figure 9.

Tableau 11: Taux de conformités observés et modélisés

	nombre de services renseignés	Valeurs observées nombre et % de services conformes		Modèle 2009	Modèle 2010	Modèle 2011
2009	3 019	2 278	75%	76%	79%	82%
2010	3 109	2 410	78%	74%	78%	80%
2011	2 346	1 859	79%	73%	76%	79%

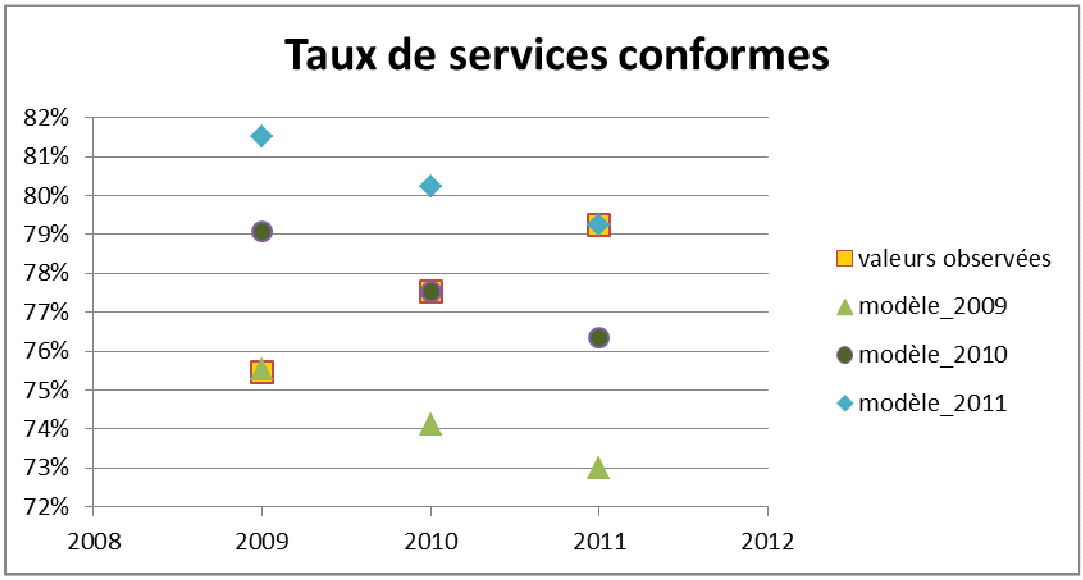


Figure 9 : Taux de conformité selon les modèles

Pour chacun des modèles on constate une décroissance du taux de conformité qui est liée à l'évolution des variables explicatives au sein des échantillons. A l'inverse le taux de conformité observé est croissant. Pour expliquer cette situation, deux propositions, non-exclusives l'une de l'autre, peuvent être formulées :

1) Le modèle ne prend pas en compte un ou plusieurs facteurs absents des données disponibles mais ayant un impact significatif sur la probabilité qu'un service soit conforme, auquel cas l'augmentation observée est tout de même liée à la variation de l'échantillon.

2) L'augmentation du taux de conformité traduit une amélioration réelle de la conformité des services, indépendamment des variations de l'échantillon.

Pour compléter ces résultats, la même approche a été utilisée sur l'échantillon des services stables, c'est-à-dire ceux qui ont fourni des données les trois années. Les résultats sont présentés sur la Figure 10.

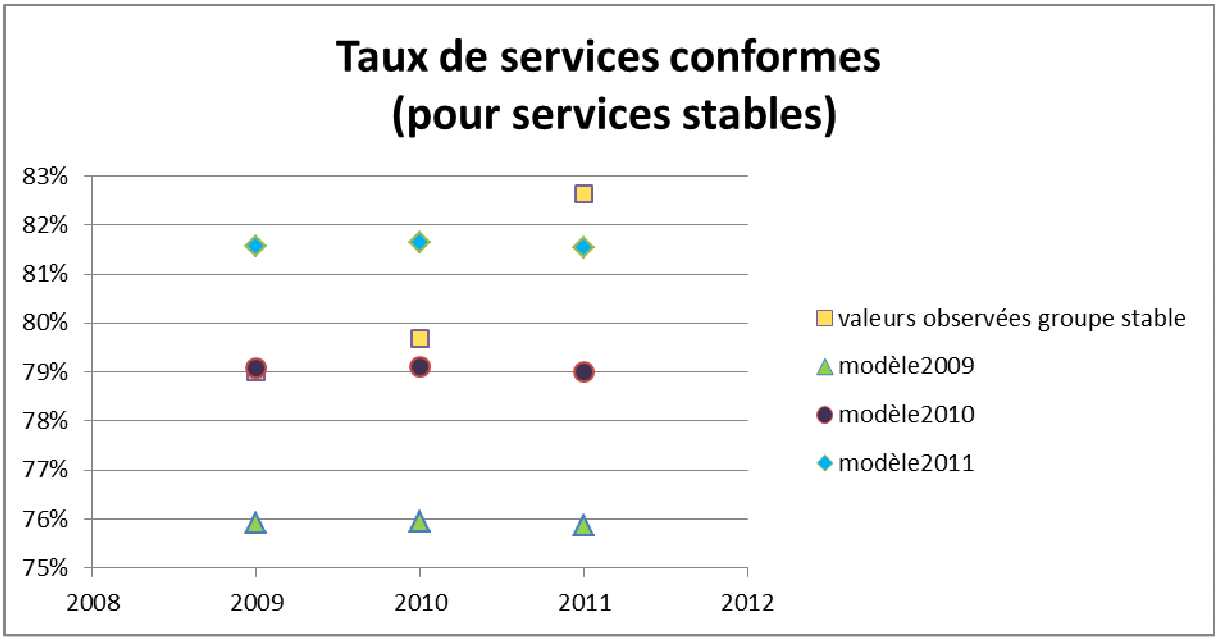


Figure 10 : Taux de conformité selon les modèles pour les services stables

On constate que les valeurs issues des modèles sont quasiment constantes dans le temps. Ce résultat est logique, dans la mesure où pour un même échantillon, les caractéristiques des services prises en compte par les modèles varient peu.

Le taux de conformité observé augmente. S'agissant du même groupe de services, cela traduit une amélioration effective de la performance.

Pour les trois années, la valeur observée du taux de conformité du groupe des services stables est supérieure à celle du groupe des services renseignés. Ce constat met en évidence un biais d'autosélection, les services conformes ont une plus forte propension à renseigner régulièrement la base de données.

En conclusion :

- La composition de l'échantillon des services renseignés a un impact certain sur le taux de conformité observé ;
- La construction d'un modèle linéaire généralisé de la conformité en fonction de variables caractéristiques des services permet de prendre en compte pour partie les variations du taux de conformité liées aux variations de l'échantillon, il n'est toutefois pas exclu que certains facteurs ayant une influence importante sur la performance des services soient absents des données disponibles ;
- La propension des services à renseigner la base de données n'est pas indépendante de leur performance, ainsi l'échantillon des services renseignés est biaisé et n'est donc pas représentatif de l'ensemble des services à l'échelle nationale ;
- Dans le cadre des travaux à venir, des solutions sont à chercher pour prendre en compte de façon rigoureuse l'impact du biais d'autosélection des services renseignés sur le taux de conformité observé.

IV Prise en compte du partage des compétences et des rôles dans l'optimisation des prélèvements

IV.1 Partage des rôles : quels partenaires, quels dispositifs de coordination ?

Les actions lancées au niveau d'un service d'eau potable pour préserver la ressource relèvent d'un partage de responsabilité entre quatre catégories d'acteurs : la collectivité organisatrice du service, l'exploitant du service (public ou privé, suivant le mode de gestion), les usagers, et enfin les acteurs publics tiers qui peuvent avoir un rôle d'incitation sur les trois précédents (notamment les financeurs : agences de l'eau, conseils régionaux, conseil généraux, syndicats gestionnaires de bassin versant, voire gestionnaires office HLM, etc.).

A noter, les prescripteurs ne sont pas pris en compte ici car on s'intéresse à la mise en œuvre des actions et non à la définition des prescriptions à appliquer.

Sans pouvoir prétendre à l'exhaustivité, cette partie entend illustrer de manière concrète comment ces différents acteurs peuvent organiser et coordonner leurs interventions, en fonction du type d'actions considéré.

Un développement particulier est fait sur les contrats ou autres documents écrits qui formalisent les engagements mutuels en termes d'objectifs à atteindre et de moyens à mettre en œuvre.

IV.1.1 Méthode et planning

L'analyse s'appuie sur un état des lieux des solutions, notamment contractuelles, mises en œuvre sur le terrain. Les intérêts et limites (ou points de vigilance de ces solutions) seront analysés.

Sur cette base, un groupe de travail sera constitué pour approfondir les solutions les plus intéressantes, voire les compléter par des dispositifs innovants qui sembleront appropriés. Ce travail ira jusqu'à la proposition de rédaction de certaines clauses de contrat qui pourront servir d'illustration dans le guide final.

Enfin certains de ces dispositifs pourront être testés avec une ou des collectivités pilotes (collectivité pressentie : Communauté d'Agglomération de Béziers).

Ainsi, quatre phases de travail sont prévues (Tableau 12).

Tableau 12 : Phases du travail sur le partage des rôles

Phase	Planning	Contenu	Participants à mobiliser
Retour d'expérience sur des dispositifs innovants	4e trimestre 2013	A travers des entretiens et une collecte de contrats, règlements, conventions etc., identifier des pratiques émergentes supportant différents types d'actions de préservation (quantitative) de la ressource.	Collectivités, opérateurs, consultants, services de l'Etat, associations, Irstea
Constitution d'un groupe de travail	année 2014	Mise en commun des expériences. Identification de dispositifs de coordination et d'incitation pour préserver la ressource. Elaboration de propositions de clauses pour décliner ces propositions dans les contrats, règlements, conventions.	Pilotage Irstea, en lien avec des collectivités et des conseillers
Synthèse	4e trimestre 2014	Rédaction de recommandations opérationnelles et de modèles de documents (contrat, règlement de service, convention partenariat…).	Irstea
Validation et test dans des collectivités	2015	Mise en place des dispositifs proposés dans des collectivités pilotes. Rédaction finale des recommandations et propositions de modèles de documents pour diffusion.	Collectivités pilotes Irstea

Trois types de contributions sont nécessaires à la réalisation de ce travail (cf. participants à mobiliser) :

- contribution au retour d'expérience : entretien et communication d'informations et documents témoignant d'initiatives innovantes,
- participation au groupe de travail (localisation pressentie : Paris et/ou Montpellier),
- participation au test.

IV.1.2 Quels acteurs impliqués dans quelles actions ?

Un premier travail consiste à repositionner les actions identifiées (dans les axes 1 et 2 du projet) non pas en fonction de leur positionnement sur le bilan de l'eau (prélèvement, eau livrée, eau non livrée) mais en fonction des acteurs impliqués (Tableau 13).

Tableau 13 : Positionnement des acteurs par rapport aux actions identifiées

Type d'action	Collectivité	Exploitant	Usagers	Acteurs publics tiers*
Investissement : Renouvellement, stockage, nouvelles ressources, interconnections, réalimentation de nappe…	X Cas général	(X) (Cas concession)		
Connaissance du réseau et des consommations : Diagnostic, métrologie (sectorisation)…	X	X		
Exploitation : recherche et réparation des fuites, limitation des eaux de service, optimisation temporelle entre ressources, limitation de la pression…		X		
Organisation de la gestion des imports et exports (adaptation des règles)	X	(X)		
Action envers les usagers (incitation, tarification, kits hydroéconomes, télérelève…)	X	(X)	X	
Action d'incitation (notamment via financement) : indicateurs et intéressement, subventions, chartes…	X	X	X	X

*Seule la dernière ligne est marquée pour cette catégorie d'acteurs, bien que les financeurs puissent potentiellement intervenir sur tout type d'actions car c'est via l'incitation et non directement qu'ils interviennent.

IV.1.3 Avancement du retour d'expérience

Les principaux contacts ont été lancés et les entretiens réalisés (hormis les usagers qui seront contactés dans un second temps, pour leur soumettre les solutions qui auront déjà été identifiées avec les autres acteurs). Les échanges de documents sont en cours.

Le Tableau 14 indique les entretiens conduits ou en cours.

Tableau 14 : Récapitulation des entretiens

Nom	Organisation, mission	Information fournie	Date
Conseillers			
Réseau GSP Eric Thouverez	Ministère de l'Agriculture, appui technique	Modèle de Cahier des Charges (CC) de contrat de délégation	22/11/2013
Guillaume Fauquert	Cogite, consultant	Entretien	20/09/2013
David-Nicolas Lamote Cédric Duchesne	A Propos, consultants	Entretien, extraits de contrat et contacts	24/09/2013
Nicolas Crinquant Sébastien Louche	Service public 2000, Directeur pôle eau, Consultant	Entretien, extraits de contrat et contacts	10/10/2013
Collectivités compétentes pour l'eau			
Régis Taisnes	FNCCR, Chargé de mission eau et assainissement	Entretien et contacts	19/09/2013
Arnaud Vestier Olivier Delage	Agglomération de Montpellier, directeur du service gestion intégrée de l'eau Responsable du suivi des contrats	Entretien CC contrat de délégation avec intéressement	23/09/2013
Eric Requis	SEDIF, Directeur Général Adjoint	CC contrat de délégation	19/09/2013
Eau de Paris (site internet)		Contrat d'objectifs de la régie http://www.eaudeparis.fr/fileadmin/contribution/culture/mediatheque/publications/Contrat_dobjectifsEDP_Ville.pdf	15/11/2014
Philippe Barbet	Agglomération de Béziers, Directeur de l'eau et de l'assainissement	Contrats de délégation	30/07/2013
Usagers			
François Carlier	*CLCV, Directeur Général*	*[A organiser]*	
Acteurs publics tiers			
(site internet)	AELB	Modèle de CC pour "étude patrimoniale des réseaux AEP" http://www.eau-loire-bretagne.fr/espace_documentaire/documents_en_ligne/guides_economies_deau/Cdc_aep.pdf	01/10/2014
Julie Cordier	AERM, chargée d'études eau potable	Les aides de l'AERM pour la lutte contre les fuites dans les réseaux d'eau potable http://www.aquaterritorial.com/res/Atelier7-Colin.pdf (ppt de Didier Colin, Directeur du Soutien aux Interventions Adjoint)	17/10/2013
Agnès Chevrel	AEAG, Chargée d'études Eau et Assainissement	Description des actions et contacts	5/11/2013
Irina Valarié, Caroline Muller	CG34, Directrice de l'eau, Chargée de mission	CC des contrats de progrès et annexes Présentation powerpoint à Hydrogaia juin 2013, Valarié et Copin	4/11/2013
	CG 34	Schéma départemental de référence pour l'eau horizon 2015	

Nom	Organisation, mission	Information fournie	Date
Véronique Dubois, Romain Ozog	SMETA (Syndicat de l'Astien) Directrice / Ingénieur chargé d'appuyer les collectivités pour les économies d'eau	Charte pour les économies d'eau : - Le dossier de presse - Une présentation Power-Point de la charte - Un exemple de cahier des charges 2013-2014 - Le règlement - La composition du kit de labellisation	15/11/2013
	Commission scientifique de la FP2E	Intérêt sur le projet, contacts fournis	15/10/2013
Damien Lehembre	Saur, direction exploitation	Entretien et échange de document (clauses CC) *(à confirmer)*	21/11/2013
Nicolas Vivian	Sogedo, Directeur technique	*[en cours]*	24/11/2013
Gilles Boulanger Christophe Audouin	Lyonnaise des Eaux, Directeur technique Délégué commercial régional (sud)	*[en cours]*	26/11/2013
Christophe Bonnin	*Veolia*	*[Pas de réponse à ce jour]*	

IV.1.4 Premiers résultats

Même s'il n'y a pas forcément eu de réflexion spécifique chez tous les enquêtés sur la manière dont un service d'eau peut agir pour préserver la ressource, beaucoup de pratiques existent sur le terrain et méritent d'être capitalisées.

A ce stade intermédiaire, seuls les premiers éléments de synthèse sont restitués.

Le fait de s'intéresser à la formalisation contractuelle des engagements et des responsabilités réciproques conduit à traiter de manière préférentielle le cas de la gestion déléguée où un contrat existe spécifiquement pour traiter du partage des responsabilités. Toutefois des contrats d'objectifs peuvent aussi se concevoir dans les régies comme en atteste le cas d'Eau de Paris.

Par ailleurs d'autres types de documents d'engagement peuvent être mis en œuvre : entre les financeurs et les autres partenaires (contrat, convention, chartes…), entre les collectivités et/ou exploitants impliqués dans des transferts d'eau (conventions de vente/achat en gros), ou encore entre l'exploitant et les usagers (règlement de service) ou la collectivité et l'usager.

IV.1.4.1 Prendre en compte la spécificité des situations

Il y a convergence pour dire que les actions à mener – et par voie de conséquence leur organisation - dépendent fortement du contexte du service.

Par exemple si on part d'un service où le rendement est mauvais, un effort sur l'exploitation (intensification des recherches de fuites, rapidité d'intervention curatives) et/ou un effort de renouvellement ciblé sur les zones les plus dégradées (suite à un diagnostic) peuvent avoir des effets rapides. Par contre un service ayant déjà un bon rendement, avec un équipement de sectorisation pérenne en place, et une gestion patrimoniale des renouvellements déjà efficace, aura beaucoup plus de difficultés à trouver les actions pour améliorer son rendement dans les mêmes proportions que dans le cas précédent.

Il conviendra donc de ne pas généraliser les illustrations données ci-dessous qui parfois ne sont applicables ou pertinentes que pour certaines configurations.

IV.1.4.2 Action sur les pertes en délégation : engagement et incitations contractuelles

Dans les services d'eau de délégation, la voie royale pour assurer la préservation de la ressource reste la lutte contre les pertes.

Dans les contrats de délégation, cette préoccupation se traduit par des engagements sur le niveau de pertes généralement exprimé en termes d'indice linéaire de pertes et de volumes non comptés ou de rendement primaire (c'est-à-dire sans prise en compte des volumes consommés estimés), et souvent assortis de pénalités.

Les conseillers et exploitants rencontrés préconisent de laisser le délégataire définir lui-même le niveau objectif qui lui semble atteignable et de définir également lui-même les moyens qu'il souhaite mettre en place (quitte à annexer au contrat certains engagements précis, comme la mise en place de sectorisation).

Certains raffinements contractuels ont été rencontrés pour prendre en compte le fait que l'investissement de la collectivité peut aussi améliorer les pertes, indépendamment de l'effort d'exploitation :

- Mise en place d'un objectif de pertes avec effet cliquet : si le rendement s'améliore au-delà des engagements initiaux, le nouvel objectif est augmenté (pertinent si la collectivité prévoit de renforcer son programme de renouvellement du réseau, sans connaître l'effet possible).

- Mise en place d'objectif croissant lié à la réalisation précise d'un plan de renouvellement pour lequel on a pu établir un potentiel de diminution des fuites (suppose de disposer d'un diagnostic préalable et d'une gestion patrimoniale).

- Mise en place d'incitation : augmentation de la rémunération avec l'amélioration des niveaux de pertes (mais avec une limite : comment rendre l'augmentation acceptable pour l'usager).

Certains contrats prévoient aussi des engagements sur les délais d'intervention en cas de fuites ou sur une intensité minimale de recherche de fuites (souvent exprimée en pourcentage d'inspection du linéaire de réseau).

Points de vigilances / limites

- En fixant un objectif de pertes, on risque de favoriser le comportement opportuniste qui consiste à ne pas dépasser l'objectif fixé (pour cette raison, l'effet cliquet est peu pertinent s'il n'y a pas de projet de renouvellement significatif de la collectivité).

- Il n'y a pas toujours de lien direct entre un renouvellement de réseau (mal fait ou fait au mauvais endroit) et une amélioration du rendement, ce qui peut être une limite à des clauses qui automatisent une augmentation des objectifs avec la réalisation d'un linéaire de renouvellement.

- Les indicateurs sont imparfaits. D'une part la définition peut s'avérer inappropriée (par exemple exprimer la recherche de fuites en pourcentage du linéaire pose problème étant donnée la diversité des méthodes). D'autre part la question du contrôle de la sincérité des données se pose lorsque des pénalités financières sont prévues.

- En pratique les pénalités sont souvent difficiles à mettre en œuvre car il est délicat de gérer un conflit entre exploitant et collectivité.

IV.1.4.3 Optimiser l'utilisation des ressources

Dans le cas où le service dispose de plusieurs ressources, les retours de terrain laissent penser que ni les conventions ni les pratiques des exploitants ne se focalisent spontanément autour des enjeux de préservation de la ressource.

Les conventions prévoient souvent un volume maximal (et parfois minimal) à respecter annuellement et un tarif. Plus rarement on peut descendre à une échelle mensuelle. L'exploitant va alors arbitrer entre les ressources disponibles sur des critères économiques plutôt qu'en fonction de la sensibilité des ressources.

La relative étanchéité entre les instances chargées de la gestion des masses d'eau (notamment les SAGE) et les collectivités qui gèrent les services d'eau explique sans doute une partie de cette situation.

Il sera intéressant avec le groupe de travail (et notamment sur le cas de Béziers qui utilise à la fois le fleuve Orb et la nappe de l'Astien) d'explorer quelles formulations contractuelles seraient possibles pour modifier

ces pratiques (on peut par exemple imaginer une définition de seuils de vigilance sur les différentes ressources et des règles sur les conditions de délestages).

Un autre cas de figure consiste à optimiser l'utilisation des ressources dans le temps, avec une vigilance particulière en période d'étiage. Sur ce sujet, les retours de terrain sont principalement le recours à l'outil de la tarification saisonnière.

IV.1.4.4 Actions vers les usagers

On peut distinguer les actions envers les usagers industriels, municipaux et domestiques.

De nombreux interlocuteurs insistent sur l'importance de la maîtrise des volumes communaux (leur comptage et leur limitation) et y voient un potentiel important d'économie. Les organismes tiers ont un rôle d'incitation sur ce type d'actions (cf. infra).

Des actions envers les industriels n'ont pas été rencontrées (si ce n'est par l'application de tarifs progressifs).

La position vis-à-vis des économies auprès des usagers est mitigée. La collectivité et l'exploitant peuvent y voir un risque de limiter les recettes du service. En même temps dans les collectivités où une réelle tension sur la ressource existe, des mesures peuvent être prises plus volontiers (communication, financement d'équipements hydro-économes…).

Cas particulier de la télérelève

La télérelève se développe de plus en plus sur le terrain et est mentionnée dans des contrats. Elle est vue comme un moyen d'améliorer la maîtrise des fuites et des consommations tant du point de vue de l'exploitant que de celui de l'usager.

Points de vigilances et limites

- La télérelève ne peut pas être installée partout pour des raisons soit techniques (mauvaises conditions de transmission des ondes, refus de communes d'installer des relais) soit économiques (coût disproportionné en milieu rural).

- La télérelève génère une quantité d'information importante qu'il faut pouvoir exploiter. Cela représente un coût. Les collectivités équipées pour recevoir un transfert des données de l'exploitant en temps réel doivent aussi prévoir les moyens de suivi adaptés pour pouvoir utiliser ces informations.

- Certains délégataires ont choisi de mettre en place des systèmes propriétaires qui leurs sont propres. Il n'y a pas de possibilité pour un autre exploitant d'utiliser le réseau de télérelève mis en place. Cette politique anticoncurrentielle est dénoncée par les collectivités et par certaines entreprises (Saur) qui souhaitent voir développé un standard permettant l'interopérabilité.

- Côté usager, certains contrats laissent la possibilité aux délégataires de leur facturer des prestations (dispositif de lecture déporté ou accès à l'information sur internet, dispositif d'alerte anti-fuite). Cela limite considérablement l'utilisation de ces innovations et l'intérêt pour l'usager. C'est un point à anticiper dans les contrats (et règlements de service).

- La multiplication des points de mesures peut aussi parfois augmenter les incertitudes (l'incertitude des systèmes de mesure se cumulant) (ceci s'applique si la télérelève est accompagnée d'une augmentation des points de mesure).

IV.1.4.5 Incitation par les tiers

Les agences de l'eau

Les agences de l'eau ont généralement adopté dans le 9e et 10e programme des dispositifs de soutien aux opérations de diagnostic et d'audit patrimonial.

Par contre leur politique diffère en matière de renouvellement : par exemple il est subventionné sous certaines conditions en Rhin Meuse, alors que cela n'est pas envisagé en Loire Bretagne.

L'exemple du Conseil Général de l'Hérault : le contrat de progrès

Dans le contexte du décret du 27 janvier 2012 pris en application de la loi Grenelle, le CG 34 a décidé de mettre en place une politique ciblée de soutien à la gestion patrimoniale des réseaux. Pour cela, en partenariat avec l'AERMC (co-subvention), il a développé en 2013 le dispositif des contrats de progrès. Par dérogation, ce dispositif s'adresse non seulement aux communes rurales, mais aussi aux communes urbaines. Quatre collectivités pilotes ont signé de tels contrats en 2013.

Il s'agit d'une démarche de soutien pour réaliser des études préalables pour cibler les travaux (phase 1) puis réaliser des investissements de renouvellement des réseaux (phase 2).

L'originalité du dispositif vient de ce qu'il prévoit une démarche complète depuis les études préalables jusqu'à l'investissement. En même temps le CG propose des modèles de cahiers des charges pour les études et une assistance au maître d'ouvrage.

La phase 1 couple trois types d'études préalables :

- le diagnostic des réseaux et des consommations publiques,
- l'audit patrimonial des réseaux : sur la base d'une analyse des caractéristiques et de l'état du réseau (diamètre, nature, âge des canalisations, risque de casse), il propose une programmation et une gestion préventive des renouvellements,
- l'étude financière : l'analyse de la situation financière de la collectivité et des budgets liés au service de l'alimentation en eau potable permet de proposer différents scénarios crédibles et adaptés d'évolution du prix de l'eau.

Des critères ont été établis pour cibler des collectivités :

- fragilité de la ressource
- faible rendement des réseaux d'eau
- prix de l'eau inférieur à la moyenne départementale.

Les engagements de la collectivité portent sur :

1) La réalisation des études préalables
2) La signature de la Charte Qualité des réseaux

Dans la phase 2, la collectivité peut s'engager sur les travaux et obtenir à nouveau des subventions conjointes de l'agence et du CG.

L'exemple du SMETA (Syndicat Mixte d'Etudes et de Travaux de l'Astien) : charte et labellisation

La nappe Astienne, proche de Béziers subit une surexploitation, notamment en été dans un contexte de forte fréquentation touristique. Une des actions menées par le syndicat en charge du SAGE a consisté à lancer une démarche de charte et de labellisation vis-à-vis des communes membres.

Cela fait suite à un audit des consommations communales.

La charte suggère de s'engager sur les actions suivantes :

- mesurer et maîtriser les consommations communales,
- améliorer les rendements,
- action de sensibilisation auprès des usagers.

La motivation des communes à adhérer à la charte tient à trois éléments :

- il existe une prise de conscience des élus de la fragilité de leur ressource qui les incite à agir pour la préserver,
- la charte est vue comme une occasion de valorisation de la commune (kit de valorisation fourni avec la labellisation),
- il existe une petite incitation financière (majoration de certaines subventions de l'AERMC en cas de labellisation, mais cela porte sur des investissements peu coûteux comme l'achat d'équipements hydro-économes).

IV.2 Typologie des cas « complexes » de partage de compétences « distribution » « transfert » et « production » et recherche de synergies

En France, la compétence « eau potable » est à la base une compétence attribuée aux communes. Cette attribution est apparue tardivement en termes réglementaires, puisque ce n'est qu'avec la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 que le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) est enrichi d'un nouvel article (L 2224-7-1) attribuant la compétence de distribution d'eau potable aux communes. Ce même article ouvre également la possibilité aux communes d'assurer la production d'eau potable, son transport et son stockage. Il s'agit par ailleurs d'une compétence sécable puisque « tout service assurant tout ou partie de la production par captage ou pompage, de la protection du point de prélèvement, du traitement, du transport, du stockage et de la distribution d'eau destinée à la consommation humaine est un service d'eau potable » (article L 2224-7 du CGCT).

Par ailleurs, dans le paysage d'organisation administrative territoriale, la compétence peut être transférée à un établissement public de coopération intercommunale (SIVU, SIVOM, communauté de communes, communautés urbaines, syndicat mixte,…) qui peuvent exercer tout ou partie des compétences dévolues à la base aux communes.

Par ailleurs, les acteurs qui s'occupaient de distribution d'eau potable préalablement à la promulgation de la LEMA, peuvent poursuivre leur(s) mission(s) et les communes ne peuvent exercer les compétences en matière d'eau potable sans l'accord express de ces entités (article L 2224-7-1 du CGCT). Certaines compétences peuvent donc être exercées par des acteurs différents des communes et de leurs établissements publics, en l'occurrence des départements, des associations syndicales autorisées ou constituées d'office.

Enfin, les collectivités peuvent assurer entre elles des prestations de services. En matière de compétences eau potable, la vente d'eau constitue une situation assez répandue pour suppléer un déficit de production, pour des raisons de proximité géographique ou de topographie.

Le contexte réglementaire et législatif est donc facteur de multiplicités des types d'acteurs et des modalités de répartition des compétences eau potable. Elles sont facteurs de fractionnement géographique et thématique, et source d'une grande variété de situations dont les plus complexes peuvent constituer une entrave à la limitation ou la maîtrise des prélèvements.

IV.2.1 Le cadre réglementaire

Les collectivités qui assurent la compétence distribution d'eau potable doivent d'une part établir un descriptif détaillé de leur patrimoine relatif au réseau de distribution, et d'autre part respecter une valeur minimale de rendement de réseau de 85% ou de 65 + 1/5 x ILC (Indice Linéaire de Consommation). Pour cette dernière condition, la valeur de la partie fixe passe à 70 si les prélèvements sur des ressources faisant l'objet de règles de répartition sont supérieurs à 2 millions de m^3 par an. Si l'une de ces deux conditions n'était pas respectée, la collectivité doit établir un plan d'action avant la fin du second exercice suivant l'exercice pour lequel le dépassement a été constaté, faute de quoi le taux de la redevance prélèvement est multiplié par deux (article D 213-48-14-1 du CGCT et article L213-10-9 du code de l'environnement).

IV.2.2 La redevance prélèvement : principe et modalités de perception

La redevance prélèvement est perçue auprès de toute personne physique ou morale prélevant de l'eau dans le milieu naturel. En matière d'alimentation en eau potable, le redevable est la collectivité publique, directement dans le cas des gestions directes, via le délégataire pour le service géré dans le cadre d'une délégation de service public.

Le montant à acquitter est le produit du volume annuel d'eau brute prélevée par un taux de redevance.

Les taux sont fixés par les conseils d'administration des agences de l'eau dans les limites et selon les modalités codifiées dans le code de l'environnement. Ils sont fonction du type de ressource mobilisée (eaux souterraines, eaux superficielles, nappes captives,…) et du zonage défini selon la rareté de la ressource (zone de répartition des eaux, zone de tension quantitative).

L'assiette de facturation est généralement établie sur la base des mesures physiques des quantités d'eau prélevée. Si la mise en place d'un comptage s'avère impossible et si le volume d'eau traitée est mesuré, l'assiette retenue est alors le volume d'eau traitée majoré de 10%. En cas d'impossibilité avérée de procéder à une mesure, une assiette forfaitaire est établie sur la base des ratios suivants : 85 m^3/habitant/an et 85 m^3/résidence secondaire/an.

Des règles d'exemption existent en matière d'eau potable. Il s'agit de points d'eau pour lesquels le volume annuel ne dépasse pas 10 000 m^3 ou 7 000 m^3 dans les zones de répartition des eaux, ou un montant de 100 €/an (règles variables selon les agences de l'eau). De la même manière, le prélèvement d'eau de mer est exempté de redevance prélèvement (cas rare en France dans le domaine de la production d'eau potable).

La redevance prélèvement est acquittée soit par la collectivité (régies simples, régies autonomes, gérances, régies intéressées), par l'opérateur public (régies personnalisées) ou par le délégataire (concession, affermage). Elle est répercutée sur la facture d'eau à l'usager sur une ligne dédiée en application de la réglementation (arrêté du 10 juillet 1996). Il est à noter que le taux facturé n'est pas celui fixé par l'agence de l'eau car l'assiette de facturation est constituée des volumes effectivement facturés (aux usagers et aux volumes exportés) alors que l'assiette de la redevance prélèvement repose sur les volumes prélevés dans le milieu naturel. Le taux facturé est donc majoré par rapport au taux « agence » pour tenir compte du taux de volume non facturé : consommation d'eau lors de la phase production, pertes d'eau lors du transport et du stockage, usages techniques non facturés,…). Il est à noter que certaines collectivités ne font pas figurer de ligne spécifique sur la facture à l'usager, mais considère la dépense relative à la redevance prélèvement comme une dépense budgétaire comme une autre ; la recette correspondante est alors englobée dans le montant relatif à la part collectivité au sein de la grille tarifaire.

IV.2.3 Exploration des situations opérationnelles en termes de partage des rôles dans l'optimisation des prélèvements

Légendes :

P = compétence production

Pp = compétence partielle ou production partielle

Imp = Importation d'eau auprès d'une tierce collectivité

D = compétence distribution

T = compétence transfert

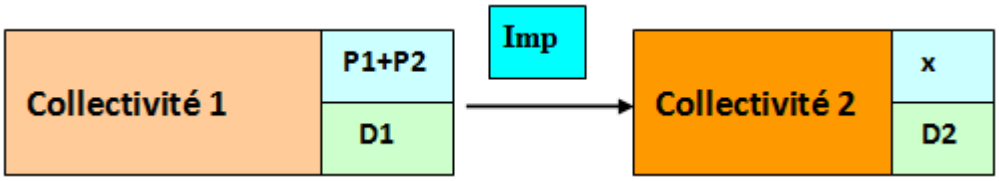
Collectivité ayant un rendement conforme

Collectivité ayant un rendement non conforme

IV.2.3.1 Cas simples : l'ensemble des compétences et des besoins est assuré par une seule et même autorité organisatrice.

La mise en œuvre de la politique de maîtrise des prélèvements dans le milieu naturel ne pose pas de problèmes spécifiques. La maîtrise du rendement incombe à la collectivité qui est également le redevable de la redevance prélèvement. En cas de pénalisation, l'effet sur le budget du service ou sur la facture de l'usager est facile à mettre en œuvre.

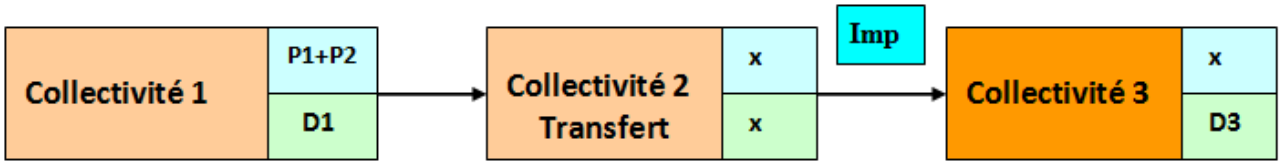
IV.2.3.2 Cas des collectivités n'assurant aucune fonction de production



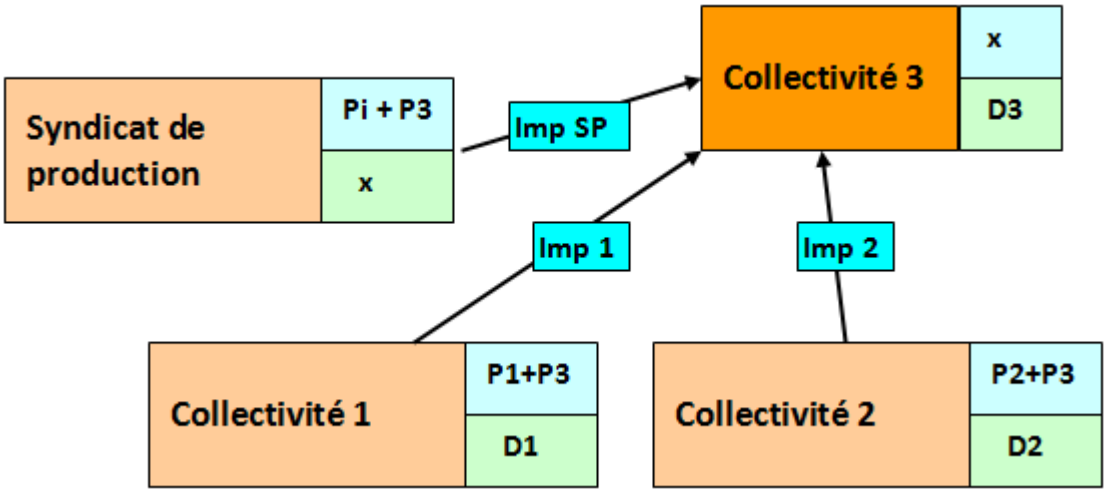
Dans ce cas de figure, la collectivité n°2 n'est pas conforme et n'est redevable directement auprès de l'agence de l'eau d'aucune redevance prélèvement. L'application éventuelle d'une majoration est complexe, car la redevance prélèvement est acquittée à l'agence de l'eau par la collectivité 1 qui la répercute à la collectivité 2 dans le cadre de la facturation pour prestation de service. C'est la collectivité 1 qui a en charge la gestion des prélèvements d'eau pour lesquels la collectivité 2 n'est pas impliquée. Les marchés publics de fourniture d'eau ne prévoient généralement aucune disposition de pénalisation de ce type.

Dans la logique des textes réglementaires, il conviendrait que la majoration de la redevance prélèvement s'applique à la collectivité 1 au prorata des volumes importés par la collectivité 2, et que la redevance figurant dans le prix d'importation d'eau soit celle qui est majorée.

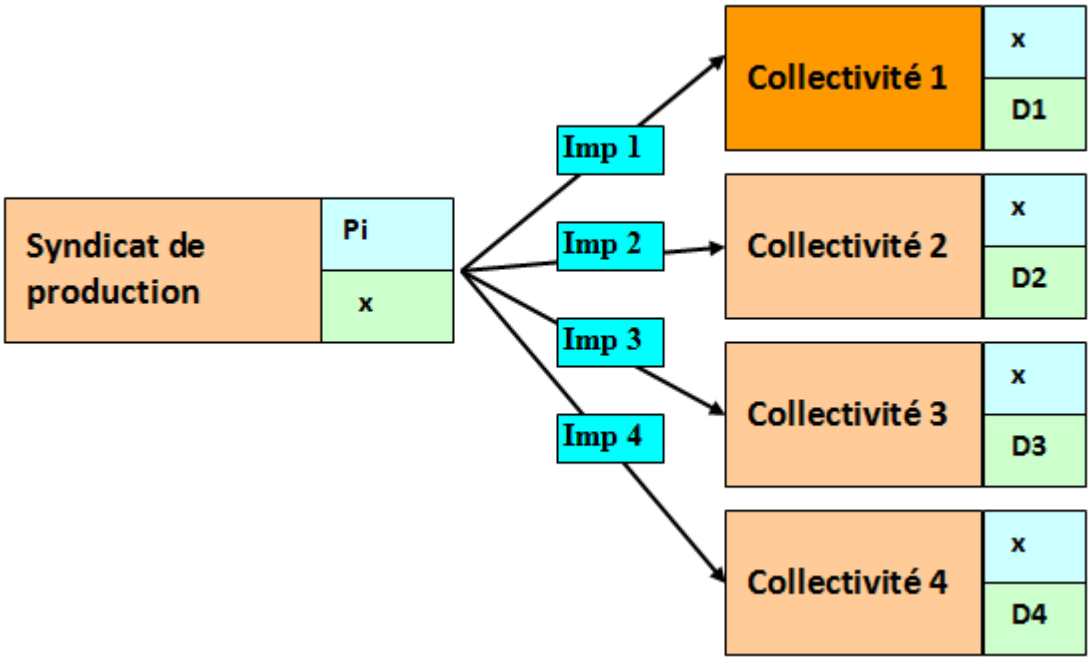
Ce schéma peut se décliner en prenant en compte un troisième acteur qui assure la compétence transfert, ce qui produit une situation dans laquelle le lien entre production et distribution est encore plus distendu.



La situation peut également se complexifier en cas d'achats d'eau multiples, même si les problématiques présentées précédemment se posent de la même manière.



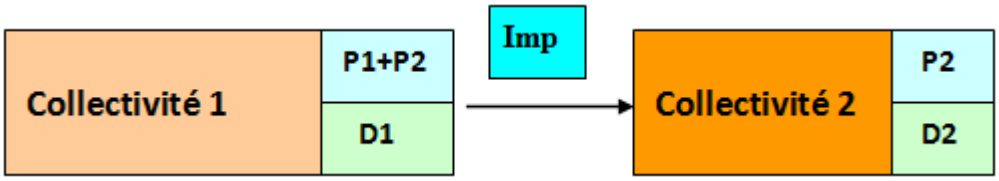
Ce cas peut se décliner de manière démultipliée dans le cas d'un syndicat de production :



Pour les collectivités qui ne produisent pas d'eau, il semble a priori difficile d'appliquer une éventuelle majoration du taux de la redevance prélèvement en cas de non mise en œuvre d'un plan d'actions, puisqu'elles ne sont pas directement redevables.

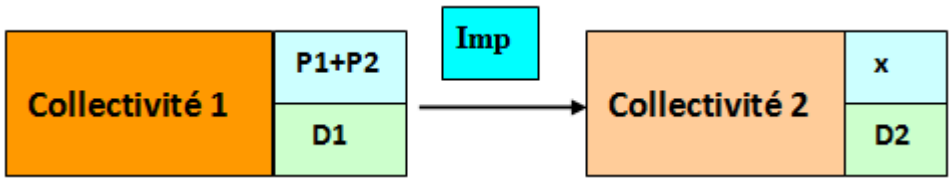
IV.2.3.3 Cas des collectivités n'assurant que partiellement la fonction de production

Il s'agit dans ces cas de figure d'une combinaison des situations évoquées précédemment. La collectivité 2 complète sa production par un import. Dans ces cas de figure, la majoration du taux de redevance n'est que partielle par rapport à la situation de perte d'eau effective sauf mécanisme approprié pour impacter également la redevance relevant de l'importation d'eau.



IV.2.3.4 Cas des collectivités pénalisées et exportant de l'eau

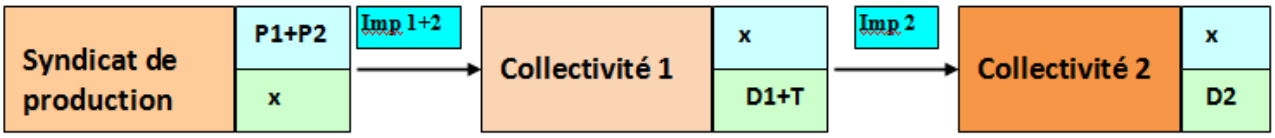
Ce cas de figure ne pose pas de problème en termes de politique de maîtrise de la ressource en eau puisque la collectivité défaillante en termes de rendement de réseau est celle qui se trouve pénalisée ou qui doit mettre en œuvre un plan d'actions. Un effet indésirable est cependant susceptible de se produire dans la mesure où le taux de redevance majorée sera également appliqué aux volumes importés par la collectivité 2 qui peut se trouver en situation de conformité réglementaire en termes de rendement de réseau.



IV.2.3.5 Cas des transferts d'eau

Certains réseaux peuvent servir de transfert pour une collectivité tierce. La problématique en termes de mise en œuvre d'action de maîtrise des volumes prélevés reste identique à celles précédemment évoquées, mais le contexte de mise en œuvre du principe de doublement de la redevance prélèvement se pose d'une manière encore plus accrue.

Et surtout



Les cas de DSP ne sont pas abordés dans cette partie, on peut cependant mentionner que cela complexifie les interactions à regarder vu que la pénalité sera perçue via la facture d'eau, notons par exemple le cas où une autorité organisatrice est en relation avec plusieurs opérateurs, donc plusieurs rendements qui pourraient être différents mais une valeur unique figure au RPQS.

D'autres cas restent à explorer, bien que certains puissent se ramener aux cas présentés précédemment :

- fusion d'un service D avec un rendement insuffisant avec un autre service D+P
- connexion a une nouvelle ressource via un service P pour un service D avec un rendement insuffisant
- transfert de compétence d'un service D avec un rendement insuffisant vers un nouveau service D
- cas spécifiques de la région parisienne ?
- …

Il se pose également une question de temporalité pour l'application des pénalités. Le doublement de la redevance intervient en effet suite aux résultats des exercices précédents, ce qui peut poser problème dans le cas d'une modification de la répartition des compétences. Ce point sera étudié dans la suite de l'étude.

IV.2.4 Problématique et perspectives

Juridiquement : en vertu du principe de libre administration des collectivités locales, il semble difficile d'envisager qu'une collectivité tierce puisse mettre en œuvre une pénalité ou inciter à la mise en œuvre d'un plan d'actions à l'égard d'une autre collectivité.

Le cadre réglementaire ne prévoit pas de telles dispositions.

Pénalités financières : il apparaît que le doublement de la redevance prélèvement est délicat à mettre en œuvre dans bon nombre de situations organisationnelles. Il paraîtrait plus simple de mettre en œuvre une pénalité qui mette en jeu les volumes consommés et le rendement effectif du réseau et un taux spécifique de pénalités qui peut être le taux de la redevance prélèvement de la zone dont relève la collectivité (pour tenir compte du zonage des agences de l'eau et des zonages ZRE).

Exemple :

$V_{facturé}$/ rendement * taux de la redevance prélèvement de la zone de la collectivité.

Par ailleurs, la rédaction réglementaire actuelle propose une pénalité de type « tout ou rien ». Ainsi, un service qui ne respecterait pas de quelques dixièmes de point le rendement cible est pénalisé avec la même intensité que celui qui s'en éloignerait notablement, alors même que l'impact sur le ressource en eau n'est pas comparable. Il pourrait donc être intéressant d'introduire une pénalité proportionnelle au volume d'eau supplémentaire effectivement perdu par rapport à la situation de référence du rendement cible. Elle pourrait être du type :

[$V_{facturé}$/ rendement - $V_{facturé}$/ rendement cible] * taux de pénalité par m^3

Exemple :

$V_{facturé}$ = 1 000 000 m^3

Rendement cible = 85 %

Situation 1 : rendement = 82 %

Situation 2 : rendement = 72 %

Assiette de la pénalité :

Situation 1 = (1 Mm^3/0,82 – 1 Mm^3/0,85) = 43 042 m^3

Situation 2 = (1 Mm^3/0,72 – 1 Mm^3/0,85) = 212 419 m^3

Enfin dans une perspective de préservation de la ressource naturelle, il y aurait sans doute lieu d'intégrer les activités de transfert et de production d'eau dans la réflexion. En effet, le transfert d'eau brute vers des sites de traitement peut être à l'origine de pertes significatives et certains processus de traitement peuvent être une source de consommation d'eau significative pour produire de l'eau potable (parfois de l'ordre de 10%). Il conviendrait peut être de promouvoir des technologies de production d'eau plus économes en eau ou d'inciter à la mise en œuvre de recyclages, etc…

<u>Programme 2014-15</u>

- Rôle des structures départementales sur la dualité compétence « production »/« distribution » (NOREADE, SDEA, SGP Ille et Vilaine, Vendée, Manche, Saône et Loire, Ariège…), comment répartir les pénalités, quelle incidence sur les règles de péréquation ?

- Rôle des CG dans la compétence AEP ? En région parisienne seulement ? Ailleurs ?

- Rôle des CG dans le financement et l'incitation réalisation du descriptif détaillé et des plans d'actions en complément des aides des Agences de l'eau - SDAEP

Ex CG 41 Loir et Cher (Journée AELB 24/9/13 - Aqua territorial Mulhouse 26/9/13), CG34…

V Conclusion

V.1 Bilan d'étape

V.1.1 Organisation de l'étude

Les travaux réalisés en 2013 ont en premier lieu permis de structurer l'action. Les quatre axes d'étude identifiés lors de la construction du projet ont été déclinés en treize sujets (cf. I.2) qui constituent autant de fils directeurs pour organiser l'étude. Cette analyse a montré que les axes un et deux sont très interdépendants (

Figure 11, Figure 12, Figure 13).

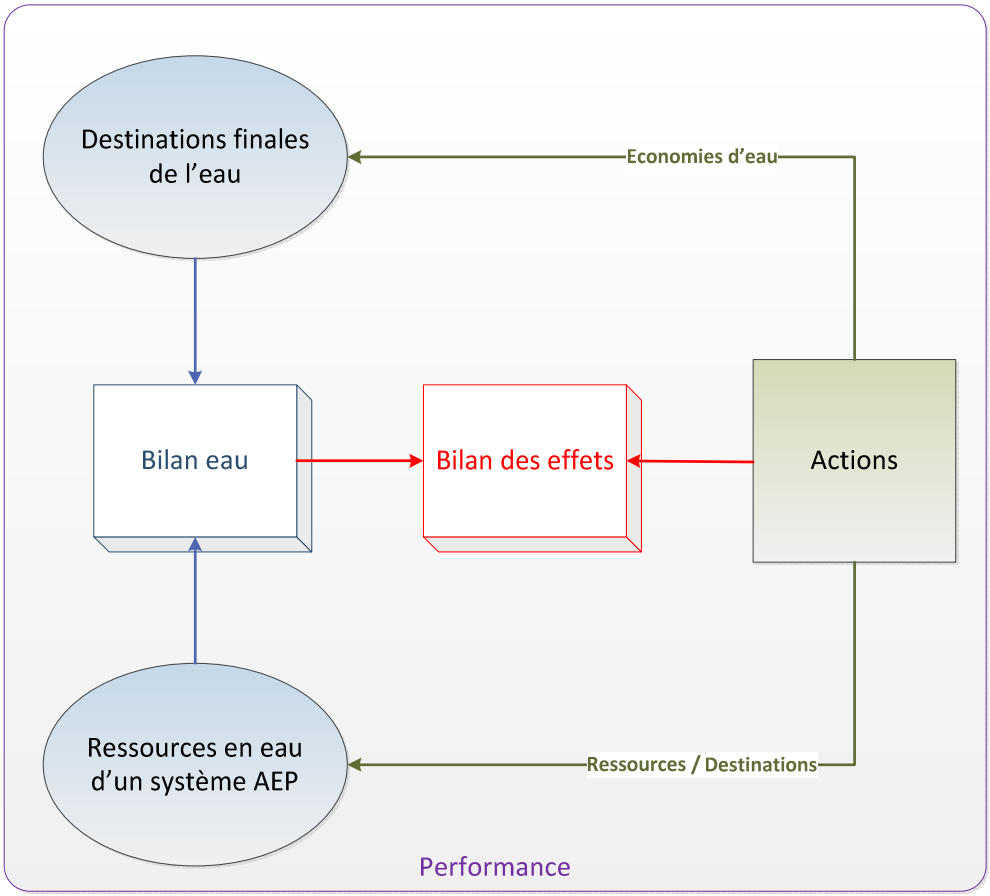


Figure 11 : Articulation des sujets d'étude des axes un et deux

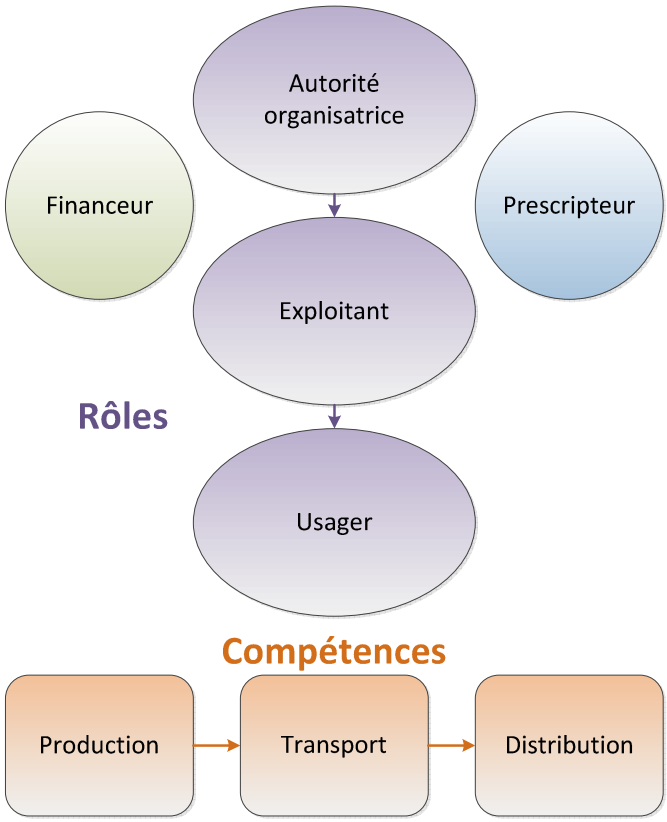


Figure 12 : Les deux dimensions de l'axe trois

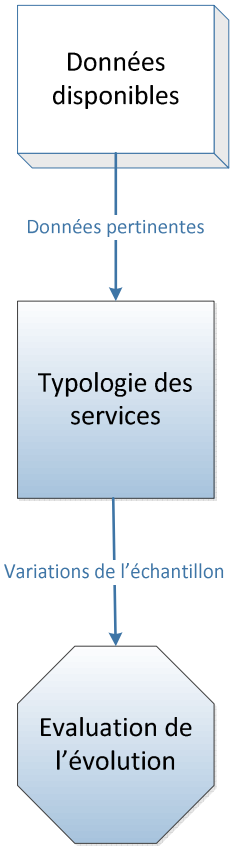


Figure 13 : Les sujets de l'axe quatre et leur déroulement

Des terrains d'étude ont été identifiés et des conventions de partenariat ont été passées ou sont en cours d'élaboration. Ils sont les suivants :

- RMMS de La Réole (Gironde)
- SIAEP de Coulounieix Razac (Dordogne)
- Département de la Charente
- Syndicat Mixte Départemental des Eaux de Dordogne
- Communauté d'Agglomération de Béziers Méditerranée (Hérault)

Ces zones d'études devraient offrir des possibilités d'investigations pour l'ensemble des sujets identifiés (cf. I.3.6), il n'est toutefois pas exclu de compléter ce panel si le traitement de certaines questions le justifie. De nombreux contacts ont été noués au cours des enquêtes réalisées par G-EAU dans le cadre de l'étude du partage des rôles et des pistes de collaboration ont été identifiées.

Des échanges ont eu lieu avec l'ONEMA et les agences de l'eau, notamment, des données ont été fournies par l'ONEMA (SISPEA) et les agences de l'eau, Adour Garonne, Rhône Méditerranée Corse, Loire Bretagne et Rhin Meuse.

Un premier contact avec l'équipe ELSA (UMR-Itap Montpellier) qui est spécialisée dans l'Analyse de Cycle de Vie a permis d'identifier des sujets d'intérêts communs qui pourront être approfondis.

V.1.2 Premiers résultats

Les principaux résultats obtenus en 2013 ont été développés dans le présent rapport et ses annexes. Leurs liens avec les sujets qui structurent l'étude sont présentés dans le Tableau 15.

Tableau 15 : Sujets concernés par les principaux résultats obtenus en 2013

	Stage Justine Lamonerie (cf. II.2)	Stage Mariana Medeiros Batista (cf. III)	Enquête G-EAU (cf. IV.1)	Analyse GESTE (cf. IV.2)
Caractériser la ressource				
Bilan Eau	Contribution			
Evaluer la performance	Contribution			
Bilan des effets				
Optimiser le système				
Destinations de l'eau	Avancées			
Potentiel des actions	Contribution		Contribution	
Acteurs et interactions			Contribution	Contribution
Partage des compétences			Contribution	Avancées
Répartition des rôles			Avancées	Contribution
Disponibilité des données		Avancées		
Typologie des services		Avancées		
Indicateurs d'évaluation		Contribution		

V.2 Planning

Comme l'illustre la

Figure 11, certains sujets des axes un et deux se nourrissent des résultats d'autres sujets, ainsi, par exemple, traiter la question du « Bilan des effets » nécessite de disposer d'éléments concernant le « Bilan eau » et le « Potentiel des actions ». Cette situation n'interdit pas de progresser simultanément sur l'ensemble des sujets mais elle représente un fil conducteur pour établir la chronologie des efforts à porter sur chacune des questions. Le Tableau 16 présente les grandes lignes des travaux planifiés en 2014 et 2015.

Tableau 16 : Investigations prévues en 2014 et 2015

	2014	2015
Caractériser la ressource	Etude de différents contextes (SMDE24, SMEGREG)	
Bilan Eau	Stage de fin d'étude (CABM, La Réole)	
Evaluer la performance	En lien avec le Bilan Eau	En lien avec le Bilan des effets
Bilan des effets	Collecte de données (Terrains Agences), échanges avec ELSA	Stage de fin d'étude
Optimiser le système		Etude du contexte de la CABM
Destinations de l'eau	Poursuite des travaux engagés en 2013	Etude des fuites après compteur (si données)
Potentiel des actions	Stage « Plan d'action », retours d'expérience (SMEGREG, Agences)	
Acteurs et interactions		Synthèse
Partage des compétences	Groupe de travail recommandations	Expérimentation
Répartition des rôles	Prise en compte de l'échelle départementale	Synthèse
Disponibilité des données		
Typologie des services	Approfondissement de l'approche statistique	Travail sur une nouvelle extraction SISPEA
Indicateurs d'évaluation		Propositions

Annexes

I Partenariat DEB – Irstea 2012 - Action N Cibler, mettre en œuvre et évaluer la lutte contre les pertes des réseaux d'eau potable, dans le but de préserver la ressource en eau. Rapport Final

II STAGE PFE Justine LAMONERIE 2013 : Approche globale du potentiel de réduction des prélèvements d'eau d'un service d'alimentation en eau potable

III RAPPORT DE STAGE Mariana MEDEIROS BATISTA 2013 : Evaluation de l'impact de la réglementation relative aux pertes des réseaux sur les prélèvements d'eau

Bibliographie

Astee 2013, Réservoirs et canalisations d'eau destinée à la consommation humaine : inspection, nettoyage et désinfection, ASTEE 82p.

Legifrance 2013, loi n°95-101 du 2 février 1995, loi Barnier. En ligne (consulté le 06/12/2013) : http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000551804&fastPos=1&fastReqId=909138604&categorieLien=id&oldAction=rechTexte

Journal Officiel 2012, Décret n° 2012-97 du 27 janvier 2012 relatif à la définition d'un descriptif détaillé des réseaux

Journal Officiel 2007, Arrêté du 2 mai 2007 relatif aux rapports annuels sur le prix et la qualité des services publics d'eau potable et d'assainissement

Eaufrance 2013, site Services Observatoire national des services d'eau et d'assainissement. En ligne(consulté le 15/11/2013) http://www.services.eaufrance.fr/observatoire/rpqs

Voir également, les références bibliographiques des annexes.

Onema

Hall C – Le Nadar

5 square Félix Nadar

94300 Vincennes

01 45 14 36 00

www.onema.fr

Irstea

1 rue Pierre-Gilles de Gennes

CS 10030,

92761 Antony cedex

01 40 96 61 21

www.irstea.fr