



**HAL**  
open science

## Construction d'un dispositif permanent d'évaluation du patrimoine des réseaux d'eau potable aux échelles nationale et de bassin : rapport d'avancement 2016

Alain Husson, K. Han Mui, Eddy Renaud, Yves Le Gat, Bénédicte Rulleau, L. Guérin Schneider, C. Wittner

### ► To cite this version:

Alain Husson, K. Han Mui, Eddy Renaud, Yves Le Gat, Bénédicte Rulleau, et al.. Construction d'un dispositif permanent d'évaluation du patrimoine des réseaux d'eau potable aux échelles nationale et de bassin : rapport d'avancement 2016. [Rapport de recherche] irstea. 2016, pp.46. hal-02605763

**HAL Id: hal-02605763**

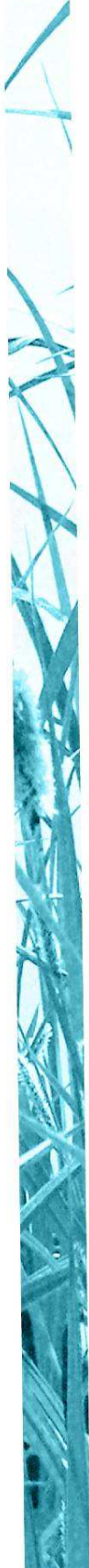
**<https://hal.inrae.fr/hal-02605763>**

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.

Programmation 2016 – Action 70



## Construction d'un dispositif permanent d'évaluation du patrimoine des réseaux d'eau potable aux échelles nationale et de bassin

Rapport d'avancement 2016

Alain HUSSON (Irstea)  
Kimberley HAN MUI (Irstea)  
Eddy RENAUD (Irstea)  
Yves LEGAT (Irstea)  
Lætitia GUÉRIN-SCHNEIDER (UMR G-EAU)  
Bénédicte RULLEAU (Irstea)  
Christophe WITTNER (UMR GESTE)

Décembre 2016

Document élaboré dans le cadre de la convention ONEMA –Irstea 2016-2018

En partenariat avec le Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de l'Énergie

- **AUTEURS**

**Alain HUSSON**, Ingénieur (1), [alain.husson@irstea.fr](mailto:alain.husson@irstea.fr)

**Kimberley HAN MUI**, Ingénieure stagiaire (1)

**Yves LEGAT**, Ingénieur (1), [yves.legat@irstea.fr](mailto:yves.legat@irstea.fr)

**Eddy RENAUD**, Ingénieur (1), [eddy.renaud@irstea.fr](mailto:eddy.renaud@irstea.fr)

**Bénédicte RULLEAU**, Chercheuse (1), [benedicte.rulleau@irstea.fr](mailto:benedicte.rulleau@irstea.fr)

**Lætitia GUÉRIN-SCHNEIDER**, Chercheuse (2), [laetitia.guerin-schneider@irstea.fr](mailto:laetitia.guerin-schneider@irstea.fr)

**Christophe WITTNER**, Ingénieur (3), [christophe.wittner@irstea.fr](mailto:christophe.wittner@irstea.fr)

*(1) Irstea - Groupement de Bordeaux*

*50 avenue de Verdun, Gazinet 33612 CESTAS Cedex*

*(2) Irstea - Groupement de Montpellier*

*UMR G-EAU*

*361 rue Jean-François Breton, BP 5095, F-34196 MONTPELLIER Cedex 5*

*(3) Irstea - Groupement de Montpellier*

*UMR GESTE*

*Iquai Koch, 67070 STRASBOURG*

- **CORRESPONDANTS**

**ONEMA :**

**Eric BREJOUX**, Direction de la Connaissance et de l'Information sur l'Eau, [eric.brejoux@onema.fr](mailto:eric.brejoux@onema.fr)

**Bénédicte AUGÉARD**, Direction de l'Action Scientifique et Technique, [benedicte.augeard@onema.fr](mailto:benedicte.augeard@onema.fr)

**Irstea :** **Eddy RENAUD**, responsable de l'équipe GPIE, [eddy.renaud@irstea.fr](mailto:eddy.renaud@irstea.fr)

**MEEM :** **Ludovic HAUDUROY**, GR1 DEB, [ludovic.hauduroy@developpement-durable.gouv.fr](mailto:ludovic.hauduroy@developpement-durable.gouv.fr)

**Droits d'usage :** accès libre

**Niveau géographique :** national

**Couverture géographique :** France

**Niveau de lecture :** Elus, professionnels, experts

- **SOMMAIRE**

<b>1. Introduction .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1. Contexte .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2. Cadre général de l'étude.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3. Objectifs et contenu de l'étude .....</b>	<b>6</b>
<b>1.4. Etat d'avancement .....</b>	<b>6</b>
<b>2. Axe 1 : Approches techniques et statistiques d'évaluation du patrimoine ...</b>	<b>7</b>
<b>2.1. Evaluation statistique du linéaire de réseau d'eau potable .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.1. Données disponibles .....</b>	<b>8</b>
2.1.1.1. Linéaire de réseau .....	8
2.1.1.2. Données explicatives .....	8
2.1.1.3. Réseaux cartographiés sous SIG .....	8
<b>2.1.2. Méthodologie .....</b>	<b>8</b>
2.1.2.1. Création d'une base de données pour le calage des modèles statistiques.....	8
2.1.2.2. Création d'une base de données pour la validation des modèles statistiques	10
2.1.2.3. Recherche de liens cartographiques.....	10
2.1.2.4. Prise en compte du bâti - 1 <sup>ère</sup> approche : zone tampon .....	11
2.1.2.5. Prise en compte du bâti – 2 <sup>ième</sup> approche : densité de bâti .....	12
<b>2.1.3. Estimation du linéaire de réseau AEP – modèle linéaire .....</b>	<b>13</b>
2.1.3.1. Validation zone tampon .....	13
2.1.3.2. Caractérisation des petits services .....	14
2.1.3.3. Validation des modèles linéaires .....	15
<b>2.1.4. Estimation du linéaire de réseau AEP – modèle multilinéaire.....</b>	<b>16</b>
2.1.4.1. Sélection des variables .....	17
2.1.4.2. Modèle basé sur la densité de population.....	17
2.1.4.3. Modèle basé sur la densité de bâti .....	18
2.1.4.4. Résultats.....	18
<b>2.2. Perspectives.....</b>	<b>19</b>
<b>3. Axe 2 : Analyse des besoins - Note de synthèse issue des entretiens menés auprès des utilisateurs potentiels.....</b>	<b>20</b>
<b>3.1. Objectifs .....</b>	<b>20</b>
<b>3.2. Précision sur le choix des termes .....</b>	<b>20</b>
<b>3.3. Points marquants issus des entretiens.....</b>	<b>21</b>
3.3.1. Evolution de la politique de gestion patrimoniale .....	21
3.3.2. Le contexte territorial des collectivités compétentes pour l'eau potable	23
3.3.3. Les autres partenaires et acteurs publics .....	24
3.3.4. Les initiatives existantes .....	24
3.3.5. Les besoins auxquels l'observatoire pourrait répondre .....	25
3.3.6. Les moyens disponibles au niveau des Agences de l'Eau pour mettre en place l'observatoire .....	26
<b>3.4. Recommandations pour le futur observatoire .....</b>	<b>27</b>
<b>3.4.1. Contenu de la base .....</b>	<b>27</b>
3.4.1.1. Informations pertinentes .....	27
3.4.1.2. Échelle pertinente pour présenter les données.....	28
3.4.1.3. Périodicité du suivi.....	28
<b>3.4.2. Organisation de l'observatoire .....</b>	<b>28</b>
<b>3.5. Synthèse de l'analyse : reconstitution de la politique publique de gestion patrimoniale .....</b>	<b>29</b>

3.6. Personnes interviewées .....	30
<b>4. Axe 3 : Evaluation financière et économique du patrimoine.....</b>	<b>31</b>
4.1. Contexte et objectifs.....	31
4.2. Avancées et perspectives .....	32
<b>5. Sigles &amp; Abréviations .....</b>	<b>35</b>
<b>6. Bibliographie .....</b>	<b>36</b>
<b>7. Table des illustrations .....</b>	<b>37</b>
<b>8. Annexe : Rapport de fin d'études de Kimberley Han Mui.....</b>	<b>38</b>
<b>9. Annexe : Résultats des modèles multilinéaires .....</b>	<b>39</b>
<b>10. Annexe : Bilan des actions financés par les Agence de l'Eau en lien avec la lutte contre les fuites .....</b>	<b>41</b>

- **CONSTRUCTION D'UN DISPOSITIF PERMANENT D'ÉVALUATION DU PATRIMOINE DES RESEAUX D'EAU POTABLE AUX ECHELLES NATIONALE ET DE BASSIN**

## 1. Introduction

### 1.1. Contexte

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (Grenelle II) et le décret n° 2012-97 du 27 janvier 2012 imposent depuis 2014 aux services publics de l'eau d'établir chaque année un descriptif détaillé des réseaux. La notice du décret indique : « La loi invite les collectivités organisatrices des services d'eau et d'assainissement à une gestion patrimoniale des réseaux, en vue notamment de limiter les pertes d'eau dans les réseaux de distribution. A cet effet, elle oblige à établir un descriptif détaillé des réseaux. Le décret en précise le contenu : le descriptif doit inclure, d'une part, le plan des réseaux mentionnant la localisation des dispositifs généraux de mesure, d'autre part, un inventaire des réseaux comprenant la mention des linéaires de canalisations, la catégorie de l'ouvrage, des informations cartographiques ainsi que les informations disponibles sur les matériaux utilisés et les diamètres des canalisations. Ce descriptif doit être régulièrement mis à jour... ».

Elle signifie ainsi que la gestion patrimoniale des réseaux est un enjeu fort à l'échelle nationale (notamment pour limiter les pertes d'eau) et que la connaissance des réseaux est un préalable incontournable pour conduire une stratégie de gestion patrimoniale optimisée.

De même, aux échelles nationale ou de bassin, la définition et l'évaluation des politiques publiques à mener pour favoriser la gestion patrimoniale des réseaux nécessitent une connaissance aussi précise que possible du patrimoine.

### 1.2. Cadre général de l'étude

La connaissance actuelle du patrimoine des réseaux de distribution d'eau potable à l'échelle nationale repose essentiellement sur trois sources :

- L'étude réalisée en 2002 par GEOPHEN sur la base des inventaires exhaustifs de 8 départements extrapolés à l'ensemble du territoire ;
- Les enquêtes réalisées à l'échelle communale par l'Ifen puis SOeS portant sur les années 1998, 2001, 2004 et 2008 et basées sur un échantillon d'environ 5 200 communes ;
- L'analyse de la base SISPEA réalisée par l'ONEMA sur les données 2010 (extrapolation à partir des services renseignés, le nombre de services non communiqué représentant 61% de la population).

L'étude GEOPHEN propose une répartition par période de pose et par matériau, les études ultérieures considèrent uniquement la longueur des canalisations. Les approches statistiques développées dans chacune de ces sources se basent soit sur un échantillon non choisi (départements volontaires pour GEOPHEN, services renseignés pour SISPEA) soit sur un échantillon construit dans un autre objectif (échantillon de communes - et non de services d'eau – construit pour évaluer un prix moyen de l'eau pour Ifen/SOeS). Il en résulte que la connaissance du patrimoine issue de ces études est peu détaillée, *a priori* peu précise et irrégulière dans le temps.

L'obligation de réalisation d'un descriptif détaillé des réseaux par chacun des services français constitue une opportunité pour tenter d'améliorer la connaissance des réseaux de distribution d'eau potable aux échelles nationale et de bassin.

La finalité de l'action est de construire un dispositif permanent d'évaluation du patrimoine des réseaux d'eau potable aux échelles nationale et de bassin, basé sur l'exploitation des descriptifs détaillés de services publics de l'eau et adapté aux besoins de l'Etat et des Agences de l'Eau pour orienter leur politiques publiques liées à la gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable. Compte tenu de la lourdeur et de la difficulté de constituer une base de données nationale exhaustive (cf. les taux de remplissage de la base de données SISPEA), il apparaît qu'une approche statistique est à privilégier. Afin d'adapter au mieux la connaissance du patrimoine (données, niveau de précision, mise à jour...) aux besoins des utilisateurs potentiels, il convient à la fois d'en effectuer une analyse préalable puis de valider l'adéquation à ces besoins du dispositif proposé. Enfin, une approche économique et financière est nécessaire pour évaluer *in fine* les coûts de la gestion patrimoniale, appréhender les éventuelles disparités territoriales et envisager les enjeux à moyen et long termes.

### 1.3. Objectifs et contenu de l'étude

L'action est décomposée en trois axes d'étude interdépendants :

- Axe 1 - Construction à partir d'approches techniques et statistiques d'une méthode d'évaluation du patrimoine des réseaux d'eau potable permettant d'estimer les linéaires de canalisations par matériau, diamètre et périodes de pose aux échelles nationale et de bassin. Le travail d'échantillonnage s'appuiera sur les travaux existants, c'est-à-dire la base de données SISPEA et d'autres bases de données nationales ou locales (CORINE land cover, INSEE, IGN...). Les informations patrimoniales seront issues des descriptifs détaillés et recoupées avec les autres sources disponibles. Réalisation : ETBX/GPIE
- Axe 2 - Identification des besoins des Agences de l'Eau, du MEDDE et de l'ONEMA et validation de l'adéquation du dispositif construit. Ce travail sera basé sur des entretiens avec les acteurs concernés et mobilisera un groupe de travail impliquant leurs représentants. Réalisation :UMR G-EAU
- Axe 3 - Evaluation financière et économique du patrimoine basée sur des données locales ou nationale en mobilisant l'analyse financière et la construction de modèles économétriques. Un des enjeux ciblés concerne l'évaluation des disparités entre réseaux ruraux et urbains. Réalisation :UMR GESTE et ETBX/GPIE

Les jalons pour chaque axe de l'étude sont présentés dans le *Tableau 1* ci-dessous.

*Tableau 1 : Déroulement prévisionnel de l'étude par axes*

	2016	2017	2018
Axe 1 : Approches techniques et statistiques d'évaluation du patrimoine	Bibliographie, cadrage détaillé, recherche de terrains d'étude, analyse des données disponibles, recueil de données.	Elaboration d'une technique d'échantillonnage, analyse des données, tests.	Inventaire du patrimoine des réseaux aux échelles nationale et de bassin. Finalisation et validation des méthodes, Communication, valorisation, transfert
Axe 2 : Identification des besoins et validation du dispositif	Construction de la grille d'analyse. Entretiens avec l'ONEMA, le MEDDE et les Agences	Constitution et animation d'un groupe de travail. Analyse des résultats, production et validation de l'expression des besoins.	Evaluation de l'adéquation du dispositif aux attentes (groupe de travail, entretiens). Communication, valorisation, transfert
Axe 3 : Evaluation financière et économique du patrimoine	Bibliographie, cadrage détaillé, analyse des sources de données, recueil de données.	Evaluations économique et financière à l'échelle de services, construction de typologies, tests	Evaluation économique et financière aux échelles nationale et de bassin. Analyse des disparités Urbain/Rural. Communication, valorisation, transfert

### 1.4. Etat d'avancement

Axe 1, Approches techniques et statistiques : L'étude bibliographique a été réalisée, des données ont été recueillies, il s'agit notamment de la base SISPEA, de données du département de la Charente (via Charente Eaux) et de données fournies par le SDeau 50. Un stage (Kimberley Han-Mui, TFE Engees) a permis une modélisation du linéaire national en s'appuyant notamment sur le linéaire routier traité en fonction de l'habitat. Un rapport de stage a été produit (cf. *Annexe 1*).

Axe 2, Identification des besoins et validation du dispositif : Les structures et personnes à interroger ont été identifiées, le guide d'entretien est en cours de construction, les entretiens sont programmés à partir de septembre.

Axe 3, Evaluation financière et économique du patrimoine : L'étude bibliographique est largement avancée, des échanges ont lieu entre Bordeaux (Bénédicte Rulleau) et Strasbourg (Christophe Wittner) pour avancer sur le cadrage de l'approche. Des données économiques et financières ont commencé d'être collectées.

## 2. Axe 1 : Approches techniques et statistiques d'évaluation du patrimoine

La seule étude qui donne une estimation complète du patrimoine des réseaux d'eau potable a été établie en 2002 par Jean Michel Cador. A partir des données collectées sur 8 départements (cf Figure 1), J. M. Cador a extrapolé à la France entière le linéaire du réseau, l'âge, le matériau et le diamètre des canalisations.

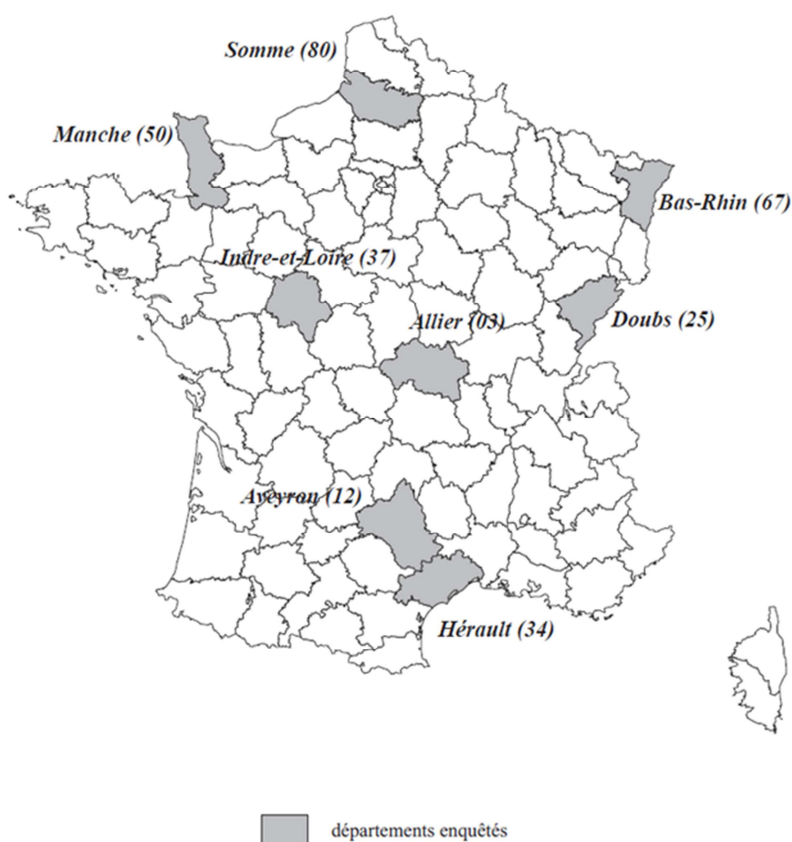


Figure 1 : Départements étudiés dans l'étude de cador

Ces travaux ont permis de donner un ordre de grandeur des caractéristiques des réseaux d'eau potable en France et de donner des pistes pour évaluer le taux de renouvellement des canalisations. Cependant, la faiblesse de l'étude réside dans la taille restreinte de l'échantillon (65 000 km de réseau) et de sa distribution très parcellaire sur le territoire français.

Depuis 2012 et la loi Grenelle II, les collectivités distributrices sont dans l'obligation d'établir un inventaire de leur réseau. Une partie d'entre elles alimentent également la base SISPEA et renseignent donc le linéaire de réseau ouvrant ainsi la possibilité d'améliorer les estimations nationales.

### 2.1. Evaluation statistique du linéaire de réseau d'eau potable

Pour construire une évaluation du linéaire de réseau la plus juste possible, il faut s'appuyer sur un échantillon le plus important et le plus représentatif possible qui permettra un calage robuste des modèles statistiques. Ensuite, il convient de rechercher les variables susceptibles d'expliquer au mieux les longueurs de canalisations du réseau d'eau potable français. Pour garantir le transfert, la reproductibilité et la mise à jour des résultats, ces variables sont sélectionnées parmi les données en libre accès sur internet.



## 2.1.1. Données disponibles

### 2.1.1.1. Linéaire de réseau

Chaque année depuis 2009, les services d'eau potable renseignent la base de données SISPEA dans laquelle on va retrouver systématiquement, les communes adhérentes et desservies, et pour un tiers des services le linéaire du réseau d'eau potable.

Il est donc possible d'associer un linéaire de canalisations à un territoire desservi au travers des limites communales des communes desservies, sauf si la desserte sur une des communes est réalisée par plusieurs services.

D'une année à l'autre, les services qui renseignent complètement la base SISPEA ne sont pas les mêmes. Pour maximiser l'échantillon, toutes les bases de 2009 à 2013 ont été exploitées.

### 2.1.1.2. Données explicatives

Les bases de données disponibles pour caractériser les réseaux d'eau potables sont pour une grande part de type géographique :

- La base de données de **bâtis** sur tout le territoire français obtenue sous forme de couche SIG à partir de l'**IGN** (ces couches ne sont pas accessibles directement aux particuliers, mais sont gratuites pour tout organisme de recherche ou de service public) ;
- La base de **réseau routier** sur le territoire français obtenue sous forme de couche SIG à partir de la base Geofabrik, qui source cette information d'**Open Street Map**
- La base **CORINE Land Cover**, sous forme de couche SIG, qui permet de connaître l'occupation du sol sur le territoire français ;
- Le **réseau de contour IRIS** de l'IGN, en couche SIG, regroupant la population par « îlots » de 2000 habitants selon le recensement de l'INSEE ;
- Les couches administratives, notamment celles des **communes de France** sous SIG, qui regroupent les informations disponibles par communes et permettront d'appliquer les traitements à cette échelle pour l'estimation nationale.

On s'appuiera également sur les données INSEE notamment en ce qui concerne les données types de logement, population, ...

### 2.1.1.3. Réseaux cartographiés sous SIG

Des réseaux cartographiés ont été utilisés pour déterminer les liens entre les longueurs de canalisations et les données des différentes couches SIG.

## 2.1.2. Méthodologie

### 2.1.2.1. Création d'une base de données pour le calage des modèles statistiques

Une problématique essentielle de cette étude est l'échelle spatiale à laquelle sont disponibles les données. Le linéaire de réseau est la donnée de base que l'on va chercher à extrapoler en construisant des modèles statistiques. Cette donnée de calage est disponible au travers de la base SISPEA à l'échelle du service. Or le service n'est pas cartographié, il n'y a donc aucun lien direct avec les données IGN, ou INSEE.

Le seul lien que l'on peut établir est le territoire communal que l'on peut considérer comme le plus petit dénominateur commun. En effet les données INSEE sont disponibles à la maille communale et la cartographie des limites administratives permet le découpage des informations géographiques également à cette maille.

Concrètement, un service dont le linéaire de canalisation d'eau potable est connu et constitué de communes complètes donc mono-service sera retenu pour constituer la base de calage (cf

Figure 2, cas 1). En effet toutes les propriétés des communes le constituant peuvent lui être appliquées (linéaire routier, population, densité de population, surface de zones urbaines, ...). Un service dont une des communes au moins n'est pas totalement incluse n'est pas retenu (cf

Figure 2, cas 2).

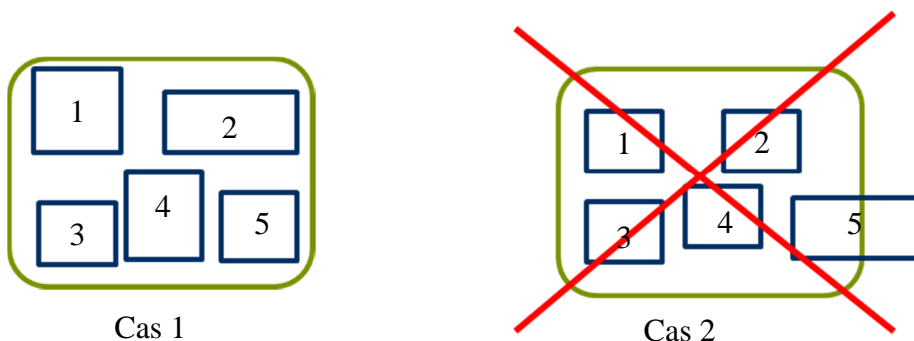


Figure 2 : service parfaitement défini

1 commune n'est pas entièrement sur le service

Les services ne renseignent pas systématiquement les bases SISPEA chaque année (sur les 28 % de services qui renseignent la base, seulement 10% l'ont fait chaque année). Pour obtenir le maximum de données les bases ont donc été exploitées de 2009 à 2013 en privilégiant les données les plus récentes.

Le nombre de services retenus dans cette base de calage s'élève alors à **5056 services, regroupant 13 431 communes (37% des communes de France métropolitaine)**.

#### Remarques sur la qualité des données

L'unité retenue pour le linéaire du réseau est le kilomètre, mais certaines collectivités alimentent la base avec des données en mètres. Les données ont donc été filtrées pour rechercher les incohérences sur les grands réseaux entre le nombre d'abonnés desservis et le linéaire.

Les très petits réseaux (longueur inférieure à 1 km) ont été éliminés de la base pour s'affranchir d'incertitudes de mesures trop importantes.

### 2.1.2.2. Création d'une base de données pour la validation des modèles statistiques

La deuxième base a été construite afin de valider les modèles calés sur la première. Lorsqu'une commune est desservie par **plus d'un service**, il est possible de regrouper certains services entre eux si les deux conditions suivantes sont respectées:

- Toutes les autres communes appartenant aux mêmes services font intégralement partie du groupement de services.
- Le linéaire de réseau réel et le nombre d'abonnés sont connus pour tous les services du groupement.

Le grand pseudo-service résultant sera appelé **méga-service** (cf *Figure 3*). Pour faire partie de cette base, il est donc indispensable que tout le **périmètre** de chaque groupement de services soit entièrement connu.

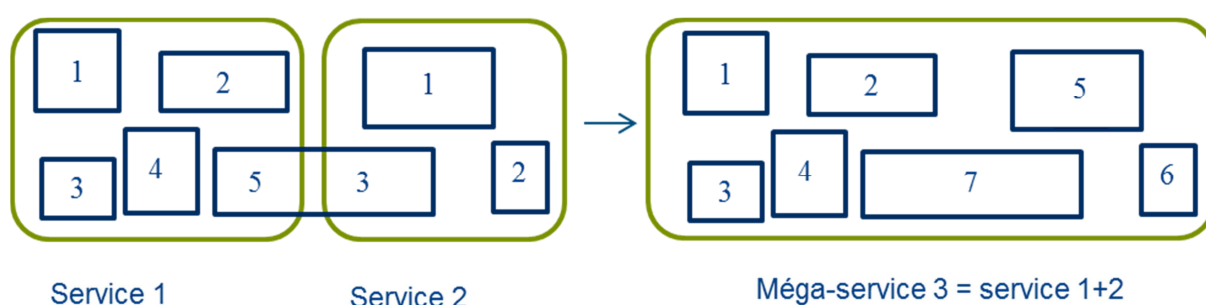


Figure 3 : Regroupement de services avec une commune en commun

Le nombre de méga-services ainsi obtenus s'élève à 104 méga-services, regroupant **285 services et 1776 communes (5% des communes de France métropolitaine)**.

### 2.1.2.3. Recherche de liens cartographiques

L'objectif est notamment de formaliser des caractéristiques propres à tous les services d'eau potable et de les lier aux informations cartographiques pertinentes. La construction initiale est basée sur des postulats simples :

- Les canalisations sont liées au réseau routier
- Le réseau dessert des habitations.

Dans l'étude de J.M. Cador (2002), un modèle axé sur le linéaire routier a été testé sans résultats probants. La distinction urbain-rural n'a pu être correctement appréhendée.

Effectivement, si l'on projette un réseau d'eau potable sur un réseau routier, on observe des correspondances attendues notamment en zone urbaine ou péri-urbaine (secteur sud-est sur la *Figure 4*), mais dès que l'habitat se disperse, le réseau routier devient prépondérant (secteur ouest, nord-ouest sur la *Figure 4*).

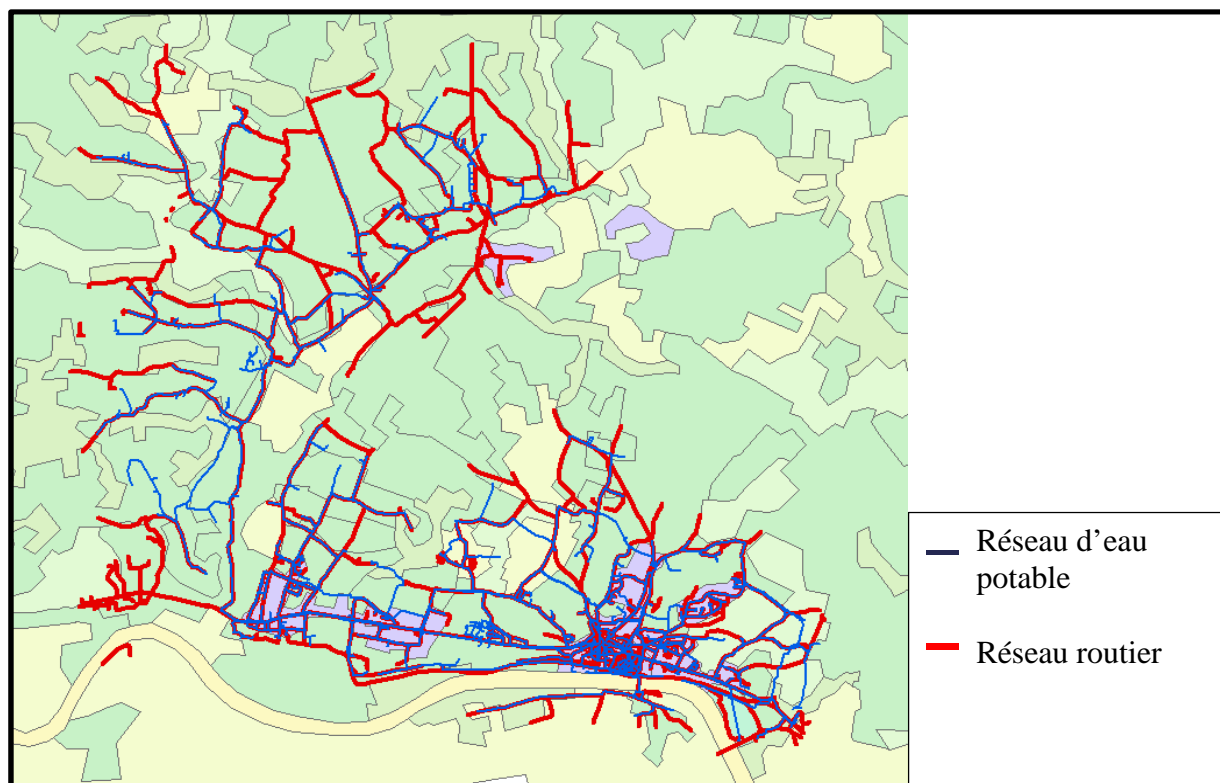


Figure 4 : Exemple de correspondance linéaire AEP et routier sur une zone mixte urbain – rural

On obtient une sous-estimation du linéaire AEP en secteur urbain et une surestimation en zone purement rurale (cf. *Tableau 2*).

Tableau 2 : comparaison réseau eau potable et réseau routier

Secteur	Réseau AEP (km)	Réseau routier* (km) et % par rapport au réseau AEP
péri-urbain + urbain	73,652	71,863 (97,6%)
rural	20,371	28,480 ( <b>139%</b> )
urbain	42,659	34,191 (80%)

\*Le réseau routier est limité aux seules voies carrossables, hors chemins ruraux (base Open Street Map).

#### 2.1.2.4. Prise en compte du bâti - 1<sup>ère</sup> approche : zone tampon

Pour tenter de réduire l'erreur en zone rurale, il a fallu réfléchir à un moyen de prendre en compte les routes seulement lorsque celles-ci permettent effectivement d'atteindre un bâtiment, ce qui induit la nécessité d'un branchement au réseau d'eau potable. La couche des bâtis de l'IGN a donc été utilisée afin de pouvoir créer des zones tampons (rond d'un diamètre défini avec pour centre le bâti) autour de chaque construction présente sur le territoire. Sont alors prises en compte seulement les portions de routes passant par ces zones tampons. Le propos est donc de supprimer les routes lorsqu'il n'y a pas de bâti à proximité, et de considérer qu'une habitation est desservie par un réseau si elle est à une distance inférieure au diamètre de la zone tampon.

Le réseau routier en zone urbaine a été compté en totalité en faisant l'hypothèse que la concentration des habitations est assez grande pour que toutes les routes soient équipées au minimum d'une canalisation. Les zones tampons n'ont été créées qu'en zones non-urbaines, selon les données de la base CORINE Land Cover.

La taille de la zone tampon doit être adaptée pour prendre en compte au mieux la dispersion de l'habitat.

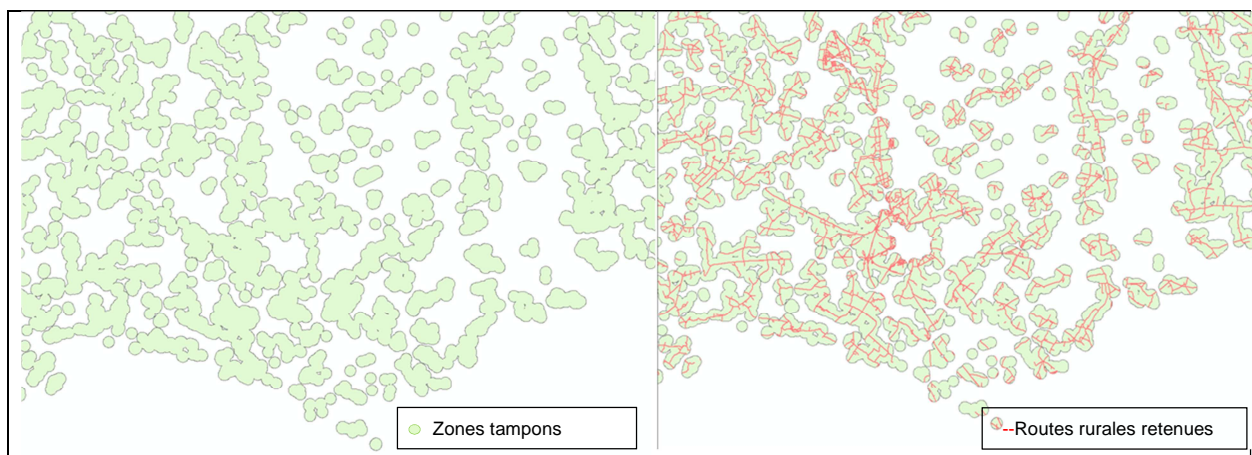


Figure 5 : Exemple de découpage du réseau routier en zone rurale (zone tampon de rayon 250m)

Pour définir leur taille optimale, des zones tampons de rayon de 50 à 300 m ont été testées (par pallier de 50 m) afin de sélectionner de manière empirique le traitement permettant de se rapprocher au mieux de la réalité, en faisant l'hypothèse qu'au-delà de 600 m (distance entre deux zones tampons), le bâti le plus éloigné aura été desservi par un autre chemin (voir validation zone tampon au 2.1.3.1).

Il s'agit ensuite de recouper les résultats de traitement du réseau routier avec le territoire communal, puis de confronter les résultats au linéaire réel des canalisations d'eau potable renseigné par les services dans la base SISPEA.

#### 2.1.2.5. Prise en compte du bâti – 2ième approche : densité de bâti

Une autre approche pour observer l'effet de la répartition du bâti par rapport au réseau routier a été explorée. La France a été découpée en carré de 500 mètres de côté. Puis dans chaque maille a été calculée une densité de bâti, en **faisant le rapport de la surface de bâti au sol par rapport à la surface de la maille.**

Dans la *Figure 6*, les différentes couleurs de maille représentent **5 différentes classes de densités de bâti** comme définies dans la légende. La longueur totale des routes présentes dans chacune des classes est ensuite calculée par commune afin d'être exploitée dans les modèles. On crée ainsi 5 variables supplémentaires.

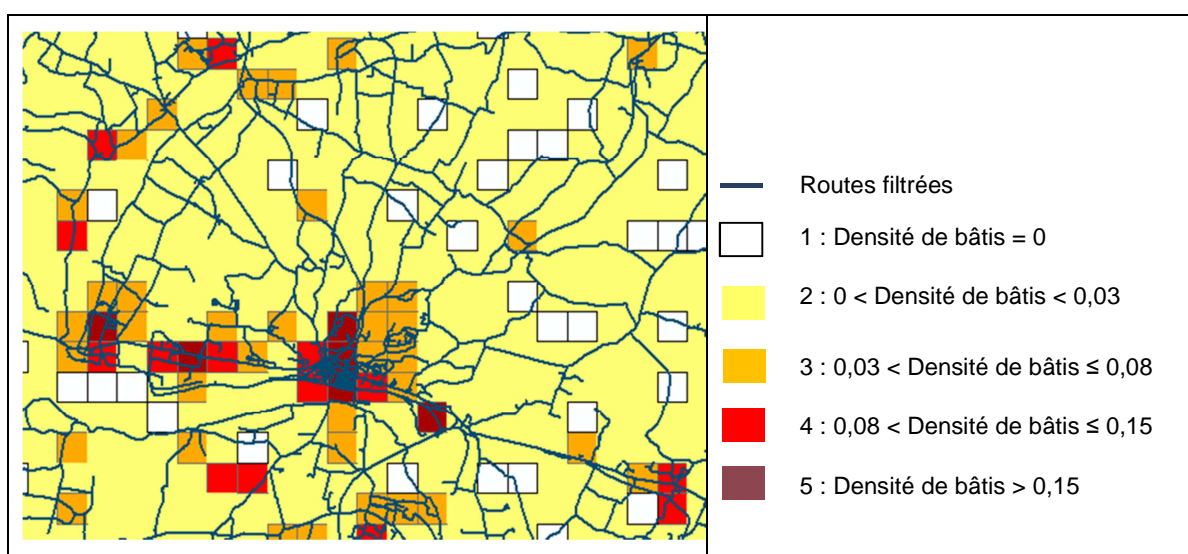


Figure 6 : Exemple de distribution des densités de bâtis sur un réseau routier

### 2.1.3. Estimation du linéaire de réseau AEP – modèle linéaire

#### 2.1.3.1. Validation zone tampon

Différentes tailles de zones tampons ont été testées pour découper le linéaires routier. Les résultats sont comparés aux linéaires réels des services de la base de calage afin d'observer l'effet de chacun des traitements. Ces calculs, particulièrement lourds, sont réalisés d'abord sur un département (Gironde), puis sur un panel de 9 régions aux caractéristiques hétérogènes en termes d'occupation du sol, de position géographique et de démographie. Ces 9 régions (Alsace, Aquitaine, Auvergne, Bourgogne, Bretagne, Corse, Languedoc-Roussillon, Poitou-Charentes et Rhône-Alpes) incluent 2334 services de la base de calage.

Les relations obtenues d'abord avec les routes brutes, puis avec les routes traitées par tampon 100 m et 250 m, sont reprises dans les figures suivantes (cf. *Figure 7* et *Figure 8*).

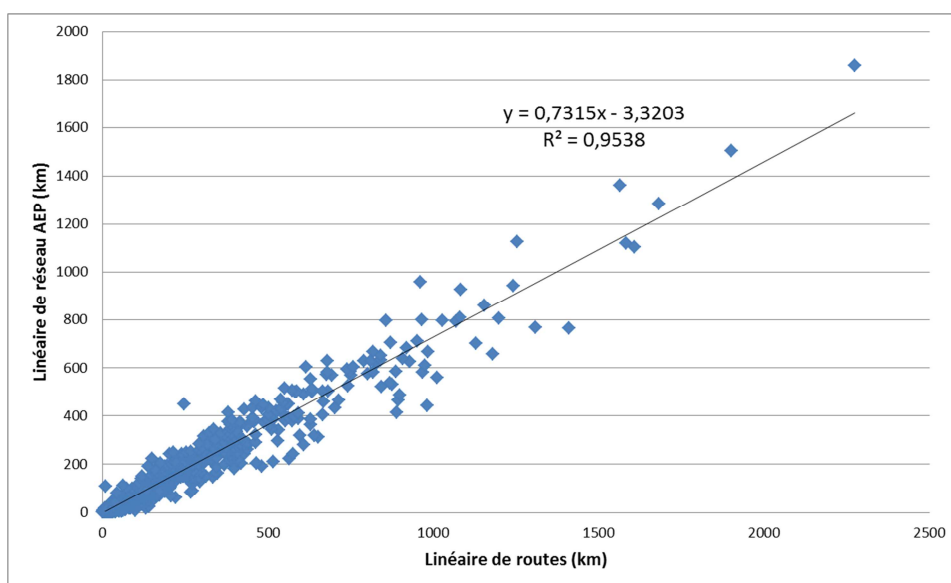


Figure 7 : Relation entre linéaire routier brut et réseaux AEP

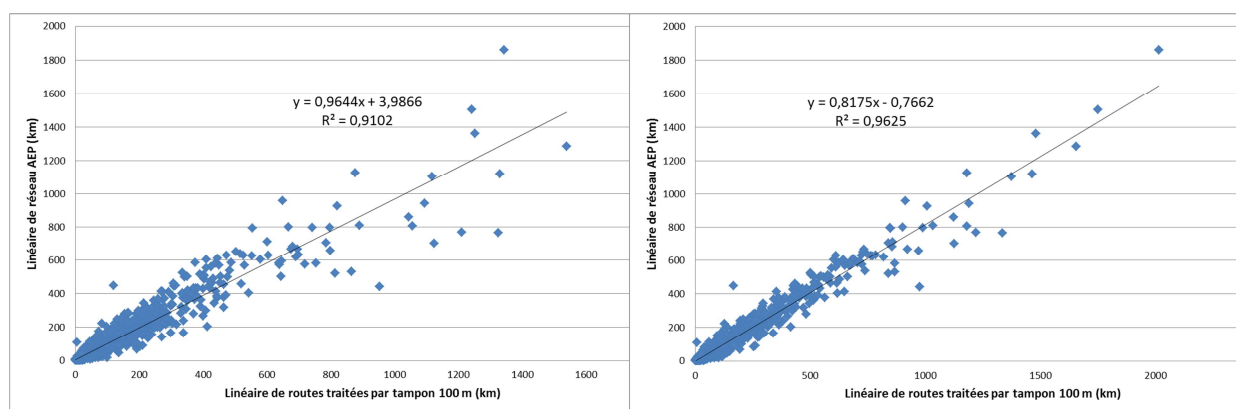


Figure 8 : Relation entre linéaire routier avec zones tampons (100m et 250m) et réseaux AEP

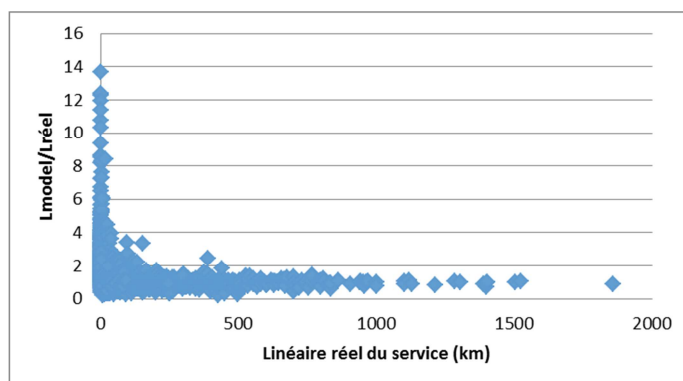
Ces premiers résultats montrent l'évolution du coefficient de détermination  $R^2$ , avec un optimum pour les zones tampons 250 m qui seront retenues par la suite.

Un premier modèle linéaire est calé sur l'ensemble des services de la base de calage (5056 services), puis extrapolé à l'ensemble de la France (cf *Tableau 3*)

*Tableau 3: Résultats du premier modèle*

Estimation nationale	Pente du modèle	R <sup>2</sup> calage
<b>884 622 km</b>	0,8337	0,9562

Ce modèle présente cependant un biais dans les résultats. Alors que l'estimation est correcte pour les services de plus de 15 km, on observe en *Figure 9* une surestimation du linéaire pour les petits services.



*Figure 9 : linéaires modélisés par rapport aux linéaires réels du premier modèle selon le linéaire réel de chaque service*

### 2.1.3.2. Caractérisation des petits services

D'autres variables ont été explorées pour améliorer le modèle et mieux caractériser les petits services. Le principe a été le même pour chacune des variables. Les services ont été découpés en classe, et pour chacune de ces classes, un modèle a été calé. L'objectif est de chercher un modèle prenant en compte la taille des services en termes de :

- population

-  $Densité_{pop} = \frac{Population}{Superficie\ du\ territoire}$ ,

-  $Densité_{urbain} = \frac{Surface\ urbaine}{Superficie\ du\ territoire}$

-  $Densité_{réseau\ routier} = \frac{Routes\ brutes}{Superficie\ du\ territoire}$

- Autres variables testées:  $\frac{Population}{Routes\ brutes}$  ,  $\frac{Population}{Routes\ traitées\ tampon\ 250m}$

La densité de population apporte une amélioration du coefficient de détermination R<sup>2</sup>. La construction des classes a été réalisée à partir de la représentation graphique des pentes de la droite de corrélation entre le linéaire routier (zone tampon 250) et le linéaire AEP en fonction de la densité de population (cf *Figure 10*). Les ruptures de pentes observées correspondent à des changements de tendance.

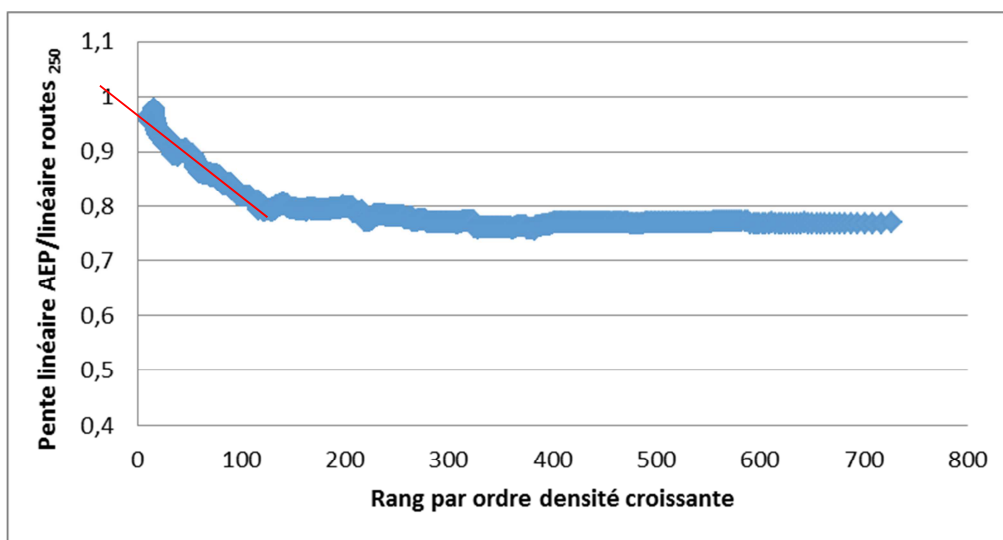


Figure 10 : Pentés tous les 1000 points glissants en fonction de la densité des services

3 classes de densités sont ainsi définies et pour chacune d'entre elle, un modèle est calé à partir de la base de calage (cf *Tableau 4*) :

Tableau 4: Modélisation par classe de densité

Classe	Linéaire réseau AEP (km)
Classe 1 : 0 à 120 hab/km <sup>2</sup>	$(1 - \text{Densité} * 0.0017) * L_{R250}$
Classe 2 : 120 à 400 hab/km <sup>2</sup>	$0,796 * L_{R250}$
Classe 3 : > à 400 hab/km <sup>2</sup>	$0,761 * L_{R250}$

Avec  $L_{R250}$  = Longueur des routes traitées par tampon 250 m en km

### 2.1.3.3. Validation des modèles linéaires

Deux étapes sont vérifiées pour valider les modèles :

- Les modèles sont calés sur les 5046 services de la base de calage, puis validés sur les 225 services de la base de validation ;

- Le calage des modèles s'effectue à l'échelle du service, mais l'extrapolation se fait à partir de données communales. La cohérence des résultats entre ces deux échelles est nécessaire. La *Figure 11* illustre les écarts qui peuvent être générés pour les modèles créés au chapitre précédent à partir des variables « population » et « densité ». L'imprécision des modèles basés sur les classes de populations s'explique par le fait qu'un service peut être fortement peuplé, mais constitué de petites communes. Les classes de population sont différentes entre le service et ses communes constitutives, donc le calcul du linéaire de réseau ne s'effectue pas avec le même modèle. Le choix de la densité permet de limiter cet effet.



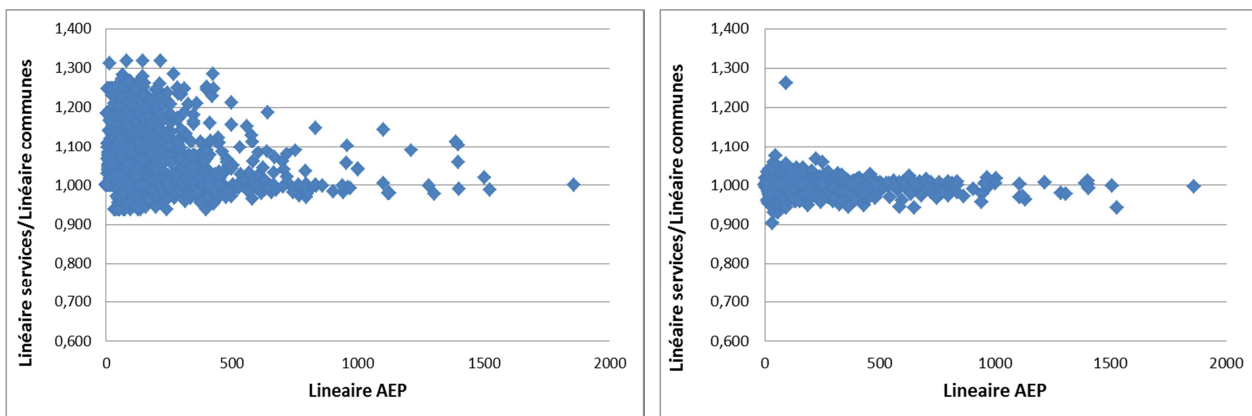


Figure 11 : Rapport des linéaires modélisés à partir des services et des communes à partir de classes de population et de classes de densité

Le *Tableau 5* suivant reprend les résultats de 3 modèles, le premier basés sur le réseau routier (zone tampon 250m), le deuxième sur les classes de population et le troisième sur les classes de densité.

Tableau 5 : Présentation des premiers résultats sur la France métropolitaine

	Linéaire AEP	Modèle 1 (zone tampon 250 m)		Modèle 2 (Classes population)		Modèle 3 (Classes Densité)	
		Linéaire basé sur service	Linéaire calculé sur communes	Linéaire basé sur service	Linéaire calculé sur communes	Linéaire basé sur service	Linéaire calculé sur communes
Base calage	350 921 km	100,5 %	-	100,5 %	97,4 %	103,3 %	103,2 %
Base validation	55 393 km	96,1 %	-	96,1 %	93,9 %	98,3 %	99,5 %
France entière	-	-	884 622 km	-	852 692 km	-	925 559 km

### Bilan

Le modèle 1 ne permet pas de prendre en compte le comportement différent des petits services. Quant au modèle 2, il ne garantit pas l'homogénéité des résultats suivant l'origine des données (communes ou services), les extrapolations sont donc peu fiables.

Le modèle 3 apporte des éléments de réponse, mais il est vraisemblablement perfectible par l'introduction de nouvelles variables.

#### **2.1.4. Estimation du linéaire de réseau AEP – modèle multilinéaire**

Cette partie de l'analyse a pour but de modéliser le lien entre des variables significatives et le linéaire de réseau d'eau potable. Dans notre cas d'étude, les variables explicatives peuvent être continues (linéaire routier, population, surface communale, etc.) ou discrètes (Agence de l'eau, etc.). Un modèle multilinéaire a été utilisé pour étudier la relation entre la variable à expliquer Y (ici le linéaire du réseau AEP) et n variables explicatives  $X=(X_1, \dots, X_n)$ , selon l'équation :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 \dots + \beta_n X_n$$

Avec  $\beta_0 = 0$  pour caractériser le fait qu'en l'absence de route, il n'y a pas d'abonné et donc pas de réseau.

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

#### 2.1.4.1. Sélection des variables

Des variables complémentaires ont été introduites pour essayer de caractériser la densité de logements, la forme de l'habitat (part de maisons individuelles sur les logements) ou l'impact géographique (Agence de l'eau, altitude moyenne).

L'objectif est de retenir le modèle le plus pertinent, à savoir celui qui réalise le meilleur ajustement avec le moins de variables possible.

Pour éviter l'instabilité du modèle et des difficultés dans l'interprétation de ses coefficients, il est important de s'intéresser au problème de multicollinéarité entre les variables explicatives. En l'occurrence, on constate que les variables « population » et « nombre d'abonnés » sont logiquement très liées entre elles, de même que les variables liées au réseau routier (cf Figure 12). Le choix sera limité à une variable explicative qui représentera les autres.

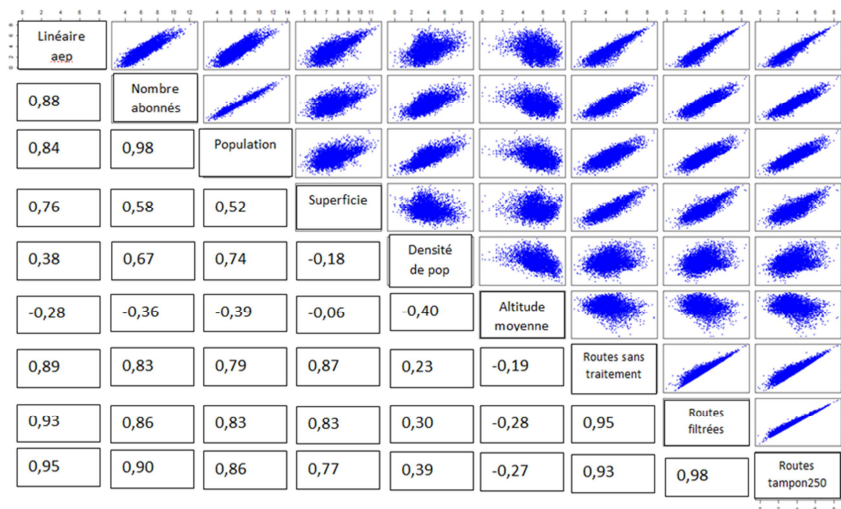


Figure 12 : Corrélations deux à deux pour les quelques variables

Une fois les variables liées écartées, on construit le modèle par une méthode de régression avec sélection ascendante des covariables pas à pas (Stepwise). Cette procédure consiste à ajouter les variables par étape les unes après les autres, en vérifiant à chaque fois la pertinence des variables déjà sélectionnées.

A l'issue de ces traitements, le choix des variables retenues est validé en fonction de la significativité de leur lien avec la variable à expliquer. Les termes d'interaction non significatifs sont éliminés. En l'occurrence, les variables dont la p-value calculée est supérieure à 5 % n'ont statistiquement pas de relation avec le linéaire de réseau AEP, et ne sont donc pas retenues dans le modèle final.

#### 2.1.4.2. Modèle basé sur la densité de population

La première variable retenue est sans surprise le **linéaire routier (avec zone tampon 250 m)**, puis la **population**, la **surface du territoire** et une variable géographique, celle de l'**Agence**. L'apport des variables à la pertinence du modèle est évalué par l'évolution du coefficient de détermination R<sup>2</sup>. Le premier modèle construit est de la forme :

$$\text{Linéaire aep} = \beta_1 * \text{Routes}_{\text{traitéetampon250}} + \beta_2 * \text{Pop}_{\text{service}} + \beta_3 * \text{Superficie du territoire}$$

Avec  $\beta_1$  un coefficient dépendant de l'Agence à laquelle appartient le service  
 $\beta_2, \beta_3, \beta_4$  des coefficients indépendants associés à chaque variable

Par soucis de simplification et en lien avec les résultats obtenus sur les modèles linéaires, « **population** » et « **surface du territoire** » sont remplacés par la **densité de population**. Le modèle se simplifie :

$$\text{Linéaire aep} = \beta_5 * \text{Routes}_{\text{traitéestampon250}}$$

Avec  $\beta_5$  un coefficient dépendant de l'Agence de l'eau et de la classe de densité de population parmi les 3 classes (<120 hab/km<sup>2</sup>, 120-400 hab/km<sup>2</sup>, >400 hab/km<sup>2</sup>).

Nous obtenons alors un **coefficient de détermination R<sup>2</sup> d'environ 0,977** (cf détail du modèle en *annexe 9*).

#### 2.1.4.3. Modèle basé sur la densité de bâti

La densité de population est calculée à l'échelle de la commune, mais elle ne rend pas bien compte de la dispersion de l'habitat sur le territoire communal. La variable densité de bâti, introduite au chapitre 2.1.2.5, permet de mieux caractériser l'habitat à une maille de 500 m de côté. Le modèle précédent est reconstruit avec cette nouvelle variable :

$$\text{Routes}_{\text{classe}i} = \text{Linéaire de routes sur la commune dans la classe de densité de bâti } i$$

Le nouveau modèle s'écrit alors :

$$\text{Linéaire aep} = \beta_{a1} * \text{Routes}_{\text{classe}1} + \beta_{a2} * \text{Routes}_{\text{classe}2} + \beta_{a3} * \text{Routes}_{\text{classe}3} + \beta_{a4} * \text{Routes}_{\text{classe}4} + \beta_{a5} * \text{Routes}_{\text{classe}5}$$

Avec les  $\beta_{ai}$  des coefficients dépendant de l'Agence de l'eau pour chaque classe de densité de bâtis i

Le coefficient de détermination R<sup>2</sup> de **0,973** est un petit peu moins élevé que le pour le modèle densité de population (cf détail du modèle en *annexe 9*).

#### 2.1.4.4. Résultats

Les deux modèles multilinéaires sont très proches, les résultats sont homogènes entre données issues des services ou des communes. On observe tout de même une sous-estimation du linéaire des réseaux d'eau potable sur la base de validation. L'extrapolation sur la France métropolitaine donne une valeur de l'ordre de **895 000 km** pour les deux modèles (cf *Tableau 6*).

L'intérêt du modèle « densité de bâti » présente l'avantage d'être plus facile à mettre en œuvre, l'extraction des données SIG étant plus accessible.

Tableau 6 : Résumé des résultats et extrapolation sur la France métropolitaine

	Linéaire AEP	Modèle 3 (Classes Densité)		Modèle multilinéaire densité population		Modèle multilinéaire densité de bâti	
		Linéaire basé sur service	Linéaire calculé sur communes	Linéaire basé sur service	Linéaire calculé sur communes	Linéaire basé sur service	Linéaire calculé sur communes
Base calage	350 921 km	103,3 %	103,2 %	100,60 %	100,57 %	100,47 %	100,52 %
Base validation	55 393 km	98,3 %	99,5 %	97,10 %	96,30 %	96,10 %	96,10 %
France entière	-	-	925 559 km	-	894 213 km	-	896 404 km

## 2.2. Perspectives

Les modèles développés pour approcher le linéaire de réseau d'eau potable devraient pouvoir être améliorés par la prise en compte d'une variable géographique pertinente du type hydro-territoire.

Les petits services restent difficilement modélisables, du fait de la précision des modèles, mais vraisemblablement également du fait de la qualité des données de base.

La suite de l'étude consiste à modéliser de nouvelles caractéristiques du patrimoine des réseaux d'eau potable : diamètres, matériaux et dates de pose. Cette étape nécessite la collecte d'un maximum de données pour caler les modèles, et donc la collaboration de nombreux maîtres d'ouvrage, Agences, ...

### 3. Axe 2 : Analyse des besoins - Note de synthèse issue des entretiens menés auprès des utilisateurs potentiels

#### 3.1. Objectifs

Dans le cadre d'une action de recherche ONEMA<sup>1</sup>-Irstea, Irstea travaille à proposer une méthode pour constituer un dispositif permanent d'évaluation du patrimoine des réseaux d'eau potable aux échelles nationales et de bassin. Ce dispositif, qu'on peut, pour simplifier, qualifier *d'observatoire*, exploiterait les informations capitalisées dans les descriptifs détaillés mis en place par la loi Grenelle, en les recoupant avec d'autres sources de données. Au-delà de la méthodologie technique et statistique à établir, **il est important de construire cet observatoire en tenant compte des besoins des utilisateurs potentiels.**

C'est l'objet du présent rapport. Il répond à un double objectif, opérationnel et de recherche :

- **Faire en sorte que les informations constituées à partir de l'observatoire soient pertinentes pour éclairer les politiques publiques nationales et de bassin**, en lien avec les Agences de l'Eau, le MEEM<sup>2</sup> et l'ONEMA.
- **Analyser les politiques publiques en termes de gestion patrimoniale à l'échelle nationale ou de bassin** : lignes communes, différences territoriales, acteurs en jeu et interactions.

Nous précisons qu'il ne s'agit pas d'établir un cahier des charges impératif pour le futur dispositif de suivi qui sera mis en œuvre, mais d'éclairer sur les attentes, afin d'y répondre le mieux possible, dans la limite de ce qui sera envisageable techniquement dans le cadre de l'action de recherche.

Pour répondre à ces objectifs, l'étude a mobilisé deux sources d'information :

- des entretiens au sein des acteurs publics a priori destinataires de l'observatoire,
- des documents (programmes des Agences, informations techniques et financières sur les politiques passées et en cours).

La liste des entretiens conduits est précisée au point 3.6. Toutes les Agences de l'Eau ainsi que le Ministère de l'Environnement ont été sollicités, mais le manque de disponibilité de certains interlocuteurs explique que toutes les Agences de l'Eau n'aient pas été interviewées, ni les personnes actuellement en place au MEEM.

#### 3.2. Précision sur le choix des termes

Pour l'analyse des besoins, le terme d'observatoire a été utilisé car il semblait plus parlant que celui de "dispositif permanent de suivi". Toutefois, il faut bien préciser que l'ambition de l'action de recherche n'est pas de développer une base de données annuelle et exhaustive sur les réseaux, mais de produire, à une échéance pluriannuelle à définir, une estimation des données descriptives des réseaux en se basant sur un échantillon limité de services.

Dans cette phase préliminaire, nous n'avons pas non plus cherché à restreindre le contenu possible de l'observatoire, de manière à laisser s'exprimer librement les besoins des usagers potentiels. Cela explique notamment qu'il soit fait référence des données sur l'état des réseaux et sur les prévisions de renouvellement et pas seulement sur la consistance du réseau. La consistance du réseau se limite à des données descriptives (matériaux, diamètres, périodes de pose) alors que l'état inclut des données sur la performance du réseau (rendement, défaillances, etc.).

---

<sup>1</sup> Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

<sup>2</sup> Ministère de l'Ecologie de l'Energie et de la Mer

### 3.3. Points marquants issus des entretiens

#### 3.3.1. Evolution de la politique de gestion patrimoniale

**La promulgation de la loi Grenelle II de 2010 et son décret d'application de janvier 2012<sup>3</sup> constituent indéniablement un tournant dans le développement d'une politique publique proactive** incitant les collectivités locales à une meilleure gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable. Pour autant, **une politique d'incitation à la bonne gestion patrimoniale existait déjà auparavant.**

**Au niveau national, dès les années 2000, le Bureau de la Directive Cadre et de la programmation du Ministère de l'Ecologie (dirigé par Jean-Pierre Rideau) se positionne sur les enjeux de la lutte contre les fuites et du renouvellement des réseaux d'eau potable.** A la fin des années 1990, on part de très loin en termes de connaissance des services d'eau : il n'existe alors même pas de statistiques fiables concernant le nombre de services en France. La question du prix de l'eau va commencer à concentrer l'intérêt. Cependant, la gestion patrimoniale et la question liée à l'état et au renouvellement du patrimoine est portée par le bureau de J.P. Rideau. Cet enjeu est abordé à la fois sous un angle financier et technique. Au niveau financier, plusieurs études sur le recouvrement des coûts sont successivement commandées à Ernst et Young. Elles visent en particulier à estimer le capital "patrimoine des réseaux d'eau potable et d'assainissement" (Ernst & Young, 2004, 2007, 2012). Le bureau est également à l'initiative des dispositions de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) de 2006<sup>4</sup>, relatives à la sécurisation des montants affectés au renouvellement par les délégataires. La loi stipule qu'en cas de délégation de service public, les sommes provisionnées pour le renouvellement et non dépensées doivent revenir à la collectivité en fin de contrat. Au niveau technique, le Ministère, toujours à travers la voix de J.P. Rideau qui s'exprime à ce sujet dans divers arènes (congrès professionnels de l'ASTEE et de la FNCCR notamment), encourage les collectivités à passer d'un taux de renouvellement des réseaux d'eau potable de l'ordre de moins de 0,5% à un taux de l'ordre de 1%. Le Ministère va encourager les Agences de l'Eau à financer des inventaires patrimoniaux départementaux. Ces inventaires seront réalisés en 2000, sous l'égide de L'Assemblée des départements de France, des Agences de l'Eau, du Syndicat des Canalisateurs de France et des Ministères de l'Environnement et de l'Agriculture. 9 départements seront concernés<sup>5</sup>. Le Syndicat des Canalisateurs de France exerce alors un lobbying fort pour mettre en avant l'idée du besoin imminent de lancer de vaste projet de renouvellement des canalisations.

La LEMA prévoit également des mesures techniques ciblant une amélioration des pratiques de renouvellement et notamment l'obligation d'inventaire remis en fin de contrat. Le décret et l'arrêté n° 2007-675 du 2 mai 2007 relatifs au Rapport Prix du Service (RPQS) prévoient l'introduction d'indicateurs de performance, dont un indice de connaissance de la gestion patrimoniale (ICGP) et le rendement de réseau (qui seront ultérieurement repris comme critères de bonne gestion patrimoniale des réseaux dans l'arrêté Grenelle).

**La loi Grenelle II va plus loin et replace l'enjeu de la gestion patrimoniale des réseaux au cœur de la gestion des services d'eau potable.** La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 et le décret n° 2012-97 du 27 janvier 2012 imposent depuis 2014 aux services publics d'eau potable d'établir chaque année un descriptif détaillé des réseaux. La notice du décret indique :

*« La loi invite les collectivités organisatrices des services d'eau et d'assainissement à une gestion patrimoniale des réseaux, en vue notamment de limiter les pertes d'eau dans les réseaux de distribution. A cet effet, elle oblige à établir un descriptif détaillé des réseaux. Le décret en précise le contenu : le descriptif doit inclure, d'une part, le plan des réseaux mentionnant la localisation des dispositifs généraux de mesure, d'autre part, un inventaire des réseaux comprenant la mention des linéaires de canalisations, la catégorie de l'ouvrage, des informations cartographiques ainsi que les informations disponibles sur les matériaux utilisés et les diamètres des canalisations. Ce descriptif doit être régulièrement mis à jour... »*

<sup>3</sup> Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (Grenelle II) et décret n° 2012-97 du 27 janvier 2012

<sup>4</sup> Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006

<sup>5</sup> Allier, Indre-et-Loire, Aveyron, Meuse, Bas-Rhin, Doubs, Hérault, Somme et Corrèze

Par ailleurs la loi et le décret prévoient un doublement de la redevance prélèvement de l'Agence de l'Eau si le descriptif n'est pas établi (ICGP <40) ou si les objectifs de bon rendement (globalement supérieur à 85%) ne sont pas atteints et qu'aucun plan d'actions n'est mis œuvre.

**Ségolène Royal lance un plan d'action en juillet 2015**, avec l'appui des Agences de l'Eau et de la Caisse des dépôts. Ce plan d'action incite les Agences de l'Eau à consacrer à la lutte contre les fuites dans les réseaux d'eau potable une enveloppe de 100 millions d'euros entre 2015 et 2018, dont, pour certaines d'entre elles, près de 50 millions sous la forme d'appels à projets, dédiés en particulier au renouvellement de réseau. D'autre part, les travaux de renouvellement des réseaux deviennent également éligibles aux prêts de l'enveloppe « Croissance verte » de la Caisse des dépôts (5 milliards d'euros)<sup>6</sup>.

La doctrine évolue aussi en termes de priorité de renouvellement : plutôt que de viser un taux moyen indifférencié de 1% (en 2010 on est autour de 0,5%<sup>7</sup>), les incitations vont plutôt cibler le renouvellement des tronçons prioritaires (c'est-à-dire les plus fuyards).

La politique de gestion patrimoniale du Ministère semble globalement plutôt orientée vers l'amont (enquêtes à grande échelle sur l'inventaire du patrimoine, incitation des collectivités à connaître leur patrimoine) mais pas forcément vers l'appui à la mise en œuvre. Or, l'ingénierie publique, qui assurait un appui opérationnel aux collectivités pour leurs projets d'eau et d'assainissement, n'assure désormais plus cette mission<sup>8</sup>.

**Au niveau des Agences de l'Eau, le thème de la gestion patrimoniale est globalement pris en compte dès le 9<sup>e</sup> programme (2007-2012), mais il se développe et devient plus explicite dans le 10<sup>e</sup> (2013-2018) qui fait suite à la loi Grenelle.**

Dès le 9<sup>e</sup> programme (cf. *annexe 10*), même si la thématique "gestion patrimoniale" n'est pas explicitée en tant que domaine d'action à part entière, plusieurs Agences prévoient des subventions et/ou des avances remboursables pour la réalisation de diagnostics et d'études en lien avec la gestion patrimoniale des réseaux, ou pour le financement d'équipements permettant de limiter les pertes (sectorisation, réduction de pression, équipement de recherche de fuites). Un second dispositif incitatif consiste à conditionner l'octroi de certaines aides à un niveau de rendement. Un troisième dispositif consiste à ouvrir de manière ponctuelle des appels à projets thématiques. Ainsi, dès 2012, l'AERMC organise un appel à projets qui porte sur le renouvellement des réseaux. Son principe sera repris par le Ministère et généralisé à l'ensemble des Agences (cf. supra, plan d'action de S. Royal).

Dans le cadre du 10<sup>e</sup> programme, les volumes attribués à ces actions augmentent et le champ des actions éligibles s'étend. Le thème de la "gestion patrimoniale" apparaît désormais plus nettement. D'une Agence à l'autre, on retrouve une similitude dans les actions aidées (les mêmes que dans le 9<sup>e</sup> programme, avec des enveloppes et des champs étendus). Cependant les modalités précises des financements varient. Les collectivités éligibles sont parfois toutes les collectivités du bassin ou parfois ciblées sur les seules zones prioritaires (souvent les ZRE<sup>9</sup>, parfois les communes rurales, parfois les communes à plus faible rendement). Les aides sont parfois des subventions, parfois des avances, les taux variant d'une Agence à l'autre, et parfois d'un type de collectivité à l'autre au sein d'un bassin. Dans les conditions d'attribution des aides, apparaissent aussi parfois des critères liés à la réalisation des descriptifs détaillés ou à niveau d'ICGP supérieur à 40. La notion de volume économisé permet aussi, dans certaines Agences, de choisir les dossiers prioritaires dans les appels à projets. On trouvera en fin de rapport un tableau de synthèse issu du guide "réduction des pertes en eau" publié par l'ONEMA en 2014 (cf. *Annexe 10*).

Il faut noter que si les Agences financent la réalisation des diagnostics et des descriptifs détaillés, elles ne bancarisent pas les informations correspondantes.

---

<sup>6</sup> cf. Assemblée nationale XIV<sup>e</sup> législature Session ordinaire de 2015-2016 Compte rendu intégral Première séance du mardi 2 février 2016

<sup>7</sup> cf. rapport ONEMA (2014)

<sup>8</sup> Sur la fin de l'ingénierie publique voir Barone et al. (2016)

<sup>9</sup> Zone de répartition des eaux

**Si les études amont (avant réalisation d'investissements) et les équipements d'exploitation de lutte contre les fuites sont à peu près financés partout (avec des modalités variables), il n'en va pas de même pour le financement du renouvellement.** Ainsi l'AELB, qui se caractérise par le plus fort taux de longueur de réseau par abonné (cf. *Tableau 7*), exclut toute subvention du renouvellement, alors que l'AERM le pratique sur tout le bassin depuis 2010, et que l'AERMC a déjà organisé dès 2012 un appel à projets finançant du renouvellement.

Plusieurs interviewés insistent pour dire que, désormais, l'action vers les collectivités consiste aussi à faire comprendre que la gestion patrimoniale ne passe pas uniquement par du renouvellement et qu'il y a toute une gamme d'actions permettant d'améliorer le rendement et l'état des réseaux. Celles-ci commencent avec la connaissance du réseau et la qualité de l'exploitation.

**Côté collectivités, les interviewés notent un intérêt beaucoup plus fort des élus sur la problématique renouvellement depuis la mise en œuvre du doublement de la redevance.**

### **3.3.2. Le contexte territorial des collectivités compétentes pour l'eau potable**

**La diversité de situation s'exprime à la fois à l'intérieur des bassins (on note notamment une mixité entre contexte rural et urbain) et aussi d'un bassin à l'autre.**

Le *Tableau 7* rend compte de cette diversité inter-bassin suivant trois critères (abonnés, longueur de réseau et longueur moyenne de réseau par abonné). Il fait apparaître deux bassins pour lesquels le poids du patrimoine réseau par abonné est plus élevé qu'ailleurs : le bassin Adour Garonne et le bassin Loire Bretagne. Ce dernier est également pénalisé par un risque plus important qu'ailleurs de relargage de Chlorure de Vinyle Monomère (CVM), lié à une proportion élevée de conduites en PVC (polychlorure de vinyle) posé avant 1980 (risque de défaut de fabrication conduisant à au relargage de CVM). Le besoin de renouvellement y est donc plus fort qu'ailleurs.

*Tableau 7 Longueur de réseau et nombre d'abonnés eau potable par grand bassin versant (en 2007)*

2007*	AEAG	AEAP	AELB	AERM	AERMC	AESN
<b>Longueur de réseau eau potable (km)</b>	209 040	42 763	293 117	39 805	172 057	138 403
<b>Nombre d'abonnés eau potable</b>	3 680 182	1 862 219	4 239 263	1 288 440	5 393 512	17 935 110
<b>Longueur de réseau par abonné (m/ab) [moyenne nationale = 26,0]</b>	56,8	23,0	69,1	30,9	31,9	7,7

\*données issues de l'enquête 2008 du SOeS<sup>10</sup>

La diversité intra-bassin s'exprime par la présence de différents types de collectivités compétentes pour l'eau potable :

- des communes ou intercommunalités rurales de petite taille amenées à disparaître avec la loi NOTRe<sup>11</sup> d'ici 2020,
- des communes ou intercommunalités plus denses et plus grosses (certaines ayant négligé le renouvellement dans le passé),
- parfois des syndicats départementaux, voire interdépartementaux, qui sont des acteurs structurés et qui ont souvent développé une politique de gestion patrimoniale active et avancée (par exemple le SIDEN, dans le Nord, Vendée eau, le SDEA du Bas Rhin ou le SDEA des côtes d'Armor...).

La structuration territoriale est le résultat d'un héritage sur un temps long. Elle va être profondément modifiée par la loi NOTRe. Plusieurs Agences accompagnent les collectivités dans sa mise en œuvre, avec des appels à projets spécifiques. Par exemple dans le bassin RMC, un appel à projets spécifique incite à tenir compte de la dimension gestion patrimoniale

<sup>10</sup> Service de l'Observation et des Statistiques du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer.

<sup>11</sup> Loi n° 2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République



des réseaux dans l'élaboration des Stratégies d'Organisation des Compétences Locales de l'Eau (SOCLE) GEMA, PI, AEP, assainissement. La mise en place de la SOCLE, incorporée au SDAGE, devra être réalisée d'ici fin 2017 afin d'anticiper et de préparer les transferts de compétences. La gestion patrimoniale fait partie du champ de la SOCLE. Les aides de l'Agence de l'eau sont particulièrement incitatives (jusqu'à 80%).

La loi NOTRe n'est pas non plus sans effet sur la gestion patrimoniale à court terme. Si on s'attend à certains endroits à un ralentissement des investissements (les communes préférant transférer à la future intercommunalité la charge de mettre en œuvre les projets d'investissement), à d'autres endroits on observe un phénomène inverse. Ainsi, dans le contexte du bassin Loire Bretagne, là où les grosses régies ont eu une politique de gestion patrimoniale moins ambitieuse, les syndicats ruraux sont dans une logique de « vider le bas de laine » avant transfert à l'intercommunalité de niveau supérieur, pour que les réserves constituées servent en priorité au territoire historique local.

### **3.3.3. Les autres partenaires et acteurs publics**

**De nombreux acteurs historiquement impliqués dans la gestion du petit cycle de l'eau sont en pertes de vitesse du fait des réformes des services de l'Etat et des réformes territoriales.** La fin de l'ingénierie publique signe le désengagement presque complet des services de l'Etat dans l'appui à la gestion des services d'eau potable.

En dehors des Agences de l'Eau, la plupart des relais des politiques nationales sont donc en train de s'affaiblir. Pour autant, les Agences de l'Eau entendent garder une certaine autonomie par rapport au Ministère de l'Ecologie et à l'ONEMA.

La suppression de la clause de compétence générale pour les conseils départementaux et régionaux réduit considérablement les ambitions d'intervention des conseils départementaux dans le domaine de l'eau. Les régions ne se positionnent pas vraiment non plus sur ce champ d'intervention.

S'il existe encore assez souvent des conventions de partenariat entre les Conseils Départementaux (CD) et l'Agence de l'Eau pour coordonner les aides aux collectivités, de moins en moins de financement sont mobilisés par les CD.

Globalement, si les CD ne peuvent plus intervenir au titre de la clause de compétence générale, ils conservent malgré tout une capacité à agir en matière d'appui technique. La plupart le font aujourd'hui via la mise en place d'agences techniques départementales, dont les contours et les attributions diffèrent selon les endroits (maîtrise d'œuvre, maîtrise d'ouvrage déléguée, conseil juridique, formation d'élus...). Certaines agences techniques pourraient être interrogées à l'avenir par la montée en puissance des intercommunalités.

Quelques départements restent plus impliqués sur les enjeux de gestion patrimoniale, comme l'illustre la mise en place des contrats de progrès dans l'Hérault. Le dispositif des contrats de progrès, issu d'un partenariat entre le CD34 et l'AERMC, vise à donner aux collectivités les moyens de mettre en place une politique de gestion patrimoniale des réseaux.

### **3.3.4. Les initiatives existantes**

**L'ONEMA a mis à disposition des collectivités un modèle de fichier Excel pour renseigner les descriptifs détaillés<sup>12</sup>.** Il est fourni sur le site de l'ONEMA, en complément du guide "Gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable : Elaboration du descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau". Cependant il semble que l'usage de ce fichier ne soit pas très développé au sein des collectivités.

---

<sup>12</sup> [http://www.services.eaufrance.fr/gestion/documentation/collectivites#Guide\\_descriptifs\\_detailles](http://www.services.eaufrance.fr/gestion/documentation/collectivites#Guide_descriptifs_detailles) (point n°4)

**D'une manière générale, il n'existe pas de base de données structurée et généralisée permettant le suivi du patrimoine réseau, ce qui confirme l'opportunité de créer un dispositif permettant de reconstituer des données synthétiques sur ce thème.**

La base de données la plus développée existe dans le grand Ouest (Bretagne). A l'initiative du SDEA des Côtes d'Armor (22), l'ancienne base de données gérée dans le cadre des missions d'ingénierie publique (ancien groupe Gestion de Service Public (GSP)) a été reprise par les collectivités. Cependant, elle n'inclut pas de données aussi riches que celles des descriptifs détaillés. L'actuel directeur du SDEA 22, Joël Rivallan, Ingénieur d'Etat détaché, était l'un des principaux animateurs du réseau GSP. La base de données est administrée avec un logiciel dérivé du logiciel GSP. Le logiciel GSP, développé par le réseau du même nom, a servi de préfiguration à SISPEA, ce qui laisse penser que des liens entre les deux systèmes pourraient être plus facile qu'avec d'autres. Cet outil est déployé sur le territoire couvert par les syndicats départementaux de l'Ouest. Cette base renferme des informations sur les longueurs de réseau et sur les indicateurs de performance (rendement). Dans certains département (Loire Atlantique, Vendée) des bases similaires ont été développées mais sous d'autres logiciels.

Cette liste d'observatoires n'est pas exhaustive. D'autres initiatives locales peuvent exister, notamment à l'échelle des départements (par exemple inventaire du patrimoine réalisé par le CD de la Meuse).

**D'autres initiatives sont en cours, visant à donner une vision à l'instant présent du patrimoine réseau.** Dans différentes régions, les fédérations des travaux publics et de la construction<sup>13</sup> (et derrière elles, les canaliseurs) lancent des enquêtes en partenariat avec l'Agence de l'Eau (au moins en RM et LB). Elles s'inspirent d'une précédente étude réalisée il y a quelques années en Rhône Alpes. Ces enquêtes visent à donner un panorama de l'état des réseaux sur le bassin en complétant les données SISPEA et en étendant la description des actions mises en œuvre en matière de réduction des fuites (renouvellement, recherche de fuite, plan prévisionnel de renouvellement...). L'enquête lancée sur le bassin Rhin Meuse semble ainsi aller très en détail dans la connaissance de la politique de gestion patrimoniale des collectivités. Elle n'a pas vocation toutefois à être conduite chaque année.

Une étude ponctuelle sur la dimension financière de la gestion patrimoniale avait également été confiée par l'AEAP à Ernst et Young il y a une dizaine d'années.

Il faut également souligner que les diagnostics réalisés vont souvent au-delà du simple contenu réglementaire (arrêté du 27 janvier 2012). Ils comportent en général un volet prospectif sur les projets d'investissement qui pourrait peut-être être exploité dans l'observatoire (cf. 3.4.1). Mais comme indiqué ci-dessus, il n'y a pas de bancarisation des descriptifs détaillés réalisés sur les territoires des Agences, même lorsque celles-ci ont financé les diagnostics.

**Au niveau des Agences de l'Eau, il existe enfin, comme principale source d'information, les bases de données liées aux redevances qui suivent, outre les volumes, les rendements et l'ICGP.**

### **3.3.5. Les besoins auxquels l'observatoire pourrait répondre**

Le premier constat qui émerge au niveau des Agences de l'Eau est que **l'idée d'un observatoire donnant une synthèse des informations contenues dans les descriptifs détaillés est considérée comme utile, mais non pas comme indispensable.**

Aucune des Agences interviewée ne considère que la connaissance de la consistance, voire de l'état du patrimoine réseau, soit une information indispensable pour éclairer leur politique en termes de gestion patrimoniale. Cependant, des usages potentiels, jugés intéressants, ont été identifiés.

---

<sup>13</sup> Cellules économiques régionales du Bâtiment, des Travaux Publics et des Matériaux de Construction  
25 / 46

**Plusieurs agences y voient un moyen de pouvoir mieux orienter et mieux calibrer leur action en termes de gestion patrimoniale.** En ayant une meilleure connaissance du patrimoine réseau, les Agences imaginent pouvoir :

- connaître la consistance du patrimoine,
- connaître l'état général du patrimoine et mieux estimer les efforts à réaliser,
- estimer les besoins en termes de renouvellement,
- simuler l'impact financier de telle ou telle modalité d'aide.

Cet intérêt de l'observatoire pour quantifier *a priori* les besoins et dimensionner ainsi les dispositifs d'aides est toutefois nuancé dans certaines Agences (RMC, LB) dans lesquelles la direction de la programmation sait que, dans tous les cas, les besoins en termes de soutien financier à la gestion patrimoniale dépasseront forcément les enveloppes mobilisables. Dans cette situation, les arbitrages ne se font pas en fonction des besoins (déduits de la connaissance des réseaux), mais en fonction du budget total disponible et de l'équilibre avec les autres domaines d'intervention.

Cet avis appelle cependant un commentaire de notre part : même si le montant des aides est établi indépendamment des besoins, un observatoire permettrait néanmoins d'estimer les taux d'aides attribué et de choisir les critères d'éligibilité pour rester dans le montant que l'Agence souhaite ne pas dépasser pour la gestion patrimoniale.

Un autre usage possible de l'observatoire a été envisagé par une Agence : la base de données (même partielle) constituée pour établir les synthèses de l'observatoire pourrait permettre de recouper les informations sur le rendement et sur l'ICGP déclarés par les collectivités dans la base « redevance ». **Cet usage potentiel répond à un souci de contrôle de la cohérence des déclarations faites dans la base « redevance ».**

Il faut noter que la liste des besoins a été établie en interviewant des personnes qui sont dans la direction chargée de préparer et mettre en œuvre les programmes. Peut-être que les besoins des chargés d'intervention ou bien des personnes occupant des postes plus en lien avec la stratégie seraient différents. De nouveaux entretiens vont être lancés avec des acteurs en position plus stratégique.

Un dernier intérêt de l'observatoire a été souligné au niveau national : les données consolidées permettraient d'avoir une source d'information fiable et partagée sur la description du réseau et d'éviter que ne circulent des informations approximatives, parfois mobilisées de manière un peu trop rapide dans des controverses (entre associations, entreprises et collectivités). **Cela peut donc être une source d'informations plus neutre et plus légitime pour éclairer les débats sur la gestion patrimoniale.**

**Quelques réserves plus fortes se sont exprimées au cours d'un entretien.** L'énergie à déployer pour obtenir une information de qualité, même par échantillonnage a semblé disproportionnée par rapport à la valeur ajoutée de données consolidées à large échelle, et ceci d'autant plus si le lien avec l'état du réseau (c'est-à-dire la performance, en termes notamment de rendement, de pertes ou d'ICGP) et les efforts de renouvellement (passés ou prévus) ne peut être établi.

### **3.3.6. Les moyens disponibles au niveau des Agences de l'Eau pour mettre en place l'observatoire**

Les moyens humains au niveau des Agences de l'Eau sont en forte réduction, notamment du fait des « contributions exceptionnelles » des Agences au profit du budget de l'Etat depuis 2014, représentant jusqu'à 10% des crédits annuels des Agences. Le discours sur l'optimisation des moyens est de rigueur. Si les réductions d'effectifs se poursuivent, certains interlocuteurs commencent à craindre d'être obligé de faire des choix sur les missions elles-mêmes, après avoir opéré des mutualisations et avoir « rogné » sur les services d'appui, voire sur ceux des délégations.

**Dans un tel contexte, à moins que la mise en place de l'observatoire sur la consistance des réseaux soit une priorité forte imposée par le Ministère de l'Ecologie, il sera difficile aux Agences de l'Eau d'apporter une contribution en termes de personnel.**

**Par contre, la mise à disposition de ressources financières paraît envisageable...** Ces contributions financières pourraient éventuellement permettre à d'autres acteurs publics (syndicats départementaux par exemple) d'embaucher du personnel qui se chargerait de relayer l'observatoire localement.

**La solution qui se dégage de manière préférentielle consiste à adosser le futur observatoire aux moyens actuellement déployés pour SISPEA (cf. 3.4.2).**

### **3.4. Recommandations pour le futur observatoire**

La synthèse des entretiens permet de formuler un certain nombre de recommandations sur le contenu et la mise en œuvre du possible observatoire des réseaux d'eau potable. **Ces recommandations traduisent les attentes exprimées sans aucune restriction quant à leur faisabilité. Nous rappelons qu'il ne s'agit pas d'un cahier des charges du dispositif à mettre en œuvre.**

#### **3.4.1. Contenu de la base**

##### 3.4.1.1. Informations pertinentes

Les données minimales à inclure dans un descriptif détaillé sont définies à l'article 1 du décret du 27 Janvier 2012 : plan des réseaux mentionnant la localisation des dispositifs généraux de mesure et un inventaire des réseaux comprenant la mention des linéaires de canalisations, la mention de l'année ou, à défaut de la période de pose, la catégorie de l'ouvrage définie en application de l'article R.554.2 du code de l'environnement, la précision des informations cartographiques définies en application du V de l'article R.554-23 du même code, ainsi que l'information disponible sur les matériaux utilisés et les diamètres de canalisation.

En termes de contenu de l'observatoire, plusieurs interlocuteurs insistent sur l'importance de **mentionner non seulement ces données minimales du descriptif détaillé, mais également d'intégrer d'autres informations qui sont généralement incluses dans les diagnostics permettant d'établir ces descriptifs, ou bien dans le RPQS (reprises dans SISPEA ou bien dans les bases de données « redevance » des Agences) :**

- **indices linéaires de pertes, rendement, ICGP, taux de renouvellement des réseaux,**
- **prix de l'eau,**
- **prévision à 10 ans des renouvellements à faire.**

La prévision des renouvellements permet de connaître encore mieux les besoins des collectivités à moyen terme.

**L'inclusion de données sur la performance des réseaux permettrait, d'après les interviewés, de tester statistiquement les liens entre les caractéristiques du réseau et les performances, de manière à orienter plus intelligemment les actions d'amélioration des réseaux.** Il faut noter cependant que ce lien n'est pas facile à établir, aux dires de l'équipe Irstea de Bordeaux qui s'est déjà penchée sur la question. La qualité de l'exploitation est également déterminante.

Certains interlocuteurs insistent sur la difficulté de raisonner sur les besoins de renouvellement à partir de critères uniquement statistiques, et insistent sur le besoin de recueillir aussi le savoir-faire de terrain (d'où l'intérêt de disposer aussi des prévisions de renouvellement et pas simplement d'informations sur les caractéristiques actuelles des réseaux).

#### 3.4.1.2. Échelle pertinente pour présenter les données

Les descriptifs détaillés sont en théorie établis à l'échelle de la collectivité en charge de la compétence eau potable. En pratique, il peut y avoir plusieurs services concernés (au sens de croisement entre collectivité et opérateur).

**Les données de base vont donc être saisies à cette échelle, suivant un échantillonnage à établir.** A ce sujet, on peut noter les interrogations d'Emmanuel Pichon sur la capacité à extrapoler sur l'ensemble du territoire à partir d'un échantillon de service, compte tenu de la forte hétérogénéité des collectivités sur le territoire Loire Bretagne, ce qui rend difficile l'établissement de typologies homogènes au sein de chaque type.

**La question qui émerge est celle de l'échelle du rendu des informations collectées et extrapolées dans l'observatoire.**

Faut-il un accès (au moins pour les données brutes, sans les données extrapolées) à l'échelle "collectivité" (échelle par exemple nécessaire pour l'usage de type contrôle de cohérence des déclarations avec la base « redevance » des Agences de l'Eau) ? Faut-il plutôt des consolidations à l'échelle départementale ? A l'échelle du bassin ? **Plusieurs interlocuteurs préfèrent une synthèse à un niveau macroscopique (probablement départemental, bassin et national).**

Une autre question se pose aussi sur la stabilité de la méthode : **compte tenu des recompositions territoriales en cours avec la loi NOTRe, comment établir une méthode d'extrapolation qui soit valide quelles que soient les recompositions à venir ?** Comment établir un suivi des évolutions dans le temps sachant que les périmètres et le nombre de services va continuellement évoluer jusqu'en 2020. Les méthodes d'extrapolation seront-elles suffisamment robustes pour ne pas avoir à être modifiées au fur et à mesure de la restructuration territoriale ?

Une dernière question technique est posée : si d'autres bases rassemblant des informations sur les services (base de données « redevance » des Agences, base de données SISPEA) sont utilisées pour les extrapolations, comment s'assurer que ces autres bases évolueront de manière compatible les unes avec les autres en termes de référentiel des services ? Faudra-t-il vérifier la compatibilité et redéfinir les liens entre les services dans chaque base au fil des adaptations ?

#### 3.4.1.3. Périodicité du suivi

Cette question est peu ressortie des entretiens. Cependant dans la mesure où le patrimoine évolue lentement, le besoin semble assez logiquement plutôt aller vers une enquête pluriannuelle plutôt qu'annuelle.

### **3.4.2. Organisation de l'observatoire**

**Aucune base de données ne bancarise actuellement de manière systématique les données des descriptifs détaillés.**

La solution privilégiée par tous, pour un nouveau système, est **un adossement du nouvel observatoire à SISPEA, de manière à garantir une centralisation des données nationales sur l'eau.** Il s'agit de limiter ainsi les risques de divergence entre plusieurs systèmes de suivi de services d'eau et de mutualiser les moyens mobilisés pour la saisie et la validation des données.

A certains endroits, la remontée d'information vers SISPEA semble être de qualité, tandis qu'à d'autres, la validation par les DDT en pleine perte de compétences sur la gestion des services publics d'eau et d'assainissement pose problème. Actuellement, les moyens mis en place au niveau national dans le service SISPEA à l'ONEMA sont jugés crédibles pour garantir la pérennité du système.

Si on ajoute le fait que les Agences de l'Eau écartent *a priori* la possibilité de libérer du personnel pour contribuer à la saisie ou à la validation des données, cela souligne la difficulté de mise en œuvre de l'observatoire : **comment avoir les moyens d'un relai pérenne pour collecter les données de terrain ? Les acteurs actuellement positionnés sur ce type d'activités restent les DDT (avec la limite signalée) et les syndicats départementaux (mais qui n'existent pas partout et ont en général leurs propres bases de données).**

**Le lien avec les bases « redevance » semble *a priori* utile, mais là encore, la faisabilité technique est à construire.**

Certains interviewés insistent sur le besoin de **prendre en compte les contraintes des collectivités petites ou moyennes dans l'organisation de la collecte de l'information**. En effet, les dispositifs pensés à Paris sont trop souvent construits en lien avec les grosses collectivités, mais ne prennent pas forcément en compte le contexte des plus petites. Il peut en résulter des difficultés de mise en œuvre pour ces dernières.

### **3.5. Synthèse de l'analyse : recomposition de la politique publique de gestion patrimoniale**

**La thématique de la gestion patrimoniale des réseaux d'eau potable implique trois niveaux en relation les uns avec les autres.**

**Le niveau national** est représenté à la fois par le Ministère de l'Environnement et par l'ONEMA (futur Agence Française de la Biodiversité (AFB)). Leurs rôles sont distincts. Le ministère a un rôle de prescripteur à travers la promulgation de la loi Grenelle, puis plus récemment, à travers la sollicitation des Agences pour mettre en œuvre des appels à Projets de gestion patrimoniale. L'ONEMA a plutôt un rôle d'incitation non coercitive. Il produit des savoir-faire techniques (guides et recommandations) et centralise des données sur la gestion des services (Système d'Information sur les Services Publics d'Eau et d'Assainissement (SISPEA)).

On peut observer que l'ensemble de ces missions étaient initialement rassemblé au sein du seul Ministère : avant la création de l'ONEMA en 2006, la Direction de l'Eau assumait le rôle de producteur d'études techniques et financières sur la gestion des réseaux (avec l'appui d'établissement comme l'ENGREF, l'ENGEES, Irstea, le BRGM ou l'OIE qui, depuis, ont établi les partenariats de recherche avec l'ONEMA). Si l'ONEMA a bénéficié à sa création de nombreuses ouvertures de postes (en grande partie toutefois sur des profils de contractuels), la croissance d'effectifs est désormais terminée. Avec la transformation de l'ONEMA en AFB, une inconnue demeure sur l'importance qui sera donnée au petit cycle de l'eau par rapport à la gestion de la ressource et de la biodiversité. Il semble cependant peu probable que SISPEA disparaisse à court terme, son principe étant inscrit dans la loi et le système étant désormais de plus en plus rodé.

**Le niveau méso** est constitué par une pluralité d'acteurs publics qui sont également en pleine recomposition, avec, pour plusieurs d'entre eux, une baisse des moyens affectés à la gestion des services d'eau et une disparition des compétences et de l'expertise passées. Au sein des services déconcentrés de l'Etat, la suppression de l'ingénierie publique entraîne le désengagement massif sur l'appui technique aux collectivités, notamment pour la gestion patrimoniale des réseaux. Les Conseils Départementaux perdant la compétence générale se désinvestissent également. Les Agences de l'Eau restent présentes et actives sur la thématique de gestion patrimoniale des réseaux, mais avec une réduction des moyens humains. Enfin, des syndicats (inter)départementaux se développent et viennent combler, de manière inégale sur le territoire, la disparition des autres acteurs publics d'échelle méso. **Au niveau méso, les acteurs**

qui se dégagent donc sur la thématique de la gestion patrimoniale sont clairement les Agences de l'Eau.

**Enfin, le niveau local** (collectivités compétentes pour l'eau potable) est lui aussi en profonde mutation du fait de la loi NOTRe et des recompositions intercommunales en cours. Les collectivités sont en charge de mettre en œuvre les actions de gestion patrimoniale. A terme, on doit s'attendre à la disparition des plus petits services.

**Ces évolutions posent clairement la question du relai des politiques nationales vers le local. Le niveau méso est de moins en moins organisé pour appuyer et orienter les actions des collectivités en lien avec la politique nationale. Le problème du déficit de porteur risque de se poser avec acuité. Emerge également la question de la solidarité urbain rural.**

**Les modalités d'intervention de la politique publique évoluent.** On retrouve une tendance observée dans d'autres secteurs allant vers un *pilotage à distance* : l'Etat intervient moins directement, des agences sont créées (ONEMA) et l'incitation se fait de moins en moins technique (disparition de l'ingénierie publique) et de plus en plus financière (doublement de la redevance, appels à projets). Les dispositifs d'incitation d'inspiration libérale (appel à projets concurrentiels) se développent.

On peut faire l'hypothèse d'une tendance au contrôle à distance des collectivités par les agences (cf. Epstein (2005) qui fait ce diagnostic concernant l'Etat dans le domaine de la rénovation urbaine) : moins de chargés d'intervention (mais on conserve les experts thématiques au siège), moins de financements systématiques et plus de ciblage, recours de plus en plus fréquent à l'outil d'appel à projets, édition de manuels de bonnes pratiques, mise en avant de cas exemplaires, donc mise en concurrence des territoires entre eux.

**En synthèse, il apparait que la nouvelle réglementation Grenelle a un impact réel sur la politique de gestion patrimoniale au niveau méso.** Les agences de l'eau interviennent plus clairement et plus fortement sur le soutien à la gestion patrimoniale et ont mis en œuvre le doublement de la redevance. Au niveau local, les collectivités semblent être motivées par le risque de doublement de la redevance. Toutefois il serait faux de penser qu'il y a une rupture forte avec le passé. Des actions étaient déjà menées par les agences et l'engouement des collectivités pour le renouvellement n'est pas massif.

**Dans le contexte d'un possible observatoire de la gestion patrimoniale des réseaux, ces constats posent une double question : qui pourra alimenter l'observatoire et qui pourra exploiter les informations produites ? Une partie de la réponse est à trouver à l'interface entre SISPEA et les Agences de l'Eau mais cela ne suffira sans doute pas.**

### 3.6. Personnes interviewées

La liste des personnes interviewées est présentée dans le *Tableau 8* ci-dessous.

*Tableau 8 : Liste des personnes interviewées et organismes de rattachement*

AE Rhin-Meuse	Julie Cordier	<a href="mailto:julie.cordier@eau-rhin-meuse.fr">julie.cordier@eau-rhin-meuse.fr</a>	3/10/16	03 87 34 46 81
AE Artois-Picardie	Karine Vallée	<a href="mailto:k.vallee@eau-artois-picardie.fr">k.vallee@eau-artois-picardie.fr</a>	29/09/16	03 27 99 90 52
AE Rhône-Méditerranée-Corse	Alice Hunault	<a href="mailto:alice.hunault@eurmc.fr">alice.hunault@eurmc.fr</a>	30/09/16	04 72 71 26 57
AE Loire-Bretagne	Emmanuel Pichon	<a href="mailto:emmanuel.pichon@eau-loire-bretagne.fr">emmanuel.pichon@eau-loire-bretagne.fr</a>	27/09/16	02 38 51 73 29
SDAEP22	Joël Rivallan	<a href="mailto:joel.rivallan@sdaep22.fr">joel.rivallan@sdaep22.fr</a>	10/10/16	02 96 01 21 43
A Propos (ex Direction de l'EAU au MEEM)	Cédric Duchesne	<a href="mailto:cduchesne@a-propos.org">cduchesne@a-propos.org</a>	25/11/16	04 67 29 21 75

## 4. Axe 3 : Evaluation financière et économique du patrimoine

### 4.1. Contexte et objectifs

En parallèle de l'inventaire technique, nous proposons une estimation de la valeur du patrimoine français. Si certaines études ont déjà été réalisées sur le sujet au niveau national. Le *Tableau 9* ci-après présente les estimations du linéaire du patrimoine de ces travaux ainsi que celle de la valeur à neuf :

Tableau 9 : Estimations du linéaire du patrimoine et de sa valeur à neuf

	Geophen (2002)	SOeS- SSP (2008)	Ernst & Young (2012)	Ifen (2001)	FP2E- BIPE (2012)	OIEau (2002)	Irstea (2013)
<b>Linéaire (km)</b>	850 000	906 000	905 993	800 000	920 000	792 000 à 850 000	850 000
<b>Valeur du patrimoine (milliards €)</b>	85		137,77			79	168

Du point de vue du linéaire, une certaine cohérence peut être observée. En revanche, les estimations sont assez disparates notamment entre les études les plus anciennes (Geophen et OIEau) et les plus récentes (Ernst & Young et Irstea), sans que l'actualisation puisse tout expliquer. Ceci peut être notamment lié aux prix unitaires des travaux de pose de canalisations utilisées. Les résultats sont par ailleurs issus de l'extrapolation des valeurs provenant d'un petit nombre de communes ou de services sur l'ensemble du territoire, approche qui n'est pas sans poser la question de la représentativité de l'échantillon choisi<sup>14</sup>. De telles estimations ont également été menées au niveau local, mais elles souffrent des mêmes travers.

Le *Tableau 10* suivant précise les méthodes d'estimation des coûts déployées dans les différentes études. Souvent, peu de détails sont fournis sur la construction des prix unitaires mobilisés pour réaliser les estimations financières, contrairement aux aspects techniques pour lesquels les études sont plus détaillées quant à leur méthodologie.

Tableau 10 : Méthodes d'estimation des coûts selon les études

	Geophen (2002)	SOeS-SSP (2008)	Ernst & Young (2012)	Irstea (2013)
<b>Méthode d'estimation des coûts</b>	Linéaire*104€/ml (prix moyen)	Pas de détail	Linéaire urbain * coût urbain Linéaire rural * coût rural Branchements	Prix moyen au ml par classe de diamètre et classe de matériau en distinguant le contexte des territoires desservis (rural, urbain, ultra- urbain)

<sup>14</sup> Les études réalisées dans d'autres pays (e.g. (EPA, 2013) pour les États-Unis ou (DANVA, 2010) pour le Danemark) souffrent des mêmes travers.



Le *Tableau 11* suivant présente en détail les prix mobilisés par l'étude Irstea (2013) :

*Tableau 11 : Prix unitaires de l'étude Irstea*

prix unitaire eau potable HT							
diamètre	<= 60	60 à 150	150 à 250	250 à 600	>=600	branchement	
PVC et assimilé (par mètre)	90 €	120 €	160 €	280 €	500 €	900 €	rural
	113 €	150 €	200 €	350 €	625 €	1 100 €	urbain
	230 €	315 €	390 €	720 €	1 200 €	2 000 €	ultra-urbain
	100 €	150 €	250 €	420 €	850 €	1 500 €	DOM
Fonte et assimilé (par mètre)	104 €	138 €	184 €	322 €	575 €	1 035 €	rural
	129 €	173 €	230 €	403 €	719 €	1 265 €	urbain
	265 €	362 €	449 €	828 €	1 380 €	2 300 €	ultra-urbain
	115 €	173 €	288 €	483 €	978 €	1 725 €	DOM

Ces prix unitaires résultent de la prise en considération des valeurs détectées lors de la phase de recherche bibliographique, de mobilisation de bordereaux de prix unitaires ou des prix unitaires pratiqués par certains services enquêtés. La méthodologie employée est de type ingénieur et le nombre de données assez modeste. Par ailleurs, des valeurs parfois très hétérogènes ont été observées au sein des échantillons des différentes classes de prix, sans que des explications de contexte puissent les expliquer.

Il apparaît donc qu'un axe d'amélioration de la fiabilité d'une estimation à neuf du patrimoine réside dans la construction d'un référentiel des prix unitaires.

Notre travail se basera sur la recherche de corrélations entre les prix unitaires des différents éléments du patrimoine et différents critères afin de construire une typologie de service. Un travail préalable de définition et de normalisation des prix unitaires est actuellement en cours : prise en compte de la TVA, intégration des coûts de maîtrise d'œuvre et des tests préalables à la réception des travaux, prise en compte de certains équipements de réseau (vannes, ventouses,...), date de valeur économique, représentativité financière des ratios collectés.

## 4.2. Avancées et perspectives

La collecte de données sur les coûts (branchements publics/réseau, robinetterie, coûts annexes tels que tests avant réception ou maîtrise d'œuvre...) se base sur la littérature existante et sur les informations obtenues auprès de services. En contactant les services, nous avons obtenu les données financières d'évaluation de la valeur du patrimoine pour les départements de la Loire-Atlantique (Atlantic'Eau) et de la Manche (SDeau50). D'autres données financières mobilisées en provenance de collectivités pour réaliser des devis estimatifs de travaux viennent compléter l'échantillon : Communauté Urbaine de Bordeaux et Communauté Urbaine de Lille

En complément, nous avons procédé à une recherche internet de bordereaux de prix unitaires. Le *Tableau 12* suivant recense les services/communes pour lesquels nous avons accès aux données.

Tableau 12 : Bordereaux des prix accessibles

Commune / service	Département	Année
Régie des eaux de Belley	01	2016
Ville de Saintes	17	2015
Ville de Carhaix	29	2015
Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau Potable Tarnos Boucau Ondres Saint Martin de Seignaux	40	2016
Nantes métropole	44	2009
Régie de Saint Jean de Braye	45	2013
Ville de Craon	53	2015
Syndicat Intercommunal des Eaux de Basse- Vigneulles et Faulquemont	57	2012
Commune de Saint Jean d'Aulps	74	2010
Syndicat mixte départemental d'eau et d'assainissement de Haute-Savoie	74	2011
Commune de Tourville la Rivière	76	2010
Communauté de l'agglomération havraise	76	2013
Département de la Vienne	86	2013
Régie Eau Ouest Essonne	91	2016
Communauté d'Agglomération de Cergy-Pontoise	95	2010
Commune de Pirae	Polynésie- Française	2013

Des recherches sont actuellement en cours visant à recueillir d'autres données.

Sur la base de ces informations, une grille des prix unitaires sera constituée par famille de matériau, par diamètre, par classe de densité de branchements, par zone géographique et par type de service (syndicat de production...). Une fois complétée, elle sera analysée économétriquement afin de mettre en évidence les corrélations permettant de construire une typologie. Ceci nous permettra d'extrapoler l'estimation de la valeur financière du patrimoine en tenant compte des différences entre zones urbaines et zones rurales, zones à forte et zones à faible densité de consommation, zone touristique et zones non touristiques, métropole et outre-mer...

Les disparités de capacité de financement entre les différents services pourront alors être analysées en regard du prix de l'eau. L'estimation de la valeur à neuf du patrimoine sera notamment à croiser avec le potentiel de recettes ou la taille du service. Dans Irstea (2013), la valeur du patrimoine avait été ramenée au nombre d'habitants desservis ; la *Figure 13* suivante illustre les résultats mis en avant qui pourront contribuer à une réflexion en vue de l'élaboration de politiques de soutien.



Figure 13 : Valeur du patrimoine par habitant

Ces valeurs pourront être actualisées et leur fiabilité améliorée. Si les données mobilisées le permettent, la valeur patrimoniale à neuf pourra être ramenée au volume facturé (ce qui permet de prendre en considération non seulement l'assiette de facturation des habitants, mais également celle des consommateurs non domestiques et des exportations d'eau). Enfin, un rapprochement entre la valeur patrimoniale à neuf et l'autofinancement brute dégagé par le budget permettra de calculer le nombre d'années requis pour renouveler le réseau d'un service donné si l'on y consacrait l'intégralité de l'épargne brute de gestion.

Il restera enfin à définir les modalités opérationnelles pour répondre à l'objectif d'un observatoire permanent. Les prix unitaires pourront ainsi être actualisés en mobilisant l'index des prix calculé par l'Insee (TP 10-a : fourniture et pose de canalisation d'eau et d'assainissement). Par ailleurs, il conviendra de réfléchir à comment constituer un échantillon de « collectivités référentielles » en cohésion avec les travaux de typologie, pour apporter d'éventuelles corrections à la simple mise en œuvre de l'actualisation (considération de moyens termes).

## 5. Sigles & Abréviations

**AEAG** : Agence de l'Eau Adour Garonne  
**AEAP** : Agence de l'Eau Artois Picardie  
**AELB** : Agence de l'Eau Loire Bretagne  
**AERM** : Agence de l'Eau Rhin Meuse  
**AERMC** : Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse  
**AESN** : Agence de l'Eau Seine Normandie  
**AEOM** : Agences de l'Eau Outre-Mer  
**AEP** : Alimentation en Eau Potable  
**AFB** : Agence Française de la Biodiversité  
**ASTEE** : Association Scientifique des Techniciens de l'Eau et de l'Environnement  
**BRGM** : Bureau de Recherches Géologiques et Minières  
**CD** : Conseil Départemental  
**CGCT** : Code Général des Collectivités Territoriales  
**CVM** : Chlorure de Vinyle Monomère  
**DDT** : Direction Départementale des Territoires  
**ENGREF** : Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et Forêts  
**ENGEES** : Ecole Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg  
**FNCCR** : Fédération Nationale des Collectivités Concédantes et Régies  
**GSP** : (réseau) Gestion de Service Public  
**ICGP** : Indice de Connaissance de Gestion Patrimoniale  
**ILC** : Indice linéaire de consommation  
**IRSTEA** : Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture  
**LEMA** : Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques  
**MEEM** : Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer  
**NOTRe** : (loi) Nouvelle Organisation Territoriale de la République  
**OIE** : Office International de l'Eau  
**ONEMA** : Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques  
**RPQS** : Rapport Prix Qualité du Service  
**SATESE** : Service d'Assistance Technique aux Exploitants de Station D'épuration  
**SISPEA** : Système d'information des services Publics d'Eau et d'Assainissement  
**SOCLE** : Stratégie d'organisation des compétences locales de l'eau  
**SOeS** : Service de l'Observation et des Statistiques du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer  
**SIDEN** : Syndicat Interdépartemental des Eaux du Nord  
**ZRE** : Zone de Répartition des Eaux

## 6. Bibliographie

**IFEN, 2001.** 800 000 km de conduites pour distribuer l'eau potable, les données de l'environnement, nov-déc 2001, n°71

**Cador J.-M., 2002.** Le patrimoine en canalisations d'AEP en France - Bilan des huit enquêtes départementales et estimation nationale. Rapport, GEOPHEN, Université de Caen Basse-Normandie, Caen.

**OIEau, 2002,** Inventaire et scénario de renouvellement du patrimoine d'infrastructures des services publics d'eau et d'assainissement.

**Ernst & Young. (2004).** Etude relative au calcul de la récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau pour les districts français ou partie des districts internationaux en application de la directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000: Rapport pour le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.

**Epstein, R. (2005).** Gouverner à distance : quand l'État se retire des territoires Esprit, 319(11), 96-111.

**Ernst & Young. (2007).** Etude relative au calcul de la récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau pour les districts français: Rapport pour le Ministère de l'Ecologie et du Développement et de l'Aménagement Durables.

**SOeS-SSP, 2008.** L'essentiel sur l'eau et l'assainissement :

[http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/s/gestion-leau-potable-eaux-usees.html?tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=10938&tx\\_ttnews%5Bcatdomaine%5D=1168&cHash=59f409a9a52804d5670f495eff4c34af](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/s/gestion-leau-potable-eaux-usees.html?tx_ttnews%5Btt_news%5D=10938&tx_ttnews%5Bcatdomaine%5D=1168&cHash=59f409a9a52804d5670f495eff4c34af)

**DANVA, 2010.** Water in figures. DANVA's benchmarking and water statistics. Rapport, Skanderborg.

**Ernst & Young, 2012.** Étude de calcul de la récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau pour les bassins hydrographiques français en application de la directive cadre sur l'eau. Rapport commandité pour l'Office International de l'Eau, Paris.

**FP2E, BIPE, 2012.** Les services publics d'eau et d'assainissement en France. Données économiques, sociales et environnementales, 5e édition.

**Ernst & Young. (2012).** Etude de calcul de la récupération des coûts des services liés à l'utilisation de l'eau pour les bassins hydrographiques français en application de la directive cadre sur l'eau: Office International de l'Eau.

**EPA, 2013.** Drinking water infrastructures needs survey and assessment – First report to Congress. Rapport, Drinking water protection Division, Office of Water, US EPA, Washington DC.

**Irstea, 2013.** Estimation des besoins de renouvellement des réseaux d'eau et d'assainissement collectif. Rapport commandité pour l'Onema, Vincennes.

**ONEMA. (2014).** Observatoire des services publics d'eau et d'assainissement - Panorama des services et de leur performance en 2010.

**EauFrance, 2015.** Observatoire des services publics d'eau et d'assainissement. Panorama des services et de leur performance en 2012. Onema Vincennes France.

**Barone, S., Dedieu, C., & Guérin-Schneider, L. (2016).** La suppression de l'ingénierie publique de l'Etat dans le domaine de l'eau : les effets paradoxaux d'une réforme néo-managériale. Politiques et Management Public, 33(1), 49-67.

## 7. Table des illustrations

Figure 1 : Départements étudiés dans l'étude de cadore.....	7
Figure 2 : service parfaitement défini 1 commune n'est pas entièrement sur le service 9	9
Figure 3 : Regroupement de services avec une commune en commun.....	10
Figure 4 : Exemple de correspondance linéaire AEP et routier sur une zone mixte urbain – rural .....	11
Figure 5 : Exemple de découpage du réseau routier en zone rurale (zone tampon de rayon 250m) ..	12
Figure 6 : Exemple de distribution des densités de bâtis sur un réseau routier .....	12
Figure 7 : Relation entre linéaire routier brut et réseaux AEP.....	13
Figure 8 : Relation entre linéaire routier avec zones tampons (100m et 250m) et réseaux AEP.....	13
Figure 9 : linéaires modélisés par rapport aux linéaires réels du premier modèle selon le linéaire réel de chaque service .....	14
Figure 10 : Pentas tous les 1000 points glissants en fonction de la densité des services .....	15
Figure 11 : Rapport des linéaires modélisés à partir des services et des communes à partir de classes de population et de classes de densité .....	16
Figure 12 : Corrélations deux à deux pour les quelques variables .....	17
Figure 13 : Valeur du patrimoine par habitant.....	33
Tableau 1 : Déroulement prévisionnel de l'étude par axes.....	6
Tableau 2 : comparaison réseau eau potable et réseau routier.....	11
Tableau 3: Résultats du premier modèle .....	14
Tableau 4: Modélisation par classe de densité .....	15
Tableau 5 : Présentation des premiers résultats sur la France métropolitaine.....	16
Tableau 6 : Résumé des résultats et extrapolation sur la France métropolitaine.....	19
Tableau 7 Longueur de réseau et nombre d'abonnés eau potable par grand bassin versant (en 2007) .....	23
Tableau 8 : Liste des personnes interviewées et organismes de rattachement.....	30
Tableau 9 : Estimations du linéaire du patrimoine et de sa valeur à neuf .....	31
Tableau 10 : Méthodes d'estimation des coûts selon les études.....	31
Tableau 11 : Prix unitaires de l'étude Irstea.....	32
Tableau 12 : Bordereaux des prix accessibles.....	33

## **8. Annexe : Rapport de fin d'études de Kimberley Han Mui**

Fichier joint :

Rapport\_HanMui\_TFE.pdf

## 9. Annexe : Résultats des modèles multilinéaires

Modèle densité de population

Variable	Agence	Coefficient
Route_tampon250_km:AgenceAEAG:densite>400	AEAG	0.796684
Route_tampon250_km:AgenceAEAP:densite>400	AEAP	0.846861
Route_tampon250_km:AgenceAELB:densite>400	AELB	0.773140
Route_tampon250_km:AgenceAERM:densite>400	AERM	0.849682
Route_tampon250_km:AgenceAERMC:densite>400	AERMC	0.641362
Route_tampon250_km:AgenceAESN:densite>400	AESN	0.820648
Route_tampon250_km:AgenceAEAG:densite120	AEAG	0.875977
Route_tampon250_km:AgenceAEAP:densite120	AEAP	0.762524
Route_tampon250_km:AgenceAELB:densite120	AELB	0.937698
Route_tampon250_km:AgenceAERM:densite120	AERM	0.946900
Route_tampon250_km:AgenceAERMC:densite120	AERMC	0.745097
Route_tampon250_km:AgenceAESN:densite120	AESN	0.922052
Route_tampon250_km:AgenceAEAG:densite400	AEAG	0.790268
Route_tampon250_km:AgenceAEAP:densite400	AEAP	0.828335
Route_tampon250_km:AgenceAELB:densite400	AELB	0.838130
Route_tampon250_km:AgenceAERM:densite400	AERM	0.840841
Route_tampon250_km:AgenceAERMC:densite400	AERMC	0.741350
Route_tampon250_km:AgenceAESN:densite400	AESN	0.869863



Modèle densité de bâti

Variable	Agence	Coefficient
AgenceAEAG:RouteF_Class1	AEAG	-8.264e-06
AgenceAEAP:RouteF_Class1	AEAP	-1.168e-04
AgenceAELB:RouteF_Class1	AELB	1.752e-04
AgenceAERM:RouteF_Class1	AERM	4.020e-04
AgenceAERMC:RouteF_Class1	AERMC	-5.878e-05
AgenceAESN:RouteF_Class1	AESN	8.900e-05
AgenceAEAG:RouteF_Class2	AEAG	9.483e-04
AgenceAEAP:RouteF_Class2	AEAP	5.363e-04
AgenceAELB:RouteF_Class2	AELB	9.290e-04
AgenceAERM:RouteF_Class2	AERM	3.035e-04
AgenceAERMC:RouteF_Class2	AERMC	7.215e-04
AgenceAESN:RouteF_Class2	AESN	9.139e-04
AgenceAEAG:RouteF_Class3	AEAG	1.252e-04
AgenceAEAP:RouteF_Class3	AEAP	1.207e-03
AgenceAELB:RouteF_Class3	AELB	6.491e-04
AgenceAERM:RouteF_Class3	AERM	1.782e-03
AgenceAERMC:RouteF_Class3	AERMC	8.250e-04
AgenceAESN:RouteF_Class3	AESN	8.061e-04
AgenceAEAG:RouteF_Class4	AEAG	1.242e-03
AgenceAEAP:RouteF_Class4	AEAP	8.592e-04
AgenceAELB:RouteF_Class4	AELB	6.590e-04
AgenceAERM:RouteF_Class4	AERM	4.673e-04
AgenceAERMC:RouteF_Class4	AERMC	7.192e-04
AgenceAESN:RouteF_Class4	AESN	6.062e-04
AgenceAEAG:RouteF_Class5	AEAG	7.861e-04
AgenceAEAP:RouteF_Class5	AEAP	8.104e-04
AgenceAELB:RouteF_Class5	AELB	7.808e-04
AgenceAERM:RouteF_Class5	AERM	8.525e-04
AgenceAERMC:RouteF_Class5	AERMC	5.301e-04
AgenceAESN:RouteF_Class5	AESN	8.808e-04

## 10. Annexe : Bilan des actions financés par les Agence de l'Eau en lien avec la lutte contre les fuites

Le tableau qui suit est extrait de l'annexe II du guide ONEMA mis à jour en novembre 2014 "Réduction des pertes d'eau des réseaux de distribution d'eau potable - Guide pour l'élaboration du plan d'actions (décret 2012-97 du 27 janvier 2012)" (ASTEE, Irstea, MEDDE)

**Eléments des actions de lutte contre les pertes pouvant être financés par les Agences de l'Eau (10<sup>e</sup> programme) (mise à jour de l'Annexe III du volume 1 du guide).**

Référence des fiches		Agence de l'eau					
Code	Titre	Adour-Garonne	Artois-Picardie	Loire-Bretagne	Rhin-Meuse	Rhône Méditerranée Corse	Seine-Normandie
I-A-1	Mise à jour des plans	Etudes et outils de connaissance du réseau : subvention 50 % <sup>1</sup>	Descriptif détaillé des réseaux : subvention 70 %	Etudes patrimoniales : subvention 80 %	Descriptif détaillé des réseaux : subvention 70 %	Dans le cadre de la structuration des services et de l'inventaire du patrimoine (réalisation des plans du réseau et descriptif détaillé) : subvention jusqu'à 60 %	Dans le cadre d'un diagnostic AEP : subvention 50 %
I-A-2	Inventaire des réseaux						
I-A-3	Détection des réseaux						
I-B-1	Comptages d'exploitation	Compteurs de prélèvement : subvention 30 %		Equipement réseau : subvention 80 %	Equipements : subvention 35 %	Dans le cadre des économies d'eau, aide pour la mise en place de compteurs de prélèvement : subvention jusqu'à 80 % en territoire déficitaire <sup>5</sup> ou jusqu'à 50 % en territoire non déficitaire	Subvention et avance selon le type de collectivité <sup>6</sup>
I-B-2	Gestion du parc de compteurs des usagers						
I-B-3	Usagers sans compteur			Bornes de puisage : subvention 60 %			
I-B-4	Vols d'eau						

Référence des fiches		Agence de l'eau					
Code	Titre	Adour-Garonne	Artois-Picardie	Loire-Bretagne	Rhin-Meuse	Rhône Méditerranée Corse	Seine-Normandie
I-B-5	Optimisation des purges						
I-B-6	Optimisation du lavage des réservoirs						
I-B-7	Traitement des données pour le calcul des pertes						
I-C-1	Sectorisation	Etudes de sectorisation et équipements <sup>2</sup> : subvention 50 % <sup>1</sup>	Matériel de comptage : subvention 70 %	Equipement réseau : subvention 80 %	Dans le cadre d'une étude-diagnostic : subvention 70 % Equipements : subvention 35 %	Dans le cadre de la structuration des services et de l'élaboration d'un schéma directeur : subvention jusqu'à 60 % Dans le cadre des économies d'eau : subvention jusqu'à 80 % en territoires déficitaires <sup>5</sup> ou sous forme d'avance dans les territoires non déficitaires	Dans le cadre d'un diagnostic AEP : subvention et avance selon le type de collectivité <sup>6</sup>
I-C-2	Suivi des débits de nuit						Dans le cadre d'un diagnostic AEP : subvention 50 %
I-D-1	Télégestion		Système de télégestion : subvention 25 % + subvention urbain-rural 15 %		Equipements : subvention 35 %	Dans le cadre des économies d'eau, aide pour la mise en place de télégestion liée à la sectorisation : subvention jusqu'à 80 % en territoires déficitaires <sup>5</sup> ou sous forme d'avance dans les territoires non déficitaires (pas d'aide pour la télégestion des compteurs individuels)	Subvention et avance selon le type de collectivité <sup>5</sup>
I-D-2	Modélisation hydraulique	Dans le cadre d'une étude-diagnostic : subvention 50 %	Dans le cadre d'une étude-diagnostic : subvention 50 %	Etude-diagnostic : subvention 60 %	Dans le cadre d'une étude-diagnostic : subvention 70 % (assiette à définir)	Dans le cadre de la structuration des services : subvention jusqu'à 60 %	Dans le cadre d'un diagnostic AEP : subvention 50 %

Référence des fiches		Agence de l'eau					
Code	Titre	Adour-Garonne	Artois-Picardie	Loire-Bretagne	Rhin-Meuse	Rhône Méditerranée Corse	Seine-Normandie
I-D-3	Indicateurs techniques						Dans le cadre d'un diagnostic AEP : subvention 50 %
II-A-1	Vannes de sectionnement			Equipement réseau : subvention 80 % (dans le cadre de la sectorisation du réseau uniquement)	Equipements : subvention 35 % (dans le cadre de la sectorisation du réseau uniquement)		Dans le cadre d'un diagnostic AEP : subvention 50 %
II-A-2	Ilottage	<p>Recherche de fuites : uniquement pré-localisateur acoustique à <b>poste fixe</b> : subvention 50 %<sup>1</sup></p> <p><b>Ne sont pas aidables :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>renouvellements des équipements</li> <li>pré-localisateurs à poste mobile</li> <li>équipements de corrélation acoustique, d'écoute au sol, de gaz traceur</li> <li>équipements de télérelève des compteurs d'abonnés</li> </ul>	<p>Recherche de fuites : subvention 70 %</p>	Etude-diagnostic : subvention 60 %	<p>Dans le cadre d'une étude-diagnostic : subvention 70 %</p> <p>Acquisition des équipements : subvention 35 %</p>	<p>Dans le cadre des économies d'eau : subvention jusqu'à 80 % en territoires déficitaires<sup>5</sup> ou sous forme d'avance dans les territoires non déficitaires (l'achat de matériel n'est pas aidable)</p>	
II-A-3	Quantification par alimentation directe						
II-A-4	Prélocalisation acoustique fixe						Equipement réseau : subvention 80 %
	Prélocalisation acoustique mobile						
II-A-5	Ecoute directe mécanique						
II-B-1	Ecoute électronique amplifiée directe et au sol						
II-B-2	Corrélation acoustique mobile						
II-B-3	Gaz traceur						
II-B-4	Géoradar						

Référence des fiches		Agence de l'eau					
Code	Titre	Adour-Garonne	Artois-Picardie	Loire-Bretagne	Rhin-Meuse	Rhône Méditerranée Corse	Seine-Normandie
II-B-5	Hydrophone immergé						
II-C-1	Rapidité d'intervention						
II-C-2	Réparation					Dans le cadre des économies d'eau : subvention jusqu'à 80 % en territoires déficitaires <sup>5</sup> ou sous forme d'avance dans les territoires non déficitaires	
II-C-3	Suivi des interventions						
III-A-1	Réduction de pression			Equipement : subvention 60 %		Dans le cadre des économies d'eau : subvention jusqu'à 80 % en territoires déficitaires <sup>5</sup> ou sous forme d'avance dans les territoires non déficitaires	En fonction de l'objectif : subvention et avance selon le type de collectivité <sup>6</sup>
III-A-2	Modulation de pression			Equipement : subvention 60 %			
III-A-3	Régulation des pompes						
III-A-4	Dispositif anti-bélier et soupapes de décharge						
IV-A-1	Méthodes et outils d'aide à la décision	Etudes patrimoniales + outils d'aide à la décision (modèles économiques et financiers, logiciels de gestion patrimoniale) : subvention 50 % <sup>1</sup>	Etude : subvention 50 %	Etudes patrimoniales : subvention 80 %		Dans le cadre de la structuration des services : subvention jusqu'à 60 %	Etudes spécifiques en eau potable : subvention 50 %
IV-A-2	Techniques d'inspection non destructives					Dans le cadre des économies d'eau : subvention jusqu'à 80 % en territoires déficitaires <sup>5</sup> ou sous forme d'avance dans les territoires non déficitaires	

Référence des fiches		Agence de l'eau					
Code	Titre	Adour-Garonne	Artois-Picardie	Loire-Bretagne	Rhin-Meuse	Rhône Méditerranée Corse	Seine-Normandie
IV-A-3	Techniques d'inspection destructives						
IV-B-1	Remplacement des branchements	Réhabilitation de réseau de distribution en eau potable : subvention 25 % (programme solidarité urbain-rural si cofinancement égal du Conseil général)	Travaux d'amélioration des rendements ciblés sur les conduites où les pertes sont les plus importantes <sup>3</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>collectivités dont le rendement est inférieur au seuil fixé par décret : avance remboursable 50 %,</li> <li>autres collectivités dont le rendement est supérieur au seuil fixé par décret : avance remboursable 30 %</li> </ul>		Travaux d'amélioration des rendements ciblés sur les conduites où les pertes sont les plus importantes <sup>4</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>collectivités prioritaires (ZRE nappe des GTI + collectivités à risque de pénuries récurrentes) : subvention 35 % + avance remboursable 65 %</li> <li>autres collectivités dont le rendement est inférieur à 85 % : avance remboursable 65 %</li> </ul>	Dans le cadre des économies d'eau : subvention des travaux de réparation de fuites pour la partie publique jusqu'à 80 % en territoires déficitaires <sup>4</sup> ou sous forme d'avance dans les territoires non déficitaires  Dans le cadre de l'aide au renouvellement des communes rurales (solidarité urbain-rural) : subvention pour la partie publique des canalisations dans le cadre de la solidarité urbain-rural jusqu'à 30 % + 20 % pour l'ultra-rural	Subvention et avance selon le type de collectivité <sup>6</sup>
IV-B-2	Remplacement des canalisations						
IV-C-1	Rénovation des canalisations						

Les informations ci-dessous portent sur les aides des Agences de l'Eau en vigueur du 1<sup>er</sup> janvier 2016 au 31 décembre 2018, sous réserve d'ajustements qui pourraient intervenir durant cette période. Elles sont susceptibles d'évoluer dans les années qui suivent. Les domaines et les modalités d'attribution des aides par les Agences de l'Eau peuvent être adaptés dans le cadre d'appels à projets.

**Notes précisant les modalités de financement des Agences de l'eau**

1 **[Adour-Garonne]** Subvention de 70 % si démarche complète :

- phase 1 : études de connaissance ;
- phase 2 : études de sectorisation, études de recherches de fuites ;
- ou phase 1 + phase 2 : études de diagnostics réseaux ;
- phase 3 : études de planification et programmation.

2 **[Adour-Garonne]** Equipements de sectorisation : comptages de quantification et de sectorisation, équipements de gestion de ces dispositifs (télégestion).

3 **[Artois-Picardie]** Critères préalables :  $ICGP > 40$ , diagnostic du réseau, gain de rendement supérieur à 2 %, coût plafond de travaux de 50 €/m<sup>3</sup> économisé.

4 **[Rhin-Meuse]** Critères préalables :  $ICGP > 40$ , diagnostic du réseau, prix de l'eau potable supérieur à 1 € HT/m<sup>3</sup>, coût plafond de travaux de 250 € par mètre de canalisation rénovée ou remplacée.

5 **[Rhône Méditerranée Corse]** Territoires déficitaires : sous-bassin ou masses d'eau souterraine identifiés dans le SDAGE comme devant faire l'objet d'actions de résorption du déséquilibre quantitatif ou de préservation des équilibres quantitatifs.

6 **[Seine-Normandie]** Subvention et avance selon type de collectivité :

	Collectivités urbaines	Collectivités rurales
Taux de base	Subvention de 20 % et avance de 30 %	Subvention de 30 %
Taux majoré	Subvention de 30 % et avance de 20 %	Subvention de 40 %

### Sources

Agence de l'eau	Accès aux documents de référence des possibilités de financements dans le cadre de leur 10 <sup>e</sup> programme (2013-2018)
Adour-Garonne	Agence de l'eau Adour-Garonne. 2013-2018 : le 10 <sup>e</sup> programme d'intervention. Retrouvé le 30 novembre 2015, sur <a href="http://www.eau-adour-garonne.fr/fr/quelle-politique-de-l-eau-en-adour-garonne/un-outil-le-programme-d-intervention-de-l-agence.html">http://www.eau-adour-garonne.fr/fr/quelle-politique-de-l-eau-en-adour-garonne/un-outil-le-programme-d-intervention-de-l-agence.html</a>
Artois-Picardie	Agence de l'eau Artois-Picardie. Les documents du X <sup>ème</sup> Programme d'Intervention 2013-2018. Retrouvé le 30 novembre 2015, sur <a href="http://www.eau-artois-picardie.fr/Les-documents-du-Xeme-Programme-d.html">http://www.eau-artois-picardie.fr/Les-documents-du-Xeme-Programme-d.html</a>
Loire-Bretagne	Agence de l'eau Loire-Bretagne. 10 <sup>e</sup> programme 2013-2018 – Pour l'eau destinée à la consommation humaine. <i>Les aides financières de l'agence de l'eau Loire-Bretagne</i> . Retrouvé le 30 novembre 2015, sur <a href="http://www.eau-loire-bretagne.fr/nos_missions/aides_financieres/fiche10_AEP.pdf">http://www.eau-loire-bretagne.fr/nos_missions/aides_financieres/fiche10_AEP.pdf</a>
Rhin-Meuse	Agence de l'eau Rhin-Meuse. 10 <sup>ème</sup> programme d'intervention de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse (2016-2018). <i>Les aides aux collectivités et leurs groupements</i> . Retrouvé le 30 novembre 2015, sur <a href="http://www.eau-rhin-meuse.fr/?q=aides_collectivites">http://www.eau-rhin-meuse.fr/?q=aides_collectivites</a>
Rhône Méditerranée Corse	Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse. Aides pour les bassins Rhône-Méditerranée et Corse. Retrouvé le 30 novembre 2015, sur <a href="http://www.eaurmc.fr/aides-et-redevances/aides-pour-les-bassins-rhone-mediterranee-et-corse.html">http://www.eaurmc.fr/aides-et-redevances/aides-pour-les-bassins-rhone-mediterranee-et-corse.html</a>
Seine-Normandie	Agence de l'eau Seine-Normandie. Les aides du 10 <sup>ème</sup> programme en fonction des défis du SDAGE (2013-2018). Retrouvé le 30 novembre 2015, sur <a href="http://www.eau-seine-normandie.fr/index.php?id=7687">http://www.eau-seine-normandie.fr/index.php?id=7687</a>