



PLAN LOCAL D'URBANISME



Ville de Sisteron (04200)

V.4.1. Schéma Directeur d'Alimentation Eau Potable

- Schéma directeur d'AEP (février 2012)
 - Diagnostic, Modélisation, Schéma Directeur
- Arrêté préfectoral n°2015-303-010 autorisant la commune de Sisteron à prélever dans la Durance
- Synoptique du réseau d'eau potable à Sisteron

PROJET ARRÊTÉ LE : 23 Juin 2016	ENQUÊTE DU : 29 mai au 30 juin 2017
APPROBATION LE : 16 octobre 2017	
MODIFICATIONS :	MISES A JOUR :



Hôtel de Ville
Place de la République
04200 SISTERON
www.sisteron.com

A.U.A.D.
Aménagement Urbanisme
Architecture Design
5 rue Monte Cristo 13004 MARSEILLE
contact@auad.fr





PRÉFET DES ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE

DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES
Service Environnement – Risques
Pôle Eau

Digne-les-Bains, le 30 octobre 2015

ARRÊTÉ PRÉFECTORAL N° 2015-303-010

autorisant la commune de SISTERON
à prélever un débit d'eau de 80 litres/seconde, dans la rivière La Durance,
à partir d'une prise aménagée dans le bajoyer rive gauche de la chambre d'eau
de l'usine hydroélectrique de SISTERON, sur la commune de SISTERON,
destiné à l'alimentation en eau potable de la commune de SISTERON

LE PRÉFET DES ALPES-DE-HAUTE-PROVENCE,

*Chevalier de la Légion d'honneur
Officier de l'ordre national du Mérite*

Vu le Code de l'Environnement ;

Vu le Code du Domaine Public Fluvial et de la Navigation Intérieure ;

Vu le Code Général de la Propriété des Personnes Publiques ;

Vu la loi du 16 octobre 1919 modifiée relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique ;

Vu la loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution, modifiée ;

Vu le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée approuvé par arrêté du 20 novembre 2009 ;

Vu l'article 50 du Cahier des Charges Général de la concession des chutes de Serre-Ponçon et de la Basse-Durance annexé au Décret du 28 septembre 1959 concédant à Électricité de France (service national) l'aménagement et l'exploitation de la chute et du réservoir de Serre-Ponçon, sur la Durance, et des chutes à établir sur la dérivation de la Durance, entre le confluent du Verdon et l'étang de Berre ;

Vu le décret n° 87-1026 du 17 décembre 1987 modifiant le décret n° 48-1698 du 2 novembre 1948 relatif aux redevances prévues par l'article 35 du Code du Domaine Public Fluvial et de la Navigation Intérieure ;

Vu les articles R. 211-66 à R. 211-70 du Code de l'Environnement relatifs à la limitation ou à la suspension provisoire des usages de l'eau ;

Vu l'article R. 214-1 du Code de l'Environnement relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'Environnement ;

Vu l'article R.214-6 relatif aux procédures d'autorisation prévues en application des articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'Environnement ;

Vu l'arrêté préfectoral n°2000-951 du 16 mai 2000 autorisant la commune de SISTERON à prélever un débit d'eau de 80 litres/seconde dans la rivière La Durance, à partir d'une prise aménagée dans le bajoyer rive gauche de la chambre d'eau de l'usine hydroélectrique de SISTERON, destiné à l'alimentation en eau potable de la commune de SISTERON ;

Vu la demande du 16 avril 2015 présentée par la commune de SISTERON à madame la Directrice Départementale des Territoires sollicitant le renouvellement de son autorisation de prélèvement délivrée par arrêté préfectoral n°2000-951 du 16 mai 2000 ;

Vu la lettre du 6 mai 2015 communiquant au permissionnaire le projet d'arrêté portant les prescriptions additionnelles ;

Vu les pièces de l'instruction ;

Vu le rapport du 09 septembre 2015 de la Direction Départementale des Territoires des Alpes-de-Haute Provence ;

Vu la lettre du 23 septembre 2015 invitant le permissionnaire à se faire entendre par le Conseil Départemental d'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques, et lui communiquant les propositions du Service chargé de la Police de l'Eau ;

Vu l'avis favorable du Conseil Départemental d'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques du 01 octobre 2015 ;

Vu la lettre du 02 octobre 2015 communiquant au permissionnaire le projet d'arrêté prorogeant l'autorisation ;

Vu l'avis favorable de M. le Maire de la commune de Sisteron du 12 octobre 2015 ;

Considérant que le prélèvement d'eau effectué dans la rivière La Durance par la commune de SISTERON relève du régime de l'autorisation et qu'il y a donc lieu de préciser les modalités de ce prélèvement, notamment son débit et l'emplacement de la prise d'eau, afin d'assurer une gestion équilibrée de la ressource en eau visant à préserver les écosystèmes aquatiques et concilier les différents usages, conformément à l'article L.211-1 du Code de l'Environnement ;

Sur proposition de Madame la Directrice Départementale des Territoires des Alpes-de-Haute-Provence,

ARRÊTE :

ARTICLE 1 :

Le présent arrêté a pour objet d'abroger l'arrêté préfectoral n°2000-951 du 16 mai 2000 et d'autoriser la commune de SISTERON à prélever un débit d'eau de 80 litres/seconde dans la rivière La Durance, à partir d'une prise aménagée dans le bajoyer rive gauche de la chambre d'eau de l'usine hydroélectrique de SISTERON, sur la commune de SISTERON.

ARTICLE 8 : Redevance

Le permissionnaire est tenu de verser en un seul terme, dans le mois de la demande qui lui en sera faite par le receveur des Impôts de SISTERON, une redevance domaniale définie par Décret n° 87-1026 du 17 décembre 1987.

1) Prélèvement d'eau destiné à l'alimentation en eau potable (A.E.P.) :

Volume prélevé : 1.575.000 m³

$1.575.000 \text{ m}^3 / 100 = 15.750 \text{ m}^3$

$0,0168 \text{ euros} \times 15.750 \text{ m}^3 = 264,6 \text{ euros}$

→ Redevance pour le prélèvement due : 264,6 €

2) Occupation du domaine public : NEANT.

→ Redevance pour occupation du domaine public due : NEANT

Montant total de la redevance annuelle due : 264,6 euros.

Passé le délai de paiement, les sommes dues sont majorées d'un intérêt de retard au taux prévu en matière domaniale (article L. 2125-5 du Code Général de la Propriété des Personnes Publiques).

ARTICLE 9 : Convention avec E.D.F.

Une convention fixant les conditions de livraison d'eau (débit horaire, prix éventuellement) et les conditions de prélèvement (débit de pointe, volume maximum de prélèvement) devra intervenir entre le permissionnaire et Électricité de France (E.D.F.) en vue de régler les modalités de ce prélèvement.

Cette convention précisera notamment les modalités d'indemnisation d' E.D.F. en cas de dépassement des volumes et débits autorisés.

Titre III : DISPOSITIONS GÉNÉRALES

ARTICLE 10 : Clauses de précarité

Le permissionnaire ne peut prétendre à aucune indemnité ni dédommagement quelconque si, à quelque époque que ce soit, l'administration reconnaît nécessaire de prendre, dans les cas prévus aux articles L. 211-3 et L. 214-4 du Code de l'Environnement, des mesures qui le privent de manière temporaire ou définitive de tout ou partie des avantages résultants du présent arrêté.

ARTICLE 11 : Prescriptions complémentaires

Conformément aux dispositions de l'article R. 214-17 du Code de l'Environnement, des prescriptions additionnelles pourront être prises par un arrêté complémentaire sur demande du permissionnaire ou sur l'initiative du Préfet, après avis de l'instance compétente.

ARTICLE 19 : Voies de recours

En application de l'article L. 214-10 du Code de l'Environnement, la présente décision est soumise à un contentieux de pleine juridiction. Elle peut être déférée auprès du Tribunal Administratif de Marseille (22-24, rue de Breteuil – 13281 MARSEILLE Cedex 06) conformément aux articles L. 514-6 et R. 514-3-1 du même Code.

ARTICLE 20 : Conservation

Le présent arrêté doit être conservé et présenté à toute réquisition.

ARTICLE 21 : Publicité

Le présent arrêté sera publié au Recueil des Actes Administratifs de la Préfecture des Alpes-de-Haute-Provence et mis à disposition sur son site internet « www.alpes-de-haute-provence.gouv.fr ».

ARTICLE 22 : Mesures exécutoires

Le Secrétaire Général de la Préfecture des Alpes-de-Haute-Provence, le Sous-Préfet de Forcalquier, la Directrice Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Provence Alpes Côte d'Azur (Service Énergie et Logement), la Directrice Départementale des Territoires des Alpes-de-Haute-Provence, le Directeur Départemental des Finances Publiques (service France Domaine) des Alpes-de-Haute-Provence et le maire de SISTERON, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à :

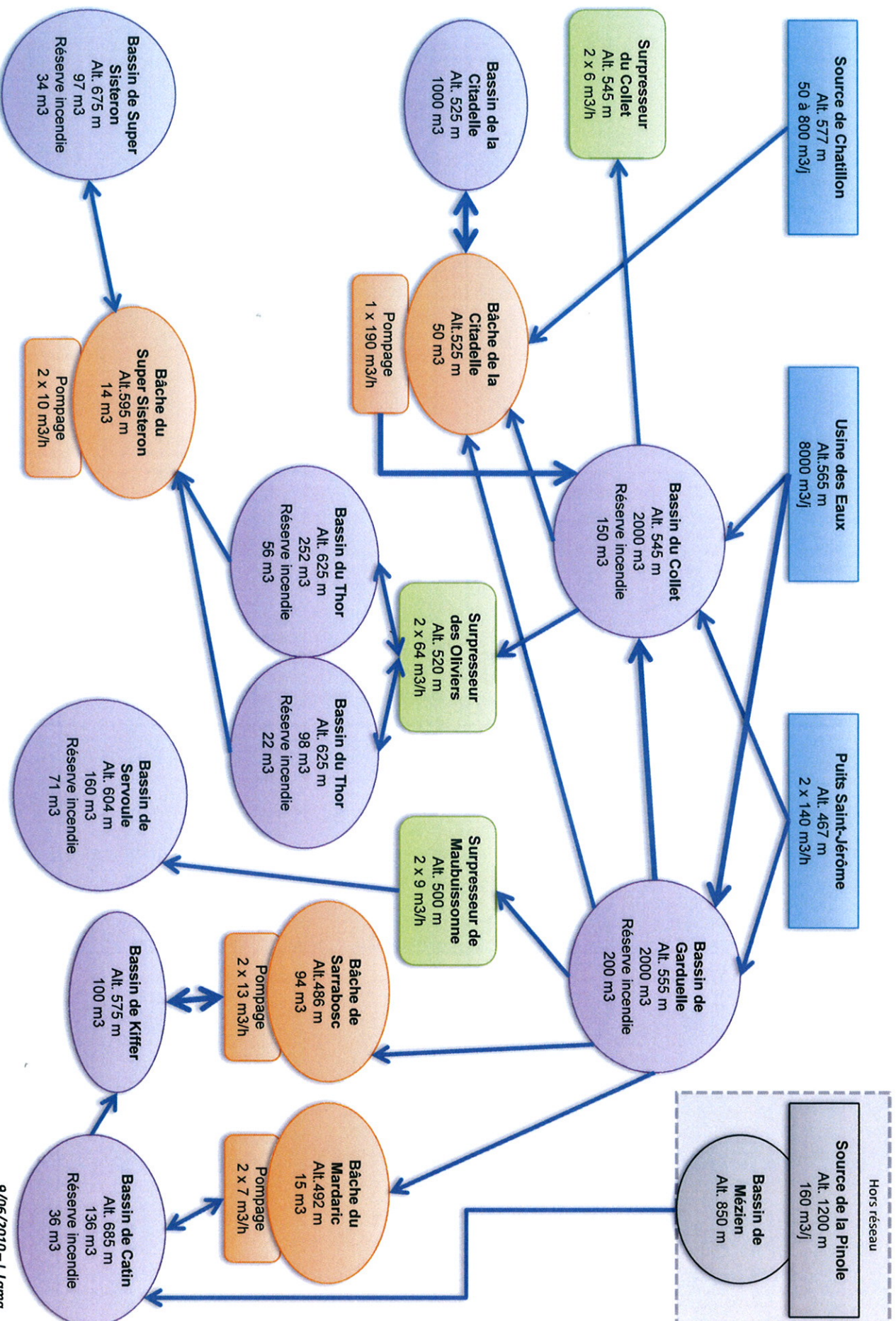
- Monsieur le Maire de la commune de SISTERON ;
- Monsieur le Directeur de l'Unité de Production Méditerranée - Electricité De France (10, avenue Viton – Immeuble « Le Goeland » 13482 MARSEILLE Cedex 20) ;

Pour le Préfet
et par délégation
Le Secrétaire Général



Hamel-Francis MEKACHIERA

Synoptique des ouvrages du réseau d'eau potable de Sisteron



**G2C ingénierie**

Parc d'Activités Point Rencontre
2 avenue Madeleine Bonnaud
13770 VENELLES
Tel : 04.42.54.00.68
Fax : 04.42.54.06.78

COMMUNE DE SISTERON
DEPARTEMENT DES ALPES DE HAUTE PROVENCE

SCHEMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU
POTABLE

SCHEMA DIRECTEUR

Juin 2012

Eveilleur d'intelligences environnementales

AIX-EN-PROVENCE - ARRAS - BORDEAUX - BRIVE - CASTELNAUDARY - LYON - NANTES - NANCY - PARIS - ROUEN - BOGOTA - HÔ-CHI-MINH-VILLE - RABAT
Siège : 2 avenue Madeleine Bonnaud- 13770 VENELLES - France - Tél. : + 33 (0)4 42 54 00 68 - Fax : +33 (0) 42 4 54 06 78 e-mail : siege@g2c.fr
G2C ingénierie - SAS au capital de 781 798 € - RCS Aix en Provence B 453 686 966 - Code NAF 7112B - N° de TVA Intracommunautaire : FR 75 453 686 966
G2C environnement, G2C services publics et G2C territoires sont des marques commerciales de la SAS G2C ingénierie, filiale du Groupe Altereo.

www.altereo.fr

Identification du document

Elément		
Titre du document		
Nom du fichier	Rapport SDAEP Sisteron SDAEP.doc	
Version	19/06/2012 09:50:00	
Rédacteur	ANNS	
Chef d'agence	SN	

Sommaire

1. PREAMBULE	5
2. SCHEMA DIRECTEUR	6
2.1. Schéma directeur d'exploitation.....	6
2.1.1. Amélioration de la qualité de l'eau	6
2.1.2. Remise à niveau des équipements hydrauliques	7
2.1.3. Mise en conformité des ouvrages avec le plan Vigipirate	8
2.2. Schéma directeur d'investissement.....	9
2.2.1. Ouvrages de stockage	9
2.2.2. Sécurisation de l'alimentation du Thor	13
2.2.3. Régulation de la pression et réduction des pertes d'eau par fuite	14
2.2.4. Mise en place d'un programme de renouvellement du réseau.....	15
3. PROPOSITION D'AMELIORATIONS ET PROGRAMME DE TRAVAUX.....	16
3.1. Rappel de l'estimation du coût des aménagements préconisés	16
3.2. Hiérarchisation des aménagements et échancier proposé à la commune	17
3.3. Taux de subvention des partenaires institutionnels	19
3.4. Détermination de l'impact du programme de travaux sur le prix de l'eau.....	19
3.5. Evolution du prix de l'eau	20

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation de la commune (extrait de Google Earth)	5
Figure 2 : Fiche de relève de la nature des branchements abonnés	6
Figure 3 : Augmentation de la capacité de stockage de Kiffer - OPTION 1.....	10
Figure 4 : Augmentation de la capacité de stockage de Kiffer - OPTION 2.....	11
Figure 5 : Points d'implantation possible pour la nouvelle station de pompage vers le Thor	13
Figure 6 : Extrait de la documentation CLA VAL pour une vanne de modulation de pression	14
Figure 7 : Programme de renouvellement du réseau	15
Figure 8 : Estimation du coût des aménagements	16
Figure 9 : Echancier de réalisation proposé.....	18
Figure 10 : Taux de subvention	19
Figure 11 : Hypothèses de financement – 1.....	19
Figure 12 : Hypothèse de financement – 2	19
Figure 13 : Impact sur le prix de l'eau.....	20

1. Préambule

Historique

L'étude du Schéma directeur d'alimentation en eau potable se déroule en trois phases :

- **la Phase A** consiste en l'étude diagnostic du système d'alimentation en eau potable,
- **la Phase B** comprend la modélisation du réseau AEP, qui permet d'étudier les aménagements futurs par des simulations avec un modèle mathématique,
- **la Phase C** détaille l'élaboration du programme de travaux.

Le présent rapport constitue le rapport de Phase C, il constitue le schéma directeur d'alimentation en eau potable. Les actions identifiées et développées dans cette partie de l'étude découlent des conclusions et dysfonctionnements identifiés lors des phases précédentes de l'étude.

Présentation générale de la collectivité

La commune de Sisteron est située sur les rives de la Durance, à 140km environ de Marseille et de Grenoble. Elle marque le passage entre la Provence et le Dauphiné. Elle comptait 7 624 habitants lors du dernier recensement en 2008.

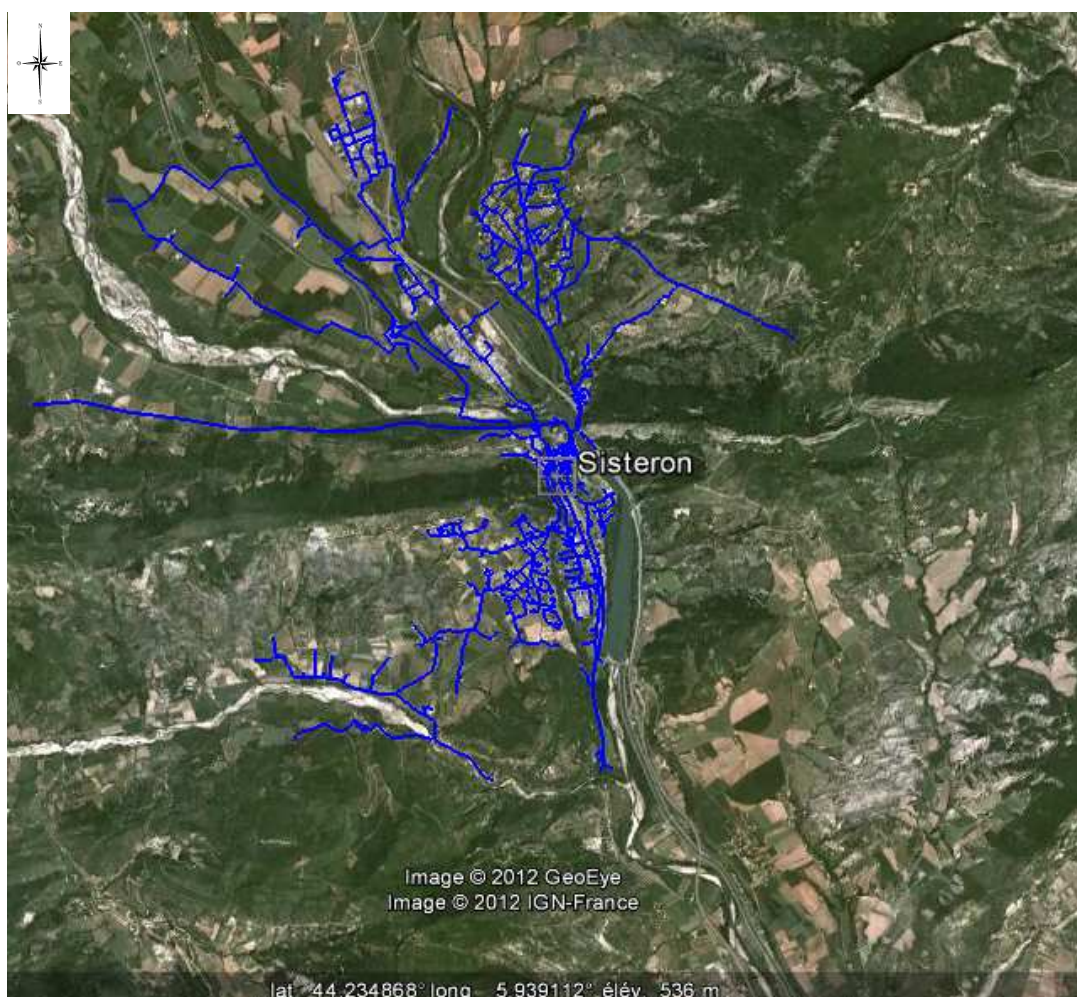


Figure 1 : Localisation de la commune (extrait de Google Earth)

Le service public de l'eau potable est géré en régie. La société Eaux de Provence exploite les ouvrages de traitement de l'eau, de stockage et de pompage dans le cadre d'un marché de prestation de service qui arrive à échéance en 2014. Le réseau public dessert 4 484 abonnés et représente 136km de réseau environ (données 2010).

2. Schéma directeur

2.1. Schéma directeur d'exploitation

2.1.1. Amélioration de la qualité de l'eau

Contrôle exhaustif de la présence de branchements en plomb et renouvellement

A l'heure actuelle, le nombre de branchements en plomb sur la commune de Sisteron n'est pas connu. Les analyses réalisées aux points de distribution révèlent des taux de concentration en plomb extrêmement faibles, cela étant dû au caractère légèrement entartrant de l'eau qui crée une pellicule de protection sur la paroi interne des conduites de branchement.

Afin de constituer un programme de renouvellement détaillé des branchements en plomb (partie publique uniquement, donc avant compteur), la commune doit procéder lors de la prochaine relève des compteurs à l'identification de la nature des branchements. Cette information est parfois visible depuis le compteur ou l'on distingue la nature du branchement amont et aval.

Cette opération ralentira la relève des compteurs. Une estimation réaliste considère que le temps de relève est augmenté de 10%. Ce recensement permettra également d'identifier les abonnés qui ont une installation après compteur en plomb. Une action de sensibilisation ciblée auprès de ceux-ci pourra alors être entreprise par le service de l'eau.

Numéro :		Propriétaire :		Adresse :	
Marque :		Année :		Diamètre :	
Accès simple : ☐ OUI ☐ NON		Etat de marche : ☐ OUI ☐ NON		Plombé : ☐ OUI ☐ NON	
Classe : ☐ A ☐ B ☐ C		Système de mesure : ☐ Vitesse ☐ Volume		Type : ☐ Index ☐ Aiguille	
Q_{min}/2 = Q_t =		Débit de démarrage : l/min		Tourne à Q_{min}/2 : ☐ OUI ☐ NON	
				Réducteur : ☐ OUI ☐ NON	
Remarques :					

Figure 2 : Fiche de relève de la nature des branchements abonnés

☞ Cette opération est indispensable pour constituer un programme de renouvellement pluriannuel des branchements en plomb éligible aux aides de l'Agence de l'Eau.

☞ Le coût unitaire de renouvellement d'un branchement est estimé à 1 200€HT. Le renouvellement des branchements en plomb fait l'objet d'une subvention de la part de l'Agence de l'Eau à hauteur de 400€ par branchement jusqu'en 2012.

Qualité de l'eau provenant de la source de la Pinole

La post-chloration unique en sortie d'usine a longtemps été la règle en matière de désinfection. Mais l'apparition de réseaux très longs fortement interconnectés a mis en évidence la nécessité d'une désinfection intermédiaire en réseau. C'est le cas au niveau du réservoir de Mézien, propriété du SIVOM Salignac / Entrepierrres.

Pour que la rechloration serve à l'ensemble du syndicat, elle pourra être effectuée au niveau d'un réservoir intermédiaire. Le but étant de maintenir un taux de résiduel de désinfectant, seul un composé chloré est adapté. Elle peut s'effectuer à l'aide de chlore gazeux, d'hypochlorite de sodium (eau de javel) ou de dioxyde de chlore.

Il serait souhaitable de mettre en place ces équipements au niveau d'un réservoir en amont du bassin de Mézien, afin qu'ils profitent à d'autres communes clientes du syndicat.

☞ *Le coût pour l'installation de ces équipements est évalué à 40 000€HT.*

☞ *Il ne sera pas pris en compte dans le calcul de l'impact sur le prix de l'eau, puisqu'il sera sans doute à la charge de la communauté de communes.*

2.1.2. Remise à niveau des équipements hydrauliques

Vannes de sectionnement

Certaines vannes de sectionnement sont inaccessibles, sous chaussée ou non étanches. Ceci exclut toute possibilité de manœuvre pour isoler des tronçons et réduire les linéaires de recherche fine de fuites.

☞ *La commune estime qu'elle dépense environ 5 000€HT par an pour la mise à niveau de bouches à clé et 10 000€HT par an pour le remplacement de vannes de sectionnement.*

☞ *L'impact sur le prix de l'eau tiendra compte de ce niveau de renouvellement.*

Par ailleurs, les carnets de vannage réalisés par la commune permettent de localiser précisément les vannes et de conserver cette connaissance.

Parc des compteurs abonnés

La collectivité doit donc élaborer son programme de renouvellement ou de vérification des compteurs en fonction des dates de mises en service, avec une contrainte forte :

Tous les compteurs de classe C mis en service avant 2004 devront avoir été renouvelés ou vérifiés avant le 31/12/2015.

☞ *Dans le cas de la commune de Sisteron, afin de maintenir l'âge moyen du parc des compteurs abonnés aux environs de 12 ans, il convient de renouveler environ 380 compteurs par an, soit un budget annuel de 30 000€HT*

Entretien des ouvrages de régulation

Les équipements hydrauliques du réseau doivent faire l'objet d'une maintenance annuelle. En particulier :

- Les ventouses doivent être contrôlées tous les ans (contrôle de l'étanchéité et de l'orifice de dégazage),
- Les appareils de régulation (stabilisateur de pression, hydrosavy,...) doivent être démontés pour un entretien complet tous les 3 ans.

☞ *Ces opérations d'entretien des équipements peuvent être réalisées en régie.*

2.1.3. Mise en conformité des ouvrages avec le plan Vigipirate

Le tableau suivant présente les équipements manquants pour se conformer aux exigences du plan Vigipirate par ouvrage de stockage :

Réservoir	Alarme anti-intrusion à mettre en place	Echelle à remplacer	Autre
Garduelle	X	X	Création de ventilations en point haut
Collet	X	X	Renouvellement des grilles d'aération
Catin	X		
Kiffer	X	X	
Servoule	X		
Citadelle	X	X	
Thor	X		
Super Sisteron	X		
Usine du Solheillet	X		
TOTAL	9	4	



Le coût des alarmes anti-intrusion est évalué à 1 000€HT pièce.



Le coût des échelles est évalué à 3 000€HT pièce.



Le coût de renouvellement des grilles d'aération est évalué à 500€HT pièce et la création des ventilations en point haut au niveau du réservoir de Garduelle coûterait 4 000€HT.

2.2. Schéma directeur d'investissement

2.2.1. Ouvrages de stockage

Evaluation visuelle détaillée du génie civil

La visite des ouvrages de stockage a eu lieu fin 2010 dans le cadre de l'étude du schéma directeur AEP. Elle a permis un examen visuel de leur état et un recensement des désordres apparents. Les ouvrages suivants nécessitent une évaluation détaillée du génie civil des cuves et bâtiments de contrôles associés :

- Réservoir de Kiffer,
- Réservoir du Collet,
- Réservoir de Garduelle,
- Réservoir de la Citadelle,
- Usine du Solheillet.

Cette étude se base sur la méthodologie développée par le CEMAGREF en 1995/1996 et elle consiste en :

- Un récolement complet de l'ouvrage en CAO/DAO,
- Une cartographie complète des désordres apparents en CAO/DAO,
- Un rapport d'évaluation comprenant une synthèse, une fiche technique de l'ouvrage, des préconisations, un avant métré, un chiffrage des travaux de réhabilitation, des annexes favorisant la compréhension technique et notamment une terminologie.

☞ *Le coût de ces évaluations est estimé à environ 37 000€HT. Le nettoyage des réservoirs devra être calé en conséquence.*

☞ *En 2012, la commune prévoit d'effectuer l'évaluation détaillée du génie civil du réservoir de Kiffer. Il faut également prévoir un diagnostic géotechnique afin d'être capable de statuer sur une origine éventuellement géotechnique des désordres déjà constatés sur le bâtiment. Les résultats de cette étude auront un impact fort sur le programme de travaux, ils permettront d'écarter ou non une des options présentées dans le paragraphe suivant.*

☞ *Le coût pour l'évaluation des réservoirs du Collet, de Garduelle, de la Citadelle et de l'usine du Solheillet peut être réparti sur les deux années suivantes.*

Augmentation de la capacité de stockage de Kiffer

Les volumes de stockage sont mal répartis sur la commune : les réservoirs de Kiffer, Catin et du Thor ont une autonomie de distribution d'environ 15h en pointe actuelle. De plus, d'après le PLU, la zone desservie par le réservoir de Kiffer (100m³ actuellement) se développera à l'horizon 20 ans. Il faut donc augmenter la capacité de stockage de cet ouvrage. Le tableau suivant précise le calcul de la capacité de stockage totale nécessaire sur ce secteur en période de pointe future :

Demande journalière en période de pointe actuelle (m ³)	Consommation des 200 habitants supplémentaires à l'horizon futur (m ³)	Stockage pour la défense incendie (m ³)	Total (m ³)
175	48	120	343

Il s'agirait donc de disposer de 350m³ pour la distribution de Kiffer. Pour cela, deux options sont envisageables :

- La création d'un nouveau réservoir de 350m³ sur un terrain plus au nord de celui où est situé le réservoir de Kiffer,
- L'ajout d'une cuve de 250m³ au réservoir existant.

Le tableau suivant présente les schémas de principe et les données de base prises en compte pour le chiffrage des deux options :

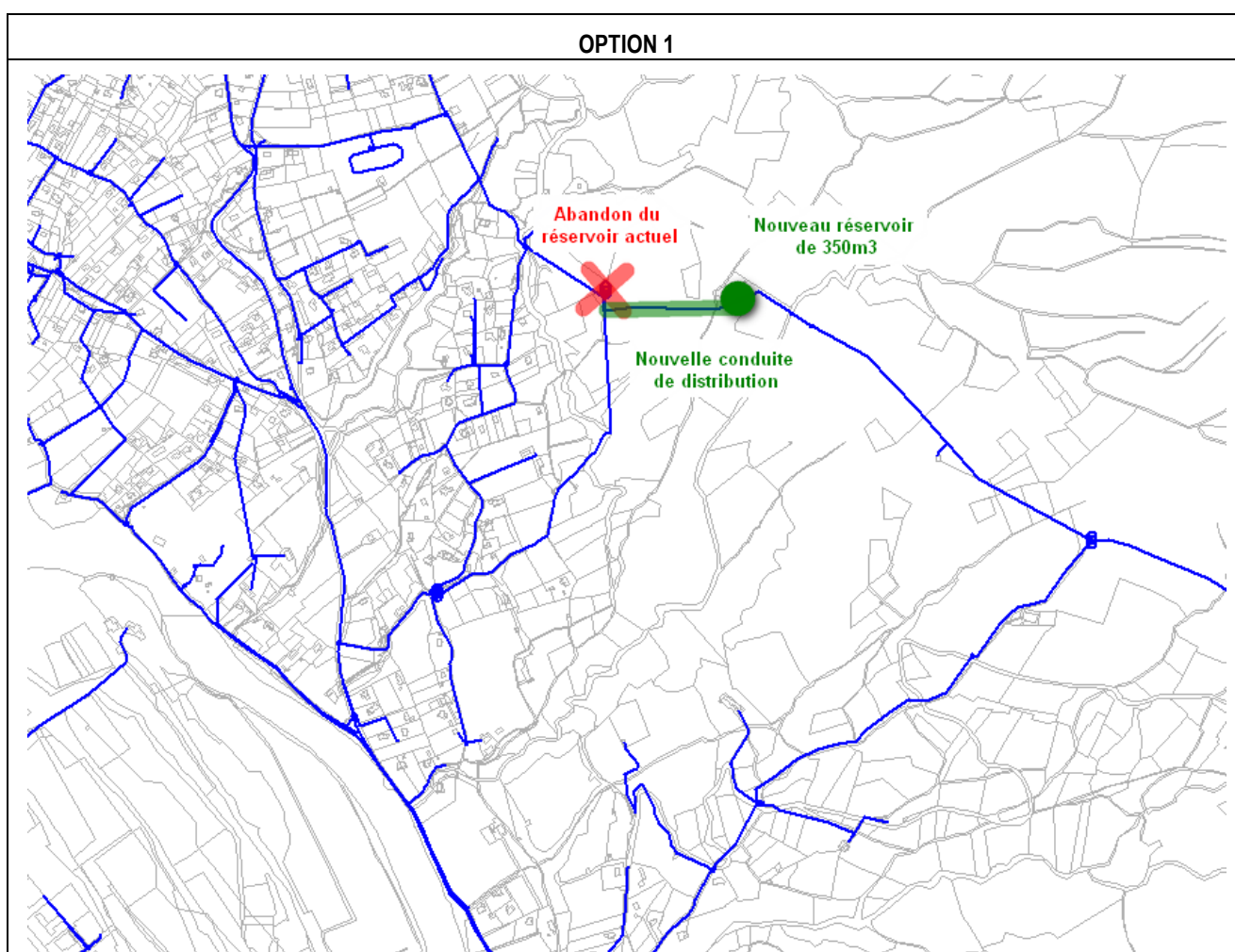


Figure 3 : Augmentation de la capacité de stockage de Kiffer - OPTION 1

Il s'agit de :

- Construire un nouveau réservoir de 350m³ à une côte de 600m environ, sur le tracé de la conduite d'adduction qui arrive du bassin de Catin ; le coût pour la construction de cet ouvrage est estimé à 300 000€HT,
- Poser 300m de conduite pour la distribution du secteur de Kiffer ; le coût de cette opération est estimé à 36 000€HT,
- Un budget de 40 000€HT est prévu pour les études préalables aux travaux.

Soit un total de 376 000€HT.

OPTION 2

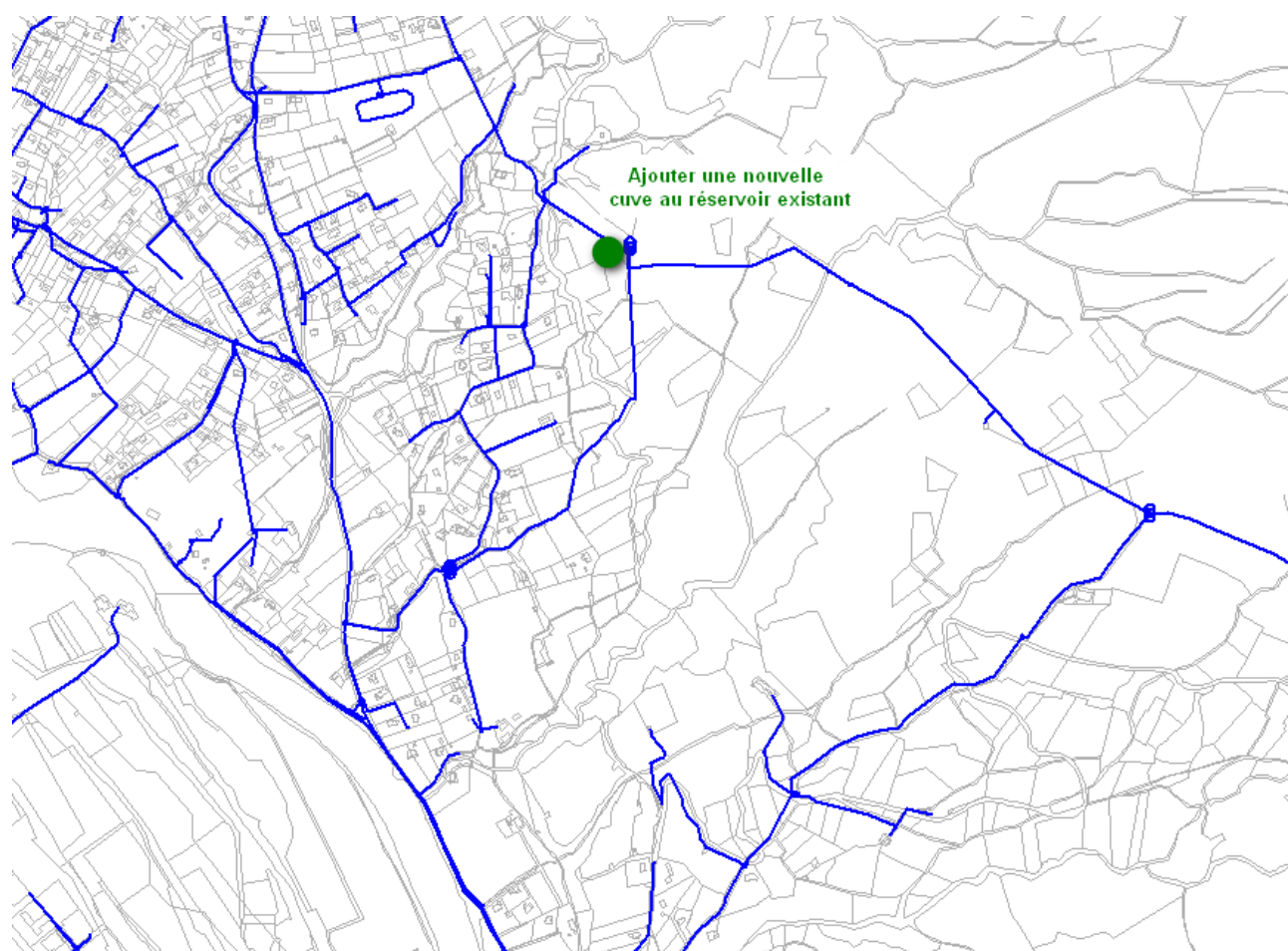


Figure 4 : Augmentation de la capacité de stockage de Kiffer - OPTION 2

Il s'agit de :

- Ajouter une nouvelle cuve de 250m³ au réservoir existant ; le coût pour la construction de cet ouvrage est estimé à 300 000€HT,
- Un budget de 30 000€HT est prévu pour les études préalables aux travaux.

Soit un total de 330 000€HT.

Le tableau suivant présente des éléments de comparaison entre ces deux scénarios :

Élément de comparaison	Scénario	Avantages	Inconvénients
Faisabilité	Option 1	Construction sur un nouveau terrain	Acquisition du nouveau terrain
	Option 2		Problèmes géotechniques éventuels (CONTRAINTES FORTE)
Exploitation	Option 1		Nouveau site de stockage
	Option 2		
Evolutivité	Option 1	Possibilité d'étendre le secteur de distribution – 2 bars de pression supplémentaires	
	Option 2	Possibilité d'étendre le secteur de distribution	
Estimation de l'investissement	Option 1		376 000€HT
	Option 2	330 000€HT	



L'étude détaillée du génie civil de ce bassin devra aboutir au choix entre les deux options présentées dans ce paragraphe. Toutefois, pour le calcul de l'impact sur le prix de l'eau, on prendra en compte l'hypothèse la plus onéreuse, c'est-à-dire la construction d'un nouvel ouvrage de stockage.

2.2.2. Sécurisation de l'alimentation du Thor

Le réservoir du Thor est actuellement alimenté par de l'eau provenant du réservoir du Collet, via la station de pompage des Oliviers. Le bassin du Thor alimentant une grande partie des abonnés, la commune souhaite sécuriser son alimentation, en créant une nouvelle station de pompage pour transférer de l'eau entre le Collet et le Thor, en cas de panne de la station de pompage des Oliviers ou de rupture de la canalisation d'adduction d'eau jusqu'à la station de pompage existante.

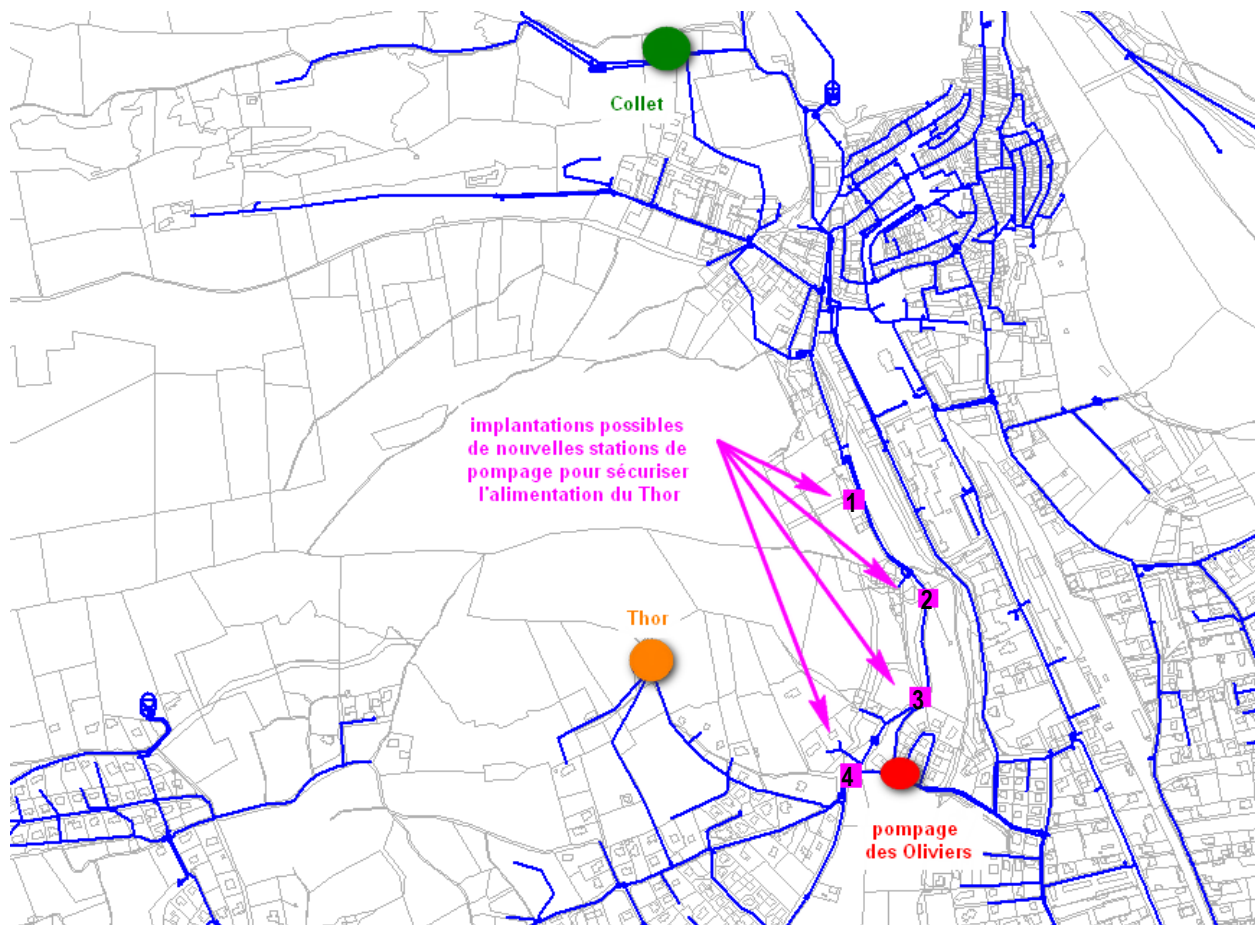


Figure 5 : Points d'implantation possible pour la nouvelle station de pompage vers le Thor

La nouvelle station de pompage sera située sur l'avenue Jean Moulin, et la vanne actuellement fermée sera ouverte pour laisser transiter l'eau en provenance du Collet. Le réservoir du Collet étant situé à une altitude de 545m, et celui du Thor à 625m, il s'agit de trouver l'endroit optimal pour réaliser une bache de reprise.

Le modèle informatique en situation de pointe future a été utilisé afin de déterminer quel est l'endroit optimal pour implanter la station de pompage de secours. Il s'agit de connaître la charge minimum disponible en différents points sur la conduite située sous l'avenue Jean Moulin, en tenant compte des pertes de charge induites par les points de consommation (nouveaux abonnés inclus). Le tableau suivant reprend les caractéristiques des points d'implantation possible pour la nouvelle station de pompage, ainsi que la pression minimum disponible en amont de la station de pompage :

Point d'implantation	1	2	3	4
Altitude (m)	513	509	521	538
Pression minimum disponible à l'amont de la station (m)	29	26	-	-

Le point 2 est donc le meilleur endroit pour implanter la station de pompage de secours pour l'alimentation du Thor.



Le coût estimé pour l'implantation d'une station de pompage (avec bache, groupe de pompes et local technique) est de 60 000€HT, la maîtrise d'œuvre (incluant les études préliminaires) est estimée à 14 000€HT.



Dans un deuxième temps, il faudra prévoir de renforcer la conduite existante (DN 50 à 80mm) pour réduire les vitesses. Il s'agit de poser 630ml de conduite de refoulement de diamètre 110mm, soit un coût de 70 000€HT.

2.2.3. Régulation de la pression et réduction des pertes d'eau par fuite

Une forte pression dans le réseau provoque d'une part un débit de fuites important et d'autre part une augmentation de la fréquence des casses. Or, les pressions sur la distribution du réservoir du Thor sont très importantes (environ 10 bars) :

- sur le réseau de distribution des lotissements au sud de l'avenue du Jabron,
- en aval du compteur de sectorisation de l'avenue Parésous, afin d'assurer une distribution de qualité sur les points hauts (abonnés situés au sud ouest de la commune).

Avenue du Jabron

L'alimentation des quartiers situés au sud de l'avenue du Jabron se fait via quatre conduites, dont une est actuellement fermée et ne sert qu'en secours. Il s'agit d'équiper les trois entrées restantes avec des stabilisateurs de pression aval afin de limiter la charge dans les réseaux et les volumes d'eau perdus par fuite.



Le coût pour la mise en place de trois stabilisateurs de pression aval est estimé à 6 000€HT.

Avenue Parésous

Pour atténuer les effets d'une pression trop importante dans les conduites en aval du compteur de sectorisation Parésous, il est nécessaire de moduler la pression en fonction du débit de distribution :

- durant les périodes de forte consommation, la pression est faible du fait des pertes de charge; il s'agit donc de conserver la charge actuelle en période de consommation de pointe,
- durant les périodes de consommations plus faibles, le débit de distribution diminue et la pression dans les canalisations augmente rapidement provoquant de nouvelles casses et l'extension des fuites existantes suivant l'âge et le matériau des canalisations ; il s'agit donc de réduire la pression lors de ces périodes.

Une vanne de modulation de la pression pourrait être installée au niveau du compteur de sectorisation de l'avenue de Parésous, afin de limiter l'impact des pressions importantes lors des périodes de faible consommation. L'illustration suivante présente le principe de fonctionnement d'une vanne de modulation de type CLA VAL.

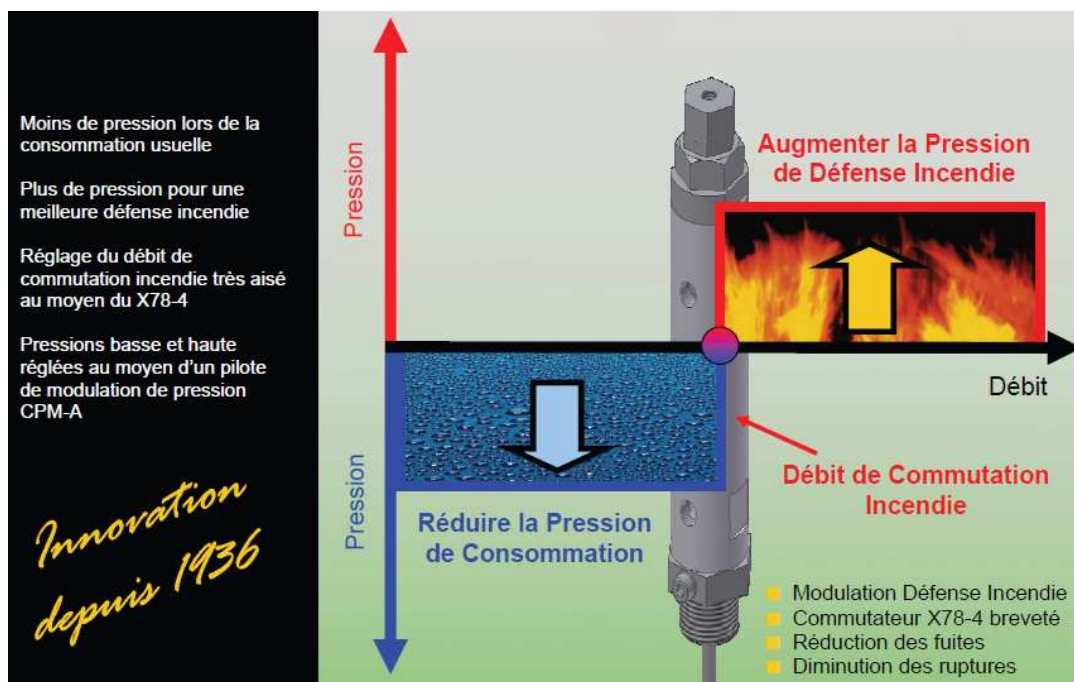


Figure 6 : Extrait de la documentation CLA VAL pour une vanne de modulation de pression



Le coût pour la mise en place d'une vanne de modulation de pression est estimé à 10 000€HT (y compris études amont, mesure de débit intégré, pose et fourniture du matériel).



Dans un deuxième temps, il pourrait être envisagé de mettre en place un surpresseur de pression pour les abonnés situés sur les points hauts. Il serait alors possible de réduire encore plus la pression de consommation.

2.2.4. Mise en place d'un programme de renouvellement du réseau

Elaboration d'une stratégie de renouvellement des conduites

La localisation et la réparation de fuites est une démarche essentielle pour réduire les pertes en eau. Mais au delà d'un certain état de délabrement, les canalisations se remettent à fuir rapidement après réparation, et pas toujours de manière flagrante. Il est alors temps de les renouveler. Cependant le budget étant limité, il est crucial de choisir les canalisations les plus critiques.

La difficulté liée au renouvellement des canalisations provient du fait qu'elles sont enterrées et qu'il est donc difficile de surveiller leur évolution dans le temps. Ainsi, le préalable à toute intervention lourde est de réaliser un diagnostic pour déterminer l'état du réseau et pouvoir identifier les conduites les plus fragilisées. Le processus de décision du renouvellement doit être ensuite élaboré en tenant compte des contraintes et des priorités liées à l'environnement urbain de la conduite, à la caractéristique des consommateurs desservis mais également aux autres travaux envisagés sur la voirie ou les autres réseaux enterrés.

La constitution et la maintenance d'un inventaire réseau passe **par la collecte continue** d'information. Les réparations suite à une fuite sur conduite sont un bon indicateur de l'évolution du réseau. **L'enregistrement systématique des défaillances** et de leur localisation précise sur la conduite ou sur le branchement est un moyen de suivre le vieillissement du réseau. Outre cette information, la réparation permet une observation visuelle de la conduite, même si ce n'est que sur une partie très localisée de celle-ci : on verra le type de matériau, son diamètre, l'état de surface externe et interne de la conduite, l'état du remblai... On pourra ainsi obtenir ou valider un certain nombre d'informations non accessibles en situation habituelle.

Il existe actuellement des analyses multicritères permettant d'élaborer la programmation du renouvellement des tronçons. En général, il nécessite un nombre de données relativement important.

Le renouvellement des conduites vétustes

Le programme de renouvellement présenté ci-dessous est basé sur l'âge des canalisations. Il est bien évident que si dans les années à venir l'archivage des défaillances mettait en évidence d'autres secteurs prioritaires, ce programme serait à adapter.

Priorité	Localisation	Linéaire (ml)
1	Centre ville	1 120
	Le Thor	700
	Les Plantiers	950
	La Chaumiane	1 420
2	Centre ville	840
	Le Thor	1 050
	Le Gand	1 180
	Les Plantiers	380
	La Chaumiane	870
3	Centre ville	400
	La Chaumiane	910

Figure 7 : Programme de renouvellement du réseau

Au total, le programme de renouvellement concerne 9 820ml de conduites, à renouveler pour éliminer de vieilles canalisations en fibro ciment, simplifier la distribution ou alimenter de nouvelles parcelles.

Le coût de renouvellement des conduites est compris entre 100 et 300€ le ml, en fonction de leur localisation (sous voirie, en terrain naturel, passage de rivières, ...). Pour l'évaluation de l'impact sur le prix de l'eau, le coût moyen de renouvellement des conduites est pris égal à 150€/ml.

NB : pour maintenir un âge moyen des conduites de 100 ans, il convient de renouveler 1% du linéaire du réseau par an, soit 140ml de conduites environ pour la commune de Sisteron.

3. Proposition d'améliorations et programme de travaux

3.1. Rappel de l'estimation du coût des aménagements préconisés

Opération (N° chapitre)		Prix unitaire (€HT)	Nombre	Unité	Prix total (€HT)	% Total
Amélioration de la qualité de l'eau						
(2.1.1)	Renouvellement des branchements en plomb	1 200	400	Unité	480 000	15,2%
	Mise en place d'une chloration de l'eau de la Pinole	30 000	1	Forfait	-	0,0%
Remise à niveau des équipements hydrauliques						
(2.1.2)	Remise à niveau des bouches à clé	5 000	20	Forfait	100 000	3,2%
	Remplacement des vannes de sectionnement	10 000	20	Forfait	200 000	6,3%
	Renouvellement des compteurs abonnés	50	7 600	Unité	380 000	12,0%
Mise en conformité des ouvrages avec le plan Vigipirate						
(2.1.3)	Alarmes anti-intrusion	1 000	9	Unité	9 000	0,3%
	Remplacement des échelles corrodées	3 000	4	Unité	12 000	0,4%
	Changement des grilles de ventilation au Collet et mise en place d'une circulation d'air à Garduelle	8 000	1	Forfait	8 000	0,3%
Augmentation de la capacité de stockage						
(2.2.1)	Diagnostic génie civil des réservoirs	7 375	5	Forfait	36 875	1,2%
	Augmentation de la capacité de stockage de Kiffer	376 000	1	Forfait	376 000	11,9%
Sécurisation de l'alimentation du Thor						
(2.2.2)	Création d'une nouvelle station de pompage	74 000	1	Forfait	74 000	2,3%
Régulation de pression						
(2.2.3)	Réducteur de pression Avenue du Jabron	2 000	3	Unité	6 000	0,2%
	Régulation de pression dynamique Avenue Parésous	10 000	1	Forfait	10 000	0,3%
Renouvellement du réseau de distribution						
(2.2.4)	1 – Centre ville	150	1120	ml	168 000	5,3%
	1 – Le Thor	150	700	ml	105 000	3,3%
	1 – Les Plantiers	150	950	ml	142 500	4,5%
	1 – La Chaumiane	150	1420	ml	213 000	6,7%
	2 – Centre ville	150	840	ml	126 000	4,0%
	2 – Le Thor	150	1050	ml	157 500	5,0%
	2 – Le Gand	150	1180	ml	177 000	5,6%
	2 – Les Plantiers	150	380	ml	57 000	1,8%
	2 – La Chaumiane	150	870	ml	130 500	4,1%
	3 – Centre ville	150	400	ml	60 000	1,9%
	3 – La Chaumiane	150	910	ml	136 500	4,3%
					3 164 875	100,00%

Figure 8 : Estimation du coût des aménagements

Le montant total des travaux à effectuer est estimé à 3 164 875€HT pour les 20 prochaines années.

3.2. Hiérarchisation des aménagements et échéancier proposé à la commune

Les coûts imposés par les aménagements et proposés à la commune en fonction des priorités mises en évidence dans le cadre de l'étude sont récapitulés année par année dans le tableau suivant :

Opération (N° chapitre)		Prix unitaire (€HT)	Nombre	Unité	Prix total (€HT)	% Total	2 012	2 013	2 014	2 015	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025	2 026	2 027	2 028	2 029	2 030	2 031
Amélioration de la qualité de l'eau																										
(2.1.1)	Renouvellement des branchements en plomb	1 200	400	Unité	480 000	15,2%	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
	Mise en place d'une chloration de l'eau de la Pinole	30 000	1	Forfait	-	0,0%																				
Remise à niveau des équipements hydrauliques																										
(2.1.2)	Remise à niveau des bouches à clé	5 000	20	Forfait	100 000	3,2%	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
	Remplacement des vannes de sectionnement	10 000	20	Forfait	200 000	6,3%	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
	Renouvellement des compteurs abonnés	50	7 600	Unité	380 000	12,0%	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	19 000
Mise en conformité des ouvrages avec le plan Vigipirate																										
(2.1.3)	Alarmes anti-intrusion	1 000	9	Unité	9 000	0,3%	9 000																			
	Remplacement des échelles corrodées	3 000	4	Unité	12 000	0,4%	12 000																			
	Changement des grilles de ventilation au Collet et mise en place d'une circulation d'air à Garduelle	8 000	1	Forfait	8 000	0,3%	8 000																			
Augmentation de la capacité de stockage																										
(2.2.1)	Diagnostic génie civil des réservoirs	7 375	5	Forfait	36 875	1,2%	7 950	14 750	14 175																	
	Augmentation de la capacité de stockage de Kiffer	376 000	1	Forfait	376 000	11,9%			376 000																	
Sécurisation de l'alimentation du Thor																										
(2.2.2)	Création d'une nouvelle station de pompage	74 000	1	Forfait	74 000	2,3%	14 000	60 000																		
Régulation de pression																										
(2.2.3)	Réducteur de pression Avenue du Jabron	2 000	3	Unité	6 000	0,2%		6 000																		
	Régulation de pression dynamique Avenue Parésous	10 000	1	Forfait	10 000	0,3%			10 000																	
Renouvellement du réseau de distribution																										
(2.2.4)	1 – Centre ville	150	1120	ml	168 000	5,3%								168 000												
	1 – Le Thor	150	700	ml	105 000	3,3%									105 000											
	1 – Les Plantiers	150	950	ml	142 500	4,5%						47 500	95 000													
	1 – La Chaumiane	150	1420	ml	213 000	6,7%				53 250	106 500	53 250														
	2 – Centre ville	150	840	ml	126 000	4,0%										42 000	84 000									
	2 – Le Thor	150	1050	ml	157 500	5,0%											78 750	78 750								
	2 – Le Gand	150	1180	ml	177 000	5,6%											88 500	88 500								
	2 – Les Plantiers	150	380	ml	57 000	1,8%												57 000								
	2 – La Chaumiane	150	870	ml	130 500	4,1%													130 500							
	3 – Centre ville	150	400	ml	60 000	1,9%													60 000							
	3 – La Chaumiane	150	910	ml	136 500	4,3%														136 500						
					3 164 875	100,00%	108 950	138 750	458 175	111 250	164 500	158 750	153 000	226 000	205 000	220 750	225 250	203 500	248 500	194 500	58 000	58 000	58 000	58 000	58 000	58 000

Figure 9 : Echancier de réalisation proposé

3.3. Taux de subvention des partenaires institutionnels

Les partenaires subventionnant de tels aménagements sont l'Agence de l'Eau et le Conseil Général. Le tableau ci-dessous rappelle les différents taux de subvention des partenaires institutionnels de la commune pour les différents aménagements envisagés.

Type de travaux	Taux de subvention (AERMC et CG04)
Amélioration de la qualité de l'eau distribuée	50%
Sécurisation des points de production et des réservoirs (vigipirate)	20%
Extension de réseau	0%
Renouvellement des branchements en plomb	Forfait de 400€HT par unité
Renouvellement de réseau et amélioration des conditions de distribution	0%

Figure 10 : Taux de subvention

3.4. Détermination de l'impact du programme de travaux sur le prix de l'eau

Les coûts totaux ont été calculés afin d'évaluer leur impact sur le prix de l'eau. Le prix actuel du m³ d'eau hors taxe est de €HT, dont (part variable et part fixe sur 120m³/an – base 2011). Les simulations proposées ici, ont pour objectif de donner un prix limite vers lequel devrait tendre le prix de l'eau au m³, en fonction des aménagements qui apparaissent nécessaires, les travaux préconisés sont donc financés par des emprunts et par l'augmentation de l'assiette). La simulation est donc effectuée avec comme hypothèse que le financement de ces travaux est assuré uniquement par subventions et par prêt bancaire. Le prêt bancaire considéré est d'une durée de 15 ans (taux 5%).

Le taux d'évolution des volumes vendus est pris égal à %/an ce qui correspond à terme à m³ supplémentaires environ (soit une population de habitants environ en 2030). Les coûts d'exploitation supplémentaires ne sont pas pris en compte dans le calcul sur l'impact du prix de l'eau. Ils devront être en effet financés par la section exploitation.

Prêt bancaire	
+ Durée du prêt en année	15
+ Intérêt du prêt	5%
Tarif eau actuel €/m ³ (hors taxes et redevances)	
Assiettes de l'eau	Quantité (m ³ /an)
M3 consommés actuels en m ³ /an	635 300
M3 mis en distribution actuels en m ³ /an	1 013 000
Taux d'évolution des m ³ vendus annuels (%)	0,6

Figure 11 : Hypothèses de financement – 1

N° chapitre SDAEP	Actions prioritaires	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
(2.1.1)	Amélioration de la qualité de l'eau	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
(2.1.2)	Remise à niveau des équipements hydrauliques	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000	34 000
(2.1.3)	Mise en conformité des ouvrages avec le plan Vigipirate	29 000														
(2.2.1)	Augmentation de la capacité de stockage	7 950	14 750	390 175												
(2.2.2)	Sécurisation de l'alimentation du Thor	14 000	60 000													
(2.2.3)	Régulation de pression		6 000	10 000												
(2.2.4)	Renouvellement du réseau de distribution				53 250	106 500	100 750	95 000	168 000	147 000	162 750	167 250	145 500	190 500	136 500	
	Total aménagements	108 950	138 750	458 175	111 250	164 500	158 750	153 000	226 000	205 000	220 750	225 250	203 500	248 500	194 500	58 000
	Estimation du Total des subventions	13 800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total à financer hors subvention	95 150	138 750	458 175	111 250	164 500	158 750	153 000	226 000	205 000	220 750	225 250	203 500	248 500	194 500	58 000
	Autofinancement budget actuel	100 000	100 000	100 000	100 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000
	Report éventuel Autofinancement	0	4 650	0	0	0	35 500	41 250	47 000	0	0	0	0	0	0	5 500
	Montant prêt bancaire	0	33 900	358 175	11 250	0	0	0	0	5 000	20 750	25 250	3 500	48 500	0	0
	Annuité bancaire	0	3 266	34 507	1 054	0	0	0	0	482	1 999	2 433	337	4 673	0	0

Figure 12 : Hypothèse de financement – 2

NB : Attention: ce calcul simplifié ne tient pas compte du profil d'endettement actuel et des éventuelles marges qui pourraient découler de l'extinction de la dette

3.5. Evolution du prix de l'eau

année	Annuité banque	Total des dépenses	m³/an total consommés	Impact sur le prix de l'eau	Évolution du Prix de l'eau au m3	Recette total	Prix de l'eau moyen au m³
2012	0,0	0,0	635 288	0,00	0,80	508 230	0,85
2013	3 266,0	3 266,0	639 100	0,01	0,81	514 546	0,85
2014	37 773,4	37 773,4	642 934	0,06	0,86	552 121	0,85
2015	38 857,3	38 857,3	646 792	0,06	0,86	556 291	0,85
2016	38 857,3	38 857,3	650 673	0,06	0,86	559 395	0,85
2017	38 857,3	38 857,3	654 577	0,06	0,86	562 519	0,85
2018	38 857,3	38 857,3	658 504	0,06	0,86	565 661	0,85
2019	38 857,3	38 857,3	662 455	0,06	0,86	568 821	0,85
2020	39 339,0	39 339,0	666 430	0,06	0,86	572 483	0,85
2021	41 338,1	41 338,1	670 429	0,06	0,86	577 681	0,85
2022	43 770,7	43 770,7	674 451	0,06	0,86	583 332	0,85
2023	44 107,9	44 107,9	678 498	0,07	0,87	586 906	0,85
2024	48 780,5	48 780,5	682 569	0,07	0,87	594 836	0,85
2025	48 780,5	48 780,5	686 664	0,07	0,87	598 112	0,85
2026	48 780,5	48 780,5	690 784	0,07	0,87	601 408	0,85
2027	48 780,5	48 780,5	694 929	0,07	0,87	604 724	0,85
2028	45 514,5	45 514,5	699 098	0,07	0,87	604 793	0,85
2029	11 007,1	11 007,1	703 293	0,02	0,82	573 642	0,85
2030	9 923,3	9 923,3	707 513	0,01	0,81	575 934	0,85
2031	9 923,3	9 923,3	711 758	0,01	0,81	579 330	0,85
		675 371,5			Moyenne	0,85	

Figure 13 : Impact sur le prix de l'eau

Le prix de l'eau pour la part collectivité serait en moyenne de 0,85€HT/m³ (sur les 20 prochaines années) pour amortir les investissements nécessaires à de tels aménagements, hors actualisation du prix de l'eau.

A titre d'illustration, on peut estimer l'impact sur une facture type 120m³. Aujourd'hui, elle s'élève à 148,69€TTC (tarifs 2012). Le surcoût pour la réalisation des travaux est de 11,62€TTC, soit une hausse de 7,8%.