

# Chapitre VI : PROPOSITIONS ET PERSPECTIVES

	Page
<b><u>1- AMELIORATIONS</u></b>	<b>77</b>
1.1 Captages	77
1.2 Moyens de traitement de l'eau	78
1.3 Compteurs généraux, report d'alarme et télégestion	85
1.4 Réservoirs	87
1.5 Eléments du réseau	87
1.6 Distribution	88
1.7 Cartographie du réseau	88
1.8 Dispositifs de comptage et abonnés sans compteurs	88
1.9 Inventaire des branchements	89
1.10 Débits permanents	89
1.11 Défense incendie	90
<b><u>2- FONCTIONNEMENT ET ENTRETIEN</u></b>	<b>91</b>
2.1 Suivi des ressources	91
2.2 Opérations d'entretien des ouvrages	91
2.3 Relevé de compteurs généraux	92
2.4 Bilan hydraulique	92
2.5 Manœuvres et entretien des éléments du réseau	93
2.6 Obligation d'affichage	93
2.7 Réglementation et facturation	94
<b><u>3- TABLEAU DE SYNTHESE</u></b>	<b>95</b>

## Préambule

- Les taux de subventions présentés dans ce chapitre sont soumis à l'accord de L'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse et du Conseil Général de l'Isère ; il convient donc de les interpréter comme des taux de subvention potentiels, qui peuvent subir des variations à l'entière discrétion de ces organismes.
- De plus, l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse impose actuellement un seuil de facturation de 0,70 €HT/m<sup>3</sup> pour l'eau potable et 0,50 €HT/m<sup>3</sup> pour l'assainissement pour pouvoir bénéficier de son aide financière (base de calcul : y compris les parts fixes, consommation 120 m<sup>3</sup>/an/abonné, hors redevance Agence de l'Eau).
- Dans tous les cas, les taux de subventions cumulés ne peuvent excéder 80% quel que soit le type d'opération.
- Il est donc nécessaire de se renseigner auprès de l'Agence de l'Eau et du Conseil Général de l'Isère avant d'entreprendre toute opération subventionnable.

## 1- AMELIORATIONS

### 1.1 CAPTAGES

Rappels : La délivrance en vue de l'alimentation humaine d'une eau conforme aux normes sanitaires est l'une des responsabilités importantes des collectivités. Pour répondre à cet objectif, la protection de la ressource en eau doit apparaître comme une priorité.

En complément aux indispensables actions générales de préservation du milieu, les périmètres de protection s'affirment comme l'outil privilégié pour prévenir et diminuer toute cause de pollution susceptible d'altérer la qualité des eaux prélevées. Leur pertinence et leur efficacité supposent une réflexion préalable intégrant des éléments techniques, administratifs et économiques ainsi qu'une connaissance approfondie du site.

Les périmètres de protection correspondent à un zonage établi autour des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine en vue d'assurer la préservation de sa qualité. Définis sur la base de critères hydrogéologiques, ils conduisent à l'instauration de servitudes. Trois zones sont ainsi caractérisées :

- une **zone de protection immédiate** où sont interdites toutes activités
- une **zone de protection rapprochée** où sont interdits :
  - les constructions de toute nature
  - l'épandage souterrain ou superficiel d'eaux usées
  - l'installation de dépôts, réservoirs, et canalisations enterrées ou non, d'hydrocarbures liquides et de tous autres produits
  - l'exploitation des eaux souterraines et des matériaux du sol et du sous-sol
  - l'ouverture et le remblaiement de grandes excavations
  - les dépôts d'ordures et d'immondices
- une **zone de protection éloignée** facultative correspondant à la zone d'alimentation du point d'eau, voire à l'ensemble du bassin versant.

Conformément à l'article L.20 du Code de la Santé Publique, tous les points d'eau destinés à la consommation humaine, superficiels ou souterrains, doivent faire l'objet d'une autorisation de prélèvement et d'institution des périmètres de protection. La loi n°92-3 sur l'eau du 3 janvier 1992 (article 13) a étendu cette exigence, qui ne concernait auparavant que les captages réalisés après le 16 décembre 1964, à tous les ouvrages antérieurs qui ne bénéficient pas d'une protection naturelle efficace. Cette procédure doit être menée dans un délai de 5 ans.

Les captages disposent de Déclarations d'Utilité Publique et de périmètres de protection.

## **Les périmètres immédiats doivent être entretenus régulièrement**

L'entretien concerne les captages de Fontaine Froide et du Chêne. Les captages de Grand Journal sont gérés par le Syndicat Intercommunal des eaux de la Combe de Lancey et St Jean le Vieux.

On notera que le Syndicat Intercommunal des eaux de la Combe de Lancey et St Jean le Vieux a relancé sa procédure de protection des captages afin de revoir ses périmètres de protection pour les captages de Grand Journal.

Certaines portes d'accès sont en mauvais état. Il serait souhaitable de les remplacer, avec des serrures de sécurités.

## **1.2 MOYENS DE TRAITEMENT DE L'EAU**

### **Les méthodes de désinfection**

La qualité de l'eau potable est régie par la réglementation du code de la santé publique - partie réglementaire, livre III, titre II, chapitre 1<sup>er</sup>, section 1 - relative aux eaux destinées à la consommation humaine à l'exclusion des eaux minérales naturelles.

L'article R 1321-2 notifie que les eaux ne doivent pas « contenir un nombre ou une concentration de micro-organismes, de parasites ou de toutes autres substances constituant un danger potentiel pour la santé des personnes » et « être conformes aux limites de qualité, portant sur des paramètres microbiologiques et chimiques ».

Les eaux de distribution doivent respecter les limites de qualité de 0 bactérie Escherichia Coli et 0 bactérie Entérocoques dans 100 ml d'eau potable.

La désinfection de l'eau potable permet d'éliminer les germes pathogènes (en particulier les bactéries d'origine fécale telles que les Eschérichias Colis), les virus et une grande partie des germes banaux.

Il existe deux types de traitement :

- le traitement physico-chimique : le système consiste à ajouter des réactifs tels que des composés chlorés ou l'ozone.
- le traitement physique : le système consiste à traiter sans ajout de réactif comme par exemple le rayonnement ultraviolet ou le traitement membranaire.

On dénombre alors 6 méthodes principales :

- la désinfection au chlore gazeux,
- la désinfection à l'eau de javel,
- la désinfection au dioxyde de chlore,
- la désinfection par rayonnement ultraviolet,
- la désinfection à l'ozone,
- la désinfection par procédés membranaires.

L'Agence de l'Eau soutient les opérations permettant de rétablir la qualité de l'eau potable lorsqu'il existe un dépassement des normes sanitaire. Le taux de subvention peut s'élever à 30%.

## La désinfection au chlore gazeux

Le chlore, par le biais d'ions intermédiaires, est un désinfectant puissant, inhibant les fonctions enzymatiques des bactéries, pouvant causer la mort cellulaire.

Cependant le chlore gazeux peut produire des composés indésirables parfois dangereux. De plus, il est avéré que l'efficacité du traitement dépend du pH et de la température de l'eau.

La réaction du chlore gazeux dans l'eau est la suivante :



L'acide hypochloreux devient alors :



La mise en œuvre de ce type de traitement nécessite l'apport du réactif (bouteille de chlore gazeux sous forme liquéfié), un organe de dosage et des appareils de contrôle.

Le chlore gazeux étant un produit dangereux, il doit être stocké dans un local fermé et ventilé conformément à la réglementation des installations classées. La personne devant manipuler le réactif doit impérativement posséder l'habilitation chimique associée.

Les avantages de ce type de procédé sont son pouvoir de rémanence (présence d'un résiduel de chlore) et sa facilité d'exploitation.

Le majeur inconvénient est l'apparition d'un goût de l'eau. Il est à noter également que malgré son grand pouvoir désinfectant, le chlore n'a pas d'effet sur toutes les bactéries et virus. De plus la manipulation du chlore gazeux demande sécurité et technicité ainsi qu'un coût élevé du réactif.

La consommation en énergie est modeste.

## La désinfection à l'eau de javel

L'eau de javel est formée d'une solution aqueuse d'hypochlorite de sodium de formule NaClO. La réaction acide-base associée donne :



Le traitement de l'eau potable par l'eau de javel est simple à mettre en œuvre. Il nécessite le stockage du réactif et une pompe doseuse. La consommation en énergie est faible, le système peut alors fonctionner sur batterie. Le plus souvent, le système d'injection est relié au compteur général d'adduction ou de distribution (via une tête émettrice) permettant l'injection de javel en fonction de l'eau produite ou consommée.

Il est à noter que l'eau de javel est sensible à la température. Elle doit être stockée à l'abri de la chaleur et de la lumière. Cependant elle est également sensible au froid et est susceptible de cristalliser avec des températures négatives lors de forte concentration. De plus la solution se décompose rapidement (environ 3 mois pour la solution commercialisée).

Pour une efficacité optimale, le temps de contact doit être au moins de 20 minutes.

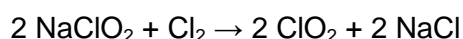
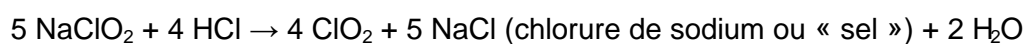
Le principal inconvénient de ce procédé est l'apparition de goût et d'odeur lors de production de sous-produits de désinfection. L'eau de javel étant basique (pH supérieur à 7), il existe également un risque de précipitation du calcium pour les eaux dures pouvant entraîner des colmatages.

Le système est simple à mettre en œuvre, peu gourmand en énergie et la maintenance est très limitée (remplacement de la solution). La gestion du réactif est simple mais doit être remplacé tous les 3 mois au minimum.

## La désinfection au dioxyde de chlore

La désinfection au dioxyde de chlore est également appelée bioxyde de chlore. Le dioxyde de chlore, de formule  $\text{ClO}_2$ , est un gaz dangereux, explosif à des concentrations de plus de 10% dans l'air.

La mise en oeuvre de ce système est complexe, due à la nécessité de fabriquer le réactif sur place en fonction du besoin. Le dioxyde de chlore est fabriqué en faisant réagir du chlorite de sodium ( $\text{NaClO}_2$ ) avec de l'acide chlorhydrique ( $\text{HCl}$ ) ou du chlore gazeux ( $\text{Cl}_2$ ) :



Le dioxyde de chlore ne réagit qu'avec une partie des composés organiques, contrairement au traitement au chlore gazeux ou eau de javel, augmentant son efficacité de désinfection. Ce système n'engendre pas de goût pour l'eau traitée.

Le dioxyde de chlore est plus efficace nécessitant un temps de contact plus court que pour le chlore gazeux et agissant sur un plus grand nombre d'organisme (bactéries, virus ...) tout en gardant son effet rémanent. De plus le dioxyde de chlore est peu sensible au pH (pouvoir désinfectant de 4 à 10).

Cependant le gaz étant dangereux, il est nécessaire de stocker les produits dans un local fermé et ventilé (si possible avec une détection de gaz) ou de travailler avec des consommables dilués.

## La désinfection au rayonnement ultraviolet

Le rayonnement ultraviolet est un rayonnement électromagnétique compris entre la lumière visible et les rayons X, entre les ondes de 400 nm et 100 nm.

Selon la longueur d'onde, le rayonnement ultraviolet peut être découpé en 3 bandes : UVA (400 - 315 nm), UVB (315 - 281 nm) et UVC (280 - 100 nm). Les différents UV n'ont pas le même effet sur les tissus vivants.

Pour le traitement de l'eau, la longueur d'onde majoritairement créée est de 254 nm soit un rayonnement UVC. Le rayonnement irradie les bactéries et autres corps organiques (virus et algues) entraînant leur destruction.

Les lampes sont isolées de l'eau par des gaines en silice ou quartz à nettoyer régulièrement et sont installées dans une chambre d'irradiation. L'eau transite dans la gaine, le rayonnement UV agit immédiatement sur les organismes mais n'a pas d'effet rémanent.

Le système nécessite une cellule photoélectrique afin de contrôler l'intensité des lampes ainsi qu'un compteur horaire pour la durée de vie des lampes (changement des lampes toutes les 8 700 h de fonctionnement soit environ 1 fois par an).

Le principal avantage de ce procédé est l'absence de création de sous-produits et donc de goûts ou d'odeurs. Cependant le système ne bénéficie pas d'effet rémanent.

Le système est simple d'exploitation, la maintenance faible et son efficacité prouvée. Néanmoins le procédé est sensible à la turbidité (celle-ci gêne la propagation des rayonnements et donc diminue son efficacité) et nécessite l'apport d'électricité (pouvant engendrer l'arrêt du système lors de coupure). De plus ce système est installé sur la conduite de distribution, la chambre de vanne doit alors être assez grande pour accepter l'appareil.

## La désinfection à l'ozone

L'ozone (ou trioxygène) est de formule  $O_3$ . C'est un gaz instable, se décomposant naturellement en dioxygène ( $O_2$ ). Cette caractéristique oblige la création du réactif sur place.

La mise en œuvre d'un système de désinfection à l'ozone nécessite un ozoneur. L'appareil va créer de l'ozone par décharge électrique dans l'air sec ou grâce à deux électrodes et du dioxygène. Le rendement est faible, de 0 à 4% suivant la technique.

Le système d'ozonation comprend 4 parties principales : le traitement de l'air (pour produire de l'oxygène), le générateur électrique, le transfert d'ozone dans l'eau et un système de récupération et traitement des événements ozonés.

L'ozone a un pouvoir désinfectant supérieur à celui du chlore et agit sur les virus indépendamment du pH. Ce procédé n'engendre pas l'apparition de produits dérivés ni de goût ou d'odeur.

Cependant l'ozone est un gaz instable : 10 à 20 minutes avant de se décomposer en dioxygène. Il n'a alors pas d'effet rémanent.

Malgré l'absence d'apport de consommable ou d'utilisation de produits dangereux, le système demande une grande quantité d'énergie, une maintenance qualifiée et un fort coût d'investissement.

## La désinfection par procédés membranaires

Les différentes techniques existantes sont :

- L'osmose inverse
- La nanofiltration
- L'ultrafiltration
- La microfiltration

Elles sont choisies en fonction du domaine d'application souhaité et des paramètres à éliminer dans l'eau. Par exemple la microfiltration permet de séparer les éléments de 50 à 0.1 microns (bactéries, turbidité ...) et l'ultrafiltration de 0.1 à 0.005 microns (virus ...).

Dans le cas de la mise en place d'un traitement de l'eau potable pour les communes, la solution adaptée est l'ultrafiltration.

Le système utilise des membranes microporeuses dont les diamètres de pores sont compris entre 1 et 100 nm. Les membranes laissent passer les petites molécules (eau, sels ...) mais arrêtent les molécules plus grosses (colloïdes, bactéries, virus ...).

Il est possible de compléter l'installation par l'ajout de produits chimiques comme des coagulants ou des désinfectants.

Le système doit être entretenu régulièrement (nettoyage des filtres et des membranes) et nécessite une main d'œuvre qualifiée. Le système est complexe et a besoin de l'alimentation en électricité ; de plus il demande un fort coût d'investissement.

Technique	Avantages	Inconvénients	Rapport efficacité / coût
<b>Chlore gazeux</b>	-Effet rémanent -Consommation faible en énergie	-Manipulation nécessitant des règles strictes de sécurité et l'habilitation chimique -Goût -Dépendant du pH -Faible efficacité contre les virus -Assez coûteux	Moyen
<b>Eau de Javel</b>	-Peu coûteux -Effet rémanent -Consommation faible en énergie -Manipulation très simple -Entretien facile - Matériel mobile	-Goût -Dépendant du pH -Faible efficacité contre les virus -Durée d'utilisation du produit limitée à 3 mois	Très bon
<b>Dioxyde de Chlore</b>	-Pas de goût -Peu sensible au pH -Effet rémanent	-Réactif à produire sur place -Installation complexe -Gaz dangereux -Entretien très régulier indispensable -Coûteux à l'investissement	Moyen
<b>Ultraviolets</b>	-Pas de goût -Pas d'ajout de produit chimique -Bon bactéricide -Simple d'exploitation	-Pas d'effet rémanent -Dépendant de la turbidité de l'eau -Coûteux à l'investissement	Bon
<b>Ozone</b>	-Pas de goût -Bon désinfectant -Peu sensible au pH	-Très coûteux à l'investissement et à l'exploitation -Pas d'effet rémanent	Médiocre
<b>Ultrafiltration</b>	-Pas de goût -Pas d'ajout de produit	-Installation complexe -Très coûteux à l'investissement -Pas d'effet rémanent - Entretien régulier indispensable	Médiocre

Comparaison avantages / inconvénients des différents procédés de désinfection

## Les techniques adaptées à la commune

### ➤ Le réservoir du Boussant

Le réservoir du Boussant a une capacité de 150 m<sup>3</sup>. Il dessert les abonnés du hameau du Boussant ainsi que les poteaux incendie et est alimenté par les captages de Grand Journal.

Le réservoir permet l'alimentation en secours du réservoir du Chêne. Cette dernière est, dans les faits, quasi permanente.

L'ouvrage n'est pas électrifié et l'alimentation électrique se trouve à une distance d'environ 250 m. Le réservoir est équipé d'un robinet flotteur et d'un compteur général de distribution. Les premiers abonnés sont très proche du réservoir.

Le système de désinfection doit être choisi en fonction de plusieurs paramètres :

- le débit à traiter doit être de 60 m<sup>3</sup>/h pour assurer la défense incendie,
- le réservoir ne possède pas aujourd'hui d'alimentation électrique sur le secteur et
- la maintenance doit être facile pour que la collectivité soit autonome (pas de besoin d'habilitation particulière, pas d'entretien lourd).

Les techniques par chlore gazeux, ozone, bioxyde de chlore et ultrafiltration ne sont donc pas appropriés pour le réservoir du Boussant.

Les solutions possibles sont :

- La mise en place d'une pompe doseuse d'eau de javel avec injection dans la cuve en fonction du débit distribué (sur une alimentation photovoltaïque 12V par exemple). Le coût d'investissement s'élève à environ 3 000 € HT sur batterie et 4 500 € HT avec un panneau photovoltaïque. L'entretien se compose du changement du produit tous les 3 mois (javel à 36°Bé, 9.6% à environ 1 € /L) et du remplacement des kits tous les 2 ans soit environ 300 € par an. Les kits sont composés des clapets, joints et membrane.

- Le raccordement électrique du réservoir depuis le hameau et la mise en place d'une installation à rayonnement ultraviolet pour traiter un débit de 60 m<sup>3</sup>/h. L'investissement serait d'environ 26 000 € HT pour l'électrification du réservoir en réseau enterré et environ 15 000 € HT pour le traitement UV. L'entretien comprend deux lavages par an et un changement de lampe tous les ans soit un coût d'environ 1 500 € par année.

### ➤ **Le réservoir du Chêne**

Le réservoir du Chêne a une capacité de 100 m<sup>3</sup>. Il distribue tout le bas de la commune et est alimenté par trois ressources : le captage de Fontaine Froide, le captage du Chêne et le réservoir du Boussant.

L'ouvrage n'est pas électrifié mais le raccordement est possible simplement. Il est équipé de robinets altimétriques sur chacune des sources et d'un compteur général de distribution.

Il est à noter le manque de place dans la chambre de vanne.

Le système de désinfection doit être choisit en fonction de plusieurs paramètres :

- le débit à traiter doit être de 60 m<sup>3</sup>/h pour assurer la défense incendie,
- la maintenance doit être facile pour que la collectivité soit autonome et
- la chambre de vanne manque de place (pas de système extensif).

Les techniques par chlore gazeux, ozone, bioxyde de chlore et ultrafiltration ne sont donc pas appropriés pour le réservoir du Chêne.

Les solutions de désinfection sont :

- La mise en place d'une pompe doseuse alimentée par le secteur avec injection dans la cuve en fonction du débit distribué. Le coût de l'installation est d'environ 3 000 € HT et l'entretien de 300 € par an plus l'apport du consommable.

- L'installation d'un traitement par rayonnement ultraviolet pour un débit de 60 m<sup>3</sup>/h alimenté par le secteur. Le coût de l'installation est de 15 000 € HT et l'entretien de 1 500 € / an.

### ➤ **Le réservoir de Petit Château**

Le réservoir de Petit Château a une capacité de 100 m<sup>3</sup>. Il distribue l'eau au reste de la commune (bas) et est alimenté uniquement par le réservoir du Chêne.

L'ouvrage n'est pas électrifié et les premiers abonnés sont proches.

La remise à l'air de l'eau de distribution peut induire une pollution de l'eau. Il est souhaitable de retraiter l'eau pour la distribution, en particulier si le système choisit au réservoir du Chêne est un traitement UV (pas d'effet de rémanence).

Le système de désinfection doit être choisit en fonction de plusieurs paramètres :

- le débit à traiter doit être de 60 m<sup>3</sup>/h pour assurer la défense incendie et
- la maintenance doit être facile pour que la collectivité soit autonome.

Les solutions de désinfection sont :

- La mise en place d'une pompe doseuse alimentée par le secteur avec injection dans la cuve en fonction du débit distribué (installation 3 000 € HT, l'entretien 300 €/an et consommable).

- L'installation d'un traitement par rayonnement ultraviolet pour un débit de 60 m<sup>3</sup>/h alimenté par le secteur. Le coût de l'installation est de 15 000 € HT et l'entretien de 1 500 € / an.

## Conclusion

Si la commune de La Combe de Lancey souhaite mettre en place un système de désinfection pour ses réservoirs, les solutions possibles sont :

	Solutions	Avantages	Investissement et entretien	Fonctionnement
<b>Réservoir du Boussant</b>	Désinfection par rayonnement ultraviolet	-Pas de goût -Pas d'ajout de produit chimique -Bon bactéricide -Simple d'exploitation	15 000 € plus l'électrification du réservoir  1 500 € /an	Installation sur la canalisation de distribution
	Désinfection par eau de javel	-Peu coûteux -Effet rémanent -Consommation faible en énergie -Manipulation très simple -Entretien facile - Matériel mobile	3 000 € plus l'apport d'alimentation  300 € /an plus le consommable	Injection dans la cuve en fonction du débit distribué
<b>Réservoir du Chêne</b>	Désinfection par rayonnement ultraviolet	-Pas de goût -Pas d'ajout de produit chimique -Bon bactéricide -Simple d'exploitation	15 000 € plus l'électrification du réservoir  1 500 € /an	Installation sur la canalisation de distribution
	Désinfection par eau de javel	-Peu coûteux -Effet rémanent -Consommation faible en énergie -Manipulation très simple -Entretien facile - Matériel mobile	3 000 € plus l'apport d'alimentation  300 € /an plus le consommable	Injection dans la cuve en fonction du débit distribué
<b>Réservoir de Petit Château</b>	Désinfection par rayonnement ultraviolet	-Pas de goût -Pas d'ajout de produit chimique -Bon bactéricide -Simple d'exploitation	15 000 € plus l'électrification du réservoir  1 500 € /an	Installation sur la canalisation de distribution
	Désinfection par eau de javel	-Peu coûteux -Effet rémanent -Consommation faible en énergie -Manipulation très simple -Entretien facile - Matériel mobile	3 000 € plus l'apport d'alimentation  300 € /an plus le consommable	Injection dans la cuve en fonction du débit distribué

**Dans le cas de la commune de la Combe de Lancey, l'eau distribuée dans le réseau principal ne subit aucun traitement. Il est nécessaire de mettre en place un dispositif de traitement.**

## 1.3 COMPTEURS GENERAUX ET TELEGESTION

### Compteurs généraux

Pour une bonne gestion des ressources, la mise en place de compteurs généraux est indispensable. Ils permettent de surveiller l'adduction et la distribution et facilitent la pré-localisation des fuites.

La commune de La Combe de Lancey possède des compteurs généraux sur ses différents départs en distribution et arrivées en adduction.

**La commune de La Combe de Lancey possède 3 compteurs en distribution et 5 en adduction.**

### Télégestion/Télesurveillance

La commune de La Combe de Lancey ne possède pas de système de télesurveillance. Pour une meilleure efficacité du service, nous conseillons la mise en place d'un système de télégestion/télesurveillance.

La télesurveillance peut être utilisée à plusieurs niveaux d'exploitation.

Le premier niveau permet d'être averti en cas de problème (sms, appel ou mail), par exemple l'atteinte du niveau bas dans la cuve ou un défaut d'alimentation pour le système de désinfection par rayonnement ultraviolet. Ce niveau nécessite l'intervention du service technique.

Le deuxième niveau est mis en place pour le plan vigipirate. Il permet d'envoyer une alarme en cas d'intrusion dans les ouvrages. Ce niveau nécessite l'intervention du service technique.

En cas d'appel urgent (défaut ou intrusion), 6 numéros de téléphone peuvent être paramétrés avec un appel sélectif en fonction du degré d'urgence.

Le troisième niveau permet une télesurveillance avec une gestion intégrée. La fonction d'alarme (pour intervention urgente ou en cas d'intrusion) est complétée par l'enregistrement des différents paramètres du fonctionnement du réseau (compteurs, niveaux de marnages ...). Cette fonction permet de visualiser régulièrement les paramètres à distance mais également de réaliser un diagnostic permanent du réseau d'eau potable. Cette analyse permet le déclenchement d'opérations comme la recherche de fuites si besoin. Il est également possible de contrôler certains éléments à distance, par exemple ouvrir ou fermer une électrovanne.

Les différents systèmes sont choisis en fonction de l'alimentation électrique possible, de la liaison téléphonique et du système d'exploitation. Le moyen de télécommunication le plus répandu est la ligne téléphonique (ligne RTC) mais d'autres systèmes sont envisageables comme la radiocommunication ou la téléphonie sans fil (réseau GSM).

Si la mise en place d'un système de télégestion permet de justifier de réelles économies d'eau, il peut être subventionné à hauteur de 30% par l'Agence de l'Eau.

Nous rappelons que la mise en place d'un système de télégestion permet de surveiller ou de contrôler les installations, elle ne remplace en aucun cas les visites régulières nécessaires au bon fonctionnement du réseau.

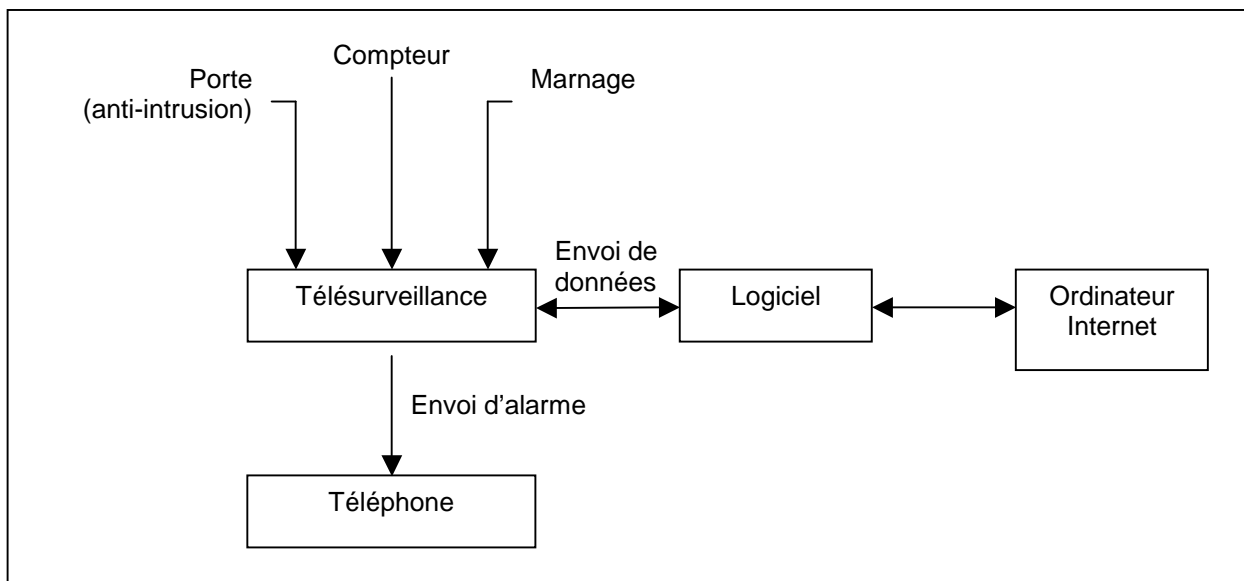


Schéma de fonctionnement d'une télésurveillance

Les coûts d'une télésurveillance sont très variables, à partir de 2 000 € HT par site pour un système simple de renvoi d'alarme (niveau 1).

Il faut également rajouter le coût d'un abonnement fixe (RTC ou GSM) par site au minimum, auquel s'ajoute le prix des communications.

Le dispositif pour la commune pourrait comprendre :

- L'alarme pour le défaut secteur (le cas échéant),
- L'alarme et l'enregistrement du niveau d'eau dans la cuve,
- L'enregistrement des volumes et débits provenant des compteurs généraux,
- L'alarme anti-intrusion.

Il convient de déterminer le moyen de télécommunication le mieux approprié sur les différents sites (possibilité de raccordement à la ligne RTC ...).

Le système mis en place dépendra également de l'électrification possible des réservoirs. En cas d'alimentation électrique non possible, les fonctions seront alors limitées à l'envoi d'alarme en cas de défaut.

La télésurveillance de la commune de La Combe de Lancey comprendrait :

Niveau d'exploitation de la télésurveillance	Fonctions
Niveau 1	- renvoi d'alarme en cas de niveau bas dans la cuve - renvoi d'alarme en cas de défaut secteur (le cas échéant)
Niveau 2	- renvoi d'alarme anti-intrusion
Niveau 3	- enregistrement du niveau de marnage de la cuve - enregistrement des volumes compteurs - surveillance de la qualité de traitement ...

**Nous préconisons la mise en place d'un système de télésurveillance sur la commune de La Combe de Lancey.**

**Important** : la télésurveillance permet de surveiller, de contrôler voire de commander à distance des installations techniques. C'est une aide pour les services chargés de leur gestion mais elle ne remplace pas les visites régulières in situ nécessaires à un fonctionnement optimal.

## 1.4 RESERVOIRS

La commune de La Combe de Lancey compte 3 réservoirs. Ils sont globalement en bon état cependant quelques éléments sont à revoir.

- Mettre en place de serrures de sécurité.
- Installer des échelles inox à l'intérieur des cuves.
- Entretien des éléments de la chambre de vanne.
- Remplacer les systèmes de régulation (robinets altimétrique en grande majorité déréglés).

Le système d'évent au réservoir du Chêne est également à revoir. Ce dernier est une conduite de diamètre 100 mm dans la cuve dont le niveau est légèrement inférieur au fil d'eau du trop-plein. Lorsque la cuve est pleine, une partie de l'eau passe alors par cet évent et part en distribution sans être comptabilisée. Un nouveau système d'évent doit donc être mise en place.

### Les ouvrages de stockage de la commune sont globalement en bon état.

**A noter** : Pour tous les réservoirs nous préconisons la mesure précise des dimensions intérieures de la cuve (diamètre, hauteur d'eau, niveau des départs et arrivées, trop plein...) lors de la prochaine mise en vidange.

## 1.5 ELEMENTS DU RESEAU

Globalement les éléments du réseau sont en bon état. Cependant certaines vannes, vidanges, réducteurs de pression et ventouses ne sont pas accessibles ou en mauvais état.

### Certains éléments du réseau doivent être revus.

- Vannes

Certaines vannes de sectionnement sont sous enrobées et sont à dégager : vannes n°8 et n°10. D'autres sont non manipulables ou non étanche, elles sont à remplacer : vannes n°7, n°11, n°15, n°24, n°27, n°28, n°40, n°43 et n°44.

- Vidanges

La majorité des vidanges ne sont pas accessibles, elles sont à découvrir : vidanges n°2, n°3, n°4 et n°5.

Certaines vidanges sont également hors service, les vidanges n°7 et n°8 sont à changer. On notera également que l'évacuation de la vidange n°6 est bouchée, elle doit être reprise.

➤ Ventouses

Les ventouses à dégager sont les n°3 et n°5.

Les ventouses n°1 et n°4 sont hors services, elles devront être remplacées.

➤ Réducteurs de pression

La plus part des réducteurs de pression ne sont pas équipés de manomètres. Les robinets doivent être changés afin de pouvoir contrôler ces éléments, sur les réducteurs n°2, n°3, n°6 et n°8.

Le réducteur de pression n°7 a été contrôlé et réduit comme il faut la pression du réseau. Cependant, au poteau incendie n°29, la pression a été mesurée à 19 bars. Le réducteur est alors sûrement à remplacer.

## 1.6 DISTRIBUTION

L'amélioration de la distribution de l'eau potable dans la commune de La Combe de Lancey sera prise en compte dans le schéma directeur.

## 1.7 CARTOGRAPHIE DU RESEAU

Pour conserver la "mémoire des réseaux", il est indispensable de disposer d'une cartographie du réseau regroupant un plan général et des plans de détails.

L'informatisation offre une grande simplicité d'utilisation et de multiples possibilités de gestion.

Il est par exemple possible :

- de visualiser l'ensemble du réseau
- d'obtenir des informations particulières en sélectionnant la couche souhaitée
- de constituer une base graphique accessible à tous les responsables de secteur
- d'effectuer facilement les mises à jour

**La commune dispose à l'heure actuelle d'une cartographie informatique de son réseau. Il serait souhaitable de réaliser régulièrement des opérations de mise à jour.**

## 1.8 DISPOSITIFS DE COMPTAGE, ABONNES SANS COMPTEURS

Chaque abonné ou chaque point de livraison y compris les bâtiments et équipements publics (Mairie, W-C, chasses d'égout...) doivent être équipés d'un dispositif de comptage correctement dimensionné. Il est préférable, dans la mesure du possible, que celui-ci soit disposé en limite de propriété de l'abonné et dans un regard normalisé.

Pour éviter les litiges nous conseillons la mise en place d'une protection contre le démontage du compteur (plombage par exemple). L'installation de compteur d'abonné implique nullement une augmentation du prix de l'eau. Celui-ci reste à l'appréciation de la collectivité.

**La commune de La Combe de Lancey doit s'équiper en dispositifs de comptage sur tous les points de distribution : 4 compteurs restent à installer (2 bassins, cimetière, tennis).**

Par ailleurs, il est nécessaire de remplacer les compteurs d'abonnés au-delà de 10 ans de service ou 10 000 m<sup>3</sup>. Ceci afin de réduire les volumes sous comptés du fait de la vétusté des compteurs. Cette opération doit être faite progressivement et peut être facilitée par la mise en place d'un suivi du parc de compteurs.

**Pour La Combe de Lancey, le remplacement des compteurs d'abonnés doit se faire à la cadence de 32 compteurs par an.**

Ceci représente un investissement de l'ordre de **1 600 €/an** pour des compteurs neufs.

A noter : il existe des systèmes de relevé des compteurs à distance par radio. L'ensemble compteur plus tête émettrice coûte aux alentours de 125 €HT pièce. Le terminal portable permettant les télérelevés coûte environ 6 100 €HT. La mise en place peut être progressive ou limitée aux seuls compteurs posant des problèmes de relève (absence permanente du pétitionnaire, compteur immergé...) avec un système de location du terminal.

A noter : il convient également de recenser les abonnés qui exploitent une source privée et de vérifier qu'aucune relation ne puisse se faire entre ces réseaux et le réseau public (pose éventuelle de disconnecteurs).

## 1.9 INVENTAIRE DES BRANCHEMENTS

L'inventaire des branchements des particuliers permet une gestion efficace du parc de compteurs. Une solution simple est l'élaboration d'un document de synthèse.

Cette base de données doit comprendre :

- le nom et l'adresse de l'abonné
- la nature de la canalisation
- le linéaire
- l'emplacement du compteur
- les renseignements concernant le dit compteur, à savoir : le numéro – le diamètre - la marque - l'année de pose - la classe métrologique.

**La Combe de Lancey devrait réaliser un inventaire des branchements et des compteurs.**

## 1.10 DEBITS PERMANENTS

Il existe plusieurs points de distribution qui coulent en permanence sur le réseau de la commune. Trois fontaines sont raccordées au réseau d'eau potable.

**Les bassins doivent être équipés de compteur.**

## 1.11 DEFENSE INCENDIE

Nous souhaitons attirer l'attention des Maires qui, en qualité de responsables de la sécurité dans la commune, doivent en liaison avec les services incendie assurer une utilisation efficace des moyens mis en œuvre.

Ainsi, l'implantation et l'efficacité des poteaux doivent correspondre aux normes en vigueur au fur et à mesure de l'évolution de l'urbanisme et des implantations industrielles.

D'autre part, ces points d'eau nécessitent un entretien et un contrôle constant (annuel) soit par les sapeurs pompiers, soit par le service municipal, soit par un organisme habilité à délivrer un procès verbal d'essai.

La circulaire interministérielle n°465 du 10 décembre 1951 précise les directives officielles concernant les ressources en eau pour la défense incendie (texte en annexe).

Les mesures de débit et de pression effectuées sur le réseau rendent compte de l'état à un instant t de la défense incendie. Ainsi les conclusions présentées ci-dessous sont sujettes à des évolutions dans le temps. Il est important de noter que ce qui est désigné comme conforme l'est uniquement au moment de la mesure sans aucune garantie de durée.

### Rappels :

- ☞ Chaque poteau incendie couvre théoriquement un périmètre de 200 m de rayon autour de celui-ci.
- ☞ En matière de débit, la norme pour un appareil est de 60 m<sup>3</sup>/h pendant 2 heures à une pression dynamique de 1 bar.
- ☞ Chaque poteau incendie doit être alimenté par un ouvrage de stockage disposant en permanence de 120 m<sup>3</sup> dédiée uniquement à la protection incendie.
- ☞ Pour les poteaux ne délivrant pas le débit normalisé, les anomalies peuvent provenir de plusieurs origines :
  - diamètre de la canalisation principale insuffisant
  - diamètre de la sortie insuffisant
  - diamètre de la canalisation de raccordement insuffisant
  - obstruction causée par un objet dans la canalisation
  - vanne partiellement ouverte
  - mécanisme du poteau d'incendie défectueux (pied du poteau)
  - perte de charge liée à l'architecture du réseau

### Remarques générales sur la défense incendie de La Combe de Lancey

**Il est impératif de prendre contact avec le SDIS de l'Isère afin de prendre en compte les spécificités de la collectivité en matière de défense incendie.**

**En fonction de certains risques particuliers (industrie, exploitation agricole, établissements recevant du public ...) les services du SDIS peuvent être amenés à demander la mise en place de moyens allant au-delà des préconisations classiques.**

**La problématique de défense incendie sera prise en compte dans la partie schéma directeur.**

## 2- FONCTIONNEMENT ET ENTRETIEN

L'entretien d'un réseau d'eau potable passe par diverses opérations à effectuer régulièrement soit par le service des eaux, soit par une entreprise spécialisée.

### **2.1 SUIVI DES RESSOURCES**

D'une manière générale, afin de mieux connaître les variations de la ressource, il est nécessaire de procéder à des relevés débitmétriques sur les captages à différentes périodes de l'année. Il est donc important de programmer une mesure régulière des 2 ressources communales : captage de Fontaine Froide et captage du Chêne.

Deux techniques de suivi sont possibles :

➤ Suivi par jaugeage :

Il s'agit d'une mesure manuelle effectuée par un agent du service des eaux.

Les fréquences de mesure pourraient être :

- un relevé par quinzaine pendant la période d'étiage
- un relevé tous les deux mois pendant le restant de l'année.

➤ Suivi automatique :

Dans ce cas le suivi du débit du captage se fait de manière automatisée. Le système peut également être relié à un satellite de télégestion. Un bilan journalier est dressé et l'ensemble des valeurs mesurées est compilé et archivé au format papier et informatique.

Quelque soit la méthode retenue, il est important de disposer d'un document faisant apparaître ces relevés de débits des captages. La constitution de cette base de données permettra d'analyser finement les ressources de la commune.

Le cahier de relevés doit comprendre :

- le débit de la source
- la date du relevé
- la météo dominante au cours des jours précédents le relevé

**Une démarche de suivi des ressources de la commune doit être mise en place.**

### **2.2 OPERATIONS D'ENTRETIEN DES OUVRAGES**

#### **Nettoyage des réservoirs**

Après chaque intervention susceptible de contaminer l'eau contenue dans les réservoirs, et de toute façon, au moins une fois par an, les réservoirs sont vidés, nettoyés et désinfectés conformément à l'article 7.2 du Règlement Sanitaire Départemental.

Il est préférable d'exécuter cette opération en période de hautes eaux (généralement mars - avril).

#### **Autres ouvrages**

Les articles 1 à 20 du Règlement Sanitaire Départemental sont applicables (cf. annexe législation).

**Dans le cas de La Combe de Lancey, il est nécessaire mettre en place le nettoyage régulier de l'ensemble des ouvrages.**

### **2.3 RELEVÉ DES COMPTEURS GÉNÉRAUX**

Tous les compteurs généraux doivent être relevés toutes les semaines et à la même heure de préférence. Le cahier de relevé doit comprendre :

- la date et l'heure du relevé
- les index et les différences entre deux relevés
- la moyenne journalière
- la météo dominante au cours de la semaine précédant le relevé
- les observations concernant les fuites réparées ou les manœuvres effectuées sur le réseau durant la semaine et toutes les informations utiles

**Dans le cas de La Combe de Lancey, 8 compteurs sont installés à chaque réservoir en distribution et en adduction.** Cela permet d'obtenir de nombreuses données sur la consommation en eau potable des abonnés, mais également de contrôler les éventuelles fuites sur le réseau.

**Le relevé régulier des compteurs généraux réalisé par les services de la commune permettra de disposer d'une base de données très intéressante**

### **2.4 BILAN HYDRAULIQUE**

L'établissement d'un bilan hydraulique annuel global est indispensable à une bonne gestion du service des eaux. Nous observons sur des réseaux de même type, l'apparition régulière de fuites principalement sur les branchements d'abonnés. Ceci est généralement lié au vieillissement des installations.

Ainsi, en plus des contrôles évoqués dans le paragraphe précédent, nous préconisons l'établissement d'un bilan global à l'image de celui présenté dans ce rapport. Celui-ci pourra être avantageusement complété, en tant que de besoin, par la réalisation d'une campagne d'enregistrement des débits nocturnes grâce à des loggers.

**Ainsi, la réalisation régulière d'un bilan débitmétrique annuel, de même qu'un contrôle de l'évolution des paramètres de fonctionnement tels que le rendement net et l'indice de perte linéaire, permet une gestion du réseau particulièrement efficace.**

Une campagne de recherche de fuites par corrélation acoustique peut être déclenchée dès qu'un de ces paramètres semble anormal. Il est indispensable de réparer chaque fuite rapidement après sa détection. Ceci afin d'optimiser le volume disponible pour la distribution, mais aussi car son existence peut masquer la présence d'autres fuites lors des mesures débitmétriques.

**Pour mémoire, une fuite réparée rapporte deux à trois fois ce qu'elle coûte.**

## 2.5 MANOEUVRES ET ENTRETIEN DES ELEMENTS DU RESEAU

Les éléments enterrés du réseau doivent être manœuvrés régulièrement.

Nous préconisons :

- une manœuvre annuelle de chaque vanne de sectionnement, vidange ...
- une manœuvre annuelle des poteaux d'incendie et des robinets de vidange.
- le cas échéant, une visite d'entretien annuelle par une entreprise spécialisée des dispositifs hydrauliques tels que réducteurs de pression, ventouse ...

## 2.6 OBLIGATION D’AFFICHAGE

Bien informer apparaît comme l'une des responsabilités majeures du gestionnaire d'une distribution publique.

La transparence est essentielle pour une information de qualité et tous les efforts de gestion de la distribution consentis peuvent être réduits à néant si le consommateur suspecte une quelconque manipulation.

L'information devra donc répondre aux principes de clarté, de vérité, de rapidité et d'accessibilité.

Les données permettant aux usagers d'avoir une vision compréhensible de l'alimentation en eau sont les suivantes :


- provenance de la ressource et ses caractéristiques
- présentation technique et fonctionnement du réseau
- ses particularités et les éventuelles contraintes
- la consommation des abonnés
- la qualité de l'eau distribuée : bulletins d'analyses et synthèses commentées de la DDASS
- les dépenses liées au fonctionnement
- les dépenses liées aux investissements
- les travaux réalisés dans l'année

Le Maire occupe une place primordiale dans l'information des usagers.

### **Pour toutes les communes, il est ainsi dans l'obligation :**

- d'afficher sous deux jours les résultats du contrôle sanitaire transmis par le préfet.
- d'établir et présenter au conseil municipal le rapport annuel sur le prix et la qualité du service public d'eau potable.
- en cas de dépassement des normes ou de dégradation de la qualité de l'eau, de procéder à une information circonstanciée sur la nature des risques et sur le danger qui pourrait résulter de la consommation d'eau.

La réglementation impose au moins deux lieux destinés à l'information du public :

 un lieu de consultation

regroupant toutes les données relatives à la qualité de l'eau comprenant notamment un historique des trois dernières années, tous les éléments relatifs à l'organisation administrative, la structure et le fonctionnement du réseau, l'organisation de la surveillance (bilan hydraulique, cahier de

relevés...), le coût de l'eau, le rapport annuel sur le prix et la qualité du service public d'eau potable...

↪ un panneau d'affichage

regroupant les informations essentielles et comportant obligatoirement les dernières analyses d'eau ainsi que la localisation du lieu de consultation cité précédemment. Toutes les informations jugées utiles par la collectivité peuvent également figurer sur le panneau.

Références : Loi n° 92-3 sur l'eau du 3 janvier 1992, Décret n° 89-3 du 3 janvier 1989, Décret n° 94-841 du 26 septembre 1994.

**Il est obligatoire que la commune de La Combe de Lancey réalise son rapport annuel sur le prix et la qualité du service public d'eau potable.**

## 2.7 REGLEMENTATION ET FACTURATION

Un règlement du service des eaux permet d'établir un lien contractuel clair entre tous les acteurs de la distribution d'eau potable (collectivité(s), usagers, partenaire(s) privé(s)...) et réduit donc le nombre de litiges potentiels.

L'Arrêté du 10 juillet 1996 relatif aux factures de distribution de l'eau et de collecte et de traitement des eaux usées indique de manière très précise toutes les indications que doit contenir la facture d'eau. Il convient donc de se reporter à ce texte (disponible en annexe) afin d'établir, en tant que de besoin, une facture conforme à la réglementation. La date d'entrée en vigueur de cet arrêté est fixée au 1<sup>er</sup> juillet 2000 pour les communes ou établissements publics de coopération intercommunale de moins de 10 000 habitants.

A noter : Pour les services publics gérés en régie, le paiement mensuel est opérationnel depuis début 1999. Chaque collectivité peut proposer à ses usagers un contrat dit de mensualisation. La collectivité locale peut librement proposer aux usagers une périodicité adaptée à sa propre organisation : mois, bimestre ou trimestre.

*JOANQ 2000 n°12.*

### 3- TABLEAU DE SYNTHESE

N° chapitre	INTITULE	PROPOSITIONS ET PERSPECTIVES
<b>1. AMELIORATION</b>		
1.1	Captages	Entretien des périmètres immédiats Mettre en place de nouvelles portes d'accès
1.2	Traitement de l'eau	Installation d'un dispositif de traitement à chacun des réservoirs (UV ou chloration)
1.3	Compteurs généraux, report d'alarme et télégestion	Mise en place de système de télésurveillance
1.4	Réservoirs	Réservoir du Chêne : reprise de l'évent Pour tous les réservoirs : mise en place d'échelles inox à l'intérieur des cuves et de serrures de sécurité Remplacer les robinets altimétriques
1.5	Eléments du réseau	Vannes, vidanges et ventouses à dégager 9 vannes de sectionnement, 3 vidanges, 2 ventouses et 1 réducteur de pression à remplacer Robinet et manomètres à remplacer sur 4 réducteurs de pression Evacuation de la vidange n°6 à reprendre
1.6	Distribution	Développé dans le schéma directeur
1.7	Cartographie	Réaliser des mises à jours régulières
1.8	Dispositifs de comptage et abonnés sans compteurs	Mettre en place des compteurs pour les bassins, le cimetière et le terrain de tennis Remplacement régulier des compteurs d'abonnés
1.9	Inventaire des branchements	Réaliser un inventaire des branchements
1.10	Débits permanents	Mettre en place des compteurs pour les bassins
1.11	Défense incendie	Développé dans le schéma directeur
<b>2. FONCTIONNEMENT ET ENTRETIEN</b>		
2.1	Suivi des ressources	Mettre en place un suivi des ressources
2.2	Opérations d'entretien	Réaliser un nettoyage régulier des réservoirs et des captages
2.3	Relevé de compteurs généraux	Réaliser une relève régulière afin de disposer d'une base de donnée complète
2.4	Bilan hydraulique	Réaliser un bilan hydraulique annuel global
2.5	Manœuvres et entretien des éléments du réseau	Etablir une manœuvre annuelle des vannes de sectionnement, vidanges, poteaux incendie
2.6	Obligation d'affichage	Réaliser un rapport annuel sur le prix et la qualité du service public d'eau potable et Informé les usagers
2.7	Réglementation et facturation	Avoir un règlement du service des eaux

Nature des travaux	Délais de démarrage du programme	Fréquence	Estimation du coût
Relevé des compteurs généraux	Immédiat	Hebdomadaire	Réalisable par les services communaux
Suivi de la ressource par jaugeage	Immédiat	Hebdomadaire ou mensuel	Réalisable par les services communaux
Entretien des ouvrages et équipements <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réservoirs</li> <li>• Autres</li> <li>• Périmètres immédiats</li> </ul>	Immédiat Immédiat Immédiat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Au moins 1 fois par an</li> <li>• cf. règlement sanitaire département</li> <li>• Régulièrement</li> </ul>	Réalisable par les services communaux
Nettoyage des réservoirs	Immédiat	Au moins 1 fois par an	De l'ordre de 450 € / cuve
Remplacement de 32 compteurs / an	immédiat	Chaque année	1 600 € / an
Réalisation d'un bilan hydraulique <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec analyses débitométriques</li> <li>• Avec prélocalisation des fuites (sur la totalité du réseau)</li> </ul>	Immédiat	Chaque année	Services communaux 2 500 € / an 4 500 € / an
Dégager les éléments inaccessibles Nettoyer les exutoires des vidanges	Immédiat	Opération ponctuelle Au moins 1 fois par an	Réalisable par les services communaux
Manœuvre éléments du réseau (vanne, PI )	Immédiat	Chaque année	Réalisable par les services communaux
Mesure des poteaux d'incendie et mise en place d'une maintenance annuelle	Immédiat	Chaque année	De l'ordre de 600 € / an
Réalisation du rapport annuel sur le prix et la qualité de l'eau	Immédiat	Chaque année	De l'ordre de 800 € / an
Mise à jour cartographie du réseau	Immédiat	A chaque modification du réseau (souhaitable tous les deux ans)	De l'ordre de 20 € / élément
Réalisation d'une cartographie des défaillances	Immédiat	A chaque problème sur le réseau (fuite...)	De l'ordre de 500 €
Inventaire des branchements	Immédiat	A chaque intervention chez un abonné	Réalisable par les services communaux

Prix hors taxes sous réserve d'un métré définitif de chaque chantier

Nature des travaux	Délais de démarrage du programme	Fréquence	Estimation du coût
Repeindre les PI, mise en place des barrières	Immédiat	Opération ponctuelle	Devis à faire
Remplacement des PI non normalisés	Immédiat	Opération ponctuelle	De l'ordre de 3 500 € / poteau
Réalisation d'un lieu de consultation et d'un panneau d'information spécifique sur l'eau	Immédiat	Opération ponctuelle	Réalisable par les services communaux
Mise à jour du règlement du service des eaux	Immédiat	Opération ponctuelle	Réalisable par les services communaux
Nettoyage général (abords, intérieur...) des ouvrages	Immédiat	Opération ponctuelle	Réalisable par les services communaux
Révision et remplacement des robinets altimétriques	Immédiat	Opération ponctuelle	De l'ordre 2 500 € / système
Suivi de la ressource en suivi automatique	Court terme	Sur un an	De l'ordre 4 000 € / captage
Installation des compteurs manquants	Court terme	Opération ponctuelle	De l'ordre 800 € / compteur
Remplacement des portes d'accès des captages	Court terme	Opération ponctuelle	De l'ordre 2 000 € / captage
Mise en place d'un système de traitement : - par ultraviolet - par chloration hors amenée de l'électricité	Court terme	Opération ponctuelle	De l'ordre 15 000 € / réservoir De l'ordre 3 000 € / réservoir
Installation d'échelles inox à l'intérieur des cuves	Court terme	Opération ponctuelle	De l'ordre 1 500 € / réservoir
Remplacement des systèmes de fermeture des réservoirs	Court terme	Opération ponctuelle	De l'ordre 300 € / réservoir
Remplacement des éléments du réseau défaillants : vannes, vidanges, ventouses et réducteur de pression	Court terme	Opération ponctuelle	De l'ordre 1 000 € / élément De l'ordre 1 500 € / élément De l'ordre 2 000 € / élément
Reprise du système d'évent au réservoir du Chêne	Moyen terme	Opération ponctuelle	De l'ordre de 200 €
Mise en place de la télégestion	Moyen terme	Opération ponctuelle	De l'ordre 7 000 € / site
Installation de compteur et robinet poussoir sur les fontaines du réseau	Moyen terme	Opération ponctuelle	De l'ordre 1 500 € / bassin

Prix hors taxes sous réserve d'un métré définitif de chaque chantier