



ARCHAMBAULT CONSEIL



Agence de l'Eau Seine-Normandie

51 rue Salvador Allende
92027 NANTERRE Cedex



Yvelines
Conseil général

Conseil Général des Yvelines

2, place André Mignot
78012 VERSAILLES Cedex

**MISE EN PLACE DES PERIMETRES DE PROTECTION DES CAPTAGES
AEP MENEES PAR LE DEPARTEMENT DES YVELINES**

-

**FORAGE DES TROIS VALLEES (indice BSS 01813X0152),
IMPLANTE SUR LA COMMUNE DE SEPTEUIL**

Maitre d'ouvrage : Commune de Septeuil

-

DOSSIER D'AUTORISATION SANITAIRE

**CNT02662
Novembre 2014**

ETUDES ET EXPERTISES : EAU & ENVIRONNEMENT

SIEGE & AGENCE SUD EST : ZA du Charpenay - 16 rue de l'Aqueduc - 69210 LENTILLY - Tél : 04 78 48 83 83 - Fax : 04 72 38 03 56
AGENCE NORD EST IDF : 3 av. du Général Gallieni - 92000 Nanterre - Tél : 01 55 90 16 68 - Fax : 04 72 38 03 56
AGENCE CENTRE OUEST : 175 rue Morandière - 37260 Monts - Tél : 02 47 26 98 31 - Fax : 04 72 38 03 56
ARCHAMBAULT CONSEIL - SAS Capital 500 000 € - SIRET 32875112800054 - APE 7112B

www.archambault-conseil.fr

SOMMAIRE

PREAMBULE	5
1 NOM ET ADRESSE DU PETITIONNAIRE	6
2 ELEMENTS DESCRIPTIFS DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION.....	6
2.1 POPULATION DESSERVIE	6
2.2 LE RESEAU AEP COMMUNAL.....	7
2.2.1 Généralités.....	7
2.2.2 Longueur du réseau et nature des conduites.....	8
2.2.3 Installation de production et capacités de stockage du réseau de Septeuil	9
2.2.4 Interconnexions de secours	9
2.2.5 Principales caractéristiques du captage et de la station de traitement	10
2.3 LES BESOINS DE LA COLLECTIVITE	10
2.3.1 Volumes achetés et consommation d'eau.....	10
2.3.2 Volumes moyens et volumes de pointe.....	11
2.3.3 Evaluation des besoins futurs.....	11
2.4 VOLUMES DEMANDES POUR LA DUP.....	12
3 ETUDE PORTANT SUR LE CHOIX DES PRODUITS ET PROCEDES DE TRAITEMENT ..	13
3.1 JUSTIFICATION DE LA FILIERE RETENUE	13
3.1.1 Qualité de la ressource mobilisée	13
3.1.2 Agressivité et corrosivité.....	19
3.1.3 Formation de sous-produits	21
3.1.4 Potentiels de dissolution du plomb	21
3.2 PROCEDES ET FAMILLES DE PRODUITS DE TRAITEMENT UTILISEES.....	23
3.2.1 Chloration.....	23
3.3 MODALITE DE GESTION DES REJETS/PRODUITS ISSUS DU TRAITEMENT	23
3.3.1 Contrôle de la qualité de l'eau.....	24
3.3.2 Interventions de maintenance sur les installations.....	24
4 ELEMENTS DESCRIPTIFS DE LA SURVEILLANCE.....	26
4.1 SECURITE DES LIEUX.....	26
4.2 GESTION DES POLLUTIONS/INTRUSIONS	26



LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Nom et adresse du demandeur	6
Tableau 2 :	Intermédiaire chargé de l'élaboration du dossier d'enquête publique.....	6
Tableau 3 :	Evolution et répartition des clients	7
Tableau 4 :	Inventaire des futures installations de production et de traitement.....	8
Tableau 5 :	Inventaire du réseau de canalisations du syndicat SIRYAE sur la commune de Septeuil	8
Tableau 6 :	Répartition des canalisations du réseau actuel par diamètre et matériaux (Véolia – novembre 2014).....	9
Tableau 7 :	Caractéristiques du captage et de la station de traitement.....	10
Tableau 8 :	Evolution des volumes achetés sur la période 2009-2013.....	10
Tableau 9 :	Evolution des volumes importés, distribués et consommés sur la période 2009-2013.....	11
Tableau 10 :	Evolution du volume consommé annuel et moyen journalier sur la période 2009-2013	11
Tableau 11 :	Estimation de la qualité de l'eau de la nappe au captage de Septeuil suivant les critères de notation du SEQ-Eaux souterraines	13
Tableau 12 :	Plan de surveillance de la qualité de l'eau.....	17
Tableau 13 :	Conformité de la ressource actuelle.....	17
Tableau 14 :	Relation entre indice de Ryznar et agressivité de l'eau	20
Tableau 15 :	Relation entre indice de Larson et corrosion de l'eau	21
Tableau 16 :	Potentiel de dissolution du plomb en fonction du pH	22
Tableau 17 :	Potentiel de dissolution du plomb calculé à partir des analyses de pH effectuées au captage de Septeuil entre 2007 et 2013	22

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Evolution de la teneur en nitrates - Captage de Septeuil	15
Figure 2 :	Evolution de la teneur en nitrites - Captage de Septeuil.....	15
Figure 3 :	Evolution de la teneur en fluorures - Captage de Septeuil.....	16
Figure 4 :	Evolution de la teneur en déséthylatrazine - Captage de Septeuil.....	16

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 :	Implantation de la future canalisation permettant le raccordement du forage des Trois Vallées au réseau de distribution de la commune de Septeuil
Annexe 2 :	Réseau synoptique associé au forage de Septeuil

LISTE DES DOCUMENTS

- Document 1 : Jacques LAUVERJAT, Hydrogéologue agréé, Délimitation des périmètres de protection du captage AEP des Trois vallées, Septembre 2008
- Document 2 : BETURE CEREC, Etude d'environnement de captage – Commune de Septeuil, Forage des Trois vallées (code 0181-3X-0098), Février 2002
- Document 3 : ASCONIT Consultants, Complément de l'étude d'environnement – Compléments nécessaires au dossier d'autorisation Loi sur l'eau – Forage des trois vallées – Commune de Septeuil, Septembre 2007
- Document 4 : VEOLIA Eau, Rapport annuel du délégataire – Année 2013 - Septeuil, Mai 2014
- Document 5 : Arrêté du 21 janvier 2010 modifiant l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif au programme de prélèvement et d'analyses du contrôle sanitaire pour les eaux fournies par un réseau de distribution pris en application des articles R.1321-10, R1321-15 et R1321-16 du Code de la Santé Publique
- Document 6 : Arrêté du 4 novembre 2002 relatif aux modalités d'évaluation du potentiel de dissolution du plomb
- Document 7 : CG 78, Commune de Septeuil - Forage des trois vallées (181-3X-0152) – Additif au dossier préparatoire à la DUP des périmètres de protection, Mai 2009

PREAMBULE

La mise en place des périmètres de protection des captages est une mesure imposée par les lois sur l'eau de 1964, 1992 et 2006 ainsi que par la loi de santé publique de 2004 (Loi 2004-806 du 9 août 2004 TITRE IV, Chapitre III). Cette procédure a pour but de protéger les captages des pollutions ponctuelles et accidentelles. Elle est à la charge des maîtres d'ouvrage des captages d'eau potable. L'article 164 de la loi Grenelle du 12 juillet 2010 permet aux départements d'assurer la réalisation des mesures nécessaires à l'institution des périmètres de protection des captages à la demande du service bénéficiaire du captage.

Dans ce cadre, la commune de Septeuil a sollicité le Conseil Général des Yvelines afin de porter la procédure de DUP pour le captage d'alimentation en eau potable des trois vallées (indice BSS 01813X0152).

Cet ouvrage a déjà fait l'objet d'une étude environnementale en 2002 mise en jour en 2007 (document 2 et 3) et la définition des périmètres de protection du captage en 2008 (document 1).

Aussi, un dossier d'autorisation sanitaire est nécessaire au titre du Code de la Santé Publique.

1 NOM ET ADRESSE DU PETITIONNAIRE

Tableau 1 : Nom et adresse du demandeur

Nom du demandeur	Adresse du demandeur
Commune de Septeuil	Mairie 6, place Louis Fouché 78 790 SEPTEUIL Tel : 01 30 93 40 44

Tableau 2 : Intermédiaire chargé de l'élaboration du dossier d'enquête publique

Nom du demandeur	Adresse du demandeur
Conseil Général des Yvelines	Conseil Général des Yvelines Direction de l'Environnement - Service Eau et Assainissement 2, place André Mignot 78012 – VERSAILLES CEDEX

2 ELEMENTS DESCRIPTIFS DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION

2.1 POPULATION DESSERVIE

La commune de Septeuil dispose d'une ressource propre qui n'est pas exploitée actuellement. Il s'agit du captage des trois vallées qui n'est pas encore équipé. Après l'obtention de l'arrêté de DUP, l'ouvrage sera mis en fonctionnement et alimentera la totalité de la commune de Septeuil.

A l'heure actuelle, la commune de Septeuil est alimentée en eau potable pour la totalité de sa consommation grâce à une interconnexion avec le SIRYAE (Syndicat Intercommunal de la Région des Yvelines pour l'Alimentation en Eau). L'eau distribuée à Septeuil est issue des forages de Rosay.

En 2013, on comptait 932 abonnés desservis par la commune de Septeuil.

Tableau 3 : Evolution et répartition des clients

	2009	2010	2011	2012	2013	N/N-1*
Nombre total d'abonnés (clients)	883	895	925	930	932	0,2%
domestiques ou assimilés	883	895	925	930	932	0,2%
Volume vendu selon le décret (m3)	133 210	119 738	120 592	111 165	114 198	2,7%
Nombre total d'habitants desservis (estimation)	2 135	2 146	2 217	2 240	2 263	1,0%

*: N = 2013; N-1 = 2012

On observe une augmentation moyenne annuelle du nombre d'abonnements de l'ordre de 1,4 % depuis 2009.

L'évolution démographique moyenne de la commune de Septeuil est de l'ordre de 9,5 % entre 1999 et 2009 (source INSEE). Elle est de 2,2 % entre 2009 et 2011 (2177 hab. en 2009 et 2225 hab. en 2011).

2.2 LE RESEAU AEP COMMUNAL

2.2.1 Généralités

Actuellement la gestion de l'alimentation en eau potable de la commune de Septeuil est déléguée à la Société Française de Distribution d'Eau, c'est-à-dire Véolia Eau, dans le cadre d'un contrat de type « affermage ». Les coordonnées du futur délégataire figurent ci-après :

Véolia Eau – Centre Ouest
Site de Buchelay
Les hauts Graviers
78 200 MANTES LA JOLIE
Contact : Monsieur DE SAINT-MARTIN
Téléphone : 01 30 98 51 80

Le synoptique du réseau actuel de distribution d'eau potable de la commune de Septeuil (interconnecté avec celui du SIRYAE) et le tracé de la future canalisation permettant son futur raccordement avec le captage des trois vallées, se trouvent en annexe 1 (source Véolia Eau).

Le captage des trois vallées alimentera seulement la commune de Septeuil. Le captage, implanté sur la commune de Septeuil, capte l'ensemble Lutécien-Cuisien constitué des sables de Cuise sous couverture du calcaire grossier du Lutécien avec lequel ils sont en continuité hydraulique.

Le tableau ci-dessous présente les futures installations de production et de traitement du système AEP :

Tableau 4 : Inventaire des futures installations de production et de traitement

Installation de production	Capacité maximale de production (m ³ /j)	Nombre de pompes	Débit des pompes maximum (m ³ /h)	Durée de pompage maximale (heures/jour)	Traitement
Forage des 3 vallées	800	-	40	20	Désinfection au chlore gazeux sur le refoulement

2.2.2 Longueur du réseau et nature des conduites

Le linéaire du réseau de distribution (canalisations et branchements) est relativement constant depuis 2009 et est de l'ordre de 27 km (*). Le linéaire de canalisation en place en novembre 2014 au droit de la commune de Septeuil est de 23 206 m. Le réseau est constitué principalement de canalisations en fonte grise ou ductile (20 246 m – 87 %), en polyéthylène (1 168 m - 5 %), en PVC (159 m – 1 %) et en matériaux de nature indéterminée (1 634 m – 7 %). Le schéma de distribution est représenté sur l'extrait de plan en annexe 2. Le linéaire et la répartition des canalisations par diamètre et matériaux sont synthétisés dans les tableaux 5 et 6 ci-dessous.

() : Le linéaire de distribution d'environ 27 km englobe le linéaire de canalisation (env. 23 km) et le linéaire de branchement (env. 4 km)*

La future canalisation permettant le raccordement du réseau actuel avec le captage des trois vallées, dont l'implantation prévisionnelle est présentée en annexe 1, aura un diamètre de 150 mm et une longueur de l'ordre de 950 m. Elle sera probablement constituée de fonte ductile.

Tableau 5 : Inventaire du réseau de canalisations du syndicat SIRYAE sur la commune de Septeuil

Canalisations	2009	2010	2011	2012	2013	N/N-1
Longueur totale du réseau (km)	26,9	27,2	27,0	26,9	27,2	1,1%
Longueur de distribution (ml)	26 871	27 184	26 951	26 941	27 226	1,1%
<i>dont canalisations</i>	21 441	21 754	21 521	21 511	21 502	-0,0%
<i>dont branchements</i>	5 430	5 430	5 430	5 430	5 724	5,4%

Tableau 6 : Répartition des canalisations du réseau actuel par diamètre et matériaux (Véolia – novembre 2014)

NATURES	DIAMETRES (mm)										Total (mL)
	32	40	50	60	63	80	90	100	125	150	
FONTE INDETERMINEE		89,31		1774,34		875,08		2 003,19	178,36	354,12	5 274,40
FONTE DUCTILE				7,85				819,84		4 521,30	5 348,99
FONTE GRISE		668,40		4 860,61		1 022,35		832,59	2 238,72		9 622,67
INDETERMINE				1 188,86				445,07			1 633,93
POLYETHYLENE HAUTE DENSITE	38,69	33,23	9,41		942,11		144,61				1 168,05
PVC					158,79						158,79
Total (mL)	38,69	790,94	9,41	7 831,66	1 100,90	1 897,43	144,61	4 100,69	2 417,08	4 875,42	23 206,83

2.2.3 Installation de production et capacités de stockage du réseau de Septeuil

La commune de Septeuil dispose d'une capacité de stockage de 300 m³ qui présente les caractéristiques suivantes :

Désignation	Septeuil haut	Septeuil bas
Capacité	200 m ³	100 m ³
Type	Tour	Semi-enterré
Côte trop-plein	151 m NGF	113,8 m NGF
Entretien	Nettoyage annuel	Nettoyage annuel

2.2.4 Interconnexions de secours

L'alimentation de Septeuil sera sécurisée par l'interconnexion de son réseau avec celui du SIRYAE. Ce dernier, qui subvient actuellement à la totalité des besoins de la commune de Septeuil, pourra ainsi fournir les éventuels compléments nécessaires à la satisfaction des besoins de celle-ci.

2.2.5 Principales caractéristiques du captage et de la station de traitement

Le captage de Septeuil s'appuie sur les équipements détaillés ci-après :

Tableau 7 : Caractéristiques du captage et de la station de traitement

Dénomination	Situation	Débit maximum (m ³ /h)	Débit exploité (m ³ /h)	Nombre de pompes	Durée de pompage maximale (heures/jour)	Traitement
Captage de Septeuil dit « des Trois Vallées »	Septeuil	40	40	1	20	Désinfection au chlore gazeux sur le refoulement

2.3 LES BESOINS DE LA COLLECTIVITE

2.3.1 Volumes achetés et consommation d'eau

2.3.1.1 Volumes achetés

Actuellement, l'eau distribuée sur la commune de Septeuil provient intégralement des réseaux de distribution du SIRYAE et plus spécifiquement des captages de Rosay. Le tableau ci-dessous présente l'évolution entre 2009 et 2013 des volumes achetés au SIRYAE.

Tableau 8 : Evolution des volumes achetés sur la période 2009-2013

	2009	2010	2011	2012	2013	N/N-1
Volume acheté à d'autres services d'eau potable (m3)	172 168	175 870	157 420	139 621	135 203	-3,2%
SIRYAE	172 168	175 870	157 420	139 621	135 203	-3,2%

2.3.1.2 Consommation d'eau

La consommation d'eau potable de la commune de Septeuil atteint 115 155 m³/an en 2013.

Le tableau ci-dessous présente l'évolution entre 2009 et 2013 des volumes consommés autorisés, soit la somme :

- du volume comptabilisé
- du volume consommateur sans comptage (défense incendie, arrosage publique etc...)
- du volume de service du réseau (purges, vidanges de biefs, nettoyage des réservoirs)

Tableau 9 : Evolution des volumes importés, distribués et consommés sur la période 2009-2013

	2009	2010	2011	2012	2013	N/N-1
Volume comptabilisé (m3)	132 890	119 418	119 952	110 845	113 858	2,7%
Volume consommateurs sans comptage (m3)	320	320	640	320	340	6,3%
Volume de service du réseau (m3)	1 008	1 008	845	916	957	4,5%
Volume consommé autorisé (m3)	134 218	120 746	121 437	112 081	115 155	2,7%
Nombre de semaines de consommation			52,00	52,00	52,00	0,0%
Nombre de jours de consommation entre 2 relevés annuels	365	365	365	366	365	-0,3%
Volume comptabilisé 365 jours (m3)	132 890	119 418	119 952	110 845	113 858	2,7%
Volume consommé autorisé 365 jours (m3)	134 218	120 746	121 437	112 081	115 155	2,7%

- Le « volume vendu selon décret » (cf. tableau 3) correspond à la somme du « volume comptabilisé » (cf. tableau 9) et du « volume consommateurs sans comptage » (cf. tableau 9)
- Le « volume consommé autorisé » (cf. tableau 9) est la somme du « volume comptabilisé », du « volume consommateurs sans comptage » et du « volume de service réseau » (cf. tableau 9)
- Le « volume acheté à d'autre réseau » (cf. tableau 8) correspond au volume total injecté au réseau (sans prise en compte des fuites).

2.3.2 Volumes moyens et volumes de pointe

Le tableau ci-dessous, réalisé à partir des données extraites du RAD de Véolia 2013 (document 4), montre l'évolution du volume consommé annuel et moyen journalier entre 2009 et 2013.

Tableau 10 : Evolution du volume consommé annuel et moyen journalier sur la période 2009-2013

	2009	2010	2011	2012	2013
Volumes consommés (m3)	134 218	120 746	121 437	112 081	115 155
Moyenne journalière (m3)	368	331	333	306	315

2.3.3 Evaluation des besoins futurs

- Evolutions à intégrer :
 - Croissance limitée du parc de logement (environ 0,5 % / an)
 - Activité commerciale et industrielle stable
- Consommation actuelle :
Le volume consommé en 2013 sur la commune de Septeuil s'élève à 315 m³/j.
- Données de base utilisées pour les estimations :
 - Coefficient permettant d'assurer une sécurité vis-à-vis de l'évolution des besoins = 1,20
 - Coefficient de pointe : 1,50



- Volume journalier moyen consommé = **330 m³/j** (moyenne sur les 5 dernières années)
- Coefficient de perte = **1,15** (rendement en 2013 : 85 %)

Les besoins à prendre en compte peuvent être estimés de manière suivante :

En pointe :

Volume journalier de pointe = volume journalier moyen prélevé x coefficient de pointe x coefficient d'accroissement des besoins x coefficient de perte = $330 \times 1,50 \times 1,20 \times 1,15 = 683 \text{ m}^3/\text{j}$

En moyenne :

Volume journalier moyen = volume journalier moyen prélevé x coefficient d'accroissement des besoins x coefficient de perte = $330 \times 1,20 \times 1,15 = 455 \text{ m}^3/\text{j}$

Soit annuellement :

En prenant comme hypothèse 60 jours de pointe et 305 jours moyens :

$(60 \times 683 + (305 \times 455)) = 179\,755 \text{ m}^3/\text{an}$

2.4 VOLUMES DEMANDES POUR LA DUP

Dans son rapport de septembre 2008 relatif à la délimitation des périmètres de protection du captage AEP des 3 vallées (Document 1), l'hydrogéologue agréé conclut que le forage des trois vallées pourra être exploité au débit maximal de 40 m³/h pour un volume journalier maximal de 800 m³/j.

La commune de Septeuil sollicite une autorisation pour une utilisation de la ressource de la nappe de l'ensemble Lutétien-Cuisien au droit du forage des trois vallées avec :

1. un débit d'exploitation maximal de 40 m³/h
2. un débit journalier maximum de 800 m³/j
3. un volume annuel maximum de 293 000 m³/an.

3 ETUDE PORTANT SUR LE CHOIX DES PRODUITS ET PROCÉDES DE TRAITEMENT

3.1 JUSTIFICATION DE LA FILIERE RETENUE

3.1.1 Qualité de la ressource mobilisée

3.1.1.1 Evolution de la qualité

Le forage des trois vallées a fait l'objet de 4 analyses physico-chimiques et bactériologiques depuis sa création en novembre 2006. L'analyse de 2007 a été réalisée par le Laboratoire Départemental d'analyses des Yvelines à Versailles, celle de 2008 par le laboratoire IPL Santé et les deux analyses de 2013 par le laboratoire SGS. Les résultats pour les principaux paramètres sont donnés ci-après.

Tableau 11 : Estimation de la qualité de l'eau de la nappe au captage de Septeuil suivant les critères de notation du SEQ-Eaux souterraines

Paramètre	Unité	Résultat du prélèvement du 17/10/2013	Qualité générale de l'altération
Altération fer et manganèse			
Fer total	µg/l	<10	Bleu clair
Manganèse		10,21	
Altération particules en suspension			
Turbidité	NFU	0,4	Bleu clair
Altération micro-organismes			
Escherichia Coli	N/100 ml	0	Bleu clair
Altération minéralisation et salinité			
Conductivité	µS/cm	691 à 25°C	Bleu foncé
pH	Unité pH	7,4	
Chlorures	mg/l	28	
Sulfates		45	
Calcium		102,1	
Fluorures		0,5	
Magnésium		19,85	
Potassium		4,86	
Sodium		13,44	
TAC		d°F	

Paramètre	Unité	Résultat du prélèvement du 17/10/2013	Qualité générale de l'altération
Altération nitrates			
Nitrates	mg/l	6	Bleu clair
Altération matières azotées hors nitrates			
Ammonium	mg/l	<0,03	Bleu clair
Nitrites		0,13	
Altération micropolluants minéraux			
Arsenic	µg/l	<5	Bleu clair
Bore		<0,05	
Cadmium		<2	
Nickel		<10	
Sélénium		<5	
Antimoine		<50	
Altération micropolluants organiques (autres)			
Atrazine	µg/l	<0,002	Bleu clair
Déséthylatrazine		0,018	
Total des pesticides quantifiables		≈ 0,018	

D'après le Tableau 11 et selon le SEQ-Eaux souterraines, la classe de qualité de l'eau au captage des trois vallées de Septeuil est bleu foncé, ce qui signifie qu'elle ne fait pas nécessairement l'objet d'un traitement de désinfection.

Les concentrations limites acceptées pour chacun des paramètres ne sont jamais dépassées, à l'exception des nitrites en octobre 2013 dont la concentration dépasse légèrement (de 0,03 mg/l) la valeur limite fixée à 0,1 mg/l. Les nitrites proviennent d'une transformation de l'ammonium par les bactéries, leur présence peut être signe d'une pollution d'origine bactériologique et organique. Il y a lieu de noter que l'ensemble des analyses réalisées entre 2007 et 2013 présentaient des teneurs en nitrites inférieures comprises entre 0,09 et 0,14 mg/l (soit à la limite de la classe de qualité « bleu clair »), ce paramètre n'est ainsi pas considéré comme déclassant pour le moment. Toutefois, il faudra suivre avec la plus grande attention les concentrations en nitrites des eaux du captage de Septeuil sur les prochaines campagnes d'analyses et, si le dépassement de seuil se confirme, en identifier les causes pour prévoir le traitement adéquat.

Pour la plupart des autres paramètres, l'eau captée au captage de Septeuil présente une qualité optimale.

3.1.1.2 Evolution de la teneur en nitrates

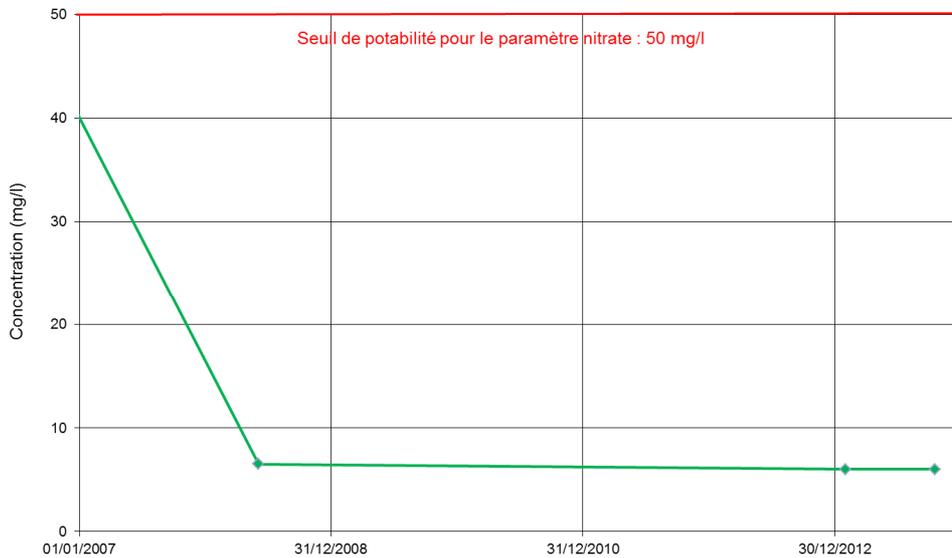


Figure 1 : Evolution de la teneur en nitrates – Captage de Septeuil

Depuis 2008, la teneur en nitrates est bien inférieure au seuil de détection et correspond à une concentration caractéristique d'une eau de qualité optimale.

3.1.1.3 Evolution de la teneur en nitrites



Figure 2 : Evolution de la teneur en nitrites – Captage de Septeuil

La teneur en nitrites dépasse à trois reprises le seuil de potabilité fixé à 0,1 mg/l. Ce paramètre doit faire l'objet d'un suivi sur les années à venir afin de s'assurer qu'il ne devienne pas un paramètre discriminant.

3.1.1.4 Evolution de la teneur en fluorures



Figure 3 : Evolution de la teneur en fluorures - Captage de Septeuil

Depuis le début du suivi, la teneur en fluorures est stable et inférieure au seuil de potabilité.

3.1.1.5 Evolution de la teneur en déséthyl-atrazine

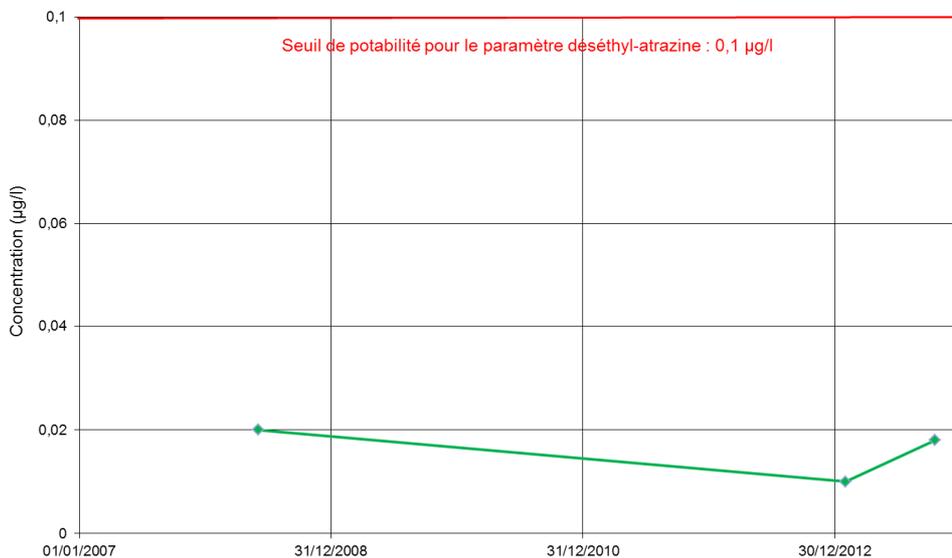


Figure 4 : Evolution de la teneur en déséthylatrazine - Captage de Septeuil

Depuis le début du suivi, la teneur en déséthylatrazine est bien inférieure au seuil de potabilité et correspond à une concentration caractéristique d'une eau de qualité optimale.

3.1.1.6 Surveillance

Des prélèvements seront effectués par l'A.R.S. des Yvelines dans le cadre du contrôle sanitaire officiel et par le délégataire (Véolia Eau) dans le cadre de la surveillance permanente. Le tableau récapitulatif prévisionnel du plan de surveillance qui sera effectué sur le forage des trois vallées est présenté ci-dessous.

Tableau 12 : Plan de surveillance de la qualité de l'eau

	Contrôle officiel ARS 78		
	Site précis	Type analyse	Fréquence
Point de captage	Forage des 3 vallées	Microbiologie Physico-chimie	tous les 2 ans tous les 2 ans
Unités de production	Forage des 3 vallées	Microbiologie Physico-chimie	3 à 4 fois par an 3 à 4 fois par an
Zones de distribution	Zones de distribution	Microbiologie Physico-chimie	8 à 9 fois par an 8 à 9 fois par an

Les indicateurs de conformité des prélèvements réalisés par rapport aux limites de qualité, concernent :

- les paramètres microbiologiques
- les paramètres physicochimiques.

Tableau 13 : Conformité de la ressource actuelle

	Contrôle sanitaire		Surveillance par le délégataire	
	Nb total de résultats d'analyses	Conformité aux limites / Respect des Références	Nb total de résultats d'analyses	Conformité aux limites / Respect des Références
Paramètres soumis à Limite de Qualité				
Microbiologique	16	16	12	12
Physico-chimique	66	66	21	20
Paramètres soumis à Référence de Qualité				
Microbiologique	24	24	24	24
Physico-chimique	95	95	6	6

Une analyse est déclarée non conforme quand un des paramètres dépasse les limites de qualité fixées par le code de la santé publique (Art. R 1321-1 à Art. R 1231-66).

3.1.1.7 Risques de pollution

Au droit du captage de Septeuil le réseau hydrographique a entaillé les formations oligocènes formant le substrat du plateau, laissant ainsi affleurer au droit du captage des trois vallées les calcaires du Lutétien qui recèlent une nappe en relation hydraulique avec celle des sables de Cuise sous-jacents. En raison de sa fissuration élevée, la formation des calcaires du lutécien offre une vulnérabilité importante envers les pollutions de surface.

Une étude environnementale présentant le diagnostic des pressions urbaines et industrielles présentes dans le secteur proche du captage, a été réalisée en 2002 et mise à jour en 2007 dans le cadre du dossier technique préalable à la définition des périmètres de protection du forage des trois vallées de Septeuil (Documents 2 et 3).

Le captage de Septeuil se situe dans une zone peu urbanisée où prédominent les zones de cultures et les zones boisées et de prairies. Dans l'entourage du forage, on ne trouve aucune installation industrielle ni ICPE, aucune carrière ni décharge, aucune installation d'élevage importante. Les risques sont donc limités à la route de Prunay, à l'agriculture, à la présence d'habitations.

La route, ou plutôt le chemin vicinal, qui relie Prunay-le-Temple à Septeuil passe à une dizaine de mètres du forage et est relativement peu fréquentée. Il peut cependant passer des véhicules lourds chargés de fioul ou de polluants liquides. En cas d'accident dont la probabilité est faible et en absence de fossé, les liquides répandus devraient s'évacuer assez rapidement vers le ruisseau proche et être entraînés en aval.

L'agriculture n'est pas une agriculture intensive au vu des pentes bordant la vallée. Les risques sont donc limités et les valeurs en pesticides en sont le témoin. Par contre à certaines époques pluvieuses la Touloupe véhicule une certaine quantité de nitrates venus de l'amont et qui peuvent passer dans l'eau pompée.

Les habitations peuvent apporter des pollutions par des fuites de cuves à fioul ou par un système autonome d'épuration des eaux usées mal conçu ou mal entretenu. Elles peuvent être divisées en 2 types :

- Les maisons individuelles juste au Nord du forage. Elles sont au nombre de 3 et semblent n'être habitées que temporairement. Elles possèdent des cuves à fioul enterrées dont on ignore la spécificité (cuve de rétention ou double coque), leur système épurateur est inconnu.
- Le village de Prunay-le-Temple situé au sud du forage. Environ 120 habitations ou logements pour 300 habitants dont 50% seraient chauffées au fioul avec presque 70% de cuves anciennes et enterrées. L'assainissement est individuel avec certaines installations relativement anciennes. Une station d'épuration de 350 eq/hab est prévue et devrait rejeter ses effluents dans la Touloupe en amont du forage.

La protection de la qualité des eaux sera assurée par la mise en place de périmètres de protection autour du point de prélèvement. Le rapport de l'hydrogéologue agréé définit ces périmètres de protection (Document 1).

3.1.1.8 Filière retenue

Les analyses chimiques conduites sur le captage de Septeuil ne présentent pas pour l'ensemble des paramètres de teneur sujette à imposer un suivi particulier. L'ensemble des paramètres physico-chimiques et microbiologiques sont conformes.

Les analyses ont fait ressortir une teneur en nitrites sur le captage de Septeuil légèrement supérieure au seuil de potabilité, qui ne nécessite cependant pas de traitement selon le code de la santé publique (Document 5). Si cette teneur devait se confirmer et augmenter lors des prochaines analyses chimiques, l'eau du captage devra faire l'objet d'un traitement, pour être conforme aux normes de potabilité (Document 5). Le traitement permettant l'élimination des nitrites consiste à les oxyder en nitrates par injection d'ozone dans l'eau.

Donc, il ne s'agit ici que d'une désinfection par injection par surpression de chlore gazeux sur le refoulement et dans les réservoirs en cas de nécessité (plan Vigipirate).

3.1.2 Agressivité et corrosivité

3.1.2.1 Agressivité

L'agressivité d'une eau est la tendance à dissoudre du carbonate de calcium : elle est due au CO₂ (anhydride carbonique libre) présent dans l'eau. Une eau agressive est en règle générale corrosive (mais l'inverse n'est pas vrai). Les indices de Langelier et de Ryznar déterminent l'agressivité de l'eau.

1. Indice de Langelier

L'indice de Langelier ou indice de saturation caractérise l'agressivité d'une eau. Il se définit par la formule suivante :

$$IL = pH - pH_s$$

avec

- IL, indice de Langelier
- pH, le potentiel en hydrogène mesuré de l'eau,
- pH_s, le potentiel en hydrogène de saturation.

Une eau agressive est caractérisée par un indice négatif, ce qui signifie que l'eau est sous-saturée en hydrogénocarbonates : elle dissout le calcaire. Si l'indice de saturation est positif, l'eau est dite incrustante (ou entartrante) : il y a formation de dépôts carbonatés.

Dans le cas présent, le pHs et le pH ont été définis lors des analyses chimiques réalisées entre 2007 et 2013 (4 mesures pour le pHs et 4 mesures pour le pH) au captage des trois vallées. En comparant les valeurs aux mêmes dates, on remarque que le pHs est très légèrement inférieur au pH (IL = +0,08).

→ D'après l'indice de Langelier, l'eau du captage des trois vallées est très légèrement carbonatée. Il s'agit d'une eau dure.

2. Indice de Ryznar

L'indice de Ryznar ou indice de stabilité permet également de caractériser l'agressivité d'une eau. Sa formulation est la suivante :

$$IR = 2 \text{ pHs} - \text{pH}$$

Avec :

- IR, indice de Ryznar,
- pH, le potentiel en hydrogène mesuré de l'eau (7,42)
- pHs, le potentiel en hydrogène de saturation (7,34)

L'indice de Ryznar de l'eau du captage des trois vallées est de 7,26. Le tableau ci-après donne la relation entre l'indice de stabilité et l'agressivité de l'eau :

Tableau 14 : Relation entre indice de Ryznar et agressivité de l'eau

Indice de Ryznar	Caractère de l'eau
4 à 5	Entartrage important
5 à 6	Entartrage faible
6 à 7	Equilibre
7 à 7,5	Légère agressivité
7,5 à 8,5	Agressivité notable
> 8,5	Agressivité importante

→ D'après l'indice de Ryznar, l'eau du captage de Septeuil est donc très légèrement agressive.

3.1.2.2 Corrosivité

L'indice de Larson ou indice de corrosivité est déterminé par la formule empirique suivante :

$$I_c = \frac{[Cl^-] + (2 \times [SO_4^{2-}])}{[HCO_3^-]}$$

Avec :

IC, indice de corrosivité,

[Cl⁻], la concentration en chlorures (mol/l),

[SO₄²⁻], la concentration en sulfates (mol/l),

[HCO₃⁻], la concentration en hydrogénocarbonates (mol/l),

L'indice de Larson de l'eau prélevée au forage des trois vallées est de 0,32. Le tableau ci-après donne la relation entre indice de Larson et corrosion de l'eau :

Tableau 15 : Relation entre indice de Larson et corrosion de l'eau

Indice de Larson	Caractère de l'eau
<0,2	Pas de tendance à la corrosion
0,2 à 0,4	Faible corrosion
0,4 à 0,5	Légère corrosion
0,5 à 1	Corrosion moyenne
> 1	Nette tendance à la corrosion

Selon cette classification, l'eau issue du forage de Septeuil est faiblement corrosive.

3.1.3 Formation de sous-produits

Pour éliminer les germes présents dans l'eau brute (bactéries aérobies) et assurer ensuite la stabilité bactériologique de l'eau au cours de sa distribution, l'injection d'un oxydant chimique (chlore gazeux) sera effectuée avant l'envoi de l'eau dans la canalisation de refoulement.

Compte tenu de ce traitement qui sera mis en œuvre, les sous-produits susceptibles d'être formés seront les trihalométhanés (THM) résultant de la réaction du chlore gazeux avec la matière organique présente naturellement dans l'eau. Toutefois, les faibles concentrations en matière organique (Carbone Organique Total moyen mesuré à 1,8 mg/l sur la chronique 2007-2013) limiteront les teneurs en THM produites.

3.1.4 Potentiels de dissolution du plomb

3.1.4.1 Evaluation

Comme le prévoit l'arrêté du 4 novembre 2002 (Document 6), un calcul du potentiel de dissolution du plomb a été effectué à partir du pH des eaux du captage de Septeuil. En fonction de ces mesures, on distingue 4 classes de référence de pH et donc 4 classes de potentiel de dissolution du plomb comme l'indique le tableau suivant.

Tableau 16 : Potentiel de dissolution du plomb en fonction du pH

Classe de référence de pH	Caractérisation du potentiel de dissolution du plomb
$\text{pH} \leq 7$	Potentiel de dissolution du plomb très élevé
$7,0 < \text{pH} \leq 7,5$	Potentiel de dissolution du plomb élevé
$7,5 \leq 8,0$	Potentiel de dissolution du plomb moyen
$8,0 < \text{pH}$	Potentiel de dissolution du plomb faible

Tableau 17 : Potentiel de dissolution du plomb calculé à partir des analyses de pH effectuées au captage de Septeuil entre 2007 et 2013

Type de contrôle	Nombre de mesures de pH	pH minimal	pH maximal	pH de référence
Analyses effectuées sur le captage de Septeuil	4 (entre 2007 et 2013)	7,35	7,50	7,35

Le nombre total d'analyses réalisées étant faible (4 mesures), c'est le pH minimal mesuré qui est pris comme valeur de référence pour évaluer le potentiel de dissolution du plomb.

D'après les classes de référence du pH, telles que définies dans la grille d'interprétation fournie dans l'arrêté du 4 novembre 2002 (Tableau 16) et présentée ci-dessus, et les données fournies dans le Tableau 17, le pH de référence est donc de 7,35 : **le potentiel de dissolution du plomb est donc élevé.**

3.1.4.2 Mesures correctives

D'après le rapport annuel du Délégué de 2013, il restait 80 branchements au plomb sur le réseau au 31 décembre 2013 (contre les 381 recensés fin 2009). Entre 2009 et 2013, le nombre de branchements au plomb supprimés était de 61 à 90 par an. A ce rythme, le programme de renouvellement des branchements en plomb devrait être terminé au cours de l'année 2015, ce qui permettra de garantir au consommateur le « zéro plomb » dans l'eau délivrée au compteur.

3.2 PROCEDES ET FAMILLES DE PRODUITS DE TRAITEMENT UTILISEES

Compte tenu des résultats des analyses chimiques réalisées au forage de Septeuil, seule une chloration par injection de chlore gazeux sera effectuée.

3.2.1 Chloration

Le poste de traitement au chlore gazeux comprendra :

- 2 chloromètres à fixation directe sur bouteille
- 1 débitmètre mural avec vanne de réglage et tube gradué de chlore 0 -200g/h
- 1 hydro-éjecteur
- 1 ensemble de tubes de chlore en dépression
- 1 ensemble de tuyauterie d'alimentation en eau sous pression avec accessoires
- 1 ensemble d'accessoires d'eau de service de raccordement
- 2 bouteilles de chlore de capacité unitaire 49 kg (fournisseur : GAZECHIM)
- 1 inverseur automatique de bouteilles de chlore avec coffret électronique de commande
- 1 pompe de surpression
- un analyseur de chlore en continu
- une injection en ligne située en fin de traitement avec un taux de traitement de 0,5 mg/l et
- injection de 25 g de chlore gazeux par heure
- une alarme sur injection
- un robinet de prélèvement pour l'eau non désinfectée et un autre pour l'eau désinfectée

3.3 MODALITE DE GESTION DES REJETS/PRODUITS ISSUS DU TRAITEMENT

L'opération de nettoyage des réservoirs est réalisée annuellement suivant l'article R1321-53 du code de la santé publique.

Il se décompose en 3 étapes :

- le nettoyage des parois qui permet d'éliminer les dépôts qui se sont formés au cours de l'année. Ce nettoyage peut être mécanique (jet d'eau sous pression) ou chimique (produits permettant de dissoudre les dépôts trop importants) ;
- la désinfection au chlore qui a pour objectif de détruire bactéries et autres micro-organismes non éliminés lors du nettoyage ou introduits par l'intervention de l'équipe de nettoyage ;
- le contrôle de la qualité bactériologique de l'eau après remplissage du réservoir afin de vérifier l'efficacité du nettoyage et de la désinfection.



3.3.1 Contrôle de la qualité de l'eau

→ Contrôle sanitaire (ARS) :

A minima, les analyses suivantes seront réalisées dans le cadre du programme de contrôle sanitaire (au sens de l'arrêté du 21 janvier 2010, Document 5) :

1. sur le point de captage :
 - 1 analyse physico-chimique tous les 2 ans
 - 1 analyse microbiologique tous les 2 ans
2. sur l'unité de production :
 - 3 à 4 analyses physico-chimiques par an
 - 3 à 4 analyses microbiologiques par an
3. sur les réservoirs et le réseau de distribution :
 - 8 à 9 analyses physico-chimiques par an
 - 8 à 9 analyses microbiologiques par an

→ Contrôle interne (Véolia) :

1. sur l'unité de production :
 - 1 analyse physico-chimique tous les 2 mois
 - 1 analyse microbiologique par mois
2. sur le réservoir et le réseau de distribution :
 - 1 analyse physico-chimique tous les 6 mois
 - 1 analyse microbiologique par mois

3.3.2 Interventions de maintenance sur les installations

Le délégataire, Véolia Eau, assurera la maintenance et l'entretien des installations et des équipements liés à la production et à la distribution d'eau potable sur l'ensemble du périmètre du contrat.

Les opérations qui seront réalisées dans le cadre de la maintenance sont listées de façon non exhaustive ci-après :

Sur l'ensemble des ouvrages (forage, unités de traitement, réservoirs et surpressions) :

- relevé mensuel des compteurs de fonctionnement (eau et horaires)
- campagne de prélèvements pour analyses,
- contrôle des alarmes anti-intrusions
- nettoyage général des ouvrages autant que besoin et a minima nettoyage annuel (réservoirs).



Sur les installations de traitement (filtration, chloration) :

- vérification hebdomadaire du fonctionnement des unités de traitement et des chlurations, réalisations d'analyses de terrain,
- nettoyage et entretien mensuel des analyseurs : chlore, pH-mètre, turbidimètre
- nettoyage et entretien annuel des stabilisateurs et appareils de régulation.

Contrôle annuel des chaînes de mesure et d'alarme :

- sondes piézométriques des forages et réservoirs, poires et sondes de désamorçage des pompes,
- contrôle des pressostats manque d'eau et de sécurité
- contrôle de la chaîne de télégestion (alarmes...).

Entretien électromécanique général :

- contrôle hydraulique et électrique des pompes,
- thermographie annuelle des armoires électriques,
- contrôle semestriel de la pression azote dans ballons de surpression.

4 ELEMENTS DESCRIPTIFS DE LA SURVEILLANCE

4.1 SECURITE DES LIEUX

Un équipement de télécommande et de télésurveillance par transmetteur téléphonique sera mis en place. Cet équipement assurera les communications avec les réservoirs de Septeuil pour le fonctionnement du pompage.

Cet équipement de télésurveillance permettra de suivre au fil de l'eau le fonctionnement de l'installation (suivi du niveau de nappe, du débit d'exploitation, de la pression en sortie de pompage ...) et de remonter vers le système de supervision toutes les informations susceptibles d'avoir un impact sur le bon fonctionnement de l'installation (défaut d'alimentation, pompe disjonctée, etc ...).

Le périmètre de protection immédiate sera équipé d'une alarme anti-intrusion. Les accès aux installations seront détectés pour contrôler les tentatives d'intrusion ou d'effraction dans les locaux techniques ou d'ouverture des capots des ouvrages de production d'eau potable.

Un service d'astreinte sera opérationnel 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, accessible par un numéro téléphonique d'urgence.

4.2 GESTION DES POLLUTIONS/INTRUSIONS

Ces événements sont gérés dans le cadre de la procédure « Gestion de Crise ». Les intervenants du délégataire alertent leur hiérarchie en cas de problème (24h/24, astreinte), c'est l'encadrant d'astreinte qui gère la procédure.

Les procédures existantes sont les suivantes :

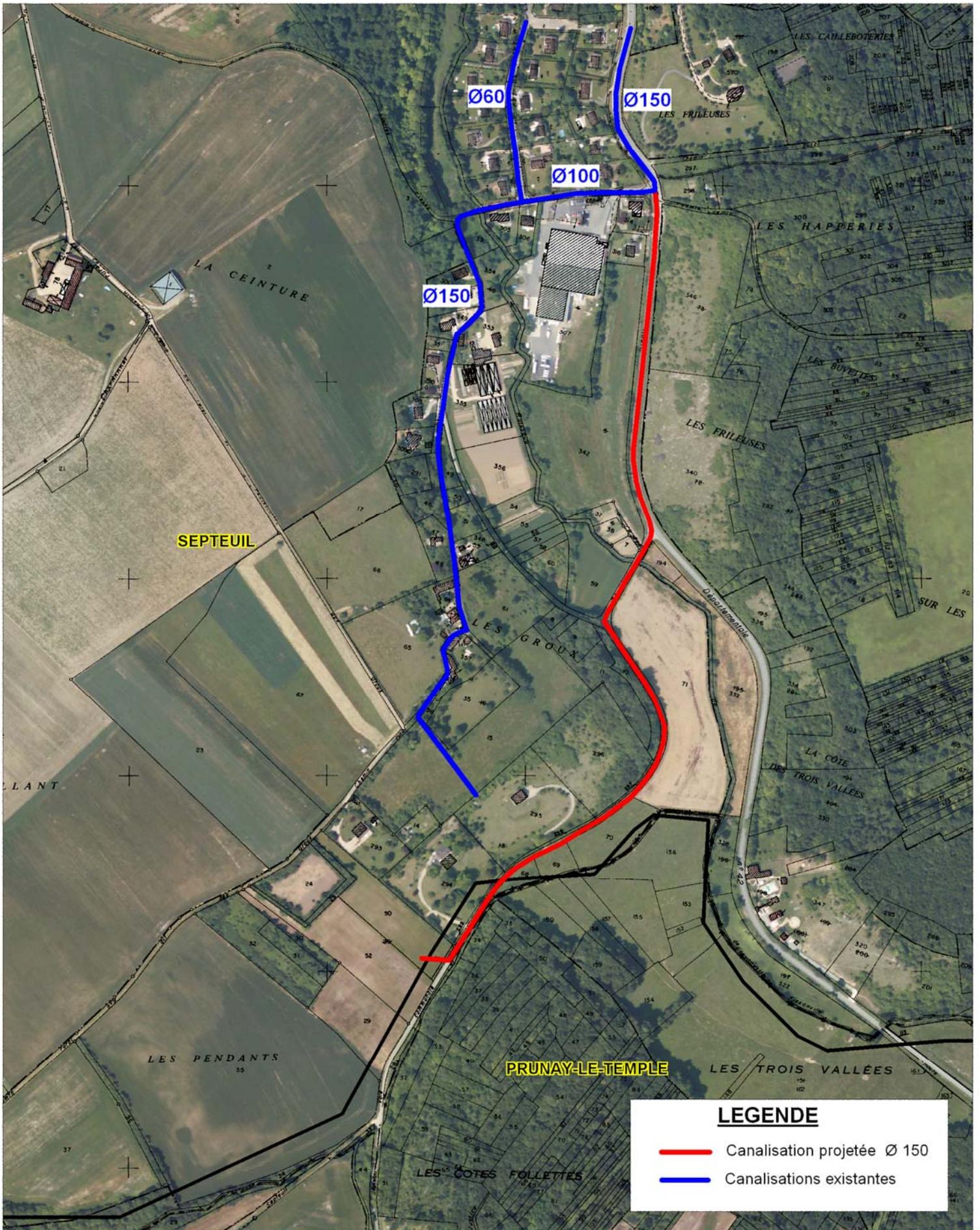
- Procédure pollution/effraction
- Procédure d'information de la population (automate d'appel)
- Procédure d'information de l'ARS et de la préfecture
- Ensemble des intervenants au courant géré par hiérarchie.

ANNEXES



**ANNEXE 1 : Implantation de la future canalisation
permettant le raccordement du forage des Trois Vallées
au réseau de distribution de la commune de Septeuil
(source : Document 7)**





LEGENDE

- Canalisation projetée Ø 150
- Canalisations existantes

Implantation de la future canalisation

Source des données : BD Ortho ©IGN

Réalisation : DDEA78/SG/SI

Date : 01/04/2009

Echelle : 1/5.000

ANNEXE 2 : Synoptique du réseau d'alimentation de la collectivité (source : Document 4)



6.1. Le synoptique du réseau

