ARCHAMBAULT CONSEIL

SIEA Caux Nord Est
91, rue de la Libération
76910 Criel sur Mer

SIDESA
28, rue Alfred Kastler
76130 MONT SAINT AIGNANT

PROCEDURE DE DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE ET D'AUTORISATION DE PRELEVEMENT

-

CAPTAGE F (indice BSS 00433X0009) ET F (00433X0026), IMPLANTES SUR LA COMMUNE CRIEL SUR MER ET DE TOUFFREVILLE SUR EU (76)

Maître d'ouvrage : SIEA Caux Nord Est
Assistant maître d'ouvrage : SIDESA

-

PIECE 7 :

DOSSIER D'AUTORISATION SANITAIRE

-

15DAR030
Mai 2017

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION 6

2 NOM ET ADRESSE DU PETITIONNAIRE 7

3 POPULATION DESSERVIE ET ESTIMATION 7

3.1 POPULATION DESSERVIE 7

3.2 REPARTITION DES GROS CONSOMMATEURS 9

4 ELEMENTS DESCRIPTIFS DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION 10

4.1 GENERALITES 10

4.2 LONGUEUR DU RESEAU ET NATURE DES CONDUITES 11

4.3 CAPACITES DE STOCKAGE 11

4.4 INTERCONNEXIONS 12

4.4.1 Interconnexion de secours 12

4.4.2 Autres interconnexions 12

4.5 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES CAPTAGES ET DES TRAITEMENTS 13

5 LES BESOINS DE LA COLLECTIVITE 13

5.1 PRODUCTION ET CONSOMMATION D'EAU 13

5.1.1 Production 13

5.1.2 Consommation 14

5.2 RENDEMENT DU RESEAU 14

5.3 ESTIMATION DES BESOINS EN EAU A L'HORIZON 2030 16

5.3.1 Projet de développement des communes 16

5.3.2 Evaluation de la population du syndicat à l'horizon 2035 17

5.3.3 Evaluation des besoins à l'horizon 2035 18

5.3.4 Bilan comparatif besoins futurs/ressource disponible 19

5.4 VOLUMES DEMANDES POUR LA DUP 19

6 ETUDE PORTANT SUR LE CHOIX DES PRODUITS ET PROCEDES DE TRAITEMENT 20

6.1 JUSTIFICATION DE LA FILIERE RETENUE 20

6.1.1 Qualité de la ressource mobilisée 20

6.1.2 Agressivité et corrosivité 24

6.1.3 Formation de sous-produits 26
6.1.4 Potentiel de dissolution du plomb 26
6.2 PROCEDES ET FAMILLES DE PRODUITS DE TRAITEMENT UTILISEES 27
6.2.1 Chloration 27
6.2.2 Automatisme et télégestion 28
6.2.3 Points de prélèvement 29
6.2.4 Conformité des matériaux aux normes alimentaires 30
6.3 CONCLUSION : DEFINITION DE LA DEMANDE 30
7 ELEMENTS DESCRIPTIFS DE LA SURVEILLANCE 31
7.1 CONTROLE DE LA QUALITE DE L'EAU 31
7.2 INTERVENTION DE MAINTENANCE SUR LES INSTALLATIONS 32
7.3 SECURITE DES LIEUX 33
7.4 GESTION DES POLLUTIONS/INTRUSIONS 33

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Nom et adresse du demandeur 7
Tableau 2 : Raison sociale et interlocuteur 7
Tableau 3 : Evolution du nombre d'abonnés et de leur consommation par type 8
Tableau 4 : Evolution démographique par commune sur la période 1968 – 2013 (Source : INSEE) . . 8
Tableau 5 : Inventaire des installations de production et de traitement 11
Tableau 6 : Inventaire du réseau de canalisations (Source : Document 3) 11
Tableau 7 : Caractéristiques des réservoirs du SIEA Caux Nord Est 12
Tableau 8 : Caractéristiques des sites des captages et leurs traitements 13
Tableau 9 : Production d'eau potable sur les sites de pompages du SIEA CAUX NORD EST 13
Tableau 10 : Evolution des volumes consommés autorisés sur la période 2011 – 2015 14
Tableau 11 : Evolution rendement du réseau sur la période 2008 – 2012 (Source : Document 3) . . 15
Tableau 12 : Demande de branchements AEP 2015/2016 (Source : Document 4) 16
Tableau 13 : nombre d'abonnés par catégorie constaté au 31 décembre 2015, au sens du décret du 2 mai 2007 17
Tableau 14 : population et nombre d'abonnés 2008-2015 17
Tableau 15 : Besoins futurs (m3/an) 18
Tableau 16 : Evolution de la qualité de l'eau basée sur la conformité des résultats 20
Tableau 17 : Tableau récapitulatif des analyses de surveillance 2015 22
Tableau 18 : Relation entre indice de Ryznar et agressivité de l'eau. 25
Tableau 19 : Relation entre indice de Larson et corrosion de l'eau. 25
Tableau 20 : Potentiel de dissolution du plomb en fonction du pH. 26
Tableau 21 : Mesures de pH effectuées par l'ARS aux captages 27
Tableau 22 : Synthèse des ouvrages de Criel et Touffreville, mode de télégestion et travaux à prévoir 29

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Synoptique du réseau d'alimentation du SIEA CAUX NORD EST (Source : Document 4)

LISTE DES DOCUMENTS

Document 1 : Etude relative à la protection des captages de Villy sur Yères, Touffreville sur Eu et Criel sur Mer, phase 1 : Caractérisation des captages, Décembre 2009

Etude relative à la protection des captages de Villy sur Yères, Touffreville sur Eu et Criel sur Mer, phase 2 : délimitation du bassin d'alimentation des captages et évaluation de leur vulnérabilité intrinsèque, Février 2010

Etude relative à la protection des captages de Villy sur Yères, Touffreville sur Eu et Criel sur Mer, phase 3 : analyse des risques de pollution et caractérisation de la sensibilité du bassin d'alimentation de captage, Août 2010

Document 2 : Syndicat Mixte d'Alimentation en eau potable et d'assainissement du Caux N-E, Définition des périmètres de protection des captages de Villy sur Yères 00445X0025, Touffreville sur Eu 00433X0026, Criel sur Mer 00433X0009, De la Querière Ph., Janvier 2015

Document 3 : Rapport annuel du délégataire, Syndicat Mixte d'eau et d'Assainissement de la Région de Caux Nord Est – eau, « Une année de performance et de gestion durable de votre service public de l'eau », 2012 à 2015

Document 4 : SOGETI Ingenierie/IC Environnement, Etude diagnostique du système d'eau potable, Rapport 1ère Phase, Mars 2016

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 : Décret du 22 décembre 2001 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine

1 INTRODUCTION

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.

Dans ce cadre, le Syndicat Mixte d'Eau et d'Assainissement Caux Nord Est (SIEA Caux Nord Est) a décidé de porter la procédure de DUP pour ses captages F (indice BSS 00433X0009) et F (00433X0026). Ils sont tous les deux exploités.

Ces ouvrages ont déjà fait l'objet d'une étude environnementale (Document 1) et d'un rapport d'hydrogéologue agréé (Document 2) en Janvier 2015. Il s'agit maintenant de réviser la DUP des périmètres de protection des captages de Touffreville sur Eu et de Criel sur Mer, afin d'en améliorer la protection. Le SIEA Caux Nord Est a donc missionné Archambault Conseil pour finaliser les pièces du dossier de DUP.

Aussi, un dossier d'autorisation sanitaire est nécessaire au titre du Code de la Santé Publique. Celui-ci présente la population desservie, l'état du réseau d'alimentation en eau potable et le traitement dont elle fait l'objet.

2 NOM ET ADRESSE DU PETITIONNAIRE

Le nom, l'adresse du demandeur, l'interlocuteur désigné et sa raison sociale sont renseignés dans les **Tableau 1** et **Tableau 2** ci-dessous.

Tableau 1 : Nom et adresse du demandeur

Nom du demandeur	Adresse du demandeur
SIEA Caux Nord Est **SIRET : 25760069200046**	SIEA Caux Nord Est 91, rue de la Libération 76910 – CRIEL SUR MER

Tableau 2 : Raison sociale et interlocuteur

Raison sociale	Interlocuteur
SIEA Caux Nord Est	Pierre VIGREUX

3 POPULATION DESSERVIE ET ESTIMATION

3.1 POPULATION DESSERVIE

Le SIEA Caux Nord Est, dispose de cinq ressources propres dont le captage de Criel sur Mer et le captage de Touffreville sur Eu actuellement exploitées :

- Le captage de Criel sur Mer situé sur la commune de Criel sur Mer participe à 16% de la production en eau potable du syndicat et à 42 % de son alimentation ;
- le captage de Touffreville sur Eu, situé sur la commune de Touffreville sur Eu, qui participe à 27 % de la production en eau potable du syndicat mais à seulement 58 % de son alimentation.

En 2015 on comptait 18 976 habitants desservis sur l'ensemble des communes gérées par le SIEA Caux Nord Est. La configuration complexe des réseaux ne permet pas une identification aisée de la population directement concernée par les ouvrages.

Le **Tableau 3** ci-dessous présente l'évolution du nombre de clients par type et l'évolution de leur consommation.

Tableau 3 : Evolution du nombre d'abonnés et de leur consommation par type (Source RAD Veolia, Document 3)

Période	Evolution du nombre d'abonnés par type		Evolution de la consommation des abonnés par type	
	Domestique	Autres que domestique	Domestique	Autres que domestiques
2008-2009	+1,02 %	-5%	+10,9 %	-42,4%
2009-2010	+1,01%	+5%	-1,4 %	+24,8 %
2010-2011	+1,01 %	0 %	-4,2 %	-85,5 %
2011-2012	+1,01 %	-21,8 %	-0,9 %	+302,7 %
2012-2013	+1 %	+3,1 %	-1,6 %	+20,4%
2013-2014	+1 %	0 %	+3,3 %	-21,3 %
2014-2015	+1 %	0 %	-1,3 %	+25 %
2008-2015	+7,05 %	-18,7%	+4,8 %	+ 223,7 %

Le **Tableau 4** suivant détail la variation démographique sur l'ensemble des communes alimentées par les captages de Criel sur Mer et Touffreville sur Eu.

Tableau 4 : Evolution démographique par commune sur la période 1968 – 2013 (Source : INSEE)

	Année					Moyenne
Lieu	**1968 à 1975**	**1975 à 1982**	**1982 à 1990**	**1990 à 1999**	**1999 à 2006**	**2006 à 2013**
Criel sur Mer	1,3 %	0,3 %	1,7 %	1 %	0,5 %	0,2 %
Assigny	-1,2 %	0,1 %	2,6 %	0,7 %	1,4 %	2,2%
Brunville	-1,2 %	-1,6 %	1,4 %	-0,3 %	1,4 %	1,1 %
Etalondes	4,1 %	3,2 %	2,1 %	1,4 %	1,4 %	0,1 %
Flocques	4,4 %	2,0 %	4,9 %	1,6 %	3,3 %	1,3 %
Glicourt	1,2 %	3,5 %	-0,8 %	-0,4 %	-0,2 %	3,7 %
Saint-Martin le Gaillard	-1,6 %	1,0 %	0,4 %	1,4 %	0,5 %	-1,1 %
Saint-Remy Boscrocourt	0,5 %	-0,1 %	0,7 %	0,4 %	0,4 %	0,8 %
Tourville la Chappelle	-0.3%	2,0 %	-1,3 %	0,4 %	1,3 %	2,4 %

3.2 REPARTITION DES GROS CONSOMMATEURS

Cette partie est extraite du rapport de phase 1 : Etude diagnostique du système d'eau potable (Document 4) établi par IC Eau Environnement/SOGETI, dans le cadre du Schéma Directeur du réseau d'eau potable.

« *Les volumes facturés aux abonnés domestiques représentent 98% de l'ensemble des volumes consommés en 2014. Ces volumes sont presque constants sur la période 2010-2014 : diminution de 2%.*

Les volumes facturés en gros consommateurs représentent 1% de l'ensemble des volumes consommés en 2014 et ont évolué à la baisse depuis 2010 : diminution de 58%.

La liste des principaux consommateurs dit gros consommateurs est la suivante :

- *GAEC LECONTE (AUQUEMESNIL)*
- *GAEC LE HAUT DES CATELIERS (AVESNES EN VAL)*
- *GAEC DE BLANQUES (AVESNES EN VAL)*
- *GAEC RECONNU LECHEVIN (BAILLY EN RIVIERE)*
- *MME DELAMOTTE JACQUELINE (BAILLY EN RIVIERE)*
- *MR TETELIN JEAN YVES (BELLEGREVILLE)*
- *ETS ETADIS (ETALONDES)*
- *ETS BOLLE BAOBAB (ETALONDES)*
- *EARL CARPENTIER P&FIL (FRESNOY FOLNY)*
- *ECOLE ROSE CROIX D'OR (GUERVILLE)*
- *GAEC DE LA MORTAGNE (INCHEVILLE)*
- *ETS SCL DE LA BERQUERIE (MONCHY SUR EU)*
- *MME LEGAY FRANCOISE (MONCHY SUR EU)*
- *GAEC DE LA MARETTE (MONCHY SUR EU)*
- *GAEC DU CLOS DEQUERON (TOURVILLE LA CHAPELLE) »*

Les volumes en gros ont également connu une baisse importante depuis 2010 : diminution de 70%.

4 ELEMENTS DESCRIPTIFS DES INSTALLATIONS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION

4.1 GENERALITES

La gestion de l'Alimentation en Eau Potable (AEP) du SIEA CAUX NORD EST a été confiée à Veolia Eau, dans le cadre d'un contrat de type « affermage » à la date du 01/04/1991. Les coordonnées du délégataire figurent ci-après :

Veolia Eau – Agence de Dieppe
Route de l'Escarpe – BP 52
76202 DIEPPE CEDEX
Contact : Monsieur HOMER
Service eau potable – Responsable Unité Opérationnelle Production/Lavage
Téléphone : 09.69.39.56.34

Le synoptique du réseau de la commune se trouve en **ANNEXE 1**.

Les communes alimentées par les sites de Criel sur Mer et de Touffreville sur Eu sont l'ensemble d'une partie des communes à la charge du SIEA Caux Nord Est, c'est-à-dire :

- Criel sur Mer ;
- Assigny ;
- Brunville ;
- Etalondes ;
- Flocques ;
- Glicourt ;
- Saint-Martin le Gaillard ;
- Saint-Remy Boscrocourt ;
- Tourville la Chappelle.

Les sites de captage sont constitués de deux forages qui captent tous deux la nappe de la craie du Turonien.

Le **Tableau 5** ci-dessous présente les différentes installations de production et de traitement du système AEP :

Tableau 5 : Inventaire des installations de production et de traitement

Installation de production	Capacité de production (m^3/j)	Nombre de pompes	Traitement
Forage F (00433X0026) Touffreville sur Eu	1600	4	Traitement au chlore gazeux
Forage F (00433X0009) Criel sur Mer	2000	2	Traitement au chlore gazeux

4.2 LONGUEUR DU RESEAU ET NATURE DES CONDUITES

Le synoptique du réseau est représenté en **ANNEXE 1**. L'eau traitée est refoulée par une conduite d'adduction-distribution dans les cuves des réservoirs sur tour Le Quesnay et Yauville pour le captage de Criel sur Mer et dans les cuves des réservoirs d'Etalondes (puis Etocquigny) et Brunville pour le captage de Touffreville sur Eu. Ces ressources en eau permettent d'alimenter le secteur nord du territoire syndical.

Le **Tableau 6** suivant présente l'inventaire du réseau sur les 8 dernières années connues.

Tableau 6 : Inventaire du réseau de canalisations (Source : Document 3)

Canalisations	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	N/N-1
Longueur totale du réseau (km)	484,8	486,2	487,2	488,5	488,8	*508*	509,2	509,6	0,1 %
Longueur de distribution (m linéaire)	460127	461519	462494	463799	464123	*462000*	509238	509644	0,1 %
Dont canalisations	415942	416879	417482	418308	418308	-	462811	462836	0 %
Dont branchements	44185	44640	45012	45491	45815	-	46427	46808	0.8 %

A noter que d'après le Rapport Annuel du Délégataire (RAD) de 2015, il ne reste plus que 4 branchements en plomb, représentant moins de 1% des branchements au 31 décembre 2015.

4.3 CAPACITES DE STOCKAGE

Le patrimoine du service d'eau potable du syndicat comprend 28 ouvrages de stockage dont 8 réservoirs sur tours, 16 réservoirs semi-enterrés et 4 réservoirs enterrés. La capacité totale de stockage est de 9 295 m^3. Les 6 réservoirs qui composent le stockage en sortie de Criel et Touffreville,

situés sur le territoire des communes administrées, présentent les caractéristiques suivantes (**Tableau 7**) :

Tableau 7 : Caractéristiques des réservoirs du SIEA Caux Nord Est

Nom de l'ouvrage	Commune	Type	Capacité (m^3)	Côte TN (semi enterré) / radier (aérien) (m NGF)	Côte trop-plein (m NGF)
Réservoir alimenté par le captage de Villy sur Yères					
Réservoir Touffreville sur Eu	***Touffreville sur Eu***	*Enterré*	*120*	*47*	*49*
Réservoirs alimentés par le captage de Criel sur Mer					
Réservoir Criel sur Mer	**Criel sur Mer**	Semi-enterré	500	57,8	61,9
Réservoir Le Quesnay		Sur tour	500	84	88,91
Réservoir Yauville		Sur tour	400	76,5	81,15
Réservoirs alimentés par le captage de Touffreville sur Eu					
Réservoir Etalondes	**Etalondes**	Semi-enterré	500	90	94
Réservoir Brunville	**Brunville**	Semi-enterré	1000	131,5	135
Réservoir Etocquigny	**Sainte-Martin le Gaillard**	Semi-enterré	30	101,86	104,5

TN : Terrain Naturel ; NGF : Nivellement Général de la France ; n.c : non communiqué

4.4 INTERCONNEXIONS

4.4.1 Interconnexion de secours

La production du SIEA CAUX NORD EST n'est pas sécurisée sur tout le réseau. Notamment au niveau des captages de Criel sur Mer et Touffreville sur Eu, les secours ne sont pas garantis.

4.4.2 Autres interconnexions

Les besoins actuels du syndicat sont largement inférieurs aux capacités de production. Mais il pourrait toujours être envisagé de mettre en place une ressource complémentaire en cas de défaillance.

4.5 PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DES CAPTAGES ET DES TRAITEMENTS

Les sites de captages de Criel sur Mer et Touffreville sur Eu s'appuient sur les équipements détaillés dans le **Tableau 8** ci-après :

Tableau 8 : Caractéristiques des sites des captages et leurs traitements

Situation	Débit maximum (m^3/h)	Débit exploité (m^3/h)	Nombre de pompes	Durée de pompage (heures/jour)	Traitement
Criel sur Mer	200	84	2 (*2x100 m^3/h*)	1 pompe : 2,3 1 pompe : 4,4	Traitement au chlore gazeux
Touffreville sur Eu	380	100	4 (*2x60 m^3/h)* *(2x130 m^3/h)*	1 pompe (*130 m^3/h*) : 1,7 1 pompe (*130 m^3/h*) : 2,5 1 pompe (*60 m^3/h*) : 2 1 pompe (*60 m^3/h*) : 2	Traitement au chlore gazeux

5 LES BESOINS DE LA COLLECTIVITE

5.1 PRODUCTION ET CONSOMMATION D'EAU

5.1.1 Production

Les volumes d'eau potables produits par les ressources du SIEA sont indiqués pour la période 2012 à 2015, dans le **Tableau 9** suivant. Celui-ci rassemble également les volumes exportés vers d'autres syndicats.

Tableau 9 : Production d'eau potable sur les sites de pompages du SIEA CAUX NORD EST

	Année				**Moyenne**
	2012	**2013**	**2014**	**2015**	
Production Criel sur Mer (m^3)	195 431	215 595	231 758	215 537	214 580
Production Touffreville sur Eu (m^3)	394 514	392 842	407 335	354 270	387 240
Production des 3 autres captages (m^3)	814 520	806 279	877 437	859 870	839 526
Total (m^3)	1 404 465	1 414 716	1 516 530	1 429 677	1 441 347
% Production par Criel sur Mer	14%	15%	15%	15%	14,9%
% Production par Touffreville sur Eu	28%	27,7%	26,8%	24,8%	26,9%

Exporté vers d'autres syndicats (m^3)	212 048	187 674	194 767	165 486	189 994
% Exporté vers d'autres syndicats	15%	15%	14,7%	13%	14,4%
Distribué sur le SIEA (m^3)	1 192 417	1 227 042	1 321 763	1 264 191	1 251 353
% Alimentation par Criel sur Mer	16,4%	17,6%	17,5%	17%	17%
% Alimentation par Touffreville sur Eu	33%	32%	30,8%	28%	30,9%

5.1.2 Consommation

La consommation d'eau potable des administrés du SIEA CAUX NORD EST atteint 109 m^3/j/hab (en 2015), ce qui est inférieur à la moyenne nationale de 120 m^3/j/hab.

Le **Tableau 10** ci-dessous présente entre autre l'évolution entre 2012 et 2015 des volumes consommés autorisés.

Tableau 10 : Evolution des volumes consommés autorisés sur la période 2011 – 2015 (Source : Document 3)

	2010	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**N/N-1**
Volume comptabilisé (m^3)	897 648	875 944	840 786	876 959	906 939	902 037	-0,5%
Volume consommateur sans comptage (m^3)	n.c	n.c	2 970	3 050	3 040	3 050	+0,3%
Volume du service du réseau (m^3)	28 160	22 017	5 285	5 285	5 285	5 285	0,0%
Volume consommé autorisé (m^3)	925 808	897 961	849 786	876 959	915 264	910 372	+0,5%
Nombre de semaines de consommation	n.c	n.c	n.c	n.c	n.c	n.c	n.c
Nombre de jours de consommation entre 2 relevés annuels	369	360	366	365	365	365	0%
Volume comptabilisé 365 jours (m^3)	887 917	888 110	840 786	868 624	906 939	902 037	-0,5%
Volume consommé autorisé 365 jours (m^3)	916 077	910 127	849 041	876 959	915 264	910 372	+0,5%

n.c : non communiqué.

5.2 RENDEMENT DU RESEAU

Le **Tableau 11** ci-dessous extrait du RAD 2015 de Veolia (Document 3) montre l'évolution du rendement du réseau, basé sur les volumes consommés autorisés, vendus, produits et achetés, entre 2010 et 2015.

Tableau 11 : Evolution rendement du réseau sur la période 2008 – 2012 (Source : Document 3)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	N/N-1
Volume consommé autorisé 365 jours (m^3) (A)	916077	910127	849041	876959	915264	910372	-0,5%
Volume vendu à d'autres services (m^3) (B)	125639	156427	212048	187674	194767	165486	-15%
Volume produit (m^3) (C)	1345671	1403671	1404465	1404716	1516530	1429677	-5,7%
Volume acheté à d'autres services (m^3) (D)	0	0	0	0	0	0	0
Rendement du réseau % (A+B)/(C+D)	**77,4 %**	**76,0%**	**75,6 %**	**75,3%**	**73,2%**	**75,3%**	**2,9%**

Le rendement se maintient globalement au-dessus de 75% depuis 2008, ce qui correspond à un bon rendement. Les variations observées sur cette période correspondent vraisemblablement aux dégradations dues à l'âge du réseau et le remplacement partiels de certaines parties de ce dernier.

Le tableau suivant présente les principaux indicateurs de performance pour l'année 2015 qui rendent compte de la maitrise des pertes en eau du service :

Année	Rdt (%)	Objectif Rdt Grenelle 2 (%)	ILP (m^3/j/km)	ILVNC (m^3/j/km)	ILC (m^3/j/km)
2015	75,3	66,27	2,09	2,14	6,37

Avec, **Rdt :** rendement de distribution (%) : (volume consommé autorisé 365j + volume vendu à d'autres services) / (volume produit + volume acheté à d'autres services)

Objectif Rdt Grenelle 2 (%) : seuil de rendement à atteindre compte-tenu des caractéristiques du service, estimé conformément au décret du 27 janvier 2012

ILP (indice linéaire des pertes – m^3/j/km) : (volume mis en distribution – volume consommé autorisé 365 jours) / ((longueur de canalisation de distribution)/365)

ILVNC (indice linéaire des volumes non-comptés – m^3/j/km) : (volume mis en distribution – volume comptabilisé 365 jours) / ((longueur de canalisation de distribution/365)

ILC (indice linéaire de consommation – m^3/j/km) : (volume consommé 365 jours + volume vendu à d'autres services) / (longueur de canalisation de distribution hors branchements)/365)

On notera que le SIEA a engagé un diagnostic du réseau en cours de réalisation par le groupement de bureaux d'études ICEAU/SOGETI avec la pose de compteurs de sectorisation afin d'améliorer la recherche de fuite.

5.3 ESTIMATION DES BESOINS EN EAU A L'HORIZON 2030

Sur la base des estimations de la société IC-Eau Environnement/SOGETI (Document 4), l'estimation de la population et des besoins associés a été mise à jour avec les données du RAD 2015 de Véolia.

5.3.1 Projet de développement des communes

« Les demandes de branchements d'eau potable pour les années 2015 et 2016 sur le périmètre du syndicat sont récapitulées dans le tableau ci-contre. »

Tableau 12 : Demande de branchements AEP 2015/2016 (Source : Document 4)

Commune	Nombre de parcelles concernées par des demandes de branchements AEP
ASSIGNY	6
AUQUEMESNIL	7
BAROMESNIL	6
CANEHAN	15
CRIEL SUR MER	28
ETALONDES	1
FLOCQUES	-
GLICOURT	28
GOUCHAUPRE	1
GUILMECOURT	1
INTRAVILLE	-
INCHEVILLE	28
LONGROY	1
LE MESNIL REAUME	13
MILLEBOSC	3
SAINT PIERRE EN VAL	1
SAINT REMY BOSCROCOURT	6
TOUFFREVILLE SUR EU	10
TOURVILLE LA CHAPELLE	1
VILLY SUR YERES	2
Total	**158**

*« Les projets d'urbanisation sur le secteur concernant exclusivement des maisons individuelles. De ce fait, le nombre d'abonnés à l'horizon 2016 est estimé à **9 949.** »*

Toutefois, sur le RAD 2015, le nombre d'abonné et d'habitant (respectivement 9 981 pour 18 976) est supérieur au prévisionnelle de IC-Eau Environnement/SOGETI. Aussi pour les chapitres suivants nous avons procédé à une réévaluation de la population et des besoins.

5.3.2 Evaluation de la population du syndicat à l'horizon 2035

5.3.2.1 Evaluation de la population

D'après les chiffres de l'INSEE de 1968-2010, l'évolution démographique a été marquée par une forte augmentation de la part de population jusque dans les années 90 avant une certaine stagnation (présenté dans le Tableau 4). Sur la période 2006-2013 la part de population des communes alimentées par les captages de Criel sur Mer et Touffreville sur Eu a augmenté de 1,2%.

5.3.2.2 Population future (2035)

Le syndicat compte 18 976 habitants desservis sur les 42 communes le composant et 9 981 abonnés au service d'eau potable en 2015.

Tableau 13 : nombre d'abonnés par catégorie constaté au 31 décembre 2015, au sens du décret du 2 mai 2007

	2014	2015	N/N-1
Volume vendu selon le décret (m3)	**1 055 728**	**1 015 436**	**-3,8%**
Sous-total volume vendu aux abonnés du service	**860 961**	**849 950**	**-1,3%**
domestique ou assimilé	851 077	837 593	-1,6%
autres que domestiques	9 884	12 357	25,0%
Volume vendu à d'autres services d'eau potable	**194 767**	**165 486**	**-15,0%**

L'évolution du nombre d'habitant est donnée par le tableau ci-après.

Tableau 14 : population et nombre d'abonnés 2008-2015

Année	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Nombre d'habitants desservis	17 506	18 274	18 447	18 680	18 753	18 887	18 904	18 976
Nombre d'abonnées	9 262	9 408	9 507	9 644	9 761	9 838	9 910	9 981
Ration hab/ab	1.89	1.94	1.94	1.94	1.92	1.92	1.90	1.90

Le nombre d'habitants a augmenté sur la période 2008 à 2015 de **7,4%**. Le nombre d'abonnés a augmenté de **7,2%** sur la même période. En moyenne, un abonné correspond à environ **2 habitants**. L'augmentation de la part de population entre **2008 et 2011 est de 1,1%** contre **0,4% sur les 5 dernières années (2011-2015)**. Compte tenu de la possibilité de projets d'urbanisation à relativement forte valeur ajoutée, il convient en l'état de considéré une augmentation moyenne entre ces deux taux, soit retenu ici à **0,55% par an**.

Sur la base de cette donnée, on peut estimer le nombre d'habitants que comptera l'ensemble des communes du SIEA Caux Nord-Est.

Hab(A) = Hab(A-1) + [Hab(A-1) * 0,007]

avec

Hab(A) : Nombre d'habitants à l'année A

Hab(A-1) : Nombre d'habitants à l'année précédente

0,007 : Croissance démographique sur les 20 dernières années

Année	**2015**	**2025**	**2035**
Nombre d'habitants estimé sur l'ensemble du territoire géré par le SIEA Caux Nord-est	18976	20 020	21 063

Le nombre d'habitants desservis est estimé à **<u>21 063 habitants</u>** en 2035, soit une augmentation de **11%** par rapport à 2015. Concernant l'évolution du nombre d'abonnés, ce dernier a été déduit en appliquant le ratio moyen « habitants/abonnés » de 1.92 observé sur les années antérieures à 2016, soit **<u>10 970 abonnés</u>** (augmentation de **9,9%** par rapport à 2015).

5.3.3 Evaluation des besoins à l'horizon 2035

Cette étape permet de vérifier la cohérence des volumes d'eau nécessaire pour l'alimentation en eau future avec les volumes actuels des DUP. Le calcul se fait d'après la formule :

$$B_{\text{esoins futurs}} = (V_{\text{Dconsommé}} \text{ X } (1 + T_{\text{démographique}} \text{ X } n) / R$$

Avec : $V_{\text{Dconsommé}}$: Volume domestique moyen journalier consommé (m^3/j)

$T_{\text{Démographique}}$: Croissance démographique

n : nombre d'années

R : Rendement futur (%)

Le **Tableau 15** retranscrit les valeurs obtenues :

Tableau 15 : Besoins futurs (m^3/an)

Ville \ Année	Volume	2015	2025	2035
Criel sur Mer	Volume (m^3/an)	235 758	248 728	261 687
	Volume (m^3/j)	645	680	717
Touffreville sur Eu*	Volume (m^3/an)	407 335	429 745	452 134
	Volume (m^3/j)	1 115	1 180	1 240

*****Important*** *: La ressource du syndicat de Dieppe Nord connait des dépassements de la limite réglementaire en tri et tétrachloroéthylène. La qualité de l'eau distribuée est actuellement assurée pour partie par une interconnexion avec le SMEA du Caux Nord Est et pour partie par une dilution avec un captage de l'agglomération de Dieppe Maritime dont les teneurs en tri et tétrachloroéthylène s'accroissent. Le volume provenant de l'agglomération de Dieppe Maritime représente 151 000 m^3/an qu'il convient d'ajouter aux besoins en eau du SIEA Caux Nord Est pour pérenniser une capacité de production locale afin de fiabiliser durablement l'alimentation en eau du syndicat de Dieppe Nord*

Les volumes actuellement autorisés sont conformes aux besoins dans 5, 10 et 20 ans.
Le volume de prélèvement demandé assure les besoins en eau futurs.

5.3.4 Bilan comparatif besoins futurs/ressource disponible

Le volume prélevé par le syndicat avoisine les 1 429 677 m^3 en 2015 (dont 165 486 m^3 sont vendus à d'autres services d'eau potable). On rappellera qu'une perte de 353 819 m^3 est observée. La part estimée d'augmentation de la population de l'ordre de 2 087 habitants à l'horizon 2035, correspondrait à un volume consommé supplémentaire de l'ordre de 83 000 m^3 à l'année en considérant une consommation moyenne journalière de 109 l/hab/j. Compte tenu de l'estimation de la population à cet horizon et des volumes actuellement prélevés, il reste cohérent de prévoir des débits journaliers prélevables similaire sur les forages de Criel sur Mer et de Touffreville, pour s'assurer que l'ensemble de la population pourra être desservie (il reste toujours difficile de connaitre la consommation unitaire future d'un secteur) et à condition que le rendement du réseau soit équivalent. En cas d'amélioration du rendement du réseau, par exemple de l'ordre de 3% d'ici à 2025 et de 5% à 2035, cela suffirait pour compenser l'augmentation des volumes consommés.
Aucune augmentation des débits journaliers n'est à prévoir au vu des informations rapportées sur la croissance démographique du SIEA Caux Nord-est, excepté la hausse des besoins en dilution de la ressource du syndicat de la région de Dieppe Nord, depuis la ressource de Touffreville sur Eu.
Le débit annuel demandé répond aux besoins et apporte une limite à l'autorisation de prélever déjà existante.

Cette ressource peut être considéré comme stratégique en raison :

1. de sa bonne très qualité d'eau de sa forte productivité,
2. de l'absence de travaux conséquents, puisque les forages sont existants et sont déjà connectés au réseau.

5.4 VOLUMES DEMANDES POUR LA DUP

Le SIEA CAUX NORD EST souhaite conserver les volumes déclarés dans la Déclaration d'Utilité Publique pour une utilisation de la ressource de la nappe de la craie du Turonien de la masse d'eau 3204 au droit du site avec :

	Touffreville sur Eu	Criel sur Mer
Débit d'exploitation maximal	200 m^3/h	130 m^3/h
Débit journalier maximum	2 000 m^3/j	1 600 m^3/j
Volume annuel maximum	600 000 m^3/an	260 000 m^3/an

6 ETUDE PORTANT SUR LE CHOIX DES PRODUITS ET PROCEDES DE TRAITEMENT

6.1 JUSTIFICATION DE LA FILIERE RETENUE

6.1.1 Qualité de la ressource mobilisée

6.1.1.1 A l'échelle régionale et départementale

Les eaux distribuées en Haute Normandie sont de très bonne ou de bonne qualité microbiologique, au regard des résultats du contrôle sanitaire. Quelques anomalies ont été constatées sur une soixante d'unités de distribution (UDI). Ces anomalies peuvent être liées à des incidents ponctuels (incidents sur le système de désinfection, pollution ponctuelle, anomalie sur le réseau de distribution, conditions météorologiques particulières…) survenus sur des unités de distribution le plus souvent de petite taille.
Le rapport IC-Eau Environnement/SOGETI précise qu'en 2013 aucune UDI n'a été classée en qualité insuffisante en Haute Normandie.

6.1.1.2 Evolution de la qualité

Les analyses de conformité réalisées par Veolia Eau ont permis de dresser un bilan de la qualité de l'eau de l'ensemble de la ressource du SIEA CAUX NORD EST sur la période 2010-2015 (**Tableau 16**) :

Tableau 16 : Evolution de la qualité de l'eau basée sur la conformité des résultats d'analyses réalisées par le délégataire (Source : Document 3)

Paramètres microbiologiques	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Taux de conformité microbiologique	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Nombre de prélèvements conformes	99	93	94	101	100	95
Nombre de prélèvements non conformes	0	0	0	0	0	0
Nombre total de prélèvements	99	93	94	101	100	95
Paramètres physico-chimiques	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Taux de conformité physico-chimiques	100%	100%	98,96%	100%	100%	99,03%
Nombre de prélèvements conformes	95	91	95	109	104	102
Nombre de prélèvements non conformes	0	0	1	0	0	1
Nombre total de prélèvements	95	91	96	109	104	103

D'après le **Tableau 16**, sur 6 ans et un total de 582 prélèvements réalisés par le délégataire, seules 2 analyses se sont révélés être non-conformes. Ces non-conformités concernent la présence de Chlorure de vinyle monomère.

Le Chlorure de Vinyle Monomère (CVM) constitue la principale matière du PVC. Cette substance est classée comme cancérigène et sa limite de qualité dans les eaux destinées à la consommation humaine est fixée à 0,5 µg/L. Des dépassements de cette limite de qualité sont susceptibles d'être observés du fait d'une migration dans l'eau distribuée du CVM résiduel contenu dans les parois de certaines canalisations en PVC produites avant 1980.

En 2015, les Agences Régionales de Santé (ARS) ont continué d'appliquer l'instruction de la Direction Générale de la Santé du 18 octobre 2012 relative à la gestion des risques sanitaires en cas de dépassement de la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine. La plupart des ARS ont renforcé la surveillance de ce paramètre en appliquant une stratégie d'échantillonnage ciblée sur les canalisations précédemment repérées comme à risques. Il s'agit avant tout des canalisations susceptibles d'être concernées par le phénomène de migration du CVM compte-tenu de leurs caractéristiques patrimoniales (période de pose) et hydrauliques (temps de séjour de l'eau dans la canalisation).

D'après le RAD 2015 de Véolia, au titre de l'adaptation de l'auto-surveillance, des recherches sur le paramètre CVM ont été réalisé tout au long de l'année 2015 par Véolia et par l'Agence Régionale de Santé, dont les analyses se sont révélées conformes.

Pour le reste des analyses, il s'avère que l'eau captée sur les ouvrages du SIEA CAUX NORD EST, dont fait partie les captages de Criel sur Mer et Touffreville sur Eu, sont totalement conformes à la législation, preuve de bonne qualité.

6.1.1.3 Surveillance

Des prélèvements sont effectués par l'ARS (Agence Régionale de Santé) de Haute-Normandie dans le cadre du contrôle sanitaire officiel et par le délégataire (Veolia-Eau) dans le cadre de la surveillance permanente. Le récapitulatif des analyses effectuées sur les sites à la charge du SIEA CAUX NORD EST dont celui de Criel sur Mer et Touffreville sur Eu, pour l'année 2015, est présenté dans le **Tableau 17** ci-dessous et est issue du Rapport Annuel du Délégataire (RAD) 2015.

Tableau 17 : Tableau récapitulatif des analyses de surveillance 2015

	Contrôle sanitaire		**Surveillance par le délégataire**	
	Nombre total de résultats	Conformité aux limites / respect des références	Nombre total de résultats	Conformité aux limites / respect des références
Paramètres soumis à Limite de Qualité				
Microbiologique	190	190	104	104
Physico-chimiques	2 980	2 979	7	5
Paramètres soumis à Référence de Qualité				
Microbiologique	380	380	156	156
Physico-chimiques	813	812	289	289
Autres paramètres analysés				
Microbiologique			52	
Physico-chimiques	755			

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).

Les 2 paramètres de non-conformités par rapport aux références de qualité sur la ressource en 2015 concernent le Chlorure de Vinyle monomère (comme précédemment décrite) et une analyse pH.

6.1.1.4 Evolution de la concentration en atrazine, déséthylatrazine, turbidité des Eaux Brutes

Ces paramètres sont ceux les plus fréquemment rencontrés à l'échelle de la Haute Normandie lors de détection d'anomalie.

L'évolution des concentrations en atrazine, déséthylatrazine et turbidité au niveau des Eaux Brutes (EB) des forages de Criel sur Mer et Touffreville sur Eu au cours de ces dernières années (2004 à 2015) sont restées sous le seuil de détection. Cela confirme le caractère de bonne qualité d'eau de l'eau distribuée sur ce secteur.

6.1.1.5 Risques de pollution

Au droit des sites des captages de Criel sur Mer et Touffreville sur Eu, la vulnérabilité intrinsèque de la nappe de la craie a été étudiée par ANTEA (Document 1). Cette vulnérabilité est basée sur l'étude des

critères : variations piézométriques, pédologie, épaisseur de la formation résiduelle à silex, géologie structurale, épaisseur de la zone non saturée et critère topographique. Suivant ces critères, la vulnérabilité de la nappe sur le secteur de Criel sur Mer et Touffreville sur Eu est jugée moyenne à forte.
Des éléments supplémentaires ont été apportés dans l'étude d'incidence (Volet II).

Les sites de Criel sur Mer et Touffreville sur Eu se situent dans un environnement rural et partagé entre des prairies et l'agriculture (forte dominance de la culture céréalière).
Les arrêtés de DUP contiennent les servitudes concernant les activités agricoles sur les parcelles des périmètres de protection pour limiter au maximum les pollutions diffuses liées à ces activités.
Il n'y a pas d'usine dans le secteur du captage. D'anciens puits particuliers peuvent éventuellement favoriser l'infiltration vers la nappe des eaux superficielles. La station d'épuration de Criel sur Mer ne peut avoir d'influence sur le captage en raison de son éloignement et de sa position aval par rapport aux captages.
Le nombre d'exploitations agricoles présentes sur le secteur est la source potentielle de pollution la plus sérieuse. Dans l'ensemble les pratiques agricoles sont en accord avec la protection de la nappe et des milieux aval excepté quelques parcelles situées au-dessus de Touffreville et dans le bas de la vallée sèche qui descend sur Criel ; les fumures organiques doivent être intégrées dans la fumure totale ; l'usage des produits phytosanitaires doit être contrôlé et même très mesuré dans les parcelles à sol agricole de mauvaise qualité ; des mesures de lutte contre les ruissellements ont été prises avec la mise en herbe des fonds de vallée sèche.

La protection de la qualité des eaux sera assurée par la mise en place de périmètres de protection autour des points de prélèvement. Le rapport de l'hydrogéologue agréé définit les projets de périmètres de protection (Document 2).

6.1.1.6 Filière retenue

Les analyses chimiques des Eaux Brutes conduites sur les forages de Criel sur Mer et Touffreville sur Eu indiquent que les concentrations sont toujours en dessous des seuils de détection des normes de potabilité selon le code de la santé publique. Une simple désinfection au chlore gazeux, est réalisée dans la bâche avec inverseur.

6.1.2 Agressivité et corrosivité

6.1.2.1 Agressivité

L'agressivité d'une eau est sa tendance à dissoudre du carbonate de calcium : elle est due au CO_2 (dioxyde de carbone 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 :

$$\boxed{IL = pH - pHs}$$

Avec

- IL, indice de Langelier ;
- pH, le potentiel en hydrogène mesuré de l'eau (Touffreville : 7,2 ; Criel : 7,1) ;
- pHs, le potentiel en hydrogène de saturation (Touffreville : 7,31 ; Criel : 7,23).

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 de Touffreville et Criel, le pHs et le pH ont été définis respectivement à partir de l'analyse chimique réalisée le 24 mars 2014 et le 11 mars 2015, dernières analyses permettant de calculer le pHs, de connaître le pH et la température associés. En comparant les valeurs, on remarque que le pHs est inférieur au pH de 0,11 et 0,12. → <u>D'après l'indice de Langelier, l'eau de Touffreville et Criel est agressive.</u>

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 :

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

Avec :

- IR, indice de Ryznar ;
- pH, le potentiel en hydrogène mesuré de l'eau (Touffreville : 7,2 ; Criel : 7,1) ;
- pHs, le potentiel en hydrogène de saturation (Touffreville : 7,31 ; Criel : 7,23).

L'indice de Ryznar de l'eau des captages de Touffreville et de Criel sont respectivement de 7,42 et 7,36. Le **Tableau 18** ci-après donne la relation entre l'indice de stabilité et l'agressivité de l'eau :

Tableau 18 : 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

→<u>D'après l'indice de Ryznar, l'eau des captages de Touffreville et Criel est donc légèrement agressive.</u>

6.1.2.2 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) ;
- $[SO_4^{2-}]$, la concentration en sulfates (mol/l) ;
- $[HCO_3^-]$, la concentration en hydrogénocarbonates (mol/l),

L'indice de Larson de l'eau prélevée au forage de Touffreville est de 0,13 et celui de Criel de 0,14. Le **Tableau 19** ci-après donne la relation entre indice de Larson et corrosion de l'eau :

Tableau 19 : 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 des forages de Touffreville et Criel n'ont donc aucune tendance à la corrosion.

6.1.3 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) est effectué dans la bâche avant reprise de l'eau.

Compte tenu du traitement mis en œuvre, les sous-produits susceptibles d'être formés sont les trihalométhanes (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 mesuré entre 0 et 0,66 mg/l sur la chronique 1996-2015) limitent les teneurs en THM produites. La chronique des analyses chimiques indique des teneurs en THM inférieures au seuil de détection (dont la limite de potabilité est fixée à 150 µg/L), il n'y a donc pas de risques liés à la formation de sous-produits.

6.1.4 Potentiel de dissolution du plomb

6.1.4.1 Evaluation

Comme le prévoit l'arrêté du 4 novembre 2002 (Document 7), un calcul du potentiel de dissolution du plomb a été effectué à partir du pH des eaux distribuées à partir des sites de Touffreville et Criel. On distingue 4 classes de référence de pH et donc 4 classes de potentiel de dissolution du plomb comme l'indique le **Tableau 20** suivant.

Tableau 20 : Potentiel de dissolution du plomb en fonction du pH.

Classe de référence de pH	Caractérisation du potentiel de dissolution du plomb
pH ≤ 7	Potentiel de dissolution du plomb très élevé
7,0 < pH ≤ 7,5	Potentiel de dissolution du plomb élevé
7,5 ≤ 8,0	Potentiel de dissolution du plomb moyen
8,0 < pH	Potentiel de dissolution du plomb faible

Le nombre total d'analyses réalisées étant de 12 et 17, c'est le pH au 10e centile qui est pris comme valeur de référence pour évaluer le potentiel de dissolution du plomb. Les résultats sont présentés dans le **Tableau 21** ci-après.

Tableau 21 : Mesures de pH effectuées par l'ARS aux captages de Touffreville et Criel entre 1993 et 2015

Type de contrôle	Nombre de mesures de pH	pH minimal	pH maximal	Médiane des mesures de pH
Contrôle sanitaire effectué par l'ARS sur site de Touffreville sur Eu	17 entre 1993 et 2014	7,1	7,5	7,1
Contrôle sanitaire effectué par l'ARS sur site de Criel sur Mer	12 entre 1992 et 2015	7,1	7,4	7,1

D'après les classes de référence du pH définies dans la grille d'interprétation fournie dans l'arrêté du 4 novembre 2002 (**Tableau 20**) et les données fournies dans le **Tableau 21**, le pH de référence est donc de 7,1 pour les 2 sites : **le potentiel de dissolution du plomb est donc élevé.**

6.1.4.2 Mesures correctives

D'après le Rapport Annuel du Délégataire de 2015, il ne reste plus que 4 branchements en plomb. Le « zéro plomb » devrait donc être garanti au consommateur dans l'eau délivrée dès l'année prochaine après remplacement de ces derniers branchements.

6.2 PROCEDES ET FAMILLES DE PRODUITS DE TRAITEMENT UTILISEES

Compte tenu de la qualité des eaux des captages de Touffreville et Criel, une simple chloration est effectuée.

6.2.1 Chloration

❖ <u>Au niveau du captage de Criel sur Mer :</u>

La désinfection au chlore gazeux est faite en surpression avec inverseur. Le poste de chloration comprend 2 bouteilles de chlore de 49 kg pour le stockage.

L'installation du poste de chloration est détaillée ci-dessous :

- 1 chloromètre CIFEC chloroscan avec contact de bouteille vide ;
- 1 inverseur automatique sur les bouteilles de chlore ;
- 1 débitmètre sans remise à zéro ;
- 1 anti-bélier ;
- 1 vanne d'arrêt ;
- 1 robinet de prélèvement d'eaux brutes

- 1 télésurveillance par GSM

L'installation en place semble permettre la sécurisation de la distribution et se trouve ainsi en conformité avec les préconisations de l'ARS.

Le délégataire Veolia ne préconise pas d'autre installation sur cette ressource.

❖ <u>Au niveau du captage de Touffreville sur Eu :</u>

La désinfection au chlore gazeux est faite en surpression dans les refoulements avec inverseur. Le poste de chloration comprend 2 bouteilles de chlore de 49 kg pour le stockage.

L'installation du poste de chloration est détaillée ci-dessous :

- 1 chloromètre CIFEC chloroscan avec contact de bouteille vide ;
- 1 inverseur automatique sur les bouteilles de chlore ;
- 1 anti-bélier ;
- 1 vanne d'arrêt ;
- 1 télésurveillance par GSM

L'installation ne dispose pas des éléments suivants permettant la sécurisation de la distribution et se trouve ainsi en non-conformité avec les préconisations de l'ARS :

- 1 robinet de prélèvement d'eaux brutes ;
- 1 analyseur en ligne ;

Le délégataire Veolia préconise ainsi les installations suivantes :

- 1 analyseur de chlore en continu avec report d'alarme de manque de chlore télégéré (1 par service au forage ou au réservoir de tête) ;

6.2.2 Automatisme et télégestion

Les systèmes de télégestion et automatisme en place sont les suivants :

- <u>côté stations de pompage de Criel et Touffreville :</u> télétransmission des défauts des pompes, d'un manque de chlore (boîte vide), d'un défaut EDF ou d'un défaut de liaison. En cas de problème, l'appel s'effectue sur un Niveau Bas au niveau des réservoirs. Ces défauts sont acheminés par liaison radio. Enfin, l'entreprise de télégestion SOFREL prévient le délégataire. Les pompes des forages de Criel et Touffreville se mettent en route sur des poires de niveau dans les bâches.

- côté réservoirs : les défauts (NB) sont envoyés directement par liaison radio vers les stations de pompage (intersite). Enfin, SOFREL prévient le délégataire. Les demandes de mise en service des pompes de reprise sont faites par radio directement entre les réservoirs et les stations.

Dans le cadre de l'étude du diagnostic du système d'eau potable (Document 4), et à la suite d'une enquête de terrain qu'ils ont réalisé fin 2015, il a été dressé une synthèse des fiches d'ouvrage, le mode de télégestion mis en place ainsi que les travaux à prévoir pour chaque site.

Le tableau suivant présente ces éléments au niveau des pompages de Criel sur Mer et Touffreville sur Eu. Il ressort principalement de la nécessité de mettre en place des nouvelles clôtures Vigipirate (>2m) au niveau des différents réservoirs (éléments également cités dans le RAD 2015 de Véolia). Afin de pallier à ces problèmes il est envisagé de mettre en place une télégestion par GSM sur ce site.

Tableau 22 : Synthèse des ouvrages de Criel et Touffreville, mode de télégestion et travaux à prévoir

III	Captage Criel sur Mer	SOFREL S550 avec liaison RTC + LP	*Sécuriser les trappes avec des barres anti-chute.	*L'ouvrage est en bon état général. *La mise à jour de la DUP est en cours.
III.1	Reprise de Criel sur Mer avec réservoir	SOFREL S550 Liaison RTC	*Mise en place d'anti-intrusion, *Mise en place d'une clôture Vigipirate (>2m), *Réfection de l'étanchéité du dôme à prévoir.	*L'ouvrage est en bon état général.
III.2	Réservoir Le Quesnay	SOFREL S550 avec liaison RTC	*Mise en place d'une clôture Vigipirate (>2m) et d'un portail.	*L'ouvrage est en bon état général.
III.3	Réservoir Yauville avec surpression	SOFREL S550 avec liaison RTC	*Des travaux de génie civil sont à prévoir (éclats de béton sur les piliers), *Mise en place d'un système d'anti-intrusion, *Mise en place de clôture Vigipirate (2m).	*Le génie civil est en état moyen.
V	Forage Touffreville sur Eu	SOFREL S550 avec liaison RTC	*Sécuriser les trappes avec des barres anti-chute.	*L'ouvrage est en bon état général. *La mise à jour de la DUP est en cours.
V.1	Surpresseur d'Etalondes avec réservoir	SOFRELS550 avec liaison RTC	*Equipement de l'échelle avec une crinoline, *Mise en place d'une clôture Vigipirate (>2m), *Réfection à prévoir : génie civil et peinture du local de surpression en mauvais état.	*Le Génie civil et la peinture du local de surpression sont en mauvais état. *La pose d'un déshumidificateur, la mise en place d'un système d'anti-intrusion et l'installation d'un analyseur de chlore sont prévues pour 2016.
V.2	Surpresseur Brunville avec réservoir	SOFRELS550 avec liaison RTC	*Mise en place d'une clôture Vigipirate (>2m).	*L'ouvrage est en bon état général. *La mise en place d'anti-intrusion est prévue pour 2016.
V.3	Surpresseur Etocquigny avec réservoir	SOFRELS550 avec liaison RTC	*Mise en place d'un système d'anti-intrusion, *Mise en place d'une clôture Vigipirate (>2m).	*L'ouvrage est en bon état général. *Lors du remplissage du réservoir, une antenne reste non alimentée (traiteur).

6.2.3 Points de prélèvement

Les points de prélèvement du contrôle sanitaire réalisé par l'ARS se trouvent au niveau du robinet de prélèvement situé dans le local de reprise et au robinet de prélèvement d'eau brute du forage de Criel sur Mer. Sur Touffreville sur Eu ce dispositif est doit être mis en place

6.2.4 Conformité des matériaux aux normes alimentaires

Tous les matériaux utilisés pour les équipements périphériques sont globalement conformes aux normes en vigueur. En effet, l'étude du diagnostic du réseau (Document 4) a mis en évidence que 26% des canalisations en PVC sont constitué d'un PVC mis en place avant 1980 et dont la détérioration peut entrainer la mobilisation de chlorure de vinyle monomère - CVM (produit qui peut présenter une toxicité pour des expositions par ingestion et dans une moindre mesure par inhalation). Le relargage du CVM dans l'eau à partir des canalisations en PVC augmente avec :

- Le linéaire des tronçons de canalisation en PVC ;
- La température de l'eau,
- La teneur en CVM résiduel dans ces tronçons,
- Le temps de séjour de l'eau dans ces tronçons.

Comme le précise ANTEA, « *en cas de dépassement de la limite de qualité, une mesure corrective à court terme peut être mise en place et consiste à réaliser des purges dans les secteurs du réseau concernés. Cette action permet d'accélérer la circulation de l'eau et de renouveler tout ou partie du volume d'eau d'une canalisation.*
Il est ensuite nécessaire de prévoir la mise en œuvre de mesures curatives à long terme : le tubage, le maillage ou le renouvellement.

- *Le tubage consiste à insérer une canalisation de diamètre légèrement inférieur dans la canalisation existante ;*
- *Le raccordement des extrémités de réseau est une mesure pour former un maillage permet une circulation en continu de l'eau dans la canalisation ;*
- *Le remplacement des canalisations est une mesure radicale qui peut être mise en place dans le cadre d'un plan de renouvellement des canalisations du réseau. »*

Il est rappelé qu'au titre de l'adaptation de l'auto-surveillance, des recherches sur le paramètre CVM ont été réalisé tout au long de l'année 2015 par Véolia et par l'Agence Régionale de Santé, dont les analyses se sont révélées conformes.

6.3 CONCLUSION : DEFINITION DE LA DEMANDE

Compte tenu des éléments exposés dans les paragraphes précédents :

Le Syndicat Intercommunal d'Eau et d'Assainissement Caux Nord Est,
sis 91, rue de la Libération – BP09 - 76910 CRIEL SUR MER,
représenté par son Président Monsieur VIGREUX,

sollicite une régularisation de l'autorisation de distribuer de l'eau afin d'en améliorer la protection et de réviser les périmètres de protection pour pérenniser la qualité de l'eau destinées à la consommation humain

7 ELEMENTS DESCRIPTIFS DE LA SURVEILLANCE

7.1 CONTROLE DE LA QUALITE DE L'EAU

→ Contrôle sanitaire (ARS) :

Actuellement, la fréquence des analyses réalisées dans le cadre du programme de contrôle sanitaire (au sens de l'arrêté du 21 janvier 2010, Document 6) est la suivante :

1. sur les points de captage « Eaux brutes » :
   - 0.5 analyse de type RP (physico complète) tous les deux ans ;
2. En sortie de traitement (TTP) :
   - 1 analyse de type P1 (microbio + physico) par an sur Criel ;
   - 2 analyses de type P1 (microbio + physico) par an sur Touffreville (Brunville) ;
   - 1 analyse de type P1 (microbio + physico) par an sur Touffreville (Etalondes) ;
   - 1 analyse de type P12 (physico complète) par an sur Criel, Touffreville Brunville et Etalondes.
3. Au robinet normalement utilisé pour la consommation humaine :
   - 6 analyses de type D1 (microbio + physico) par an sur Criel ;
   - 6 analyses de type D1 (microbio + physico) par an sur Touffreville (Brunville) ;
   - 10 analyses de type D1 (microbio + physico) par an sur Touffreville (Etalondes) ;
   - 1 analyse de type D12 (physico complète) par an sur Criel ;
   - 1 analyse de type D12 (physico complète) par an sur Touffreville (Brunville) ;
   - 1 analyse de type D12 (physico complète) par an sur Touffreville (Etalondes) ;

A minima, les analyses suivantes sont à réaliser dans le cadre du programme de contrôle sanitaire (au sens de l'arrêté du 21 janvier 2010, Document 6) :

1. sur les points de captages « Eaux brutes » (Débits : 84 et 100 m^3/j) :
   - 1 analyse de type RP (physico complète) tous les deux ans ;
   - 2 analyses de type RS par an ;
   - 4 analyses de type R Sadd par an.
2. sur le point de mise en distribution :
   a. 5 analyses de type P1 (microbio + physico) par an ;
   b. 2 analyses de type P2 (physico complète) par an.
3. au robinet normalement utilisé pour la consommation humaine :
   - 12 analyses de type D1 (microbio + physico) par an ;
   - 2 analyses de type D2 (physico complète) par an.

Les fréquences des analyses ARS sont conformes à l'arrêté.

→ Contrôle interne (Veolia) :

1. sur l'eau brute :
   - 1 analyse par an des paramètres suivants : bactérie coliformes, bactéries revivifiable à 22°C 69h, bactéries revivifiable à 36°C 44h Entérocoques fécaux, Flore saprophyte à 37°, Escherichia coli, chlore libre, chlore total, turbidité et température de l'eau.
2. sur l'eau traitée :
   - 2 analyses par mois des paramètres suivants : bactérie coliformes, bactéries revivifiable à 22°C 69h, bactéries revivifiable à 36°C 44h Entérocoques fécaux, Flore saprophyte à 37°, Escherichia coli, chlore libre, chlore total, turbidité et température de l'eau.

7.2 INTERVENTION DE MAINTENANCE SUR LES INSTALLATIONS

Le délégataire, Veolia Eau, assure 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.

Le Système d'Information Géographique (SIG) est un composant essentiel de la gestion du patrimoine réseau. En effet, le SIG permet l'inventaire et la localisation des canalisations et des branchements, ainsi que la connaissance des évènements d'exploitation. Cette capitalisation des informations permet d'intervenir efficacement au quotidien et de construire une stratégie optimisée de l'exploitation et du renouvellement.

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

Sur l'ensemble des ouvrages (forage…) :

- relevé mensuel des compteurs de fonctionnement (eau et horaires) ;
- campagne mensuelle de prélèvements pour analyses ;
- nettoyage général des installations autant que besoin et a minima nettoyage annuel.

Sur les installations de traitement (chloration) :

- vérification hebdomadaire du fonctionnement de l'unité de chloration, réalisations d'analyses de terrain ;
- nettoyage et entretien annuel des stabilisateurs et appareils de régulation ;
- lavage du filtre à CAG tous les 15 jours.

Contrôle annuel des chaînes de mesure et d'alarme :

- sondes piézométrique 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.

Entretien électromécanique général :

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

7.3 SECURITE DES LIEUX

Un équipement de télégestion GSM a été mis en place au niveau des captages. Comme le présente le **Tableau 22** précédent, ANTEA a présenté dans l'étude du diagnostic du réseau l'ensemble des actions à mener afin de sécuriser complétement le réseau au niveau, notamment, des réservoirs.

7.4 GESTION DES POLLUTIONS/INTRUSIONS

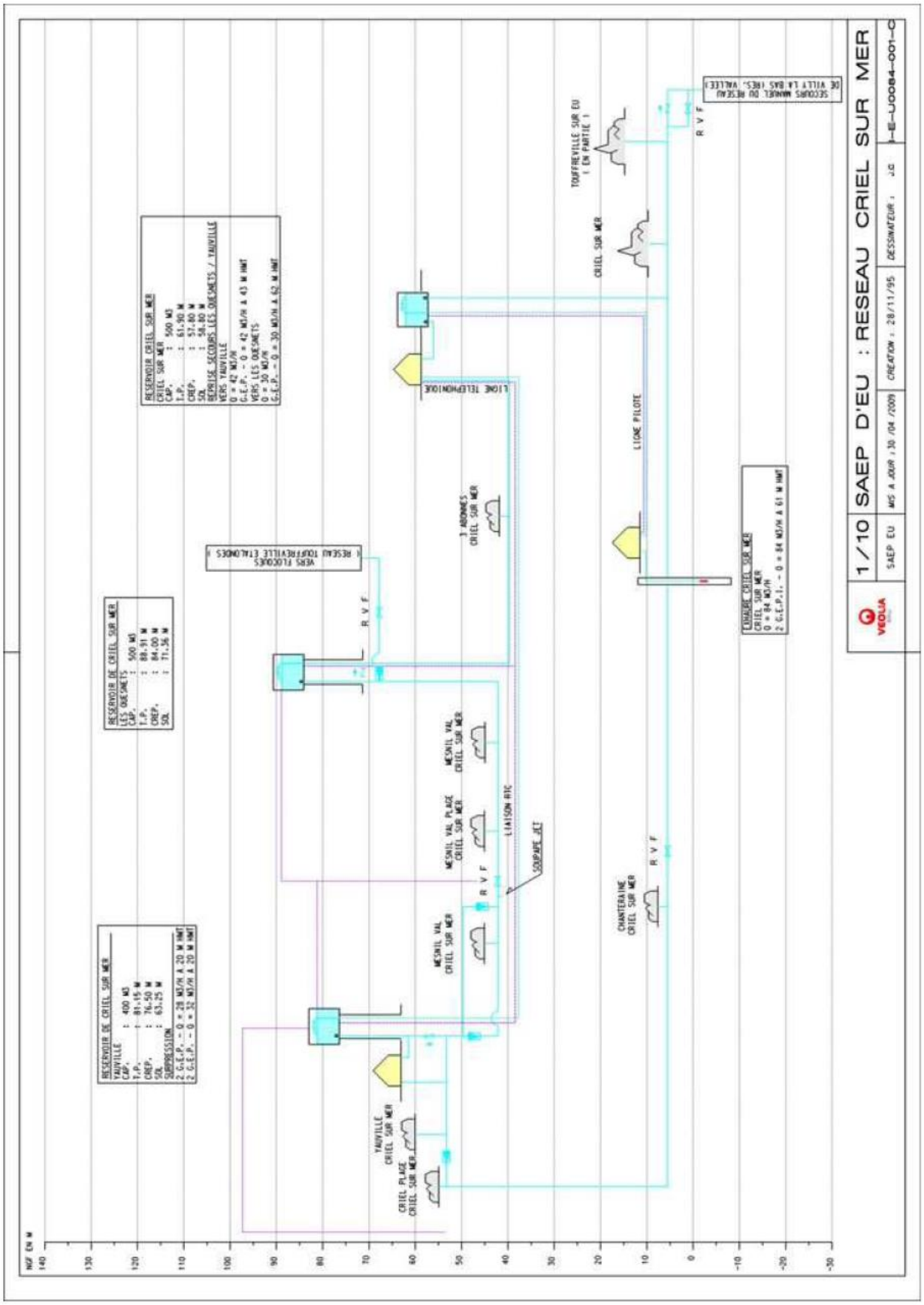
Ces évènements sont gérés dans le cadre de la procédure « Gestion de Crise ». Les intervenants alertent leur hiérarchie en cas de problème (24h/24, astreinte), c'est l'encadrant d'astreinte qui gère la procédure.

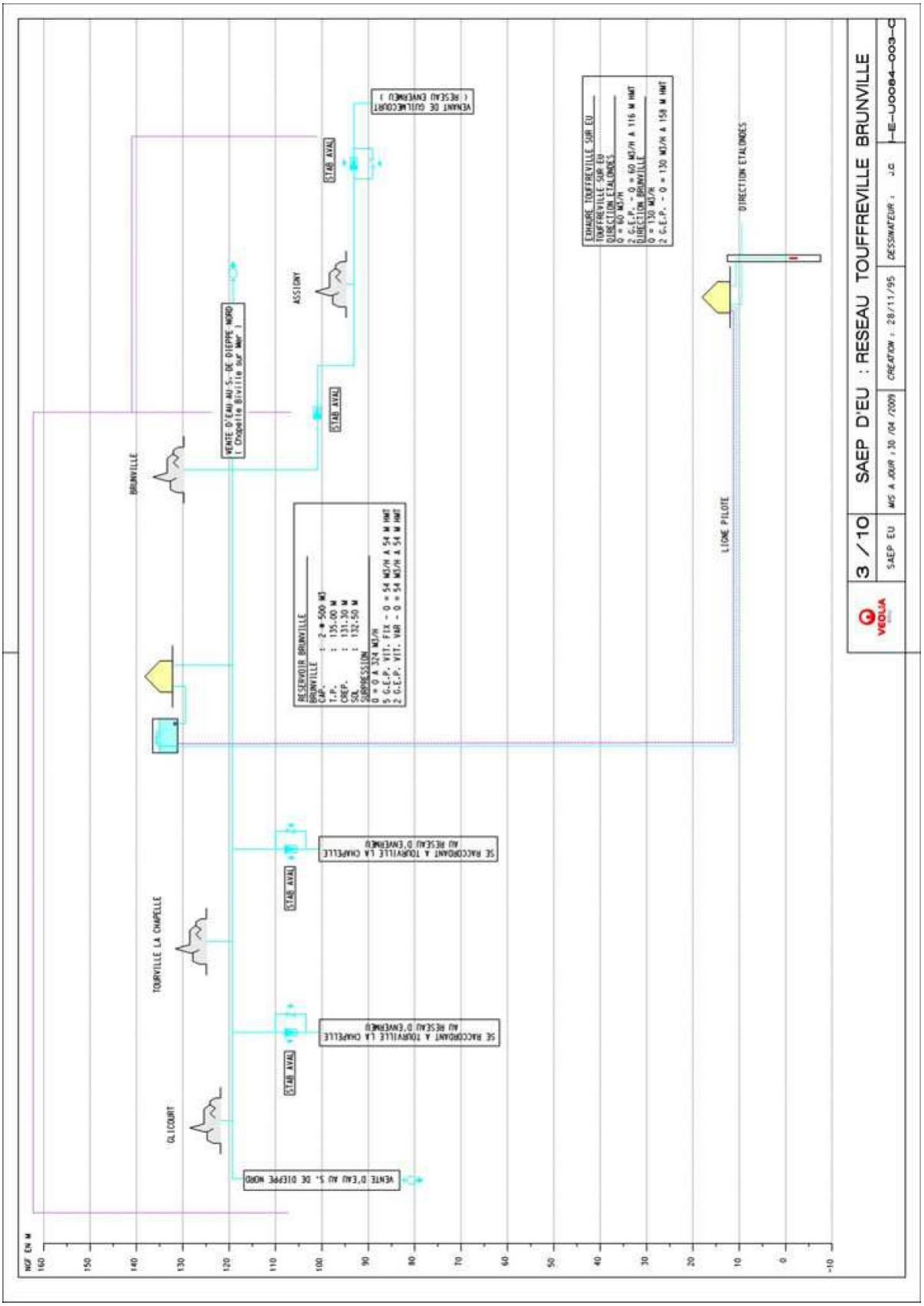
Les procédures existantes sont les suivantes :

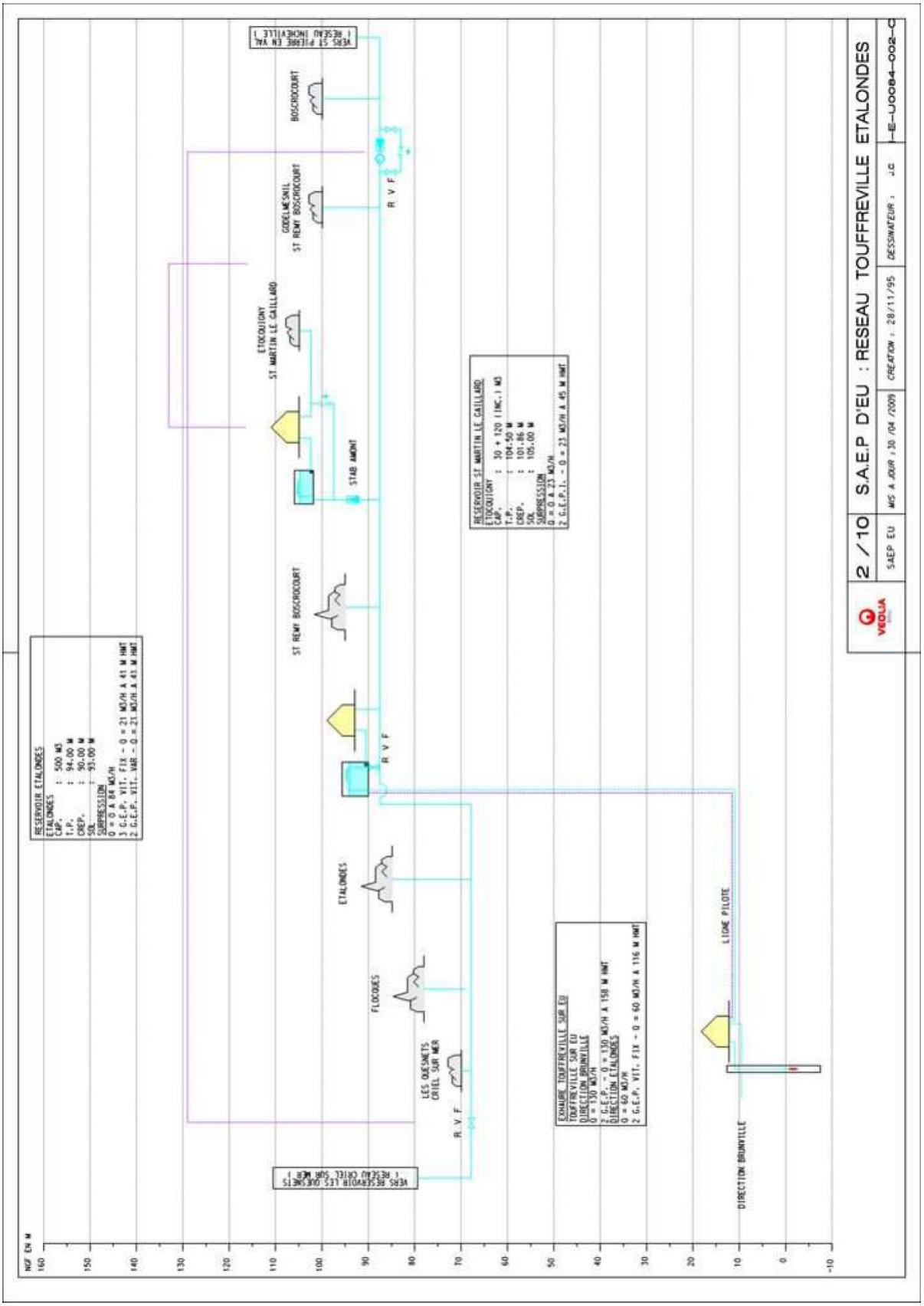
- Procédure pollution/effraction ;
- Procédure d'information de la population (automate d'appel) ;
- Procédure d'information de l'ARS et de la préfecture ;
- Ensemble des intervenants au courant géré par hiérarchie.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Synoptique du réseau d'alimentation du SIEA CAUX NORD EST (Source : Document 4)


1/10 SAEP D'EU : RESEAU CRIEL SUR MER
VEOLIA
SAEP EU
MIS A JOUR : 30 /04 /2009
CREATION : 28/11/95
DESSINATEUR : JC
E-U0084-001-C
RESERVOIR CRIEL SUR MER
CRIEL SUR MER : 500 M3
C.P. : 61.90 M
T.P. : 57.80 M
CREP. : 58.80 M
SOL
REPRISE SECOURS LES OUESNETS / YAUVILLE
VERS YAUVILLE
Q = 42 M3/H
G.E.P. : Q = 42 M3/H A 43 M HMT
VERS LES OUESNETS
Q = 30 M3/H
G.E.P. : Q = 30 M3/H A 62 M HMT
RESERVOIR DE CRIEL SUR MER
LES OUESNETS : 500 M3
C.P. : 88.91 M
T.P. : 84.00 M
CREP. : 71.56 M
SOL
RESERVOIR DE CRIEL SUR MER
YAUVILLE : 400 M3
C.P. : 81.15 M
T.P. : 76.50 M
CREP. : 63.25 M
SOL
SURPRESSION
2 G.E.P. : Q = 28 M3/H A 20 M HMT
2 G.E.P. : Q = 32 M3/H A 20 M HMT
VERS FLOCQUES
RESEAU TOUFFREVILLE ETALONDES
LIGNE TELEPHONIQUE
LIGNE PILOTE
TOUFFREVILLE SUR EU
(EN PARTIE)
CRIEL SUR MER
SECOURS MANQUE DU RESEAU
DE VILLY LA BAS (RES. VALLEE)
R V F
J ARONNES
CRIEL SUR MER
MESNIL VAL
CRIEL SUR MER
MESNIL VAL PLAGE
CRIEL SUR MER
LIAISON RTC
SOUPAPE JET
CHANTERAINE
CRIEL SUR MER
YAUVILLE
CRIEL SUR MER
CRIEL PLAGE
CRIEL SUR MER
CHARGE CRIEL SUR MER
CRIEL SUR MER
Q = 84 M3/H
2 G.E.P.I. : Q = 84 M3/H A 61 M HMT
NGF EN M
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
-30


SAEP D'EU : RESEAU TOUFFREVILLE BRUNVILLE
3 /10
SAEP EU
MIS A JOUR : 30 /04 /2009
CREATION : 28/11/95
DESSINATEUR : JG
E-U0084-003-C
VEOLIA
BRUNVILLE
TOURVILLE LA CHAPELLE
GLICOURT
ASSIGNY
VENTE D'EAU AU S. DE DIEPPE NORD
(Chapelle Biville sur Mer)
VENTE D'EAU AU S. DE DIEPPE NORD
VENANT DE GUILMECOURT
(RESEAU ENVENEMEU)
STAB AVAL
SE RACCORDANT A TOURVILLE LA CHAPELLE
AU RESEAU D'ENVENEMEU
RESERVOIR BRUNVILLE
BRUNVILLE
CAP. : 2 * 500 M3
T.P. : 135.00 M
CREP. : 131.30 M
SOL : 132.50 M
SURPRESSION
0 = 0 A 324 M3/H
5 G.E.P. VIT. FIX - 0 = 54 M3/H A 54 M HMT
2 G.E.P. VIT. VAR - 0 = 54 M3/H A 54 M HMT
ECHAUDE TOUFFREVILLE SUR EU
TOUFFREVILLE SUR EU
DIRECTION ETALONDES
0 = 60 M3/H
2 G.E.P. - 0 = 60 M3/H A 116 M HMT
DIRECTION BRUNVILLE
0 = 130 M3/H
2 G.E.P. - 0 = 130 M3/H A 158 M HMT
DIRECTION ETALONDES
LIGNE PILOTE
NGF EN M
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10


S.A.E.P D'EU : RESEAU TOUFFREVILLE ETALONDES
2 /10
VEOLIA
SAEP EU
MIS A JOUR : 30 /04 /2009
CREATION : 28/11/95
DESSINATEUR : JG
E-U0084-002-C
RESERVOIR ETALONDES
ETALONDES : 500 M3
CAP. : 94.00 M
T.P. : 90.00 M
CREP. : 93.00 M
SO.
SURPRESSION
Q = 0 A 84 M3/H
1 G.E.P. VIT. FIX - Q = 21 M3/H A 41 M HMT
2 G.E.P. VIT. VAR - Q = 21 M3/H A 41 M HMT
RESERVOIR ST MARTIN LE GAILLARD
ETOCOUIGNY
CAP. : 30 + 120 (INC.) M3
T.P. : 104.50 M
CREP. : 101.86 M
SO. : 105.00 M
SURPRESSION
Q = 0 A 23 M3/H
2 G.E.P.V. - Q = 23 M3/H A 45 M HMT
EXHAURE TOUFFREVILLE SUR EU
TOUFFREVILLE SUR EU
DIRECTION BRUNVILLE
Q = 130 M3/H
2 G.E.P. - Q = 130 M3/H A 158 M HMT
DIRECTION ETALONDES
Q = 60 M3/H
2 G.E.P. VIT. FIX - Q = 60 M3/H A 116 M HMT
VERS ST PIERRE EN VAL
(RESEAU INCHEVILLE)
VERS RESERVOIR LES QUESNETS
(RESEAU CRIEL SUR MER)
BOSCROCOURT
CODEUME SAIL
ST REMY BOSCROCOURT
ETOCOUIGNY
ST MARTIN LE GAILLARD
STAB AMONT
ST REMY BOSCROCOURT
ETALONDES
FLOCQUES
LES QUESNETS
CRIEL SUR MER
R V F
LIGNE PILOTE
DIRECTION BRUNVILLE
NGF EN M
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10