

**Syndicat Intercommunal d'Aménagement, de Réseaux et de
Cours d'Eau**



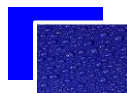
**SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE CORBEIL
ESSONNES**

PHASE 2 : ETUDES TERRAIN ET MODELISATION HYDRAULIQUE



5 AVRIL 2011

Mandataire :



SOCIETE D'ÉTUDES GÉNÉRALES D'INFRASTRUCTURES

7, avenue du Général de Gaulle

La croix aux Bergers

91 090 LISSES

Tél. : 01 60 79 05 00 – Fax : 01 60 79 13 70

Email : info@segi-ingenierie.fr - Web : www.segi-ingenierie.fr

**N°
Affaire:**
09-091
09-092

SOMMAIRE

I.	Eaux Usées	11
I.1.	Principaux dysfonctionnement observés.....	13
I.2.	Activités productrices de graisses	17
I.3.	Mauvais raccordements des eaux pluviales vers les eaux usées	22
I.4.	Métrologie.....	24
I.4.1.1.	Réseaux de mesure.....	24
I.4.1.2.	Matériel utilisé.....	24
I.4.1.3.	Plan d'instrumentation.....	27
I.4.1.4.	Campagne de mesure.....	30
I.4.1.5.	Conclusions de la campagne de mesure	56
I.4.1.6.	Résultats du schéma directeur du SAN 91.....	61
I.5.	Inspections télévisées.....	63
I.6.	Modélisation hydraulique des réseaux	70
I.6.1.	Intérêts de la modélisation.....	70
I.6.2.	Le Logiciel de modélisation : Infoworks Cs®	70
I.6.3.	Présentation du modèle	71
I.6.4.	Analyse des données du modèle.....	76
I.6.4.1.	Diamètre des collecteurs	76
I.6.4.2.	Pente des collecteurs	78
I.6.5.	Calage du modèle hydraulique.....	80
I.6.5.1.	Méthodologie.....	80
I.6.5.2.	Pluviométries des mois de juin 2008 et juin 2009	80
I.6.6.	Analyse de l'état actuel des réseaux d'eaux usées de Corbeil-Essonnes... 83	
I.6.6.1.	Analyse des vitesses.....	83
I.6.6.2.	Analyse des taux d'utilisation des collecteurs	85
I.6.6.3.	Analyse des taux d'utilisation des postes de relèvement par temps sec	87
I.6.6.4.	Analyse du comportement du réseau lors des pluies importantes	89
I.7.	Evolutions des volumes d'eaux usées à l'horizon 2015	92
I.8.	Assainissement non collectif	98
II.	Eaux Pluviales	100
II.1.	Principaux dysfonctionnements observés	102
II.2.	Encrassement des réseaux EP	104
II.3.	Inspections télévisées.....	106

II.4.	Mauvais raccordements : eaux usées vers eaux pluviales	111
II.5.	Etude Hydraulique	113
II.5.1.	Fonctionnement des réseaux d'eaux pluviales	113
II.5.2.	Capacité actuelle des réseaux.....	116
II.5.2.1.	Calcul du débit de pointe.....	116
II.5.2.2.	Calcul du débit acceptable maximum	116
II.5.3.	Capacité des bassins de rétention	118
II.5.3.1.	Rappel	118
II.5.3.2.	Calcul hydraulique.....	120
II.6.	Modélisation	123
II.6.1.	Intérêts de la modélisation.....	123
II.6.2.	Le Logiciel de modélisation : Infoworks Cs®.....	123
II.6.3.	Construction du modèle	123
II.6.4.	Calage du modèle	126
II.6.5.	Caractéristiques des bassins versants	126
II.6.6.	Dessableurs.....	128
II.6.7.	Déshuileurs.....	128
II.6.8.	Simulations de pluies.....	129
II.7.	Etude de sol.....	136
II.7.1.	Protocole	136
II.7.2.	Résultats	136
II.7.3.	Conclusion.....	137
II.8.	Gestion anti-crue	140
II.8.1.	Bilan des ouvrages anti-crue.....	140
II.8.1.1.	Rappel	140
II.8.1.2.	Poste anti-crue	142
II.8.1.3.	Muret anti-crue.....	145
II.8.1.4.	Clapet anti-retour.....	146
II.8.2.	Historiques des crues	147
II.8.3.	Crues de la Seine.....	148
II.8.3.1.	Propagation des crues dans les réseaux	150
II.8.3.2.	Impact des crues de la Seine sur l'Essonne	150
II.8.4.	Crue de l'Essonne.....	153
II.8.4.1.	Propagation des crues dans les réseaux	153
II.8.5.	Conclusion.....	158
II.9.	Simulation en période de crue	158

II.9.1.	Recensement des exutoires modélisés	158
II.9.1.1.	Exutoires vers l'Essonne.....	158
II.9.1.2.	Exutoires vers la Seine.....	160
II.9.2.	Impacts des crues de l'Essonne sur les réseaux d'eaux pluviales	161
II.9.2.1.	Exutoire Aval Moulin Galant - PR Anti-crue.....	161
II.9.2.2.	Exutoire Bd Combes Marnes	162
II.9.2.3.	Exutoire rue d'Alsace-Lorraine.....	162
II.9.2.4.	Exutoire rue Fernand Laguide	162
II.9.2.5.	Exutoire Centre-ville	163
II.9.3.	Impacts des crues la Seine sur les réseaux d'eaux pluviales	164
II.9.3.1.	Exutoires Clergerie et Chemin du CGB	164
II.9.3.2.	Exutoires rue Botha et rue Remoiville.....	165
II.9.3.3.	Exutoires rue de l'Arche et quai Mauzaisse.....	166
II.9.3.4.	Exutoire Centre-ville - Grands Moulins de Corbeil	166
II.9.3.5.	Exutoire rue de Seine	167
II.9.3.6.	Exutoire N104 - Tarterêts.....	168
II.9.3.7.	Exutoire Rive Droite.....	168
II.9.3.8.	Simulation d'une crue de Seine de 34,8 m NGF	169
II.9.3.9.	Simulation d'une crue de Seine entre 34,8 et 36,3 m NGF.....	169

ILLUSTRATIONS

Liste des figures

Figure 1 : résultats de l'enquête sur Corbeil-Essonnes.....	18
Figure 2 : Plan d'instrumentation et découpage en sous bassin versant.....	28
Figure 3 : Caractéristiques des bassins versants	29
Figure 4 : Equipement d'une armoire électrique et sonde de mesure de niveau fixée dans une bêche	32
Figure 5 : Résultats des campagnes d'étalonnages des postes de relèvement réalisées entre 2008 et 2009.....	32
Figure 6 : Localisation des bassins versants les plus contributifs en eaux usées brutes	40
Figure 7 : Localisation des apports d'ECPP	43
Figure 8 : infiltrations d'ECPP par mètre linéaire de canalisation.....	44
Figure 9 : Infiltration des ECPP par jour et par mètre linéaire de canalisation	46
Figure 10 : Localisation des apports d'eaux usées strictes.....	48
Figure 11 : Hiérarchisation des bassins versants en fonction de leur production d'eaux usées strictes par mètre linéaire de réseaux d'eaux usées.....	49
Figure 12 : production d'eaux usées strictes par jour et par mètre linéaire de canalisation.....	50
Figure 13 : hiérarchisation des bassins versants les plus contributifs en ECPM	51
Figure 14 : Répartition des surfaces réactives de Corbeil-Essonnes	52
Figure 15 : Part de la surface réactive par rapport à la surface totale du bassin versant	53
Figure 16 : Sensibilité des bassins versants aux ECPM.....	55
Figure 17 : Secteurs les plus sensibles aux ECPP	58
Figure 18 : Secteurs les plus sensibles aux ECPM.....	60
Figure 19 : Réseaux modélisés (bleu : réseau intercommunal ; rouge : réseau communal)	72
Figure 20 : Principaux bassins versants du modèle hydraulique et points de calages	75
Figure 21 : Répartition des diamètres des collecteurs.....	76
Figure 22 : Diamètres des collecteurs des réseaux communaux et intercommunaux	77
Figure 23 : Pentés minimales recommandées par la norme NF EN 752-4	78
Figure 24 : Comparaisons entre les pentes des collecteurs et les pentes recommandées dans la norme NF EN 752-4.....	79
Figure 25 : Pluviométrie du mois de juin 2008.....	80
Figure 26 : Pluviométrie du mois de juin 2009.....	81
Figure 27 : Répartition des bassins versants en fonction des dates de calage.....	82

Figure 28 : Collecteurs ne respectant pas les conditions d'autocurage	84
Figure 29 : Taux d'utilisation des collecteurs au débit de pointe de temps sec	86
Figure 30 : pluies de projets.....	90
Figure 31 : Localisation et période de retour des premiers débordements	91
Figure 32 : Localisation des secteurs	93
Figure 33 : Aménagement de la ZAC de la Montagne des Glaises.....	94
Figure 34 : Aménagement de l'ancien site des Papeteries.....	95
Figure 35 : Extrait de la conclusion de l'étude du raccordement de la ZAC de la Montagne des Glaises (raccordement envisageable).....	96
Figure 36 : Débordements observés pour une pluie bisannuelle	97
Figure 37 : Volumes débordés rue Zola pour une pluie bisannuelle avant et après le raccordement de l'hôpital Sud Francilien et de la ZAC de la Montagne des Glaises	97
Figure 38 : Sonde à effet doppler	113
Figure 39 : Bassins versants du centre ville pour calculs hydrologiques	117
Figure 40 : Régression polynomiale des différentes occurrences de pluie.....	121
Figure 41 : pluies de projets	129
Figure 42 : Localisation des exutoires non équipés d'ouvrage anti-crue.....	144
Figure 43 : Localisation des repères de la Seine.....	149
Figure 44 : Localisation des exutoires modélisés sur l'Essonne.....	159
Figure 45 : Interconnexion entre l'Essonne et la Seine via le réseau d'eaux pluviales...	163
Figure 46 : Profil en long du collecteur de la rue de Seine pour une contrainte de la Seine de 33,68 m NGF	167
Figure 47 : Profil en long des réseaux d'eaux pluviales du quai Riquiez	169

Liste des illustrations

Tableau 1 : Producteurs de graisses	17
Tableau 2 : dates des mesures.....	34
Tableau 3 : résultats de la campagne de mesures.....	35
Tableau 4 : volumes journaliers produits par secteur de mesure	36
Tableau 5 : exemple d'erreurs de mesures.....	37
Tableau 6 : Classement des bassins versants les plus contributifs en eaux usées brutes	39
Tableau 7 : hiérarchisation des bassins versants les plus contributifs en ECPP	41
Tableau 8 : hiérarchisation des bassins versants les plus contributifs en eaux usées strictes	47

Tableau 9 : Résultats du schéma directeur d'assainissement du SAN 91	61
Tableau 10 : Inspections télévisées des réseaux EU	69
Tableau 11 : Evolutions des logements des quartiers renouvelés	93
Tableau 12 : ANC contrôlés	99
Tableau 13 : Inspections télévisées des réseaux EP	110
Tableau 14 : Comparaison des débits de pointe avec les débits maximum acceptables ..	116
Tableau 15 : Pluies de projet selon la norme européenne NF EN 752-2	117
Tableau 16 : Volume des bassins de rétention.....	120
Tableau 17 : Volume de stockage nécessaire (situation actuelle)	121
Tableau 18 : Caractéristiques des bassins versants EP modélisés.....	127
Tableau 19 : Vitesse d'écoulement à l'intérieur des dessableurs	128
Tableau 20 : Synthèse des débordements	130
Tableau 21 : Tableau : Perméabilité des sols selon K (Source : AFNOR).....	137
Tableau 22 : Faisabilité de l'infiltration.....	138
Tableau 23 : Occurrence d'apparition des hauteurs de la Seine.....	148
Tableau 24 : Repères de la Seine	149
Tableau 25 : Exutoires vers l'Essonne des réseaux d'eaux pluviales modélisés (jaune : existence d'une contrainte de l'Essonne sur les réseaux d'eaux pluviales)	159
Tableau 26 : Exutoires vers la Seine des réseaux d'eaux pluviales modélisés (jaune : existence d'une contrainte de la Seine sur les réseaux d'eaux pluviales).....	161
Tableau 27 : Débit de l'Essonne dans le canal GMC.....	164

Liste des planches

Planche 1 : Bassins versants EU	12
Planche 2 : Activités productrices de graisses.....	21
Planche 3 : Enquêtes de conformités	23
Planche 4 : Bassins versant EP.....	101
Planche 5 : Encrassement des réseaux EP	105
Planche 6 : Non conformités EU dans EP	112
Planche 7 : Sondes débitmétriques du réseau EP	115
Planche 8 : Localisations des bassins de rétention	119
Planche 9 : Bassins versants modélisés.....	125
Planche 10 : Localisation des débordements	135
Planche 11 : Tests d'infiltration.....	139



Planche 12 : Ouvrages anti-crue.....	141
Planche 13 : Propagation des crues de la Seine.....	151
Planche 14 : Réseaux en charge en fonction du niveau de la Seine.....	152
Planche 15 : Propagation des crues de l'Essonne.....	154
Planche 16 : Réseau en charge en fonction du niveau de l'Essonne	155
Planche 17 : Localisation des rues présentant des caves	157

Introduction

❖ Contexte Global de l'étude

Le **SIARCE** (Syndicat Intercommunal d'Aménagement, de Réseau et de Cours d'Eau) est un Etablissement Public de Coopération Intercommunal créé par arrêté préfectoral en mars 1958. Il regroupe actuellement 33 communes dont 25 du département de l'Essonne, 3 du Loiret et une de Seine et Marne.

Le SIARCE assure dans le cadre de ses statuts et de ses compétences les travaux d'aménagement et de gestion des eaux de la rivière Essonne et de ses affluents (hors Juine) depuis la limite du département jusqu'à la confluence avec la Seine, ainsi que du Ru des Prés Hauts et du Ru des Flamouches. Le SIARCE assure également des compétences en assainissement collectif, assainissement non collectif, eau potable, gaz-électricité, urbanisme.

Le 2 juillet 2007, la commune de Corbeil-Essonnes a délégué sa compétence assainissement eaux usées (collectif et non collectif) et eaux pluviales au SIARCE.

Plusieurs études ont été menées sur les réseaux de Corbeil-Essonnes datant de 1987 (étude diagnostic) et 1996 (pour l'élaboration du Schéma Directeur d'Assainissement). Elles ont permis de mettre en évidence les différents désordres et d'élaborer un programme de réhabilitation. Le Schéma Directeur d'Assainissement de 1999 préconisait différentes actions à mettre en œuvre sur les réseaux eaux usées et pluviales, en partie réalisées. En revanche, les problèmes de mauvais branchements et de dimensionnement des collecteurs n'ont pas été traités.

Par ailleurs, de nouveaux dysfonctionnements ont pu apparaître ou vont apparaître du fait de l'évolution démographique et urbanistique de la commune.

Il paraît donc indispensable de réactualiser le Schéma Directeur de la commune afin d'identifier les dysfonctionnements et de redéfinir les actions à mener sur les systèmes d'assainissement. Cela permettra par ailleurs d'établir le zonage d'assainissement des eaux usées et pluviales sur la commune ainsi qu'un plan de gestion anti-crue.

❖ Objectifs de l'étude

L'étude a pour objectifs, en tenant compte des enjeux en matière de sécurité publique et de protection de l'environnement, de :

- ◆ faire le point sur l'état et le fonctionnement hydraulique des réseaux actuels d'eaux usées et d'eaux pluviales de Corbeil-Essonnes ;

- ◆ identifier et caractériser les dysfonctionnements (sous-dimensionnement, infiltration, mauvais raccordements, pollutions...);
- ◆ proposer en partenariat avec les acteurs concernés des solutions techniques et réglementaires afin d'améliorer le système d'assainissement ;
- ◆ proposer un schéma directeur des eaux usées et pluviales ayant pour but de déterminer une stratégie technique, organisationnelle et financière permettant d'assurer une gestion compatible avec le développement du territoire ;
- ◆ élaborer un programme pluriannuel d'interventions, en chiffrer le coût financier ;
- ◆ établir le zonage d'assainissement des eaux usées et pluviales sur la commune ;
- ◆ établir un plan de gestion anti-crue.

Les aménagements proposés représenteront une amélioration par rapport à la situation actuelle, ils devront permettre de :

- ◆ réduire la pollution des milieux naturels ;
- ◆ garantir une gestion adaptée des eaux de ruissellement en périodes de pluie ;
- ◆ éviter ou contrôler les phénomènes d'inondation dans des secteurs adaptés.

❖ Phasage de l'étude

L'étude se déroule en quatre phases :

La **première phase** de l'étude a pour objectif de présenter un diagnostic de la zone d'étude tant du point de vue hydraulique qu'environnemental. Cette phase permet de déterminer les enjeux liés à la zone d'étude et d'établir un état des lieux de la gestion actuelle des eaux usées et pluviales.

La **deuxième phase** correspond à une étude hydraulique et hydrologique de la zone d'étude afin d'en déterminer les différentes caractéristiques et de modéliser les réseaux.

La **troisième phase** est une phase de propositions de solutions à partir des données techniques acquises durant les deux premières phases.

La **quatrième phase** permettra de proposer un programme d'actions pluriannuel cohérent, défini en fonction des solutions envisageables et des urgences mises en évidence. Elle permettra aussi d'élaborer des plans de zonage d'assainissement et de gestion des crues.

I. EAUX USEES

Le réseau d'eaux usées de la ville de Corbeil-Essonnes est uniquement de type séparatif. La longueur totale de ce bassin versant est d'environ 74 km.

8 postes de relèvement intercommunaux composent le réseau d'eaux usées et 12 postes de relèvement communaux.

Le réseau communal de Corbeil-Essonnes peut être découpé en 23 principaux bassins versants, le découpage en bassin versant figure sur la planche suivante.

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE CORBEIL-ESSONNES



EVRY

SAINT-GERMAIN-
LES-CORBEIL

**CORBEIL-
ESSONNES**

SAINT-PIERRE-
DU-PERRAY

LISSES

VILLABE

SAINTRY-
SUR-SEINE

ORMOY

0 300 600 1 200 1 800
Mètres





-  Réseau intercommunal
-  Réseaux EU
-  Limites communales
-  Réseau Hydrographique

Planche n°1

Bassins Versants EU



I.1. Principaux dysfonctionnement observés

Lors de la phase 1, un bilan de l'exploitation des réseaux d'eaux usées a pu être réalisé. Les rues les plus curées et où des débouchages d'urgence sont le plus couramment effectués, ont ainsi pu être identifiés (voir phase 1).

A la suite de cela, une reconnaissance du réseau d'eaux usées a été réalisée sur ces secteurs problématiques. Les principales anomalies rencontrées sont les suivantes :

- ◆ Des problèmes d'écoulement ou de stagnation d'eaux qui peuvent être dus à des dépôts (papiers) trop importants ou à une insuffisance de pente du réseau.
 - avenue de Lattre de Tassigny (R4523) ;
 - chemin des Bas Vignons (R2818) ;
 - chemin des Longaines (R3428) ;
 - allée Aristide Briand (R4370, R4374, R4375) ;
 - boulevard Kennedy (R2897, R2899, R2999) ;
 - rue des Fosses (R5133) ;
 - rue Feray (4333).



Chemin des longaines (R3428)



Allée Aristide Briand (R4374)

- ◆ Des problèmes d'obstruction de branchements et de conduites dus à des dépôts divers (papiers, graisses) ou à une insuffisance de pente.
 - rue Lavoisier (R3505) ;
 - rue Feray (4335) ;
 - avenue de Lattre de Tassigny (R4535).



Rue Lavoisier (R3505)

- ◆ Des traces de mises en charge du réseau caractérisées par des dépôts dans la cheminée des regards de visites qui font suite à des obstructions ou à une montée des eaux dans le regard.
- rue Léon Blum (R5323, R5327, R5329, R5331) ;
- avenue de Lattre de Tassigny (R4524, R4525, R4526) ;
- rue du Président Allende (R3361) ;
- boulevard Henry Dunant (R4098, R4104, R4123) ;
- allée Aristide Briand (R437) ;
- chemin des Longaines (R4670) ;
- rue de Robinson (R4688, R4697, R4698) ;
- chemin des Bas Vignons (R2818, R3931, R3935) ;
- rue des Fosses (R5133).



Rue de Lattre de Tassigny (R4525)



Chemin des Bas Vignons (R2818)

- ◆ Des mises en charges caractérisées par une montée des eaux dans le regard.
 - avenue StrathKelvin (R5354) ;
 - avenue de Lattre de Tassigny (R4534) ;
 - rue Dauphine (R4110).



Avenue StrathKelvin (R5354)



Rue de Lattre de Tassigny (R4534)

Rue de Lattre de Tassigny, des établissements de restaurations rapides sont raccordés sur le réseau d'eaux usées. Un ou plusieurs établissements rejettent des graisses sans dégraisseur. Ces graisses s'accumulent dans le regard R4534 et finissent par obstruer la canalisation, ce qui cause la mise en charge. Ceci est la cause de curages et débouchages réguliers de l'exploitant.

- ◆ Des défauts structurels tels qu'échelons corrodés ou cassés....
 - chemin des Bas Vignons (R3923) ;
 - rue Léon Blum (R5327).



chemin des Bas Vignons (R3923)

- ◆ Des regards scellés sous bitume.
 - avenue de Lattre de Tassigny (R4526) ;
 - boulevard Kennedy (R2896) ;



Boulevard Kennedy (R2896)

Les relevés de réseau ont permis de détecter diverses anomalies et dysfonctionnements sur les réseaux d'eaux usées.

Les problèmes structurels ne permettant pas une exploitation optimale devront être repris.

Par ailleurs des réseaux présentent des pentes insuffisantes, ce qui ne permet pas un bon écoulement des eaux et provoque un encrassement récurrent des réseaux. Ceci peut générer des obstructions et des mises en charges nécessitant des interventions régulières du fermier. Ces problèmes pourront être corrigés en reprofilant les réseaux.

D'autre part la présence de graisses dans les réseaux a pu être identifiée sur certains secteurs. L'accumulation de ces graisses génère des bouchons qui obstruent les réseaux. Ceci oblige l'exploitant à effectuer des interventions régulières pour éviter des désordres plus importants.

Des solutions seront proposées pour essayer de corriger les problèmes observés et ainsi améliorer la gestion des réseaux d'eaux usées.

I.2. Activités productrices de graisses

Il existe sur Corbeil-Essonnes de nombreux établissements qui produisent des graisses et qui sont susceptibles d'en rejeter dans les réseaux d'eaux usées de la commune.

En 2009, le SIARCE a recensé tout les producteurs de graisses sur la commune. Il a ainsi été recensé 221 établissements dont la majorité se situe dans la restauration traditionnelle (107). Un sondage a été réalisé auprès des producteurs de graisses pour connaître leurs installations. En effet pour éviter les rejets de graisses dans les réseaux, des bacs dégraisseurs doivent être installés à chaque établissement.

Types d'activités	Nombres d'activités	Equipé d'un Bac à graisse
Hôtels restaurants	13	3
Restaurants traditionnels	107	11
Restaurants rapides	50	2
Cantines et restaurants d'entreprises	14	ND
Cantines d'écoles	25	ND
Traiteurs	7	0
Boucherie/charcuterie	5	0
Total	221	

Tableau 1 : Producteurs de graisses

Les résultats de l'enquête réalisée par le SIARCE figurent sur le graphique suivant. Il en ressort que la grande majorité des établissements n'a aucune idée des installations en place et très peu sont équipés de bac à graisses.

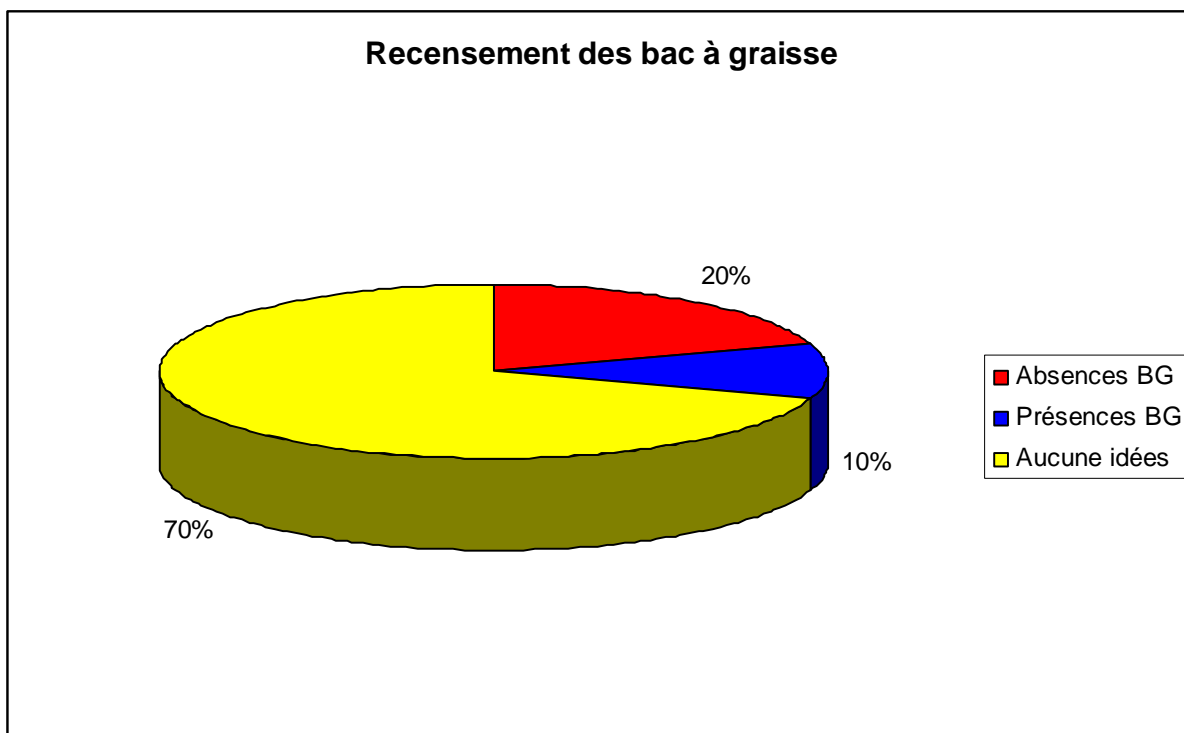


Figure 1 : résultats de l'enquête sur Corbeil-Essonnes

La planche suivante permet de localiser ces établissements. Certains secteurs de la commune présentent une concentration importante de producteurs de graisses. En effet la rue de Paris présente 17 établissements, le centre ville (bassin versant du PR Galignani) comprend 19 établissements, la rive droite de la Seine 12 établissements et le centre commercial ATAC 10 établissements.

La concentration de ces établissements peut générer une quantité de graisses importante dans les réseaux d'eaux usées et conduire à des dysfonctionnements tels que le bouchage des réseaux.

La campagne de terrain a mis en évidence un secteur problématique, avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny (carrefour avec la N7), des restaurateurs rejettent des quantités de graisses conséquentes qui bouchent le réseau.

Par ailleurs la SEE effectue des curages et débouchages d'urgences régulièrement sur certains secteurs (voir bilan d'exploitation phase 1). La présence de graisses peut notamment être la cause de ces interventions.

Le boulevard Kennedy est la rue où il y a le plus de débouchages d'urgence effectués et le linéaire de curage est le plus important, or il existe des établissements (au moins 6) producteurs de graisses tout le long du boulevard. La présence de graisses semble donc être liée aux bouchons récurrents sur le réseau. La faible pente du réseau aggrave par ailleurs la situation.

La rue du Quatorze Juillet est une rue aussi problématique pour l'exploitant. De nombreux débouchages d'urgence et de nombreux curages y sont pratiqués. Le réseau de la rue présente une faible pente et l'on trouve des établissements producteurs de graisses sur la rue et place Saint-Léonard. Ceci est donc très probablement la cause des interventions récurrentes de l'exploitant.

Rue de Paris, rue où l'on trouve la plus forte concentration de métiers de bouche, de nombreux débouchages sont effectués. La présence de graisses est fortement suspectée d'en être la cause.

La rue Feray, rue du Maréchal de Lattre de Tassigny et boulevard Jules Vallès posent aussi de gros problèmes d'exploitation, on y trouve également de nombreux établissements producteurs de graisses.

Des interventions récurrentes de l'exploitant, sur les réseaux, ont lieu là où ces établissements sont situés. La production de graisses semble donc être une des causes principales du dysfonctionnement des réseaux d'eaux usées.

D'autre part les inspections télévisées réalisées par la SEE ont pu révéler des dépôts de graisses dans certains réseaux.

Ainsi boulevard Kennedy des dépôts de graisses ont pu être mis en évidence en 2008 entre les regards R2927 et R2929. Des activités productrices de graisses sont en effet raccordées en amont sur le réseau.

14 boulevard Jules Vallès, des dépôts de graisses ont été signalés en 2008 entre les regards R5427 et R4222. On trouve à cette adresse le restaurant COTE SUD. Ce dernier semble rejeter une quantité importante de graisses dans le réseau, il ne doit donc pas disposer de systèmes de traitement ou celui en place est mal entretenu.

Place Saint-Léonard, où il y a une forte concentration de restaurateurs, l'inspection caméra de 2008 a révélé d'importants dépôts de graisses dans le réseau.

Enfin des dépôts de graisses ont été constatés en 2006 rue de Gournay entre les regards R3779 et R3781.



Boulevard Kennedy



14 Boulevard Jules Vallès



Place Saint-Léonard



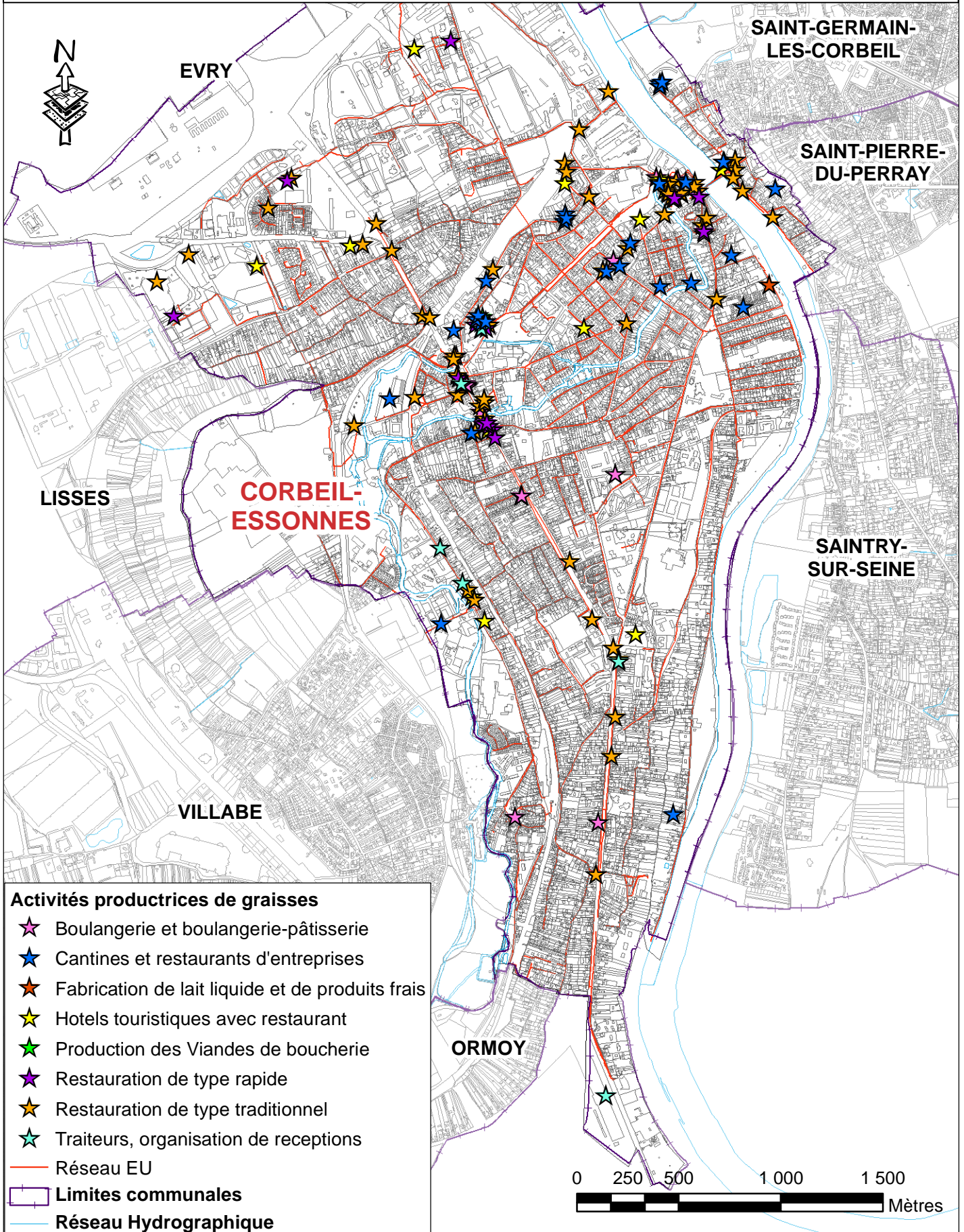
Rue de Gournay

A terme il faudra régulariser l'ensemble des ses établissements, en effet tous ceux qui ne possèdent pas de dégraisseur devront s'équiper. Pour ce faire une étude complémentaire devra être effectuée pour recenser les systèmes de traitement en place et ceux manquants.

Le Code de l'Environnement, Code de la Santé Publique et le Règlement Sanitaire Départemental imposent aux producteurs de mettre en place des équipements de prétraitements avant rejet de leurs effluents dans le réseau d'assainissement et le milieu naturel. La réglementation devra donc être appliquée sur l'ensemble du territoire communal.

Par ailleurs, le règlement d'assainissement sur le territoire est en cours de réalisation, il définira les éléments à respecter en matière de rejet dans le réseau d'assainissement.

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE CORBEIL-ESSONNES



I.3. Mauvais raccordements des eaux pluviales vers les eaux usées

Afin d'identifier les surfaces raccordées à tort sur le réseau d'eaux usées, des contrôles de conformité sont réalisés. En effet chaque bâtiment doit rejeter ses eaux usées dans les réseaux d'eaux usées et ses eaux pluviales dans les réseaux d'eaux pluviales. Lorsque des gouttières ou des grilles sont raccordées sur le réseau d'eaux usées, le raccordement n'est pas conforme à la réglementation, c'est ce qu'on appelle une non-conformité. En cas de pluie, les mauvais raccordements apportent une quantité non négligeable d'eaux claires dans les réseaux et à la station d'épuration, générant des dysfonctionnements hydrauliques importants.

La SEE réalise chaque année des contrôles de conformité sur l'ensemble de la commune dans le cadre du contrat d'affermage.

Depuis 1998 à Mars 2010, elle a réalisé 2161 contrôles en majorité sur le centre ville (secteurs des allées). 257 mauvais raccordements des eaux pluviales vers les eaux usées ont été mis en évidence dont 29 ont été mis en conformité, mise en conformité révélée par une contre-enquête.

Il faut noter que plusieurs contrôles peuvent être effectués à une même adresse, lorsqu'il y a plusieurs logements.

Des contre-enquêtes ne sont pas réalisées systématiquement pour vérifier que des travaux ont été réalisés.

La planche suivante permet de visualiser l'ensemble des parcelles contrôlées et parcelles identifiées comme non conformes en termes de rejets d'eaux pluviales vers le réseau d'eaux usées figurent sur une deuxième planche.

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE CORBEIL-ESSONNES

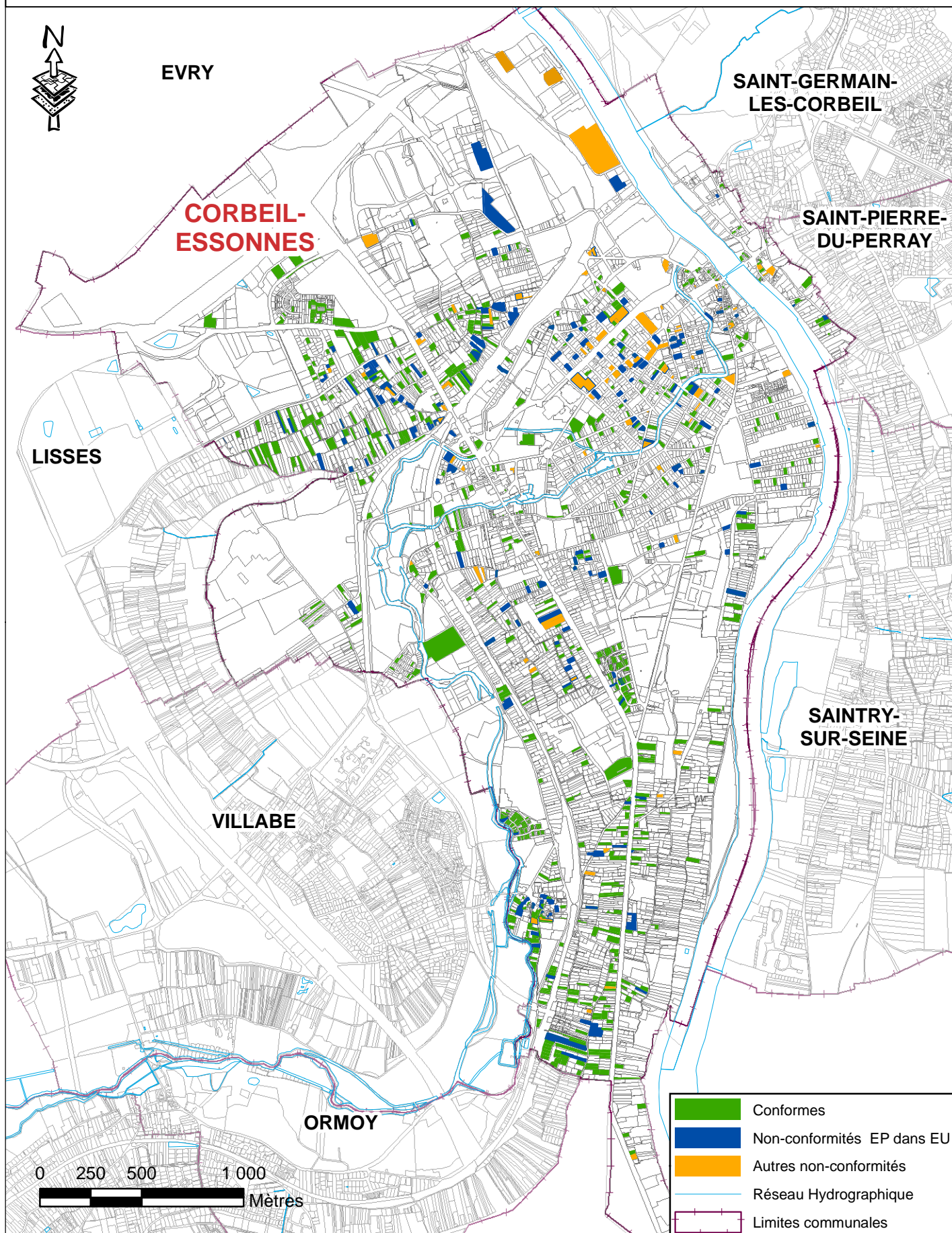


Planche n°3

**Non conformités EP dans EU
Mars 2010**



I.4. Métrologie

I.4.1.1. Réseaux de mesure

Le plan d'instrumentation s'appuie sur trois réseaux de mesures, dont deux sont permanents :

- Réseau 1 : Postes de relèvement télé-surveillés : ces données sont directement collectées, depuis juin 2008, et intégrées au réseau SEMAFORE du SIARCE ;
- Réseau 2 : Points de mesure de débit permanent gérés par la SEE : ces données sont régulièrement transmises par la SEE ;
- Réseau 3 : Instrumentation ponctuelle réalisée par SEGI.

I.4.1.2. Matériel utilisé

Le matériel utilisé pour réaliser l'instrumentation ponctuelle est de plusieurs types en fonction de la configuration des réseaux :

- Débitmètre à manchon déversant (Isco 4230) : utilisé dans les collecteurs où la hauteur de la lame d'eau est relativement faible et où il n'y a aucune contrainte aval ;
- Débitmètre hauteur/vitesse (Isco 2150) : utilisé pour les points de mesures où il peut éventuellement y avoir une contrainte aval et où la hauteur de la ligne d'eau est suffisamment importante pour pouvoir mesurer une vitesse.

a. Débitmètres bulle à bulle à manchon déversant



Enregistreur d'un bulle à bulle



Manchon déversoir installé dans un collecteur

Principe de la mesure :

Ce débitmètre comporte un mini-compresseur incorporé pour pousser une colonne d'air vers un tube bulleur immergé dans le canal. Le débitmètre détermine la hauteur d'eau par le biais de la contre-pression nécessaire au maintien du bullage régulier. Les « bulle à bulle » ne sont pas affectés par la présence du vent, des mousses, de turbulences et de la température du liquide. Une purge automatique évite le colmatage de la ligne, une compensation automatique de la dérive garantit un maximum de précision sans qu'il soit jamais nécessaire d'étalonner à nouveau l'appareil.

Le débit étant fonction de la hauteur d'eau, ce type de sonde ne peut être installé que dans des endroits non soumis à des contraintes aval (confluence de deux collecteur, coudes, changement de section ...) et où l'écoulement est de type laminaire (pas de turbulence).

b. Débitmètre hauteur/vitesse



Débitmètre hauteur/vitesse

Principe de la mesure :

Le capteur est constitué :

- d'une sonde piézométrique qui mesure la hauteur de l'eau, ce qui permet de calculer la surface mouillée ;

- d'un capteur à effet Doppler qui mesure la vitesse moyenne de l'écoulement.

Le débit est fonction de la surface mouillée et de la vitesse de l'écoulement.

$$Q = S \times V \text{ avec } S \text{ en } m^2 \text{ et } v \text{ en } m/h$$

Ce type de débitmètre peut être utilisé dans des collecteurs subissant des contraintes aval à partir du moment où l'écoulement reste de type laminaire.

c. Pincès ampèremétriques



Pincès ampèremétriques

Les pincès ampèremétriques sont utilisées sur les postes de relèvement non télésurveillés. Elles permettent d'enregistrer l'activité du poste de relèvement.

Celles-ci se placent sur le câble électrique, entre l'armoire de commande du poste de relèvement et la pompe, la pince détecte le passage d'un courant synonyme d'un état de marche de la pompe et enregistre les temps de fonctionnement ainsi que les heures de démarrage et d'arrêt des pompes.

d. Sonde piézométrique



Sondes piézométriques

Les sondes piézométriques sont utilisées pour suivre le niveau de l'eau dans les bâches des postes de relèvement équipés de pincès ampèremétriques. Elles enregistrent les variations du niveau de l'eau à des pas de temps très fins allant de 1 à 30 secondes.

Elles permettent d'étalonner le débit des pompes du poste de relèvement et de déterminer avec une plus grande précision les débits minimums nocturnes.

Précision de la mesure : $\pm 5 \%$ de la pleine échelle des capteurs utilisés.

I.4.1.3. Plan d'instrumentation

Pour localiser et quantifier les apports d'ECPM et d'ECPP, la ville de Corbeil-Essonnes a été découpée en 35 sous-bassins versants.

Le plan d'instrumentation était le suivant :

- 14 postes de relèvement télésurveillés ;
- 5 déversoirs triangulaires permanents entretenus par la SEE ;
- 2 sondes de mesure permanente (diagnostic permanent réalisé par SEGI) ;
- 17 sondes de mesures de débits installées par SEGI pour la campagne ponctuelle.

Le découpage en sous bassins versant est le suivant :

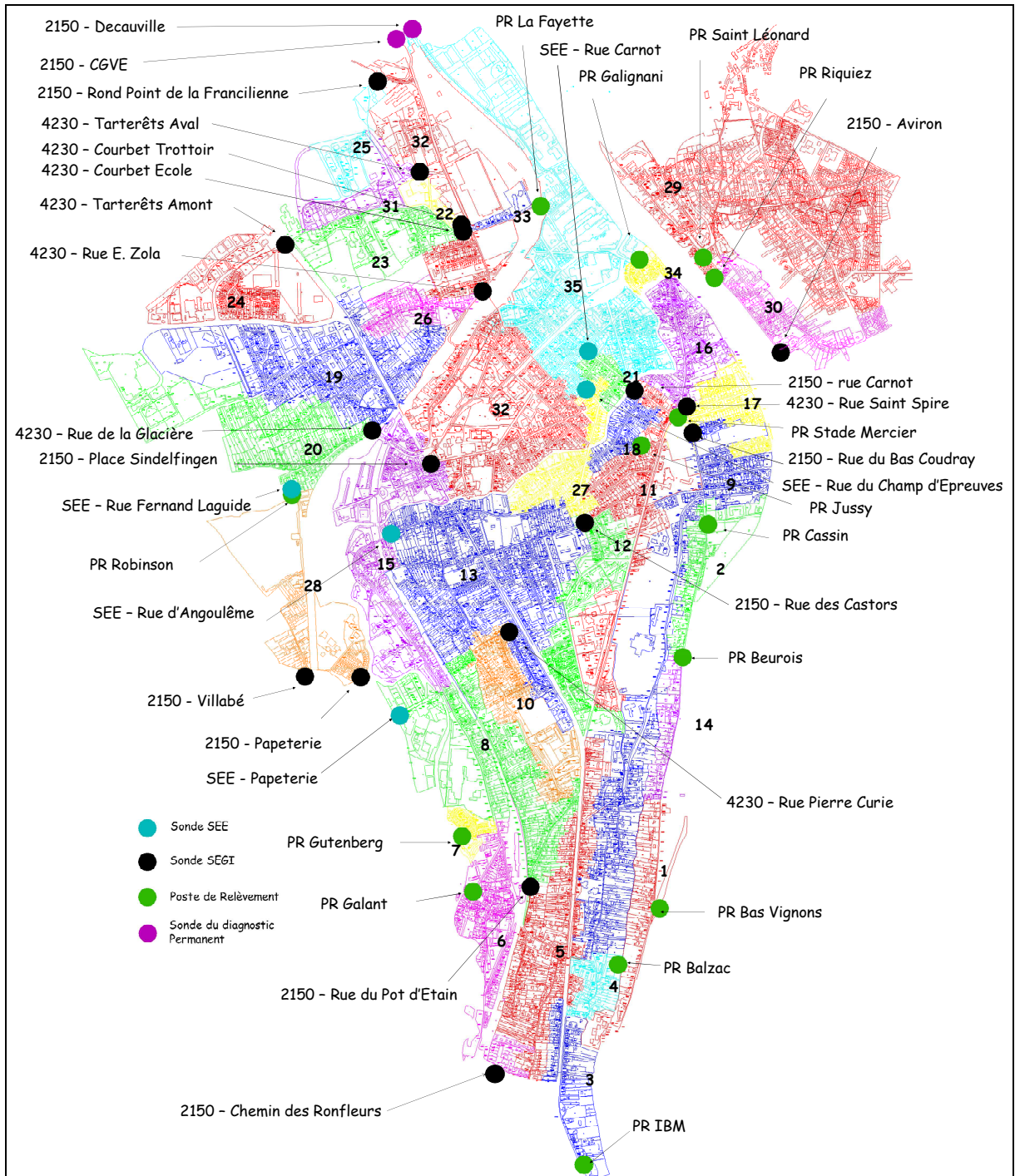


Figure 2 : Plan d'instrumentation et découpage en sous bassin versant

Les caractéristiques de ces bassins versants sont les suivantes :

N°	Bassin Versant	Linéaire des réseaux gravitaire (ml)	Surface du BV en ha	Surface bâti du BV(ha)
1	PR Bas Vignons	1383	13	0.9
2	PR Cassin	779	10	1.3
3	PR IBM	1179	14	1.5
4	PR Balzac	955	6	1.2
5	2150 - rue le Pot d'Etain	3587	33	4.5
6	PR Galant	3586	27	3.5
7	Rue Gutenberg	613	3	0.8
8	SEE - Papeterie	4047	44	10.0
9	2150 - Rue du Bas Coudray	5395	63	6.4
10	4230 - rue. Pierre Curie	2133	19	2.6
11	2150 - Rue Carnot	3979	31	4.9
12	2150 - rue des Castors	3746	19	3.2
13	SEE - rue d'Angoulême	6856	60	11.3
14	PR Beurois	729	7	0.6
15	2150 - Place Sindelfingen	4804	35	7.8
16	4230 - Rue Saint Spire	2227	14	4.4
17	PR Stade Mercier	1732	9	2.1
18	PR Jussy	797	6	1.1
19	4230 - Rue de la Glacière	4631	49	6.4
20	SEE - rue Fernand Laguide	3040	36	6.3
21	SEE - rue Carnot	610	3	0.9
22	4230 - Courbet Trottoir	341	3	0.4
23	4230 - Courbet Ecole	2201	21	2.3
24	4230 - Amont Tarteret	2066	26	5.4
25	2150 - Rond point Francilienne	1171	9	1.4
26	4230 - Rue E. Zola	943	9	0.9
27	SEE - rue du Champ d'Epreuves	2110	12	2.5
28	PR Robinson	1607	15	2.7
29	PR Saint Léonard	2154	86	11.3
30	PR Riquiez	1143	15	2.1
31	4230 -Tarteret Aval	1513	7	2.4
32	2150 - CGVE	10375	89	19.7
33	PR Rue Lafayette	341	2	0.4
34	PR Galignani	961	2	1.1
35	2150 - Decauville	7384	70	22.4

Figure 3 : Caractéristiques des bassins versants

Remarque :

La campagne de mesure a été réalisée avant la troisième tranche de travaux du réseau intercommunal à Corbeil-Essonnes, effectuée en 2008 - 2009. La troisième tranche de travaux a modifié les sous bassins versants 32 et 35 qui correspondent au centre ville de Corbeil-Essonnes, les 2 entrées de la station d'épuration (2150 - CGVE et 2150 - Decauville) sont remplacées par 3 postes de relèvement :

- PR des Allées Aristide Briand qui relève les eaux usées de l'ensemble du réseau intercommunal et celles des réseaux gravitaires de Corbeil-Essonnes situés au Sud de la voie ferrée ;
- PR Zola qui relève les eaux usées du quartier des Tarterêts ;
- PR Decauville qui relève les eaux usées de la rue Decauville.

I.4.1.4. Campagne de mesure

a. Déroulement de la campagne de mesure

La campagne de mesure sur les réseaux d'eaux usées de Corbeil-Essonnes s'est déroulée en 3 étapes :

1. Etalonnage des postes de relèvement communaux et intercommunaux ;
2. Mise en place des sondes de mesure de débit dans les réseaux d'eaux usées gravitaires ;
3. Contrôle et récupération des données enregistrées par les sondes permanentes de la SEE.

b. Etalonnage des postes de relèvement du réseau communal et intercommunal de Corbeil-Essonnes

➤ Méthode de calcul :

Le calcul du débit des pompes a été réalisé en notant les points suivants :

- caractéristiques du poste (surface de bête, hauteur de marnage, nombre de pompes,..) ;
- l'enregistrement du temps de fonctionnement des pompes et du marnage de la bête.

A partir de ces informations, il est possible de déterminer un débit entrant et un débit sortant, ce dernier correspondant au débit de la pompe, calculé à partir de la hauteur de remplissage rapportée au pas de temps d'enregistrement.

Lorsque la pompe ou la combinaison de pompes a fonctionné pendant la totalité du pas de temps, le débit de la pompe ou de la combinaison des pompes est calculé à partir des données de la sonde de hauteur selon la formule suivante :

$$Q(m^3/h) = \frac{\text{Variation de la hauteur}(m) \times \text{Surface b\^ache}(m^2)}{\text{pas de temps}(s)/3600} + Q_{\text{entrant}}(m^3/h)$$

Avec le débit entrant calculé pendant la phase de remplissage de la b\^ache précédant la mise en marche de la pompe de la façon suivante :

$$Q_{\text{entrant}}(m^3/h) = \frac{\text{Variation de la hauteur}(m) \times \text{surface de la b\^ache}(m^2)}{\text{pas de temps}(s)/3600}$$

Le débit des pompes ou de la combinaison de pompes est calculé pour chaque pas de temps où les pompes sont en marche. La moyenne des débits calculés ainsi que l'écart type, la valeur minimale, maximale et le nombre de valeurs sur lesquelles les calculs ont été réalisés sont résumés dans une fiche d'étalonnage propre à chaque poste (voir annexe).

Pour que l'étalonnage du poste de relèvement soit optimal, il faut :

- Que la géométrie de la b\^ache du poste de relèvement soit constante en fonction de la hauteur. En effet, si la géométrie de la b\^ache au niveau de la zone de marnage est conique ou de géométrie complexe, les plans des b\^aches sont indispensables aux calculs de volumes ;
- Que le débit entrant dans le poste de relèvement soit stable durant la durée du cycle de pompage (remplissage et vidange).

➤ Instrumentation

L'étalonnage des postes de relèvement a été effectué à l'aide d'une sonde de mesure de niveau d'eau fixée dans la b\^ache du poste de relèvement et de pinces ampèremétriques (une par pompe) installées sur une des phases de départ des moteurs.

Les données des pinces ampèremétriques et des sondes de niveau sont extraites à un pas de temps très fin (2 ou 10 secondes).

L'installation a été laissée sur place environ une demi-journée de façon à observer plusieurs cycles sur chaque pompe.

Les dimensions de la b\^ache de chaque poste ont été mesurées à l'aide d'un laser mètre.

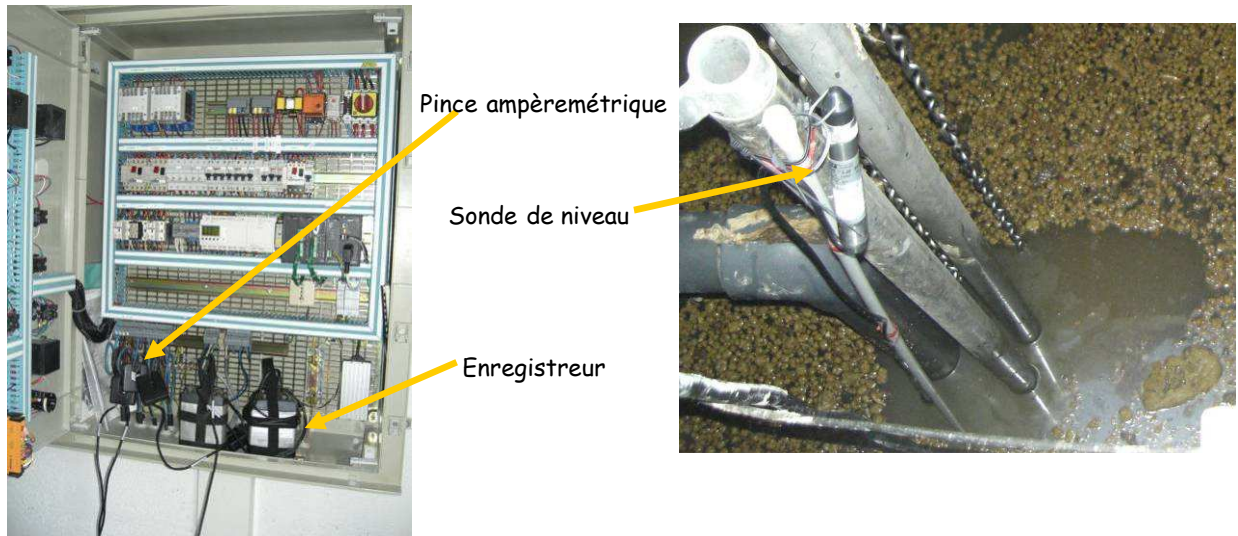


Figure 4 : Equipement d'une armoire électrique et sonde de mesure de niveau fixée dans une bête

➤ Résultats

	Poste de relèvement	Date de l'étalonnage	Surface de la bête (m ²)	Hauteur de Marnage (m)	Pompe 1 (m ³ /h)	Pompe 2 (m ³ /h)	Pompe 3 (m ³ /h)
PR Intercommunaux	PR Riquiez	09/07/2009	4.9	0.8	116	127	129
	PR Saint Léonard	09/07/2009	6.0	0.6	175	181	
	PR Robinson	02/12/2009	15.0	1.2	392	569	619
	PR Galignani	17/07/2008	4.9	0.5	25		
	PR La Fayette	27/04/2009	1.8	0.5	37	36	
	PR Zola	27/04/2009	7.0	1.0	348	350	
PR Communaux	PR Balzac	16/07/2008	5.4	0.8	64	56	
	PR Robinson 2	15/07/2008	4.8	0.4	87	82	
	PR Papeterie	15/07/2008	3.3	0.5	65	75	
	PR Jussy	16/07/2008	6.8	0.6	74	76	
	PR IBM	15/10/2008	3.3	0.5	24	18	
	PR Galant	30/06/2009	7.1	0.7	51	64	
	PR Cassin	15/07/2008	3.3	0.4	29	29	
	PR Gutenberg	01/10/2008	3.5	0.9	54	50	
	PR Stade Mercier	15/07/2008	7.9	0.6	154	133	
	PR Bas Vignons	01/10/2008	3.0	0.6	69	68	

	Données ayant une précision moindre
	Absence de donnée ou donnée non mesurable

Figure 5 : Résultats des campagnes d'étalonnages des postes de relèvement réalisées entre 2008 et 2009

Les données issues des étalonnages des postes de relèvement Balzac, Robinson 2 et Cassin ont une précision moins importante que pour les autres postes de relèvement à

cause d'une hauteur de marnage dans la bêche des postes instable ou à cause d'un débit entrant subissant des variations importantes sur des périodes de temps très courtes (présence d'un autre poste de relèvement en amont par exemple).

Le poste de relèvement des allées Aristide Briand n'a pas pu être étalonné pour des raisons techniques. En effet, les débits des pompes de ce poste sont régulés grâce à 2 vannes situées sur les refoulements. Ces deux vannes, en fonction de leur ouverture, influent sur les pertes de charges dans les conduites de refoulements et donc sur le débit des pompes. Les débits transitant par ce poste de relèvement seront déduits à partir des données du débitmètre situé en entrée de station d'épuration.

De même, le poste de relèvement Beurois n'a pas pu être étalonné car la bêche du poste de relèvement n'a pas une surface homogène sur la zone de marnage, condition sine qua non pour calculer le débit des pompes par cette méthode. Ce poste ne possède pas non plus de chambre de visite sur la conduite de refoulement qui permettrait de mettre en place un débitmètre. Les débits estimés par la SEE seront utilisés pour la suite du traitement.

Les fiches de traitement des postes de relèvement sont disponibles en annexe.

c. Campagne de mesure débitométrique

➤ Dates de mesures

La campagne de mesure a été réalisée entre le 20 mai et le 31 juillet 2008, la durée minimum de mesure par point instrumenté est de 3 semaines et le temps moyen de mesure est de 8 semaines.

Il est à noter que la campagne de mesure s'est déroulée avant la mise en place de la troisième tranche de travaux sur le réseau intercommunal, c'est-à-dire avant la création des postes de relèvement des Allées Aristide Briand et de Zola et avant la réfection du poste de relèvement Lafayette.

Les données issues des postes de relèvement télé-surveillés ont été enregistrées par la supervision de SEGI à partir du mois de juin 2008 pour les principaux postes de relèvement du réseau communal et à partir du mois de juillet 2008 pour les autres, les postes de relèvement du réseau intercommunal étant suivi par SEGI depuis 1996.

Remarque : Il est constaté que la nappe est basse depuis plusieurs années.

Les périodes de mesures sont indiquées dans le tableau suivant.

➤ Résultats par point de mesure

Les principaux résultats par points de mesure sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Code du point de mesure	Point de Mesure	Eaux Usées Brutes (m ³ /j)	ECPP (m ³ /j)	Eaux Usées Strictes (m ³ /j)	Surface Réactive (ha)	Pluie minimum (mm)
A	PR Bas Vignons	43	0	43	0.1	0.1
B	PR Cassin	76	7	69	0.6	0.7
C	PR Balzac					
D	2150 - rue le Pot d'Etain	208	119	89	0.9	0.1
E	PR Moulin Galant	506	216	290	1.2	0.2
F	PR Gutenberg	51	0	51	0.3	0.2
G	2150 - Papeterie	5492	2642	2850	15	0.2
H	2150 - Villabé	993	479	514	1.5	0.2
I	2150 - Papeterie contrôle SEE	749	325	424	8.9	0.2
J	Sonde SEE Papeterie	671	355	316	3.7	0.1
K	2150 - Rue du Bas Coudray	667	150	517	1.3	0.3
L	4230 - Rue Pierre Curie	159	27	132	0.9	0.7
M	2150 - Rue Carnot	1130	328	802	3.5	0.1
N	2150 - rue des Castors	135	29	106	0.4	0.5
O	Sonde SEE Angoulême	573	146	427	2.4	0
P	PR Beurois					
Q	2150 - Place Sindelfingen	1032	298	734	2.7	0.4
R	4230 - Rue Saint Spire	124	26	98	0.6	0.6
S	PR Stade Mercier	712	144	568	2.4	0.3
T	PR Jussy	78	26	52	0.2	0.2
U	4230 - rue de la Glacière	139	41	98	1.5	0.2
V	sonde SEE Robinson	165	69	96	1.1	0.4
W	2150 - Côteaux Robinson contrôle SEE	292	132	160	1.7	0.0
X	4230 - Côteaux Robinson contrôle SEE	43	17	26	0.2	0.2
Y	Sonde SEE Camot	976	310	666	4.5	0.1
Z	2150 - Rue Carnot contrôle SEE	1231	386	845	4.4	0
AA	4230 - Courbet Trottoir	118	49	69	0.1	0.1
AB	4230 - Courbet Ecole	320	115	205	0.4	0.6
AC	4230 - Amont Tarterets	31	7	24	0.1	1.1
AD	2150 - Sonde Rond point Francilienne	462	182	280	1.1	0.1
AE	4230 - Rue E. Zola	17	3	14	0.2	0.3
AF	Sonde SEE rue du Champ d'Epreuvs	140	15	125	0.6	0.3
AG	4230 - rue du Champ d'Epreuvs contrôle SEE	161	32	129	1.1	0.9
AH	PR Robinson	6668	3290	3378	15.9	0.3
AI	PR Saint Léonard	417	146	271	2	0.3
AJ	PR Riquiez	683	187	496	5	0.8
AK	2150 - Aviron	544	161	383	1.3	0
AL	4230 - Tarteret Aval	219	55	164	0.4	0.1
AM	2150 - CGVE	9295	3687	5608	33.8	0.5
AN	PR Galignani			0		
AO	2150 - Decauville	3730	998	2732	11.2	0.55
AP	PR IBM					
AQ	PR La Fayette					
AR	2150 - Chemin des Ronfleurs	14	1.5	12.5	0.3	0

	Absence de données
	Données douteuse dues au manque d'information
	Données non mesurables

Tableau 3 : résultats de la campagne de mesures

Les ECPP sont calculées à partir du débit minimum nocturne, sans application de coefficient d'épuisement pondérateur qui traduit la part des eaux usées strictes dans le débit minimum nocturne, ce qui a peu de conséquence sur les sondes situées à proximité des têtes de bassin versant, mais qui peut surestimer les ECPP pour les sondes situées en aval de bassin versant ayant un temps de concentration très long, ce qui est le cas de tous les points de mesures situés sur le réseau intercommunal.

Les ECPP du PR Bas Vignons et du PR Gutenberg ne sont pas mesurables car le poste de relèvement fonctionne très peu la nuit (moins d'une fois par heure) et parce que les hauteurs de marnage ne sont pas archivées, ce qui ne permet pas de calculer avec précision les débits minimums nocturnes transitant par ces postes de relèvements.

d. Résultats par secteur de mesure

Pour apprécier, par sous bassins versants, les volumes journaliers d'eaux usées brutes, les volumes d'ECPP, les volumes journaliers d'eaux usées strictes et les surfaces réactives, une sectorisation des données a été réalisée à partir des données de la sonde située en aval du bassin versant et celle(s) située(s) en amont de celui-ci.

Les résultats par secteur de mesures sont décrits dans le tableau suivant :

Bassin Versant	Sonde amont	Sonde Aval	Point de Mesure	Eaux Usées Brutes (m ³ /j)	ECPP (m ³ /j)	Eaux Usées Strictes (m ³ /j)	Surface Réactive (ha)
1		A	PR Bas Vignons	43	0	43	0.1
2 - 14	A	B	PR Cassin	33	7	26	0.5
3 - 4 - 5		D	2150 - rue le Pot d'Étain	208	119	89	0.9
6	AR	E	PR Moulin Galant	492	215	278	0.9
7		F	PR Gutenberg	51	0	51	0.3
8	D - E	I	2150 - Papeterie contrôle SEE	49	-9	58	1.9
9		K	2150 - Rue du Bas Coudray	591	143	448	0.7
10		L	4230 - Rue Pierre Curie	159	27	132	0.9
11	S - T	M	2150 - Rue Camot	340	158	182	0.9
12		N	2150 - rue des Castors	135	29	106	0.4
13	L	O	Sonde SEE Angoulême	414	119	295	1.5
15	O	Q	2150 - Place Sindelfingen	459	152	307	0.3
16		R	4230 - Rue Saint Spire	124	26	98	0.6
17	K - R	S	PR Stade Mercier	-79	-32	-47	0.5
18		T	PR Jussy	78	26	52	0.2
19		U	4230 - rue de la Glacière	139	41	98	1.5
20	U	W - X	2150 - Côteaux Robinson contrôle SEE	153	91	62	0.2
21	M	Z	2150 - Rue Camot contrôle SEE	101	58	43	0.9
22		AA	4230 - Courbet Trottoir	320	115	205	0.4
23	AC	AB	4230 - Courbet Ecole	289	108	181	0.3
24		AC	4230 - Amont Tarterets	31	7	24	0.1
25		AD	2150 - Sonde Rond point Francilienne	462	182	280	1.1
26		AE	4230 - Rue E. Zola	17	3	14	0.2
27	N	AG	4230 - rue du Champ d'Épreuves contrôle SEE	26	3	23	0.7
28	G - H - W - X	AH	PR Robinson	-152	20	-172	-2.8
29		AI	PR Saint Léonard	417	146	271	2.0
30	AK	AJ	PR Riquiez	139	26	113	3.7
31		AL	4230 - Tarteret Aval	219	55	164	0.4
32-33	AH - O - AE - AA - AB - AL - AD	AM	2150 - CGVE	459	-305	764	13
34-35	Z - AG - AI - AJ	AO	2150 - Decauville	1238	247	991	-1.3

Données douteuse dues au manque d'information
données impossibles

Tableau 4 : volumes journaliers produits par secteur de mesure

Les numéros des bassins versants correspondent aux numéros figurant sur la carte Figure 2 : Plan d'instrumentation et découpage en sous bassin versant. Certains bassins versants concernent plusieurs secteurs, comme le bassin versant de la sonde « 2150 - Rue du Pot d'étain » qui regroupe les secteurs N° 3, 4 et 5 dû au fait que les données de certains postes de relèvement n'ont pu être recueillies pendant la durée de la campagne de mesure.

La sectorisation est effectuée en faisant la différence entre les valeurs mesurées par la ou les sondes situées en aval du bassin versant celles mesurées par les sondes situées en amont de celui-ci.

Certains secteurs de mesure ont des volumes journaliers d'eaux usées, d'ECPP ou d'eaux usées strictes négatifs. Ce sont notamment les secteurs du PR Robinson (28), de la sonde « 2150 - CGVE » (32-33) et de la sonde « 2150 - Decauville » (34-35).

Ces secteurs ont comme particularité d'avoir un volume journalier d'eaux usées qui y transite nettement supérieur au volume d'eaux usées collecté sur le secteur, puisque le poste de relèvement de Robinson, par exemple, collecte les eaux usées de Vert le Petit, Ballancourt sur Essonne, Fontenay le Vicomte, Echarcon, Mennecy, Villoisin, Ormoy, Villabé et une partie des eaux usées de Corbeil-Essonnes en plus des eaux usées produites sur le secteur.

Or toutes les sondes de mesures ont une erreur de mesure de plus ou moins 10 % du débit mesuré, donc si le débit produit par le bassin versant est très faible par rapport au débit y transitant, l'erreur de mesure sur le débit produit par le bassin versant devient très importante et peut donc aboutir à des débits négatifs.

Exemple des données mesurées sur le poste de relèvement de Robinson :

Sonde	Débit journalier mesuré (m ³ /j)	Plage de débit (m ³ /j)	
		-10%	+10%
2150 - Papeterie	5492	4943	6041
2150 - Villabé	993	894	1092
2150 - Côteaux Robinson	292	263	321
4230 - Côteaux Robinson	43	39	47
Total	6820	6138	7502
PR Robinson	6668	6001	7335

Tableau 5 : exemple d'erreurs de mesures

En 2008, les débits journaliers du poste de relèvement de Robinson étaient compris entre 6 001 et 7 335 m³/j alors que les débits journaliers de l'ensemble des sondes situées en amont de ce poste de relèvement étaient compris entre 6 138 et 7 502 m³/j. Les volumes journaliers mesurés au PR Robinson sont donc justes puisque compris dans la marge d'erreur de la somme des sondes situées en amont.

Donc dans ce cas de figure, il est impossible de déterminer avec précision les volumes d'eaux usées produits par le secteur directement drainé par le PR Robinson. Il en est de même pour les secteurs de la sonde 2150 - CGVE et du PR du Stade Mercier.

Pour ce qui est de la surface réactive du secteur directement collecté par la sonde 2150 - Decauville, sa valeur négative peut être due à 2 facteurs :

- Comme précédemment, aux erreurs de mesures sur la sonde 2150 - Decauville et sur les 4 points de mesures en amont de cette sonde (PR Riquiez, PR Saint Léonard, 2150 - Contrôle SEE rue Carnot et 4230 - Contrôle SEE rue du Champ d'Epreuves) ;
- A l'interconnexion des réseaux d'eaux usées intercommunaux au niveau des Allées Aristide Briand qui permet de transférer une partie de eaux du Decauville vers le CGVE en cas de forte pluie et de mise en charge du collecteur Decauville, ce qui sous entendrait que la surface réactive du secteur directement collecté par le CGVE serait surestimé.

Les données de la sonde 2150 - Rue des Bas Coudray apparaissent comme douteuses car elles semblent surestimées vis-à-vis du secteur collecté, ce qui permettrait également d'expliquer les débits d'eaux usées négatifs mesurés au niveau du PR du Stade Mercier.

➤ Apports d'eaux usées brutes

Les eaux usées brutes sont l'ensemble des eaux transitant, en temps sec, dans les réseaux d'eaux usées.

Les bassins versants les plus contributifs en eaux usées brutes sont par ordre décroissant :

Bassin Versant	Sonde amont	Sonde Aval	Point de Mesure	Eaux Usées Brutes (m3/j)
34-35	Z - AG- AI - AJ	AO	2150 - Decauville	1238
9		K	2150 - Rue du Bas Coudray	591
6	AR	E	PR Moulin Galant	492
25		AD	2150 - Sonde Rond point Francilienne	462
15	O	Q	2150 - Place Sindelfingen	459
32-33	AH - O - AE - AA - AB -AL - AD	AM	2150 - CGVE	459
29		AI	PR Saint Léonard	417
13	L	O	Sonde SEE Angoulême	414
11	S -T	M	2150 - Rue Carnot	340
22		AA	4230 - Courbet Trottoir	320
23	AC	AB	4230 - Courbet Ecole	289
31		AL	4230 - Tarteret Aval	219
3 - 4 - 5		D	2150 - rue le Pot d'Etain	208
10		L	4230 - Rue Pierre Curie	159
20	U	W -X	2150 - Côteaux Robinson contrôle SEE	153
19		U	4230 - rue de la Glacière	139
30	AK	AJ	PR Riquiez	139
12		N	2150 - rue des Castors	135
16		R	4230 - Rue Saint Spire	124
21	M	Z	2150 - Rue Carnot contrôle SEE	101
18		T	PR Jussy	78
7		F	PR Gutenberg	51
8	D - E	I	2150 - Papeterie contrôle SEE	49
1		A	PR Bas Vignons	43
2 - 14	A	B	PR Cassin	33
24		AC	4230 - Amont Tarterets	31
27	N	AG	4230 - rue du Champ d'Epreuves contrôle SEE	26
26		AE	4230 - Rue E. Zola	17
28	G - H - W - X	AH	PR Robinson	
17	K - R	S	PR Stade Mercier	

	Données douteuse dues au manque d'information
	données impossibles

Tableau 6 : Classement des bassins versants les plus contributifs en eaux usées brutes

Les bassins versants les plus contributifs en matière d'eaux usées brutes sont principalement les bassins versants du centre ville de Corbeil-Essonnes, c'est à dire des secteurs directement collectés par les sondes 2150 - Decauville, 2150 - Rond Point de la Francilienne, 2150 - CGVE, 2150 - Place Sindelfingen, SEE - rue d'Angoulême. Les bassins versants des secteurs directement collectés par le PR Moulin Galant et par la sonde 2150 - Rue du Bas Coudray sont également fortement contributifs.

La répartition géographique des apports d'eaux usées brutes est détaillée dans la figure suivante.

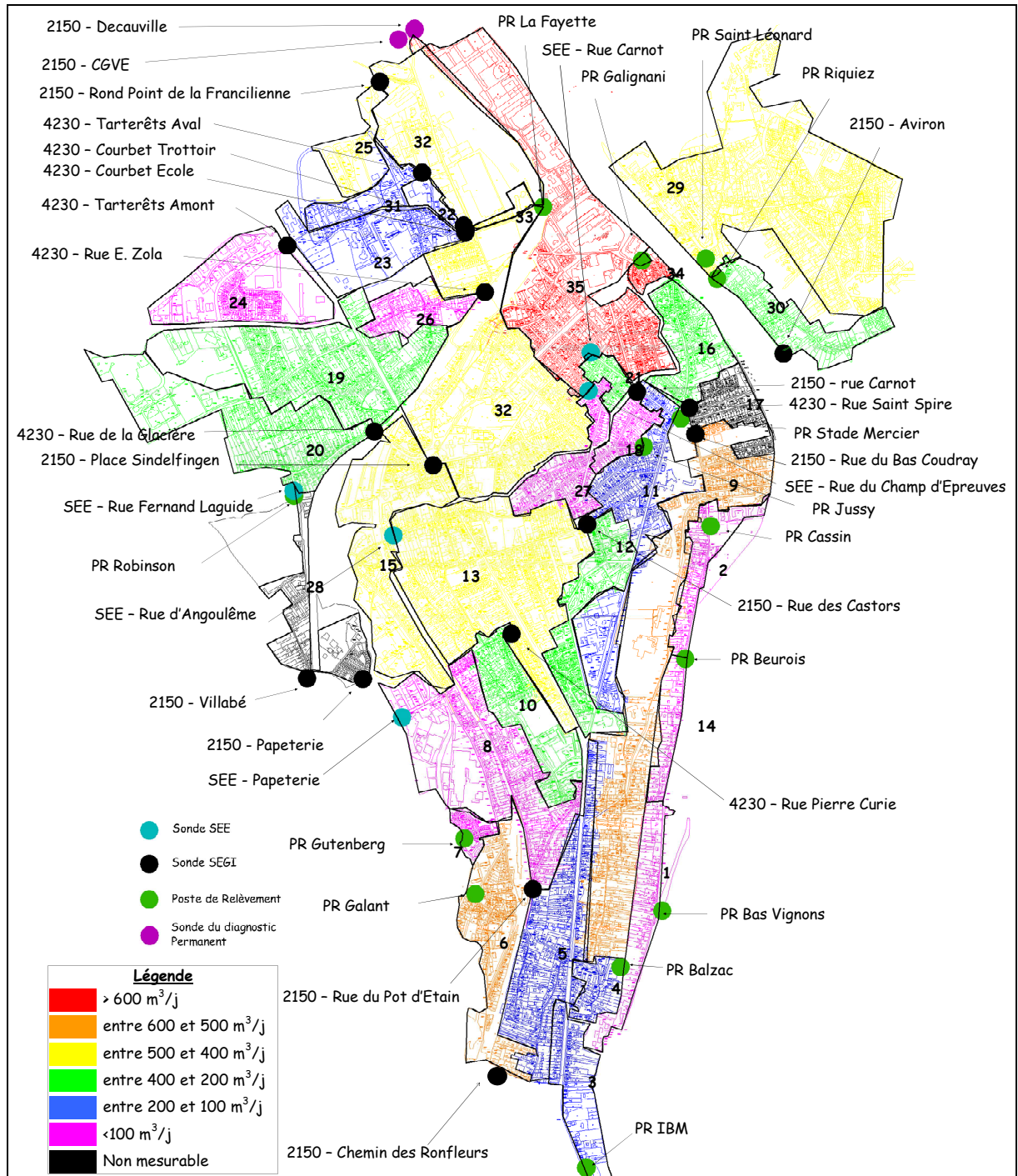


Figure 6 : Localisation des bassins versants les plus contributeurs en eaux usées brutes

➤ **Apport d'eaux claires parasites permanentes**

Les eaux claires parasites permanentes (ECPP) sont les eaux issues de l'infiltration des nappes. Leur volume journalier dépend de l'étanchéité du réseau, de sa position par rapport au toit de la nappe et de la hauteur de la nappe. Les volumes d'ECPP varient au cours de l'année en fonction de la hauteur de la nappe.

Les ECPP sont calculées à partir du débit minimum nocturne en prenant comme hypothèse qu'il n'y a plus que des eaux parasites au débit minimum nocturne, ce qui a tendance à les surestimer et ce principalement au niveau des bassins versants où le temps de concentration est long.

Les bassins versants les plus contributifs en matière d'eaux claires parasites permanentes sont par ordre décroissant :

Bassin Versant	Sonde amont	Sonde Aval	Point de Mesure	ECPP (m3/j)
34-35	Z - AG- AI - AJ	AO	2150 - Decauville	247
6	AR	E	PR Moulin Galant	215
25		AD	2150 - Sonde Rond point Francilienne	182
11	S - T	M	2150 - Rue Carnot	158
15	O	Q	2150 - Place Sindelfingen	152
29		AI	PR Saint Léonard	146
9		K	2150 - Rue du Bas Coudray	143
3 - 4 - 5		D	2150 - rue le Pot d'Etain	119
13	L	O	Sonde SEE Angoulême	119
22		AA	4230 - Courbet Trottoir	115
23	AC	AB	4230 - Courbet Ecole	108
20	U	W -X	2150 - Côteaux Robinson contrôle SEE	91
21	M	Z	2150 - Rue Carnot contrôle SEE	58
31		AL	4230 - Tarteret Aval	55
19		U	4230 - rue de la Glacière	41
12		N	2150 - rue des Castors	29
10		L	4230 - Rue Pierre Curie	27
18		T	PR Jussy	26
30	AK	AJ	PR Riquiez	26
16		R	4230 - Rue Saint Spire	26
28	G - H - W - X	AH	PR Robinson	20
2 - 14	A	B	PR Cassin	7
24		AC	4230 - Amont Tarterets	7
26		AE	4230 - Rue E. Zola	3
27	N	AG	4230 - rue du Champ d'Epreuves contrôle SEE	3
7		F	PR Gutenberg	0
1		A	PR Bas Vignons	0
8	D - E	I	2150 - Papeterie contrôle SEE	-9
17	K - R	S	PR Stade Mercier	-32
32-33	AH - O - AE - AA - AB -AL - AD	AM	2150 - CGVE	-305

	Données douteuse dues au manque d'information
	données impossibles

Tableau 7 : hiérarchisation des bassins versants les plus contributifs en ECPP

Les bassins versants les plus contributifs en matière d'eaux claires parasites permanentes sont les secteurs directement collectés par la sonde 2150 - Decauville, par le PR Moulin Galant et par la sonde 2150 - Rond Point de la Francilienne. Ces 3 bassins versants représentent 30 % des apports d'ECPP de l'ensemble du bassin versant de Corbeil-Essonnes.

La localisation géographique des bassins versants qui présentent le plus d'ECPP est détaillée dans la figure suivante.

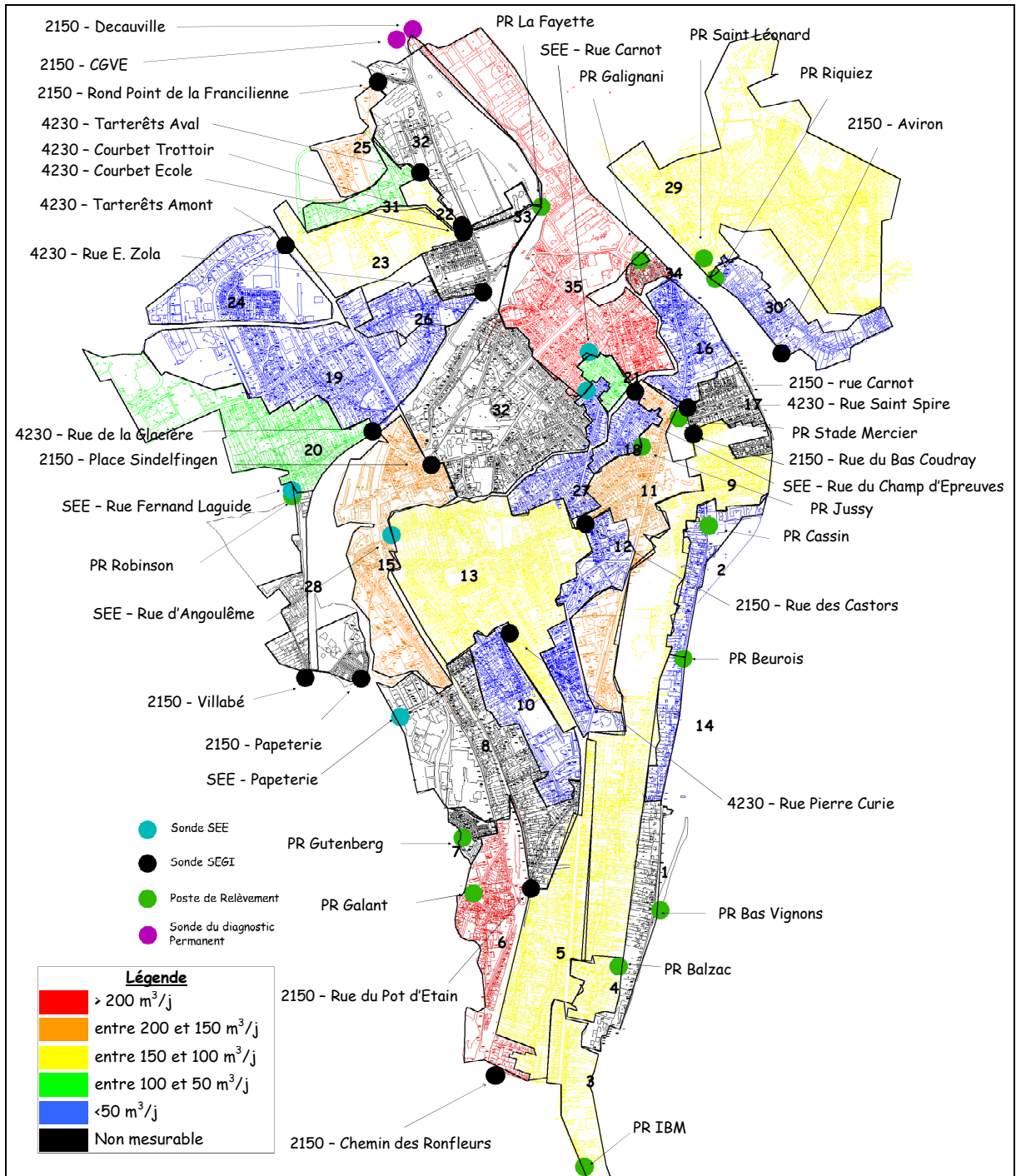


Figure 7 : Localisation des apports d'ECPP

Pour mieux caractériser les entrées d'eaux claires parasites permanentes dans les réseaux d'eaux usées, il est intéressant de comparer les volumes journaliers d'ECPP collectés par les bassins versants au linéaire de réseau gravitaire du bassin versant. Cette méthode permet de s'affranchir de la taille du bassin versant et donc de se concentrer sur la qualité des réseaux d'eaux usées.

Les entrées d'ECPP par mètre linéaire de canalisation sont décrites dans le tableau suivant.

Bassin Versant	Sonde amont	Sonde Aval	Point de Mesure	ECPP (l/ml/j)
22		AA	4230 - Courbet Trottoir	337.19
25		AD	2150 - Sonde Rond point Francilienne	155.48
21	M	Z	2150 - Rue Carnot contrôle SEE	95.09
6	AR	E	PR Moulin Galant	59.82
23	AC	AB	4230 - Courbet Ecole	49.08
11	S - T	M	2150 - Rue Carnot	39.71
31		AL	4230 - Tarteret Aval	36.35
18		T	PR Jussy	32.61
15	O	Q	2150 - Place Sindelfingen	31.64
20	U	W - X	2150 - Côteaux Robinson contrôle SEE	29.94
34-35	Z - AG - AI - AJ	AO	2150 - Decauville	29.60
9		K	2150 - Rue du Bas Coudray	26.51
3 - 4 - 5		D	2150 - rue le Pot d'Etain	20.80
13	L	O	Sonde SEE Angoulême	17.36
30	AK	AJ	PR Riquiez	14.58
10		L	4230 - Rue Pierre Curie	12.66
28	G - H - W - X	AH	PR Robinson	12.45
29		AI	PR Saint Léonard	12.19
16		R	4230 - Rue Saint Spire	11.68
19		U	4230 - rue de la Glacière	8.85
12		N	2150 - rue des Castors	7.74
2 - 14	A	B	PR Cassin	4.64
24		AC	4230 - Amont Tarterets	3.39
26		AE	4230 - Rue E. Zola	3.18
27	N	AG	4230 - rue du Champ d'Epreuves contrôle SEE	1.42
7		F	PR Gutenberg	0.00
1		A	PR Bas Vignons	0.00
8	D - E	I	2150 - Papeterie contrôle SEE	-2.10
17	K - R	S	PR Stade Mercier	-18.47
32-33	AH - O - AE - AA - AB - AL - AD	AM	2150 - CGVE	-28.46

	Données douteuse dues au manque d'information
	données impossibles

Figure 8 : infiltrations d'ECPP par mètre linéaire de canalisation

Les bassins versants qui apparaissent comme fortement contributifs en matière d'eaux claires parasites permanentes ne sont pas obligatoirement les bassins versants qui ont les plus forts taux d'infiltrations, lorsque les volumes journaliers d'ECPP sont comparés au linéaire de réseau du bassin versant.

En effet, ce sont les réseaux de deux bassins versant du quartier des Tarterêts (4230 - Courbet Trottoir et 2150 - Rond Point de la Francilienne) et le bassin versant de la rue Carnot entre l'Essonne et la rue Féray (2150 - rue Carnot contrôle SEE) qui ont le plus fort taux d'infiltration par mètre linéaire de réseau. Ce sont donc sur ces bassins versants où une campagne de lutte contre les infiltrations d'ECPP donnerait les meilleurs résultats au coût le plus bas.

Pour limiter les entrées d'eaux claires parasites permanentes dans les réseaux d'eaux usées de Corbeil-Essonnes, il serait plus intéressant de concentrer les efforts sur les 5 bassins versants qui ont le plus fort taux d'infiltration d'ECPP par mètre de canalisation plutôt que d'inspecter et de réaliser des travaux de rénovation sur les 3 bassins versants les plus contributifs.

En effet, en se concentrant sur les 5 bassins versants qui ont le plus fort taux d'infiltration d'ECPP, il sera possible de diminuer les ECPP d'environ 30 % tout en inspectant que 7800 mètres de réseaux. Tandis qu'en se concentrant uniquement sur les bassins versants les plus contributifs en ECPP, pour atteindre le même objectif de réduction (30 %), il sera nécessaire d'inspecter 13 100 mètres de réseaux.

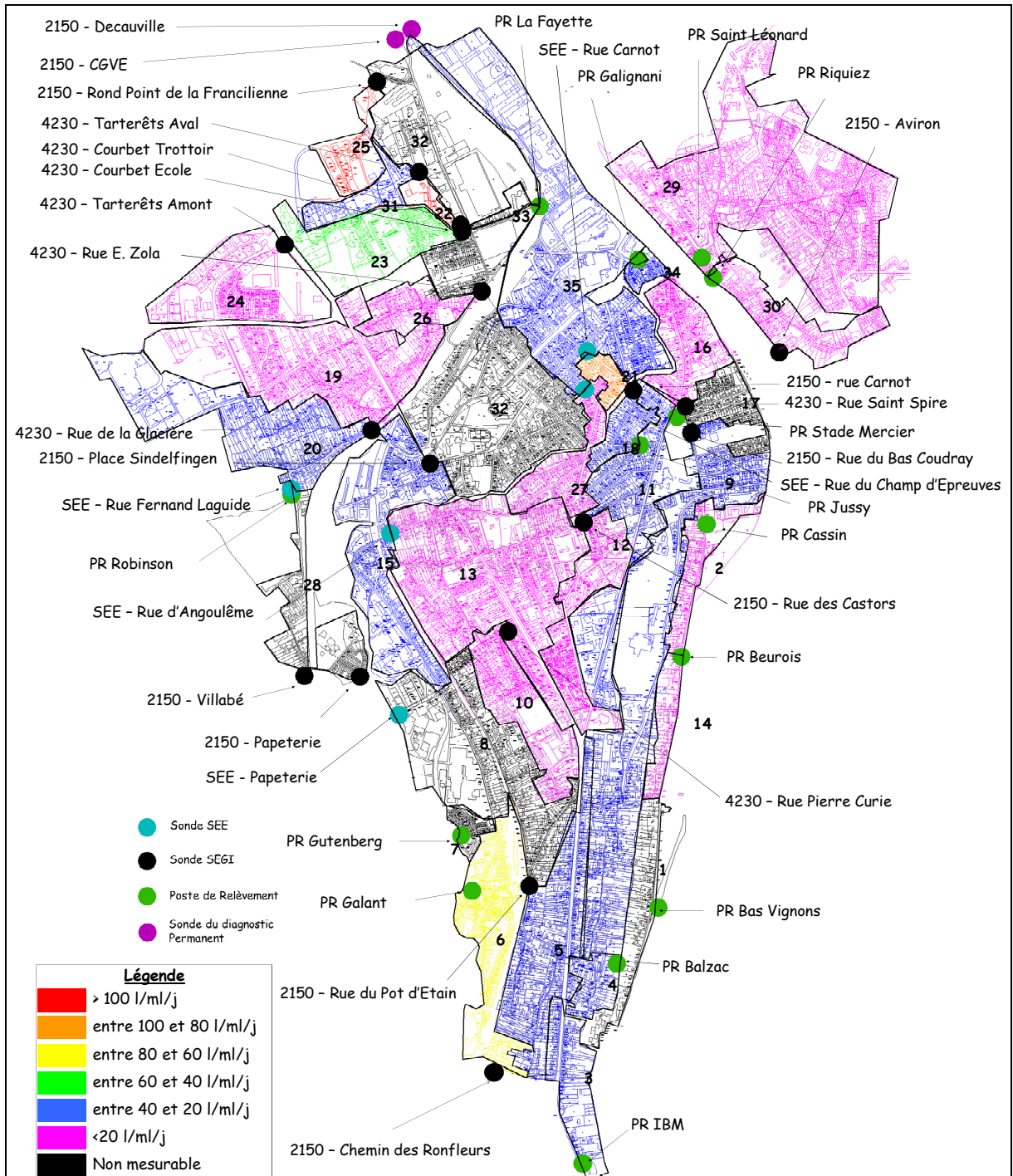


Figure 9 : Infiltration des ECPP par jour et par mètre linéaire de canalisation

➤ Eaux Usées Strictes

Les eaux usées strictes sont les eaux usées d'origine anthropique.

Les bassins versants les plus contributifs en matière d'eaux usées strictes sont par ordre décroissant :

Bassin Versant	Sonde amont	Sonde Aval	Point de Mesure	Eaux Usées Strictes (m3/j)
34-35	Z - AG- AI - AJ	AO	2150 - Decauville	991
9		K	2150 - Rue du Bas Coudray	448
15	O	Q	2150 - Place Sindelfingen	307
13	L	O	Sonde SEE Angoulême	295
25		AD	2150 - Sonde Rond point Francilienne	280
6	AR	E	PR Moulin Galant	278
29		AI	PR Saint Léonard	271
22		AA	4230 - Courbet Trottoir	205
11	S - T	M	2150 - Rue Carnot	182
23	AC	AB	4230 - Courbet Ecole	181
31		AL	4230 - Tarteret Aval	164
10		L	4230 - Rue Pierre Curie	132
30	AK	AJ	PR Riquiez	113
12		N	2150 - rue des Castors	106
16		R	4230 - Rue Saint Spire	98
19		U	4230 - rue de la Glacière	98
3 - 4 - 5		D	2150 - rue le Pot d'Etain	89
20	U	W -X	2150 - Côteaux Robinson contrôle SEE	62
18		T	PR Jussy	52
7		F	PR Gutenberg	51
21	M	Z	2150 - Rue Carnot contrôle SEE	43
1		A	PR Bas Vignons	43
2 - 14	A	B	PR Cassin	26
24		AC	4230 - Amont Tarterets	24
27	N	AG	4230 - rue du Champ d'Epreuves contrôle SEE	23
26		AE	4230 - Rue E. Zola	14
32-33	AH - O - AE - AA - AB -AL - AD	AM	2150 - CGVE	
8	D - E	I	2150 - Papeterie contrôle SEE	
17	K - R	S	PR Stade Mercier	
28	G - H - W - X	AH	PR Robinson	

	Données douteuse dues au manque d'information
	données impossibles

Tableau 8 : hiérarchisation des bassins versants les plus contributifs en eaux usées strictes

La production d'eaux usées strictes de Corbeil-Essonnes est de 4 588 m³/j, ce qui représente 38 233 équivalents habitants avec 120 litres par habitant et par jour (un habitant rejette en moyenne 120 l/j).

Les bassins versants les plus contributifs en matière d'eaux usées strictes sont les bassins versants du centre ville de Corbeil-Essonnes.

La localisation géographique des bassins versants les plus contributifs en matière d'eaux usées strictes est détaillée dans la figure suivante.

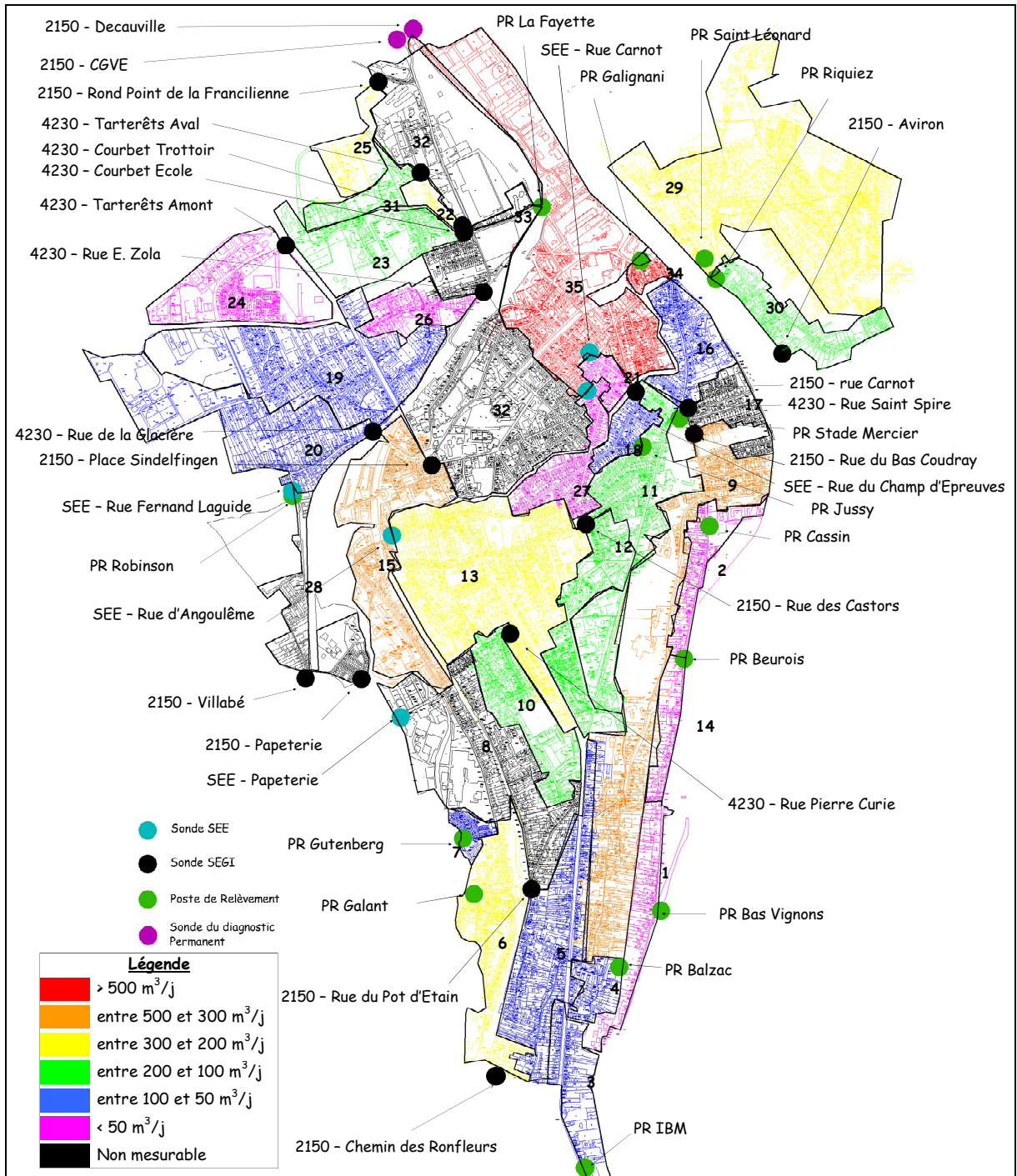


Figure 10 : Localisation des apports d'eaux usées strictes

Une autre façon de comparer la production d'eaux usées strictes d'un bassin versant à un autre est de comparer les volumes journaliers d'eaux usées strictes en fonction du linéaire de réseau d'eaux usées du bassin versant, ce qui permet d'apprécier la concentration de la population du bassin versant.

La comparaison des bassins versants en fonction des volumes journaliers d'eaux usées strictes produites par mètre linéaire de réseau est disponible dans le tableau suivant.

Bassin Versant	Sonde amont	Sonde Aval	Point de Mesure	Eaux Usées Strictes (l/ml/j)
22		AA	4230 - Courbet Trottoir	601
25		AD	2150 - Sonde Rond point Francilienne	239
34-35	Z - AG- AI - AJ	AO	2150 - Decauville	119
31		AL	4230 - Tarteret Aval	108
7		F	PR Gutenberg	83
9		K	2150 - Rue du Bas Coudray	83
23	AC	AB	4230 - Courbet Ecole	82
6	AR	E	PR Moulin Galant	77
21	M	Z	2150 - Rue Carnot contrôle SEE	70
18		T	PR Jussy	65
15	O	Q	2150 - Place Sindelfingen	64
30	AK	AJ	PR Riquiez	63
10		L	4230 - Rue Pierre Curie	62
11	S -T	M	2150 - Rue Carnot	46
16		R	4230 - Rue Saint Spire	44
13	L	O	Sonde SEE Angoulême	43
1		A	PR Bas Vignons	31
12		N	2150 - rue des Castors	28
29		AI	PR Saint Léonard	23
19		U	4230 - rue de la Glacière	21
20	U	W -X	2150 - Côteaux Robinson contrôle SEE	20
2 - 14	A	B	PR Cassin	17
3 - 4 - 5		D	2150 - rue le Pot d'Etain	16
26		AE	4230 - Rue E. Zola	15
24		AC	4230 - Amont Tarterets	12
27	N	AG	4230 - rue du Champ d'Epreuves contrôle SEE	11
32-33	AH - O - AE - AA - AB -AL - AD	AM	2150 - CGVE	
8	D - E	I	2150 - Papeterie contrôle SEE	
17	K - R	S	PR Stade Mercier	
28	G - H - W - X	AH	PR Robinson	

	Données douteuse dues au manque d'information
	données impossibles

Figure 11 : Hiérarchisation des bassins versants en fonction de leur production d'eaux usées strictes par mètre linéaire de réseaux d'eaux usées

Les bassins versants, où la production d'eaux usées strictes par mètre linéaire de canalisation est la plus importante, sont principalement les bassins versants du quartier des Tarterêts où l'habitat est de type collectif et les bassins versants du centre ville de Corbeil-Essonnes.

La localisation géographique des bassins versants où il y a une forte production d'eaux usées strictes par mètre linéaire de réseau est disponible dans la carte page suivante.

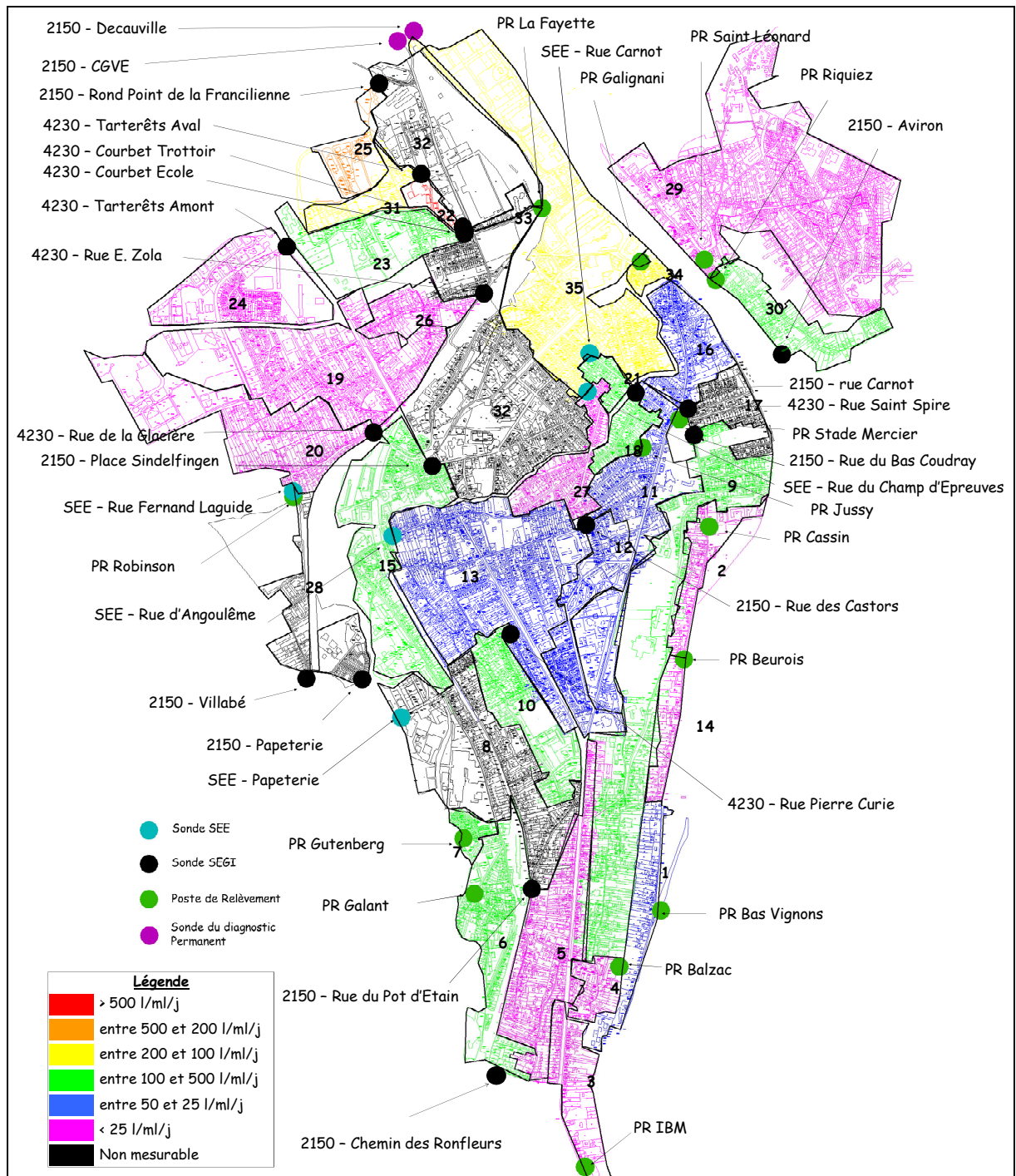


Figure 12 : production d'eaux usées strictes par jour et par mètre linéaire de canalisation

➤ **Apports d'eaux claires parasites météoriques**

Les eaux claires parasites d'origine météorique (ECPM) sont les eaux de pluie collectées par les réseaux d'eaux usées suite à des mauvais raccordements (gouttières ou avaloirs reliés à tort au réseau d'eaux usées).

Leur volume est fonction de la hauteur de la pluie, plus la hauteur de la pluie est importante et plus les volumes d'ECPM sont importants dans la limite de la capacité du

réseau. Pour pouvoir s'affranchir de la hauteur de la pluie et ainsi comparer plusieurs bassins versants entre eux, les volumes d'ECPM sont ramenés à une surface théorique de coefficient de ruissellement égal à 1, appelée Surface Réactive (Sr), sachant que 1 mm de pluie sur un 1 ha, de coefficient de ruissellement égal à 1, produit 10 m³ d'eaux de ruissellement.

Les bassins versants les plus contributifs en matière d'ECPM sont par ordre décroissant :

Bassin Versant	Sonde amont	Sonde Aval	Point de Mesure	Surface Réactive (ha)
32-33	AH - O - AE - AA - AB -AL - AD	AM	2150 - CGVE	13.0
30	AK	AJ	PR Riquiez	3.7
29		AI	PR Saint Léonard	2.0
8	D - E	I	2150 - Papeterie contrôle SEE	1.9
13	L	O	Sonde SEE Angoulême	1.5
19		U	4230 - rue de la Glacière	1.5
25		AD	2150 - Sonde Rond point Francilienne	1.1
21	M	Z	2150 - Rue Carnot contrôle SEE	0.9
3 - 4 - 5		D	2150 - rue le Pot d'Étain	0.9
10		L	4230 - Rue Pierre Curie	0.9
6	AR	E	PR Moulin Galant	0.9
11	S -T	M	2150 - Rue Carnot	0.9
9		K	2150 - Rue du Bas Coudray	0.7
27	N	AG	4230 - rue du Champ d'Épreuves contrôle SEE	0.7
16		R	4230 - Rue Saint Spire	0.6
2 - 14	A	B	PR Cassin	0.5
17	K - R	S	PR Stade Mercier	0.5
22		AA	4230 - Courbet Trottoir	0.4
31		AL	4230 - Tarteret Aval	0.4
12		N	2150 - rue des Castors	0.4
15	O	Q	2150 - Place Sindelfingen	0.3
23	AC	AB	4230 - Courbet Ecole	0.3
7		F	PR Gutenberg	0.3
18		T	PR Jussy	0.2
26		AE	4230 - Rue E. Zola	0.2
20	U	W -X	2150 - Côteaux Robinson contrôle SEE	0.2
1		A	PR Bas Vignons	0.1
24		AC	4230 - Amont Tarterets	0.1
34-35	Z - AG- AI - AJ	AO	2150 - Decaerville	-1.3
28	G - H - W - X	AH	PR Robinson	-2.5

	Données douteuse dues au manque d'information
	données impossibles

Figure 13 : hiérarchisation des bassins versants les plus contributifs en ECPM

La surface réactive de Corbeil-Essonnes est de **35,1 ha**. Il est à noter que la surface réelle mal raccordée est supérieure à 35,1 ha. En effet, la surface réactive est une surface théorique de coefficient de ruissellement égal à 1. Or les surfaces mal raccordées sont généralement des toitures de coefficient de ruissellement compris entre 0,85 et 0,9 ou des voiries de coefficient de ruissellement compris entre 0,8 et 0,9.

Les bassins versants les plus contributifs en matière d'ECPM sont, le bassin versant directement collecté par la sonde 2150 - CGVE, avec 13 ha de surface réactive et les bassins versants situés en rive droite de la Seine.

La localisation des bassins versants les plus contributifs en matière d'ECPM est disponible page suivante.

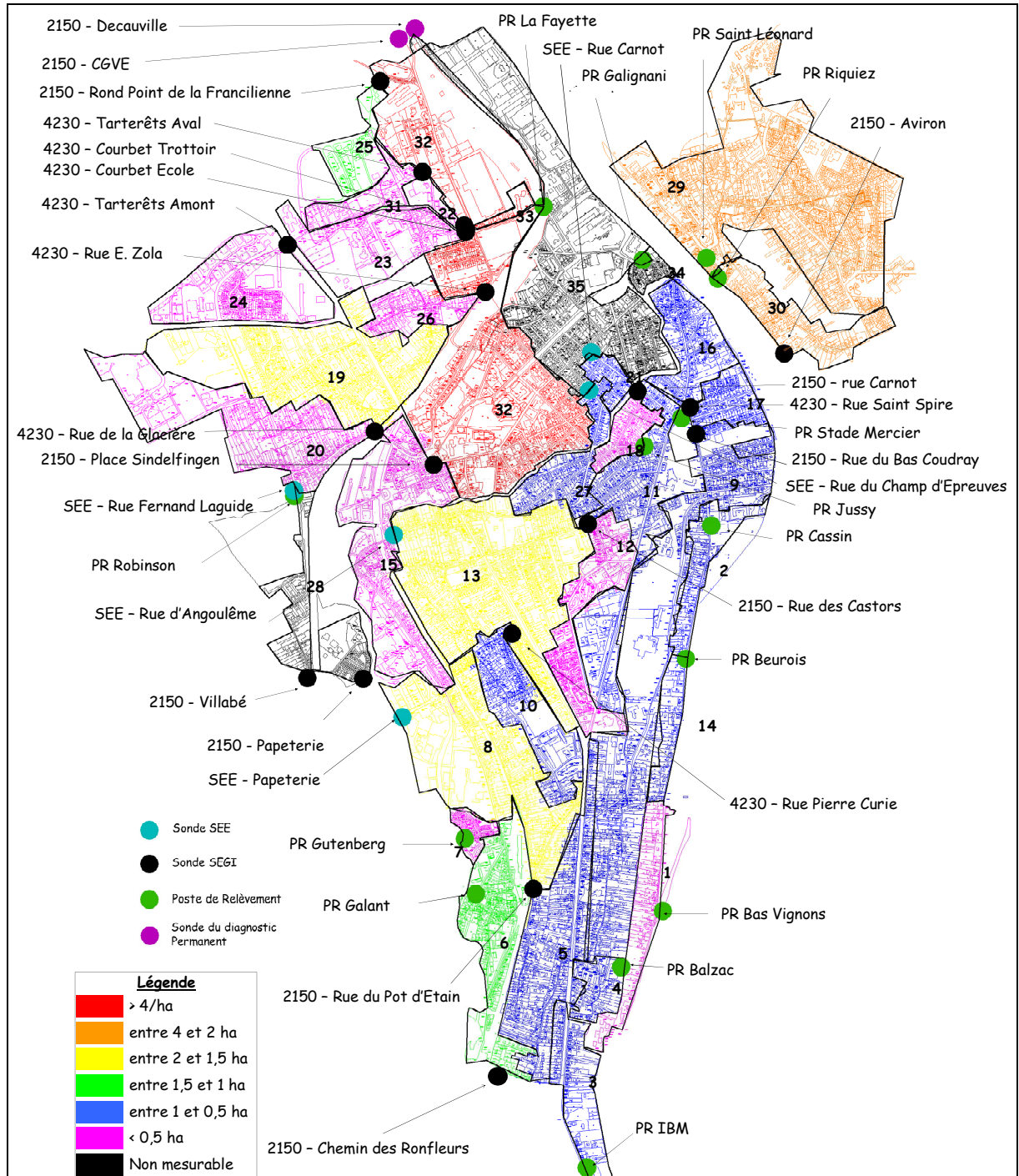


Figure 14 : Répartition des surfaces réactives de Corbeil-Essonnes

Les bassins versants ont des surfaces différentes, pour s'affranchir de ces surfaces et ainsi déterminer les bassins versants les plus sensibles aux eaux claires parasites d'origine météoriques, la part de surface réactive par rapport à la surface totale du bassin versant a été calculée.

Les bassins versants les plus sensibles aux ECPM sont par ordre décroissant :

Bassin Versant	Sonde amont	Sonde Aval	Point de Mesure	Surface réactive / surface totale (%)
30	AK	AJ	PR Riquiez	26.2%
21	M	Z	2150 - Rue Carnot contrôle SEE	25.9%
32-33	AH - O - AE - AA - AB -AL - AD	AM	2150 - CGVE	14.3%
22		AA	4230 - Courbet Trottoir	14.2%
25		AD	2150 - Sonde Rond point Francilienne	12.3%
7		F	PR Gutenberg	9.9%
27	N	AG	4230 - rue du Champ d'Epreuves contrôle SEE	5.9%
17	K - R	S	PR Stade Mercier	5.6%
31		AL	4230 - Tarteret Aval	5.4%
10		L	4230 - Rue Pierre Curie	4.8%
8	D - E	I	2150 - Papeterie contrôle SEE	4.3%
16		R	4230 - Rue Saint Spire	4.3%
18		T	PR Jussy	3.4%
6	AR	E	PR Moulin Galant	3.4%
19		U	4230 - rue de la Glacière	3.0%
11	S - T	M	2150 - Rue Carnot	2.9%
2 - 14	A	B	PR Cassin	2.9%
29		AI	PR Saint Léonard	2.7%
13	L	O	Sonde SEE Angoulême	2.5%
26		AE	4230 - Rue E. Zola	2.2%
12		N	2150 - rue des Castors	2.1%
3 - 4 - 5		D	2150 - rue le Pot d'Etain	1.7%
23	AC	AB	4230 - Courbet Ecole	1.4%
9		K	2150 - Rue du Bas Coudray	1.1%
15	O	Q	2150 - Place Sindelfingen	0.9%
1.00		A	PR Bas Vignons	0.8%
20	U	W - X	2150 - Côteaux Robinson contrôle SEE	0.6%
24		AC	4230 - Amont Tarterets	0.4%
34-35	Z - AG - AI - AJ	AO	2150 - Decauville	-1.8%
28	G - H - W - X	AH	PR Robinson	-16.7%

	Données douteuse dues au manque d'information
	données impossibles

Figure 15 : Part de la surface réactive par rapport à la surface totale du bassin versant

Il est à noter qu'il y a une gestion particulière entre les postes de relèvement de Riquiez et de Saint Léonard en cas de forte pluie. En effet, lors d'événement pluvieux important, le poste de relèvement de Saint Léonard est arrêté et les eaux usées sont renvoyées gravitairement vers le poste de relèvement de Riquiez qui est équipé d'une bête de secours et qui peut alors pomper avec 2 pompes en simultané (ce qui lui est interdit lorsque le poste de relèvement de Saint Léonard est en fonctionnement). La surface réactive du bassin versant de Riquiez se trouve donc biaisée par

l'automatisme existant entre ces deux postes de relèvement car une partie des ECPM produite sur le bassin versant du poste de relèvement de Saint Léonard est envoyée vers le poste de relèvement de Riquiez. Il est donc nécessaire de mutualiser ces 2 bassins versants, la part entre la surface réactive des bassins versants des PR Riquiez et Saint Léonard et leurs surfaces totales est alors de 6,4%.

Les bassins versants les plus sensibles aux ECPM sont les secteurs collectés par le réseau d'eaux usées de la rue Carnot entre l'Essonne et la rue Féray, le secteur du centre ville directement collecté par le CGVE et les bassins versants 4230 - Courbet trottoir et 2150 - Rond Point de la Francilienne du quartier des Tarterêts et le bassin versant collecté par le PR Gutenberg. Ces 5 bassins versants représentent 45% des ECPM collectées par l'ensemble de la commune de Corbeil-Essonnes.

La localisation des bassins versants les plus sensibles aux ECPM est disponible page suivante.

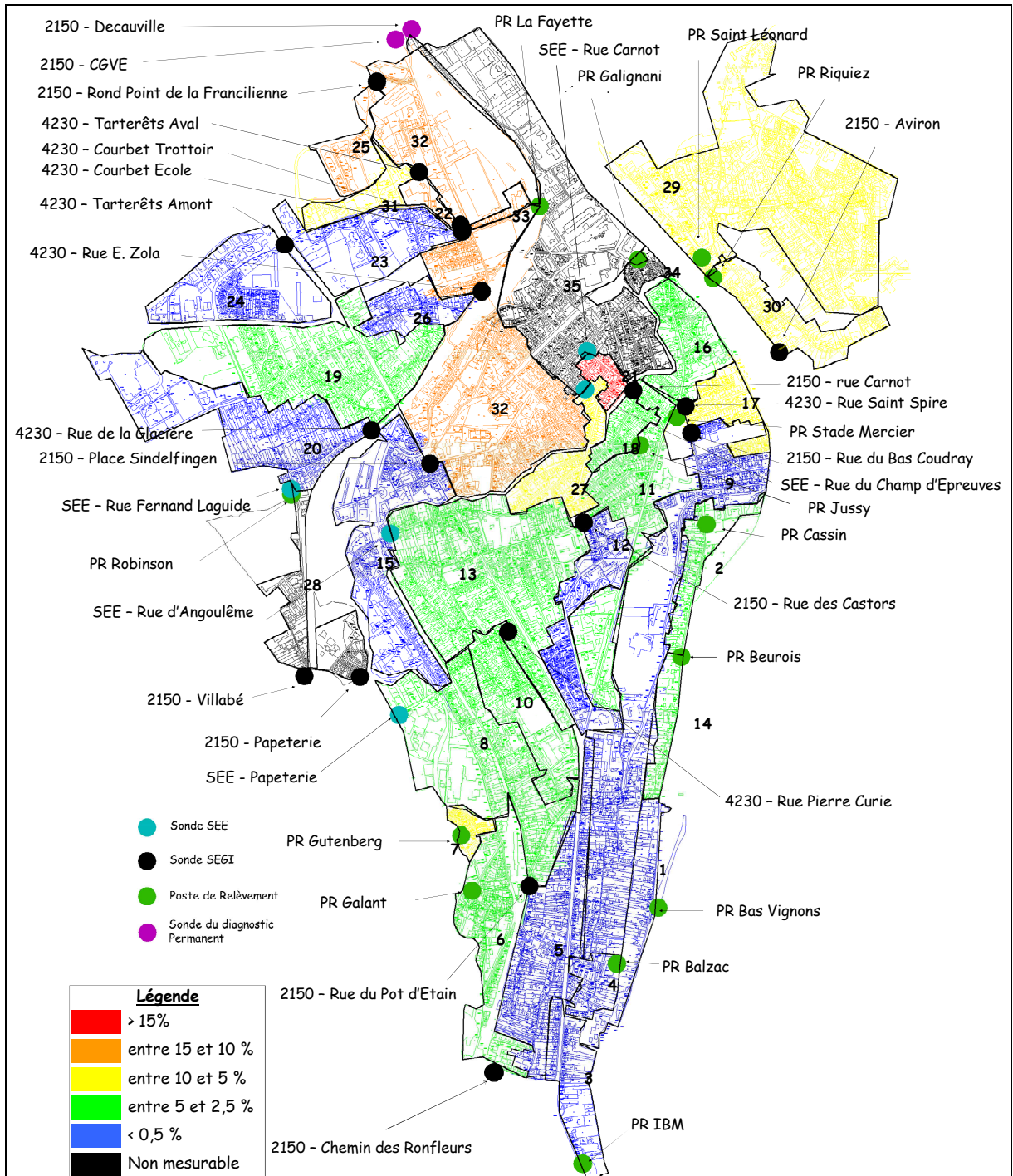


Figure 16 : Sensibilité des bassins versants aux ECPM

I.4.1.5. Conclusions de la campagne de mesure

La campagne de mesure réalisée aux mois de juin et juillet 2008 sur la commune de Corbeil-Essonnes avait pour but de localiser le plus finement possible les secteurs fortement contributeurs en eaux claires parasites permanentes (ECP) issues principalement des infiltrations d'eaux de la nappe d'accompagnement, et les eaux claires parasites d'origine météorique (ECPM).

La campagne de mesures s'est basée sur 38 points de mesures répartis sur 3 réseaux :

- 14 postes de relèvement télésurveillés
- 2 points de mesures permanents de la SEE
- 19 sondes de mesures mises en place et entretenues par SEGI

La durée moyenne des mesures réalisées était de 7 semaines.

Sur l'ensemble des points de mesures, seules les données de 5 postes de relèvements (Balzac, Beurois, Lafayette, Galignani et IBM) n'ont pu être enregistrées pendant la durée de la campagne.

La sectorisation des données a mis en évidence les difficultés de mesures sur certains bassins versants, où la production d'eaux usées est très largement inférieure aux débits qui y transitent, comme les bassins versants directement collectés par le poste de relèvement de Robinson ou la sonde 2150 - CGVE.

Eaux Claires Parasites Permanentes :

Ramenées au mètre linéaire de réseau d'eaux usées, les secteurs les plus contributifs en ECP sont par ordre décroissant :

- Le bassin versant de la sonde 4230 - Courbet Trottoir (réseau de la résidence 14 rue Gustave Courbet) ;
- Le bassin versant de la sonde 2150 - Rond point de la Francilienne (Tarterêts Nord) ;
- Le bassin versant de la sonde SEE - Rue Carnot qui collecte les eaux usées de la rue Carnot entre l'Essonne et la rue Ferray ;
- Le bassin versant collecté par le poste de relèvement de Galant ;
- Le bassin versant de la sonde 4230 - Courbet Ecole qui collecte les eaux usées de la rue Courbet et de la rue Matisse dans le quartier des Tarterêts.

Ces 5 bassins versants collectent 30 % des ECP collectées sur le secteur de Corbeil-Essonnes.

La carte page suivante localise ces bassins versants.

Le schéma directeur de 1999 avait mesuré environ 1700 m³/j d'eaux claires parasites permanentes contre environ 2100 aujourd'hui. Les eaux parasites permanentes ont donc sensiblement augmentées depuis 1999.

Cependant il est difficile de comparer les deux mesures, en effet tous les bassins versants de la commune n'avaient pas été étudiés dans le précédent schéma directeur. Logiquement la part d'ECPP mesurée dans la présente étude est supérieure car la zone d'étude est plus étendue.

IL faut noter aussi que la nappe n'était pas très élevée durant la période de mesures, la nappe n'est en effet pas très hautes ces dernières années. En condition de nappe plus élevée, certains secteurs pourraient apporter des eaux claires parasites en plus de celles mesurées pendant la campagne de mesures.

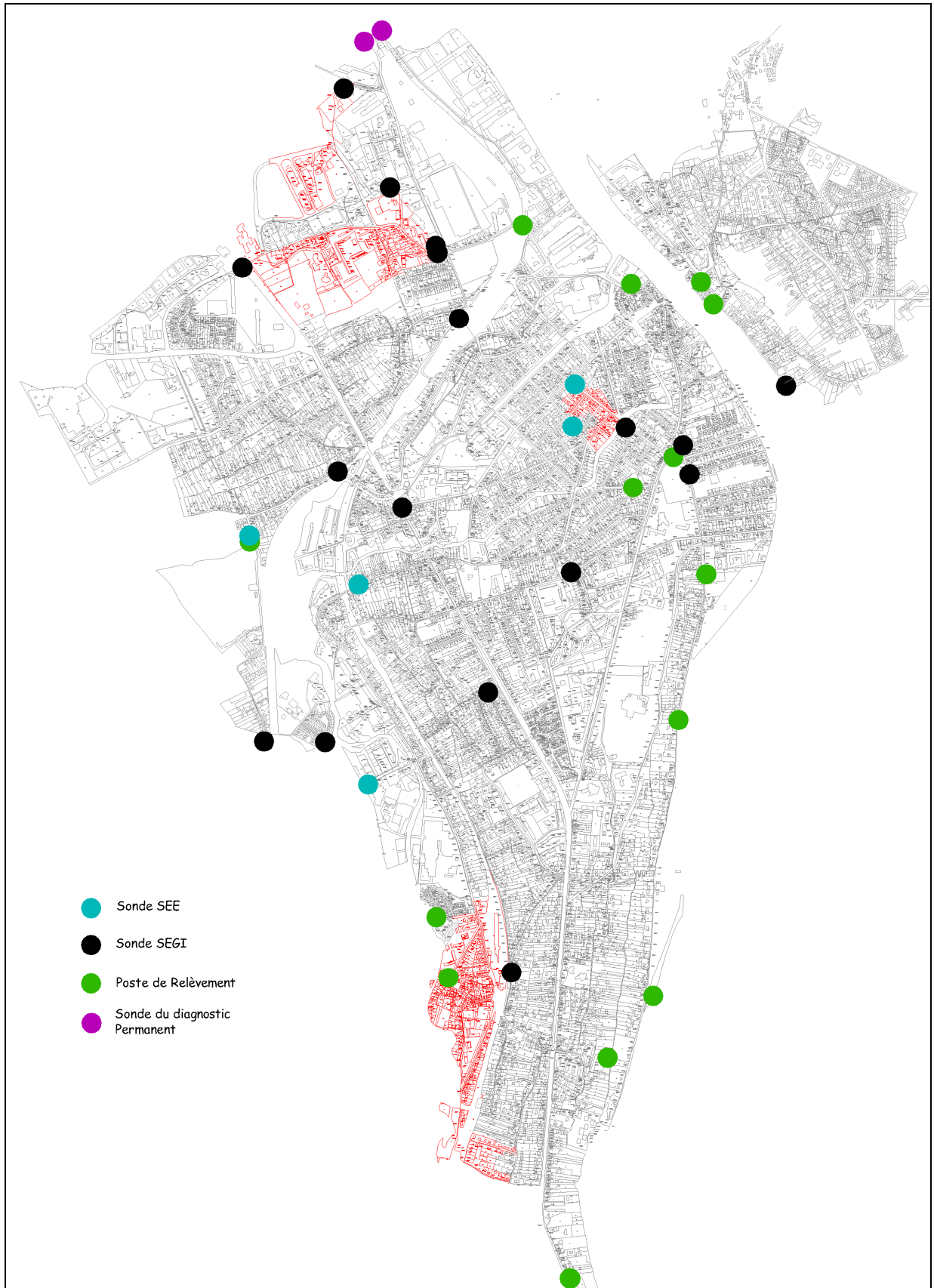


Figure 17 : Secteurs les plus sensibles aux ECPP

Eaux Usées strictes :

La production d'eaux usées strictes de Corbeil-Essonnes est de 4 588 m³/j, ce qui représente 38 233 équivalents habitants avec 120 litres par habitant et par jour (un habitant rejette en moyenne 120 l/j).

Eaux Claires Parasites Météoriques :

Ramenées à la surface totale du bassin versant, les secteurs les plus contributifs en ECPM sont :

- Le bassin versant de la sonde SEE - Rue Carnot qui collecte les eaux usées de la rue Carnot entre l'Essonne et la rue Ferray ;
- Le secteur du centre ville directement collecté par le CGVE (sonde 2150 - CGVE) ;
- Le bassin versant de la sonde 4230 - Courbet Trottoir (réseau de la résidence 14 rue Gustave Courbet) ;
- Le bassin versant de la sonde 2150 - Rond point de la Francilienne (Taterêts Nord) ;
- Le bassin versant directement collecté par le PR Gutenberg.

Ces 5 bassins versants représentent 45 % des ECPM collectées par les réseaux d'eaux usées de Corbeil-Essonnes.

La carte page suivante localise ces bassins versants.

Le schéma directeur de 1999 avait mesuré environ 20 ha de surface réactive contre 35,1 aujourd'hui. Les eaux parasites météoriques ont donc sensiblement augmentées depuis 1999.

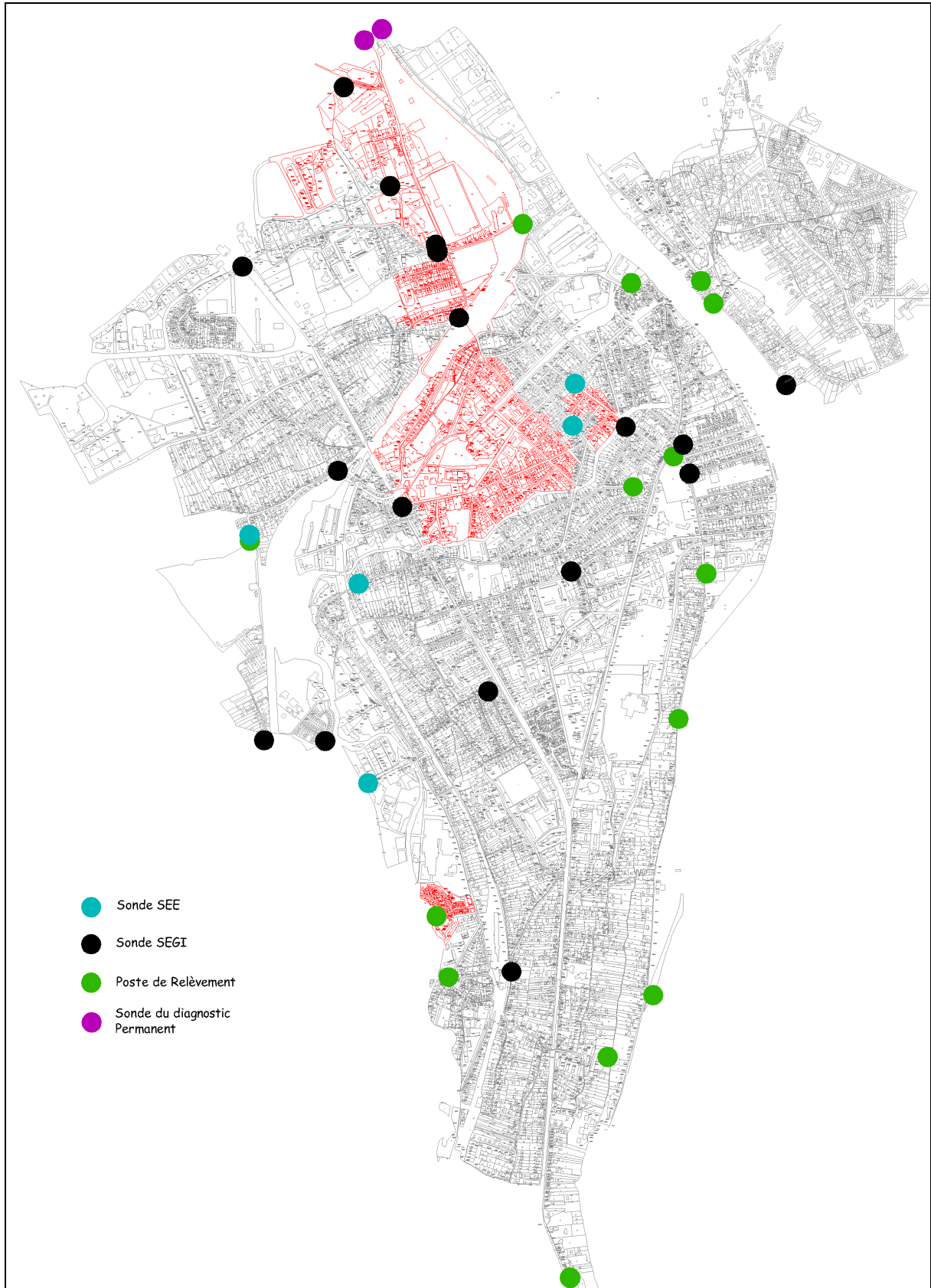


Figure 18 : Secteurs les plus sensibles aux ECPM

I.4.1.6. Résultats du schéma directeur du SAN 91

Le SAN 91 est en cours de réalisation du schéma directeur d'assainissement sur son territoire. Il comprend notamment les communes de Saint-Pierre-du-Perray et Saintry-sur-Seine qui ont un impact sur la commune de Corbeil-Essonnes.

Les résultats du bureau d'études EGIS sont les suivants.

	Commune	EU strictes (m ³ /j)	ECPP (m ³ /j)	ECPP/ml (l/j/ml)	Surface réactive (Ha)
SAN 91 raccordé à la STEP du SIARCE	Saint-Pierre-du-Perray	112	33	6,9	1,2
	Saintry-sur-Seine	532	221	9,8	3,8
	Total	644	254	9,3	4,9
BV 30 PR Riquiez	Résultats SEGI	113	26	14,6	3,7
	Contribution SAN 91	22	13	16,3	0,2
	Part Corbeil-Essonnes	91	13	13,2	3,5
BV 29 PR St Léonard	Résultats SEGI	271	146	12,2	2
	Contribution SAN 91	90	20	5,0	0,95
	Part Corbeil-Essonnes + Saint-Germain-lès- Corbeil	181	126	15,8	1,05

Tableau 9 : Résultats du schéma directeur d'assainissement du SAN 91

Les eaux usées de Saintry-sur-Seine et d'une partie de Saint-Pierre-du Perray sont raccordées à la station d'épuration du SIARCE soit par le réseau intercommunal soit par le réseau communal de la commune de Corbeil-Essonnes. L'ensemble apporte 644 m³/j d'ECPP et 4,9 ha de surface réactive. La commune de Saintry-sur-Seine apporte une part importante d'ECPP et de surface mal raccordées à la station d'épuration du SIARCE.

Lors de la campagne de mesure du présent schéma directeur il n'avait pas été possible de sectoriser que la commune de Corbeil-Essonnes. Les eaux usées de Saint-Pierre-du-Perray mais aussi de Saint-Germain-lès-Corbeil étaient pris en compte dans les deux bassins versants de la rive droite (BV 29 PR Saint-Léonard et BV 30 PR Riquiez).

Les résultats du schéma directeur du SAN 91 permettent de soustraire 33 m³/j d'ECPP et 1,2 Ha de surface réactive.

Il reste donc :

- 13 m³/j d'ECPP et 3,5 Ha de surface réactive sur le bassin versant PR Riquiez ;
- 126 m³/j d'ECPP et 1,05 Ha de surface réactive sur le bassin versant PR Saint-Léonard qui comprend toujours Saint-Germain-lès-Corbeil.

Il reste une part provenant de Saint-Germain-lès-Corbeil à définir, part probablement non négligeable.

I.5. Inspections télévisées

L'inspection des collecteurs d'assainissement a pour principal objectif d'apprécier l'état de la structure des réseaux. Elle permet d'identifier et de localiser précisément d'éventuels désordres responsables de dysfonctionnements.

Dans le cadre du contrat d'affermage, la SEE réalise régulièrement des inspections télévisées sur le réseau d'eaux usées communal. Entre 2004 et 2009, 90 inspections ont ainsi pu être réalisées.

Le tableau suivant présente les anomalies détectées sur les réseaux lors de l'inspection télévisée.

Les anomalies recensées lors de l'inspection télévisée peuvent être classées en trois groupes :

- les problèmes de structures des tuyaux : fissures, cassures, épaufrures, perforations, décalages, déboîtements, infiltration de racines,
- les problèmes d'étanchéité qui peuvent avoir pour origine des anomalies de structure ou des anomalies liées à des joints défectueux,
- les problèmes d'écoulement qui ont pour origine certains problèmes structuraux (décalages, déviations) ou des branchements pénétrants.

L'ensemble des inspections réalisées depuis 2004 montre l'état vieillissant des collecteurs communaux. De nombreux défauts structurels sont en effet à déplorer.

Cependant certaines rues se démarquent nettement soit par l'importance des défauts ou par leur concentration, défauts pouvant être à l'origine d'infiltrations d'eaux claires parasites :

- chemin du CGB : nombreuses fissures, nombreuses pénétrations de racines, beaucoup d'emboîtements désalignés, joints défectueux, beaucoup de traces d'infiltrations et concrétions ;
- rue Pablo Picasso : nombreuses infiltrations de racines, et fissures ;
- rue Léon Blum : infiltrations de racines, des joints défectueux, et une canalisation cassée, des emboîtements désaxés ;
- avenue Allende : nombreuses fissures, perforations, traces d'infiltration, exfiltration, nombreux emboîtements désaxés ;
- chemin des Longaines : Infiltrations, racines et fissures ;
- rue du Chêne : Joints défectueux, emboîtements désaxés, pénétrations de radicelles ;
- rue Jules Vallès : fissures, traces d'infiltration, nombreuses infiltrations de radicelles, nombreux emboîtements désaxés, dépôts de graisses ;

- boulevard Kennedy : fissures, effondrements partiels, perforation, trou, infiltration de racines, emboîtements désaxés ;
- rue de la Montagne des Glaises : infiltration de racines, nombreux joints sortis, perforation ;
- Rue de la Nacelle : infiltration d'eaux claires.

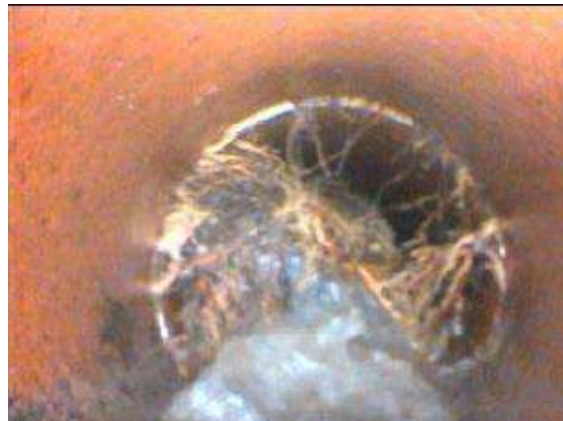
Il faut par ailleurs noter que les inspections télévisées avaient mis en évidence de gros défauts rue de Jussy (infiltration importante d'eau claire), rue Strathkelvin et rue de Robinson. Cependant le collecteur de la rue de Jussy a été remplacé en 2008, celui de la rue Strathkelvin a été réhabilité en 2009 et la rue de Robinson sera prochainement traitée.

Afin de limiter les apports d'eaux claires dans les réseaux d'eaux usées et à fortiori à la station d'épuration, il est nécessaire de reprendre les secteurs où les réseaux ne sont plus étanches. En effet, les tronçons inspectés ont présenté des défauts de structure et/ou d'étanchéité, qui sont en partie à l'origine des apports parasites constatés lors de la campagne de mesure des débits.

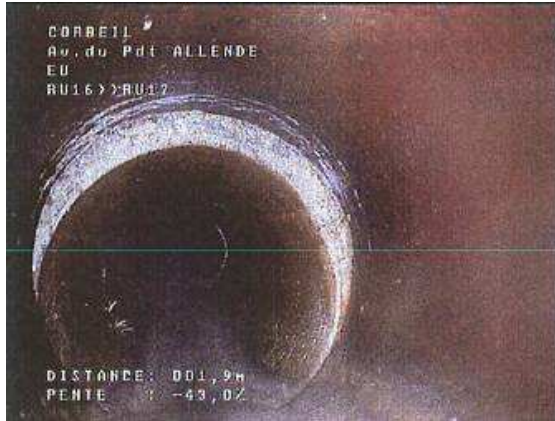
A noter que l'impact de ces défauts en terme d'infiltrations d'eaux claires n'a pu qu'être sous évalué compte tenu du fait que les inspections ne se sont pas forcément déroulées en période de nappe haute. De plus tous les secteurs où des apports d'eaux claires parasites permanentes ont été mis en évidence n'ont pas été inspectés. Le bassin versant de Moulin Galant, révélé problématique n'a notamment pas fait l'objet d'inspections.



Rue de la Montagne des Glaises - Joint sorti



Rue Picasso - Infiltrations racines



Av Allende - Emboîtement désaligné



Rue du Chêne - Concrétions (CaCO3)

❖ Inspections réalisées dans le cadre du schéma directeur

Des inspections caméra ont été réalisées dans le cadre de la présente étude sur les rues suivantes.

- rue Caillet Dupont ;
- rue Edouard Petit ;
- rue Jules Lemaire ;
- rue Jean-Jacques Rousseau ;
- Extrémité nord des Tarterêts ;
- Rue Saint-Spire ;
- Boulevard de Fontainebleau.

Ces inspections ont pour but premier de trouver des défauts structurels étant à l'origine d'infiltrations d'eaux claires.

Ces rues ont été sélectionnées car elles n'ont pas été inspectées auparavant dans le cadre du contrat d'affermage. De plus les collecteurs des rues en bordures d'Essonne comme la rue Jules Lemaire peuvent être sujets à des infiltrations d'eaux.

Le collecteur du Nord des Tarterêts fait partie d'un bassin versant identifiés comme très sensible aux infiltrations.

Des eaux résiduelles nocturnes avaient été observées par la SEE sur le boulevard de Fontainebleau et la rue Saint-Spire.

Les résultats figurent dans le tableau page suivante.

Peu de défauts importants ont été repérés. Le réseau des Tarterêts est celui présentant des défauts structurels les plus importants, notamment des fissures avec casse et infiltration de racines. Ces collecteurs font partie du bassin versant « Rond point Francilienne » identifié comme un bassin versant présentant un taux important d'eaux parasites permanentes. Les défauts rencontrés peuvent notamment être à l'origine d'infiltration d'eaux claires. Ce collecteur devra donc être réhabilité.



Tarterêts - fissures+casse

Dates	Localisation	Linéaire inspecté (ml)	Matériaux	Défauts
23/11/2004	12 Rue E Zola	30,5	Fibrociment	Cunette abimée
07/01/2004	12 Rue Villebois Mareuil	44,7	Fibrociment	RAS
09/07/2004	16 Rue de la Dauphine	42,0	Fibrociment	1 branchement pénétrant
09/01/2004	41 Rue des Caillettes	41,3	Fibrociment	RAS
22/12/2004	Chemin des Longaines	28,0	Fibrociment	RAS
29/01/2004	Rue de Gournay	34,8	Fibrociment	Dépôt de graisses
24/11/2004	Rue de la Commanderie	34,0	Fibrociment	RAS
18/11/2004	Rue Lavoisier	40,0	Fibrociment	RAS
17/09/2004	Rue Salmont	129,5	PVC	RAS
31/08/2005	248 Chemin des bas vignons	39,2	Fibrociment	RAS
13/07/2005	Ch de la Dauphine	46,1	Fibrociment	RAS
10/10/2005	Chemin des bas vignons	38,3	Fibrociment	RAS
27/06/2005	Chemin du CGB	34,2	Fibrociment	RAS
25/10/2005	Passage Pommereau	67,0	Fibrociment	RAS
19/05/2005	Place J Moulin	13,6	Béton	Fissure transversale
17/03/2005	Quai M Riquiez	40,0	Béton	RAS
06/10/2005	Rue Botha	151,0	Fibrociment	Infiltration de racines et radicelles par le joint
30/06/2005	Rue de la Boucherie	100,6	Fibrociment	Fissures multiples fermées, perforation
03/02/2005	Rue de la poterie	526,9	Fibrociment	Fissure longitudinale, joint sorti, élément cassé et trou dans la cunette
16/09/2005	Rue de la poterie	/	Fibrociment	RAS
21/06/2006	Rue de la Triperie	41,1	Fibrociment	RAS
10/06/2005	Rue de l'arquebuse	20,6	Fibrociment	RAS
02/08/2005	Rue de Robinson	62,9	PVC	Contre-pente
21/06/2005	Rue des Fosses	121,0	Fibrociment	RAS
21/06/2005	Rue des Remparts	92,2	PVC	RAS
27/07/2005	Rue E Zola	23,9	Fibrociment	RAS
08/07/2005	Rue Jussy	52,8	Fibrociment	Infiltrations importantes, perforation
24/06/2005	Rue Mercier	49,1	Fibrociment	Emboîtement désaligné, perforation
08/07/2005	Rue Nagis Brcht	5,2	Fibrociment	RAS
28/07/2005	Rue Notre Dame	80,4	Fibrociment	Canalisation cassée au niveau du joint, joint sorti
17/01/2005	Rue Notre Dame des Champs	52,8	Fibrociment	RAS
26/04/2005	Rue P Picasso	727,1	Fibrociment	86 infiltrations de racines et radicelles, 2 trous dans cunette, 2 fissures multiples
18/01/2005	Rue R Spinedi	38,0	Fibrociment	RAS
12/08/2005	Rue Robinson Brcht	47,2	PVC	2 emboîtements désalignés, joint apparent, 2 flaches
11/08/2005	Rue Robinson	119,9	PVC	7 flaches
05/10/2005	Rue Robinson 2	/	Amiente ciment	Cassures
07/09/2006	1 Rue Feray	72,5	Fibrociment	Fissure transversale, fissure longitudinale, fissure biaise, joint sorti, perforation, contre-pente
25/08/2006	14 Rue Pablo Picasso	4,2	Fibrociment	Infiltration de racines et radicelles
09/06/2006	53 Rue Carnot	50,5	Fibrociment	RAS
13/02/2006	70 avenue du président Allendé	20,0	Grès	RAS
30/03/2006	Allée Aristide Briand	26,0	Béton	RAS
18/07/2006	Bld Jules Vallès	51,7	Fibrociment	Dépôt de graisses important
17/02/2006	Chemin de la Ferté-Alais	619,3	Fibrociment	3 infiltrations de radicelles par le joint, perforation, trou en formation
27/09/2006	Logis vert - avenue Léon Blum	64,3	Fibrociment	RAS
01/03/2006	Montagne des glaises	245,1	Fibrociment	Infiltration de racines par le joint, 7 joints sortis, perforation
20/01/2006	Passage Pommereau	65,1	Fibrociment	RAS
10/04/2006	Place de l'Essonnes	164,5	Béton	Joint sorti, 2 infiltrations radicelles par le joint
15/02/2006	Rue de la Glacière	64,9	Fibrociment	Trous dans cunette et canalisation
14/03/2006	Rue de la Liberté	466,4	Fibrociment	Fissures multiples, joint sorti, joint défectueux, dégradation du revêtement avec infiltration d'eau
30/01/2006	Rue du Capitaine Pasquet	157,6	Fibrociment	RAS
12/05/2006	Rue du deversoir	50,0	Fibrociment	RAS
07/04/2006	Rue Ferdinand Seurat	95,0	Fibrociment	RAS
27/03/2006	Rue Strathkelvin	506,4	Fibrociment	2 fissures transversales fermées, 2 fissures multiples, canalisation cassée, 9 infiltrations de racines par le joint, trou, perforation, contre-pente
05/04/2006	Rue Victor Hugo	199,0	Fibrociment	Perforation, fissure biaise, fissure en demi-lune ouverte, 2 infiltrations de racines et radicelles, déboîtement décentré avec exfiltration
11/04/2006	Ruelle des Morts Voisins	29,0	Fibrociment	Fissures multiples

Dates	Localisation	Linéaire inspecté (ml)	Matériaux	Défauts
17/04/2007	20 Rue de la commanderie	5,5	Fibrociment	RAS
19/06/2007	35 rue 14 Juillet	21,9	PVC	Canalisation cassée
21/09/2007	47b Bd J Jaures	11,5	PVC	Joint sorti
24/07/2007	74 Rue de Paris	47,0	Fibrociment	Fissure transversale, trou
02/08/2007	Av Allende	642,0	Grès	11 fissures circulaires, 4 fissures ouvertes, fissures multiples, fissure biaise, perforation multiples, trace d'infiltration, concrétion, exfiltration, 65 emboîtements désaxés, joint rompu
14/12/2007	Bd Dunant	749,3	Fibrociment	Fissure circulaire, joint rompu, flache, dépôt de graisses
05/04/2007	Bd Jules Vallès	31,1	Béton	9 infiltrations de radicelles par le joint
31/05/2007	Chemin du CGB	518,3	Fibrociment	Perforation, emboîtement décentré, contre-pente
21/06/2007	Chemin du CGB Brt	34,1	Fibrociment	RAS
05/04/2007	Rue de la Liberté	5,0	Fibrociment	RAS
30/03/2007	Place du marche	118,8	Fibrociment	Infiltration de radicelles, joint sorti, fissures multiples ouvertes, contre-pente
03/04/2007	Rue 14 juillet	50,0	Acier	RAS
05/02/2007	Rue J d'Arc	211,1	Fibrociment	2 trous dans canalisation, fissure transversale, perforation
06/04/2007	Rue L Blum	279,9	Fibrociment	2 perforations avec infiltration de radicelles, canalisation cassée avec fissure transversale, 2 infiltrations de radicelles par le joint, 3 joints sortis, joint défectueux, canalisation cassée
23/07/2007	Avenue Carnot	337,5	Fibrociment	2 fissures circulaires, 15 pénétrations de radicelles avec obstruction partielle
10/10/2007	Rue L Vendries	31,0	Grès	6 déboîtements désalignés, fissure
08/02/2008	Allée des throenes	100,0	Grès	17 emboîtements désalignés, 2 fissures transversales fermées, trou, infiltration de racines, flache
13/10/2008	Bd Kennedy 1	49,9	Fibrociment	Fissures circulaires ouvertes, dépôts de graisses
28/01/2008	Bd Kennedy 2	333,3	Fibrociment	4 emboîtements désalignés, concrétions, dépôt de gravier, obstacle indéfini
28/04/2008	Bd Kennedy 3	684,2	Fibrociment	Fissure longitudinale, 2 fissures circulaires, 2 fissures circulaires ouverte avec décentrage, 3 effondrements partiels en voute, 1 éclatement, 1 perforation, branchement très pénétrant
24/01/2008	Rue C Robin	Inconnue	PVC	RAS
25/02/2008	Rue de la Nacelle	142,85	Fibrociment	3 flaches, infiltration
09/06/2006	53 rue Carnot	50,50	Fibrociment	RAS
29/10/2008	St Leonard	29,5	Béton	2 Dépôt de graisses en voute
16/12/2008	Rue decauville	116,9	Béton	Pénétration racine, dépôt de gravier
04/11/2008	Rue Léon Bua	56,5	Fibrociment	Effondrement partiel en voute, fissure biaise, 2 emboîtements désaxés
28/10/2008	Rue Notre Dame des Champs	337,5	Fibrociment	Fissure circulaire, fissure circulaire ouverte avec décentrage, éclatement, perforation, 10 emboîtements désaxés
04/11/2008	14 rue Jules Vallès	208,9	Fibrociment	Fissure longitudinale, fissure biaise, fissure circulaire ouverte, 2 traces d'infiltration, 8 emboîtement désaligné, 3 dépôts de graisses
06/05/2009	Rue de paris	179,4	Fibrociment	Fissure circulaire, fissure multiple, emboîtement désaxé
24/03/2009	Rue du Chêne	237,8	Fibrociment	10 joints apparents, joint sorti, joint apparent, 2 emboîtements désaxés, pénétration de radicelles avec obstruction partielle, concrétion
06/05/2009	Rue du pot d'Etain	262,9	Fibrociment	2 emboîtements désalignés, 2 pénétrations de racines avec obstruction partielle, début de flache
21/06/2009	Chemin des longaines	133,5	Fibrociment	2 pénétrations de racines avec obstruction, fissure biaise
15/07/2009	Rue L Blum	78,4	Fibrociment	Fissure circulaire (gravité 2), fissure longitudinale (gravité 2), éclatement, 7 emboîtements désalignés, flâche, dépôt de graisses de voute
15/05/2009	Boulevard Dunant	724,1	Fibrociment	Perforation, emboîtement avec épaufrure

Dates	Localisation	Linéaire inspecté (ml)	Matériaux	Défauts
25/03/2010	Bvd Jean Jaurès	47,0	Fibrociment	RAS
20/04/2010	Rue Kruger	264,6	Fibrociment	Pénétration de racines, 4 emboitements légèrement désaxés, 4 flaches, fissure circulaire, perforation, dépôts de laitance
15/02/2010	Chemin des Longaines	45,2	Grès galvanisé	5 pénétrations de racines, 1 pénétration de racines avec obstruction partielle, 2 fissures longitudinales, fissures multiples ouvertes
01/07/2010	Rue Villebois Mareuil	98,1	Fibrociment	RAS
03/06/2010	Chemin du CGB	1427,0	Fibrociment	17 fissures circulaires, 7 fissures circulaires ouvertes (casse), fissures multiples ouvertes (casse), 4 éclatements, 4 perforations, 11 traces d'infiltration, 1 suintement, 7 concrétions de carbonates de calcium, 3 concrétions ferrugineuses, 99 emboitements désalignés, 28 joints défectueux, 3 flaches, dégradation du revêtement, 4 dépôts de graisses en voûte, 15 pénétrations de racines

Dates	Localisation	Linéaire inspecté (ml)	Matériaux	Défauts
26/01/2011	Rue Caillet Dupont	47,8	Fibrociment	Emboitement légèrement désaligné
26/01/2011	Rue Edourd Petit	143,0	Fibrociment	Dépôts d'effluent, emboitement légèrement désaligné
26/01/2011	Rue Jean Jacques Rousseau	194,9	Fibrociment	Perforation, corrosion, dépôts de sédiments
26/01/2011	Rue Jules Lemaire	6,5	Fibrociment	Dépôt de sédiment
26/01/2011	Extrémité Nord de Tarterêts	246,9	Fibrociment	4 fissures circulaires ouvertes (casse) avec décentrage, 2 fissures multiples ouvertes (casse), 2 fissures circulaires, pénétrations de racines avec obstruction totale, corrosion
28/01/2011	Rue Saint-Spire	240,9	Fibrociment	Dépôt de sédiment, emboitements légèrement désalignés, dépôt de graisses
28/01/2011	Bvd de Fontainebleau	78,9	Fibrociment	Concrétions
28/01/2011	Impasse du Canal	72,8	Fibrociment	Emboitement fortement désaligné

Tableau 10 : Inspections télévisées des réseaux EU

I.6. Modélisation hydraulique des réseaux

I.6.1. Intérêts de la modélisation

La modélisation hydraulique des réseaux d'assainissement permet :

- De connaître et d'expliquer en tout point du réseau le fonctionnement hydraulique de celui-ci ;
- D'anticiper les réactions du réseau en cas d'événements exceptionnels (événements pluvieux d'intensité exceptionnelle, panne d'un poste de relèvement, ...);
- Tester de manière rapide et fiable les automatismes du réseau ;
- Vérifier la capacité du réseau à transférer des débits plus importants (augmentation de la population, raccordements de nouveaux secteurs, création d'industries,...);
- Tester l'efficacité des aménagements en projets ;
- Définir des procédures d'intervention en cas de fonctionnement dégradé du réseau ;
- Définir une gestion coordonnée des ouvrages en cas d'événements exceptionnel.

I.6.2. Le Logiciel de modélisation : Infoworks Cs®

Le logiciel utilisé pour la modélisation est Infoworks CS® de Wallingford Software. Ce logiciel fait partie de la dernière génération de logiciel d'hydraulique, présentant notamment une interface compatible avec les S.I.G. Le moteur de calcul est celui d'Hydroworks, logiciel approuvé et reconnu pour sa grande stabilité. Les équations utilisées sont les équations de Barré de Saint Venant, qui permettent de simuler complètement les écoulements, et notamment les effets de contraintes aval ainsi que les débordements.

Ce logiciel permet de simuler l'hydraulique du système en réseau ramifié et maillé, en intégrant tous les types de singularité (poste de refoulement, déversoir d'orage, seuil, vanne...). InfoWorks CS® permet également de simuler la gestion en temps réel des réseaux (définition des consignes pour les ouvrages mobiles telles que les vannes ou les seuils régulés, le niveau de démarrage des pompes...), et son effet sur le comportement du réseau aussi bien du point de vue hydraulique que du point de vue des charges polluantes transitées.

I.6.3. Présentation du modèle

Les réseaux d'eaux usées du centre ville de Corbeil-Essonnes étant mêlés au réseau intercommunal du SIARCE, la modèle intègre en plus du réseau communal, le réseau intercommunal.

Seules les principales branches du réseau d'eaux usées communal ont été modélisées. Les principales branches étant les réseaux gravitaires en amont des postes de relèvement, ainsi que les réseaux d'eaux usées où des dysfonctionnements ont été observés pendant la première phase de travaux et ceux où il y a régulièrement des interventions de curage et de débouchage par la SEE.

La carte suivante présente les réseaux qui ont été modélisés :

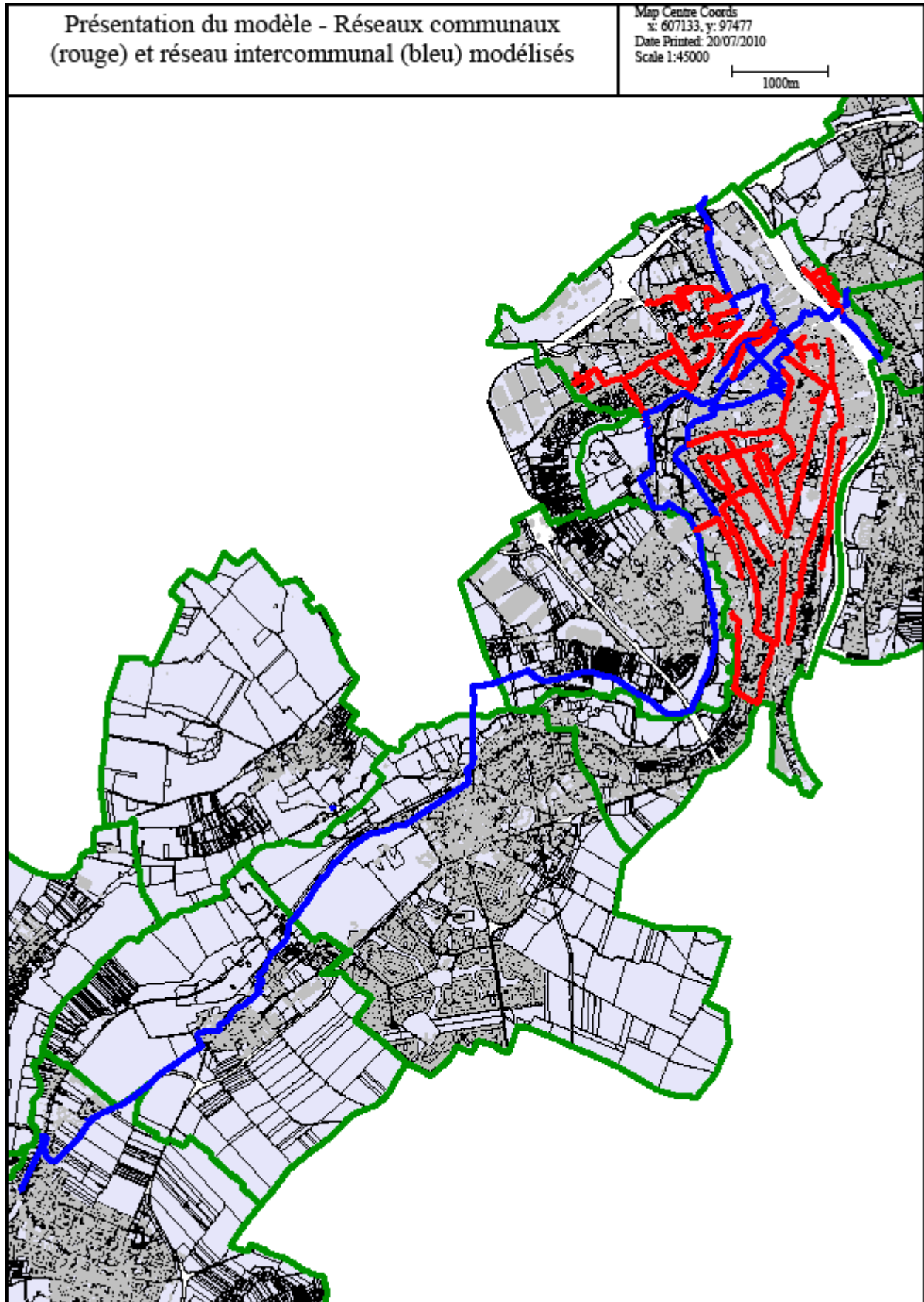


Figure 19 : Réseaux modélisés (bleu : réseau intercommunal ; rouge : réseau communal)

Le modèle repose sur :

- 1 363 regards, dont 933 regards communaux ;
- 1 311 collecteurs, dont 922 collecteurs communaux ;
- 24 postes de relèvement dont :
 - 14 postes de relèvement intercommunaux :
 - PR Ballancourt 1
 - PR Ballancourt 2
 - PR Echarcon
 - PR Mennecy
 - PR Villoison
 - PR Stade d'Ormoys
 - PR Robinson
 - PR Riquiez
 - PR Saint Léonard
 - PR des allées A. Briand
 - PR Galignani
 - PR Lafayette
 - PR Zola
 - 10 postes de relèvement communaux sur les 12 que compte la commune :
 - PR Balzac
 - PR Bas Vignons
 - PR Beurois
 - PR Cassin
 - PR Galant
 - PR IBM
 - PR Jussy
 - PR Papeterie
 - PR Robinson 2
 - PR Stade Mercier
- 322 points d'injections dont 305 points d'injection dans Corbeil-Essonnes ;
- Ouvrages particuliers :
 - 51 pompes de relèvements
 - 19 vannes

Le poste de relèvement de Gutenberg n'a pas été pris en compte car :

- il ne collecte que les eaux usées des rue Gutenberg, Saint Léger et Le Maistre;
- il relève les eaux usées directement dans le réseau intercommunal, en amont des Papeteries Navarre, il est donc totalement indépendant des réseaux d'eaux usées de Corbeil-Essonnes.

Le poste de relèvement Anquetil n'a pas été pris en compte car il ne collecte qu'un faible volume journalier d'eaux usées (quelques démarrages par jour). Il n'a donc pas été considéré comme faisant partie du réseau structurant.

Les données ayant servi à la conception du modèle sont :

- Pour la structure du modèle :
 - Les fiches regard du réseau d'eaux usées de la ville de Corbeil-Essonnes (données de 1999) validées par la société AIR ;
 - Les données issues des levés topographiques effectués par SEGI dans les secteurs où il n'y avait pas de fiches regard ;
 - Les données issues du S.I.G.N.E. actualisées en 2007 pour le réseau intercommunal en amont du centre ville de Corbeil-Essonnes ;
 - Les données issues des plans de recollement de la troisième tranche de travaux pour le réseau intercommunal du centre ville de Corbeil-Essonnes et pour la rue Zola ;
 - Les données issues des étalonnages des pompes pour les caractéristiques des postes de relèvement.
- Pour les données hydrauliques : Campagne de mesure sur les réseaux d'eaux usées de Corbeil-Essonnes réalisée en 2008 et données télésurveillées des postes de relèvement.

Les caractéristiques de l'ensemble des données du modèle sont disponibles en annexe.

Le modèle hydraulique des eaux usées de Corbeil-Essonnes a été découpé en 8 bassins versants indépendants qui ont chacun au moins un point d'injection dans le réseau intercommunal.

Les bassins versants ainsi que l'emplacement des points de calages sont donnés ci-après.

Bassin Versant	Points de calage	Paramètres de calage
PR Galant - Sonde SEE Papeteries	PR IBM	Débit
	PR Balzac	Débit
	2150 - Chemin des Ronfleurs (BV Ormoy)	Débit
	PR Moulin Galant	Débit
	2150 - Rue du Pot d'Etain	Hauteur/Vitesse/Débit
	SEE - Papeteries	Débit
PR Stade Mercier - Sonde SEE rue Carnot	PR Bas Vigons	Débit
	PR Beurois	Débit
	PR Cassin	Débit
	2150 - Rue du Bas Coudray	Hauteur/Vitesse/Débit
	4230 - Rue Saint Spire	Débit
	PR Stade Mercier	Débit
	PR Jussy	Débit
	2150 - Rue Carnot	Hauteur/Vitesse/Débit
SEE - Rue Carnot	Débit	
Sonde SEE - Rue d'Angoulême	4230 - Rue Pierre Curie	Débit
	SEE - rue d'Angoulême	Débit
Sonde SEE - Rue Fernand Laguide	4230 - Rue de la Glacière	Débit
	SEE - Rue Fernand Laguide	Débit
Sonde SEE - Rue du Champ d'Epreuves	2150 - Rue des Castors	Hauteur/Vitesse/Débit
	SEE - Rue du Champ d'Epreuves	Débit
PR Zola	PR La Fayette	Débit
	4230 - Rue Zola	Débit
	4230 - Tarterêts amont	Débit
	4230 - Rue Courbet	Débit
	4230 - Courbet Trottoir	Débit
	4230 - Avenue Léon Blum	Débit
	PR Zola	Débit
Seine - Rive Droite	2150 - Quai Riquiez	Hauteur/Vitesse/Débit
	PR Riquiez	Débit
	PR Saint Léonard	Débit
Centre ville de Corbeil Essonnes	PR Papeterie	Débit
	PR Robinson 2	Débit
	2150 - Place Sindelfilgen	Hauteur/Vitesse/Débit
	2150 - Rue Oberkampf (bras de l'indienne)	Hauteur/Vitesse/Débit
	PR Galignani	Débit

Figure 20 : Principaux bassins versants du modèle hydraulique et points de calages

I.6.4. Analyse des données du modèle

I.6.4.1. Diamètre des collecteurs

Les diamètres des collecteurs simulés sont compris entre 100 mm et 1 200 mm. Les collecteurs des réseaux communaux modélisés ont, quant à eux, des diamètres compris entre 100 et 700 mm.

Sur les 31 430 ml de réseau communal modélisés, 55 % des collecteurs sont de 200 mm de diamètre et 24 % de 250 mm de diamètre. Les autres diamètres de collecteurs présents de manière significative sont : 150, 300 et 400 mm. Les autres types de collecteurs (100, 350, 500, 600 et 700 mm) ne sont pas représentés.

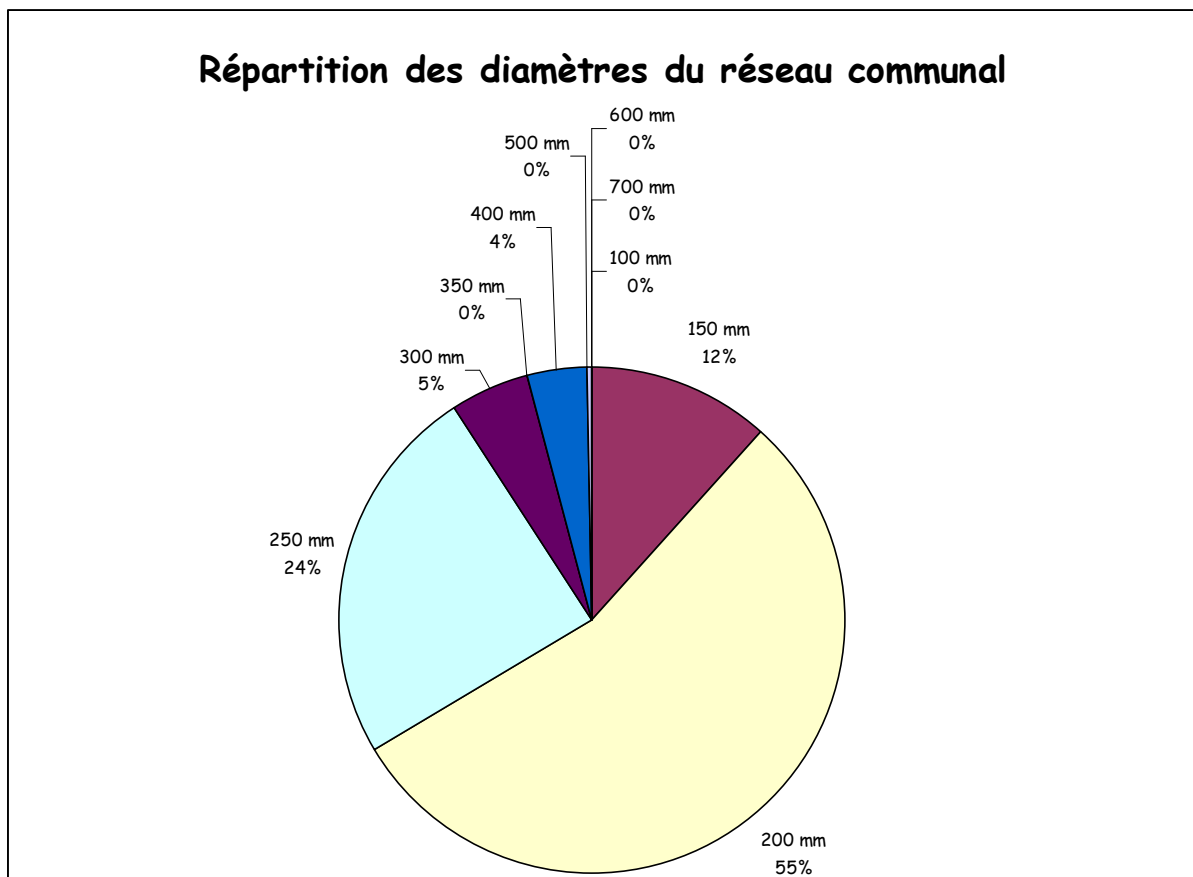


Figure 21 : Répartition des diamètres des collecteurs

La carte page suivante localise les collecteurs des réseaux d'eaux usées communaux et intercommunaux en fonction de leur diamètre.

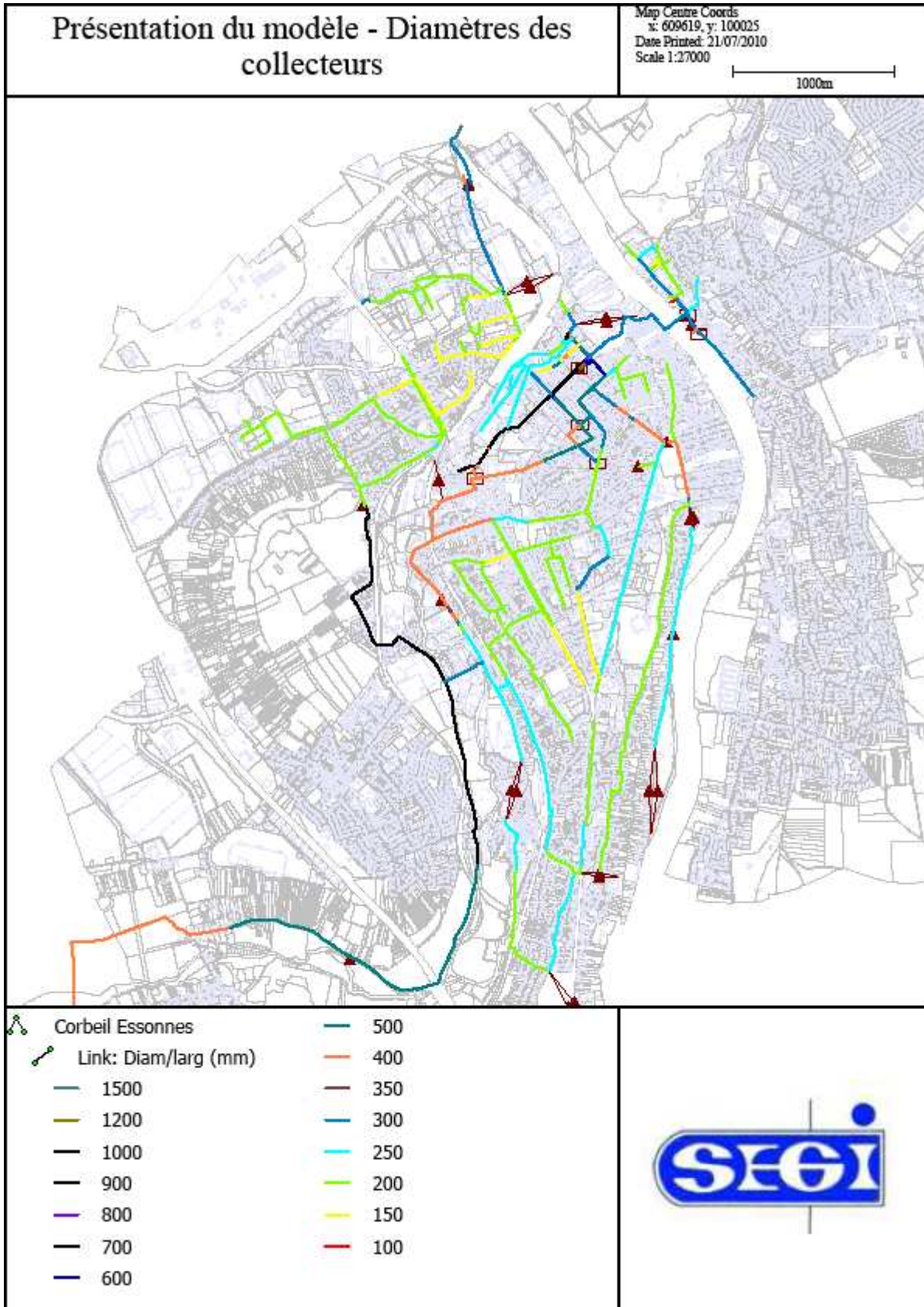


Figure 22 : Diamètres des collecteurs des réseaux communaux et intercommunaux

I.6.4.2. Pente des collecteurs

Pour éviter la formation de dépôt dans les collecteurs, la norme NF EN 752-4 relative à la conception hydraulique et aux considérations liées à l'Environnement des réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments, recommande que la pente minimale, exprimée en ‰, soit l'inverse du diamètre D, exprimé en mètre, du collecteur.

La norme NF EN 752-4 recommande donc les pentes suivantes :

Diamètre du collecteur (mm)	Pente minimale recommandée (m/m)
100	0,0100
150	0,0067
200	0,0050
250	0,0040
300	0,0033
350	0,0029
400	0,0025
500	0,0020
600	0,0017
700	0,0014
800	0,0013
900	0,0011
1000	0,0010
1200	0,0008
1500	0,0007

Figure 23 : Pentés minimales recommandées par la norme NF EN 752-4

La carte page suivante localise les collecteurs qui ont une pente inférieure aux recommandations de la norme NF EN 752-4.

Globalement, les collecteurs ayant des pentes inférieures aux recommandations de la norme NF EN 752-4 se situent dans les vallées de l'Essonne et de la Seine où le terrain naturel présente peu de pente.

Les risques de sédimentation sont par conséquent plus élevés dans ces collecteurs.

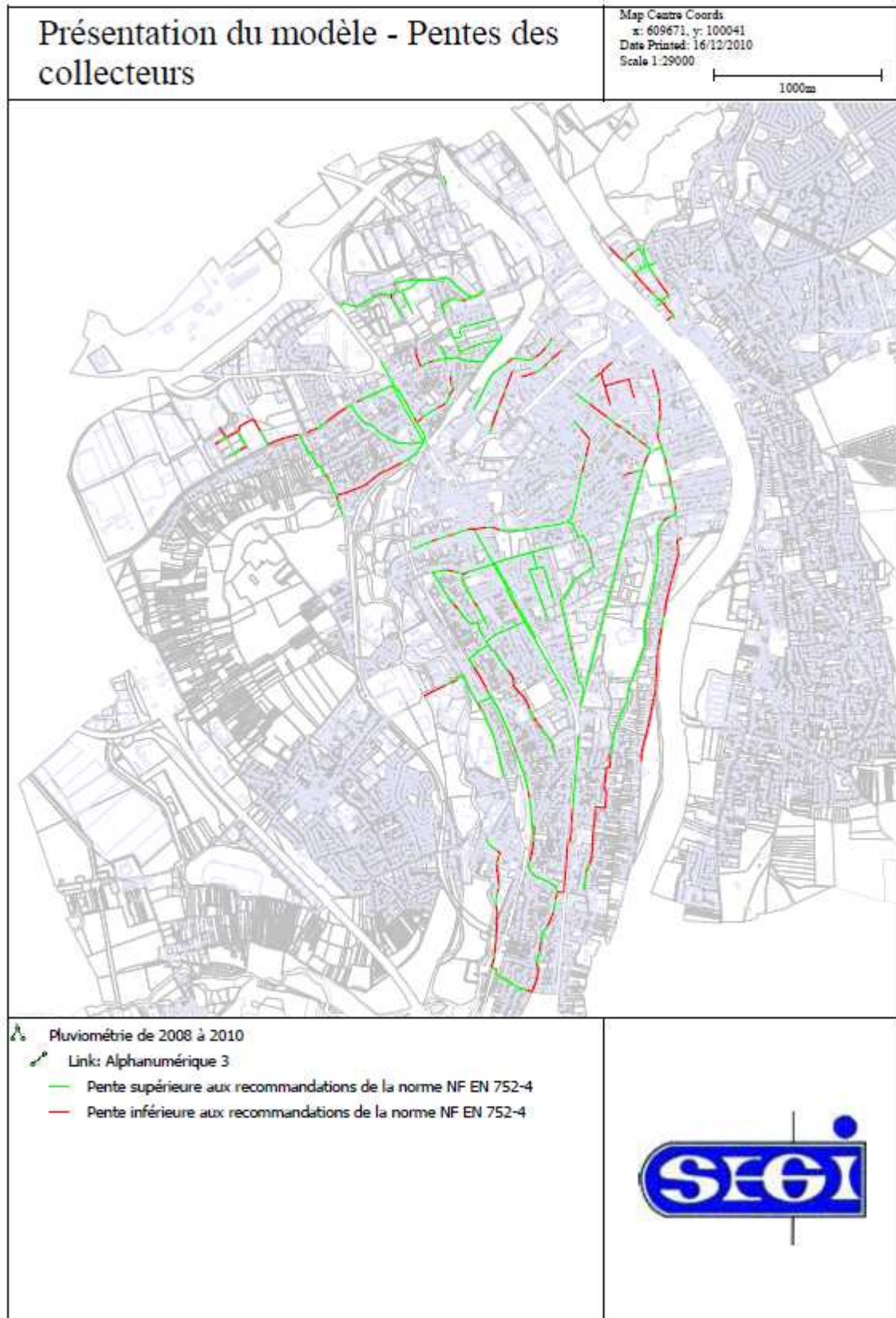


Figure 24 : Comparaisons entre les pentes des collecteurs et les pentes recommandées dans la norme NF EN 752-4

I.6.5. Calage du modèle hydraulique

I.6.5.1. Méthodologie

Les calages des différents bassins versants ont été effectués à partir des données des campagnes de mesure de juin 2008 et juin 2009.

Dans un premier temps, le réseau intercommunal a été calé aux entrées de Corbeil-Essonnes. Les points de calage étant les sondes 2150 - Papeteries, 2150 - PR Robinson et 2150 - Quai Riquiez.

Les bassins versants périphériques au centre ville de Corbeil-Essonnes ont dans un deuxième temps été calés séparément en temps sec, puis avec le réseau intercommunal, pour tenir compte des éventuelles contraintes aval, en temps de pluie.

Le bassin versant du centre ville de Corbeil-Essonnes a été calé en dernier, celui-ci récupérant, en dehors du bassin versant du PR Zola, l'intégralité des eaux usées des autres bassins versants.

Le calage de chaque bassin versant est décrit en annexe.

I.6.5.2. Pluviométries des mois de juin 2008 et juin 2009

➤ Juin 2008

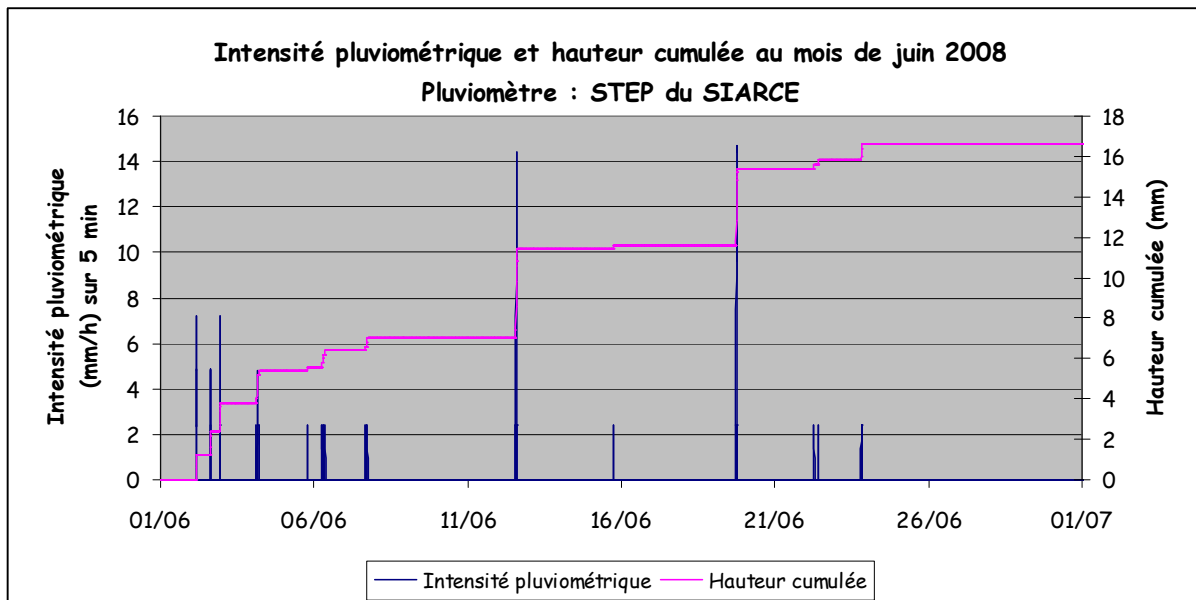


Figure 25 : Pluviométrie du mois de juin 2008

En juin 2008, il a été enregistré, au pluviomètre de la STEP du SIARCE, 16,6 mm de pluie répartie entre :

- Une série de petites pluies entre le 2 et le 7 juin qui a, au total, apporté 7 mm de pluie avec une intensité moyenne, sur 5 minutes de l'ordre de 2,4 mm/h

(intensité minimale enregistrable puisqu'elle correspond à un basculement d'auget toute les 5 minutes) ;

- Deux pluies plus importantes les 12 et 19 juin qui ont respectivement apportées 4,4 mm en 16 heures avec une intensité maximale de 14,4 mm/h sur 5 minutes et 3,8 mm en 13 heure avec une intensité maximale également de 14,4 mm/h sur 5 minutes.

➤ Juin 2009

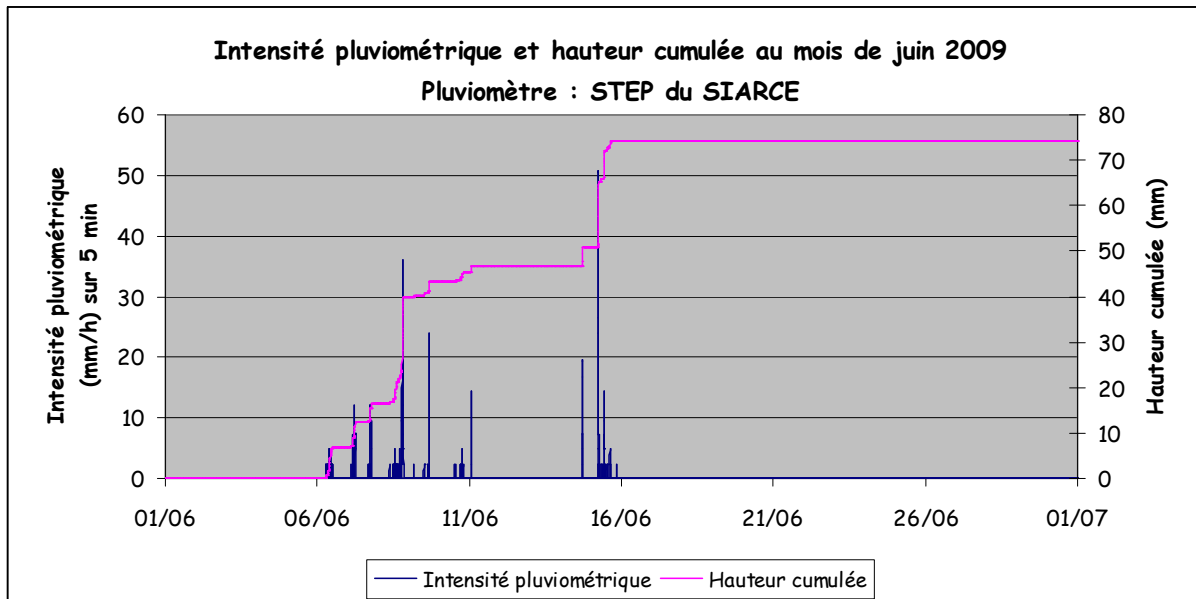


Figure 26 : Pluviométrie du mois de juin 2009

En juin 2009, il a été enregistré, au pluviomètre de la STEP du SIARCE, 74,2 mm de pluie répartie entre :

- Une période pluvieuse du 6 au 11 juin 2009 qui a, au total, apporté 46,6 mm de pluie avec une intensité maximale de 36 mm/h sur un pas de temps de 5 minutes ;
- Deux pluies importantes le 15 juin qui cumulent à elles-deux, 23,2 mm avec une intensité maximale de 50,4 mm/h sur un pas de temps de 5 minutes.

La carte page suivante présente les bassins versants des réseaux d'eaux usées de Corbeil-Essonnes en fonction de la date des mesures qui ont servi à le caler.

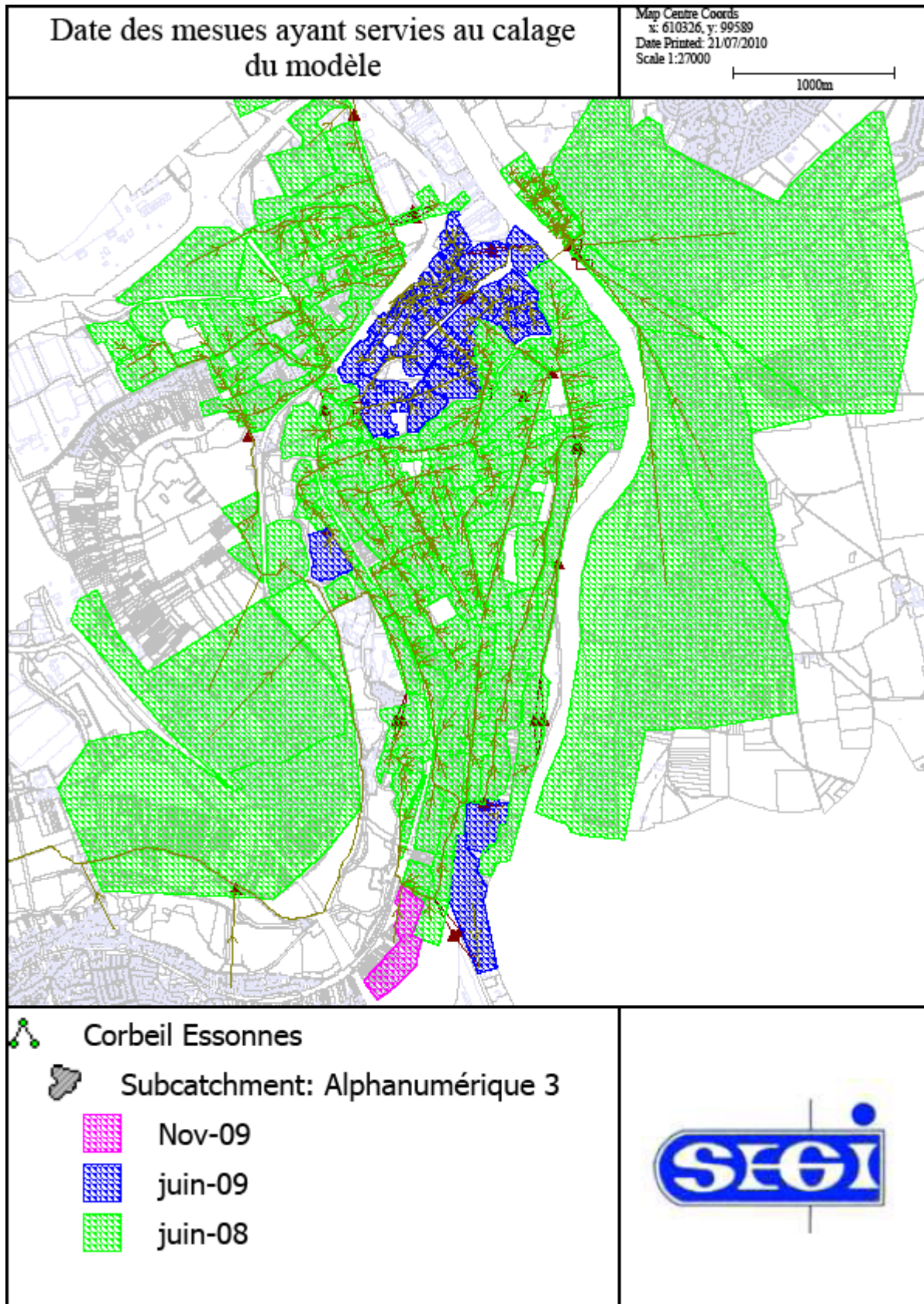


Figure 27 : Répartition des bassins versants en fonction des dates de calage

I.6.6. Analyse de l'état actuel des réseaux d'eaux usées de Corbeil-Essonnes

I.6.6.1. Analyse des vitesses

Les faibles vitesses favorisent la sédimentation dans les collecteurs d'assainissement lors des périodes de faible débit. L'accumulation des sédiments peut augmenter la rugosité et induire une réduction des sections mouillées qui diminue les capacités hydrauliques et modifie les caractéristiques de l'écoulement.

Afin d'éviter la formation de dépôt il est nécessaire de prendre en compte un certain nombre de critères dits d'autocurage :

- Pente du collecteur suffisante (cf paragraphe I.6.4.2) ;
- Vitesses d'écoulement des effluents.

En France, il est admis que la vitesse minimale dans les collecteurs ne doit pas être inférieure à 0,3 m/s, vitesse en dessous de laquelle il y a sédimentation des matières en suspension. Dans une logique différente, la norme NF EN 752.4 recommande que la vitesse doit être de 0,7 m/s au moins une fois par jour, ceci afin de permettre la remise en suspension du dépôt.

La carte ci-après présente les collecteurs qui ont des vitesses inférieures à 0,3 m/s au débit minimum et des vitesses inférieures à 0,7 m/s au débit de pointe.

Globalement, les collecteurs du réseau communal qui ne respectent pas les conditions d'autocurage, sont les collecteurs situés dans la vallée de l'Essonne ou de la Seine ainsi que ceux qui sont sur les plateaux, là où les pentes du terrain naturel sont faibles.

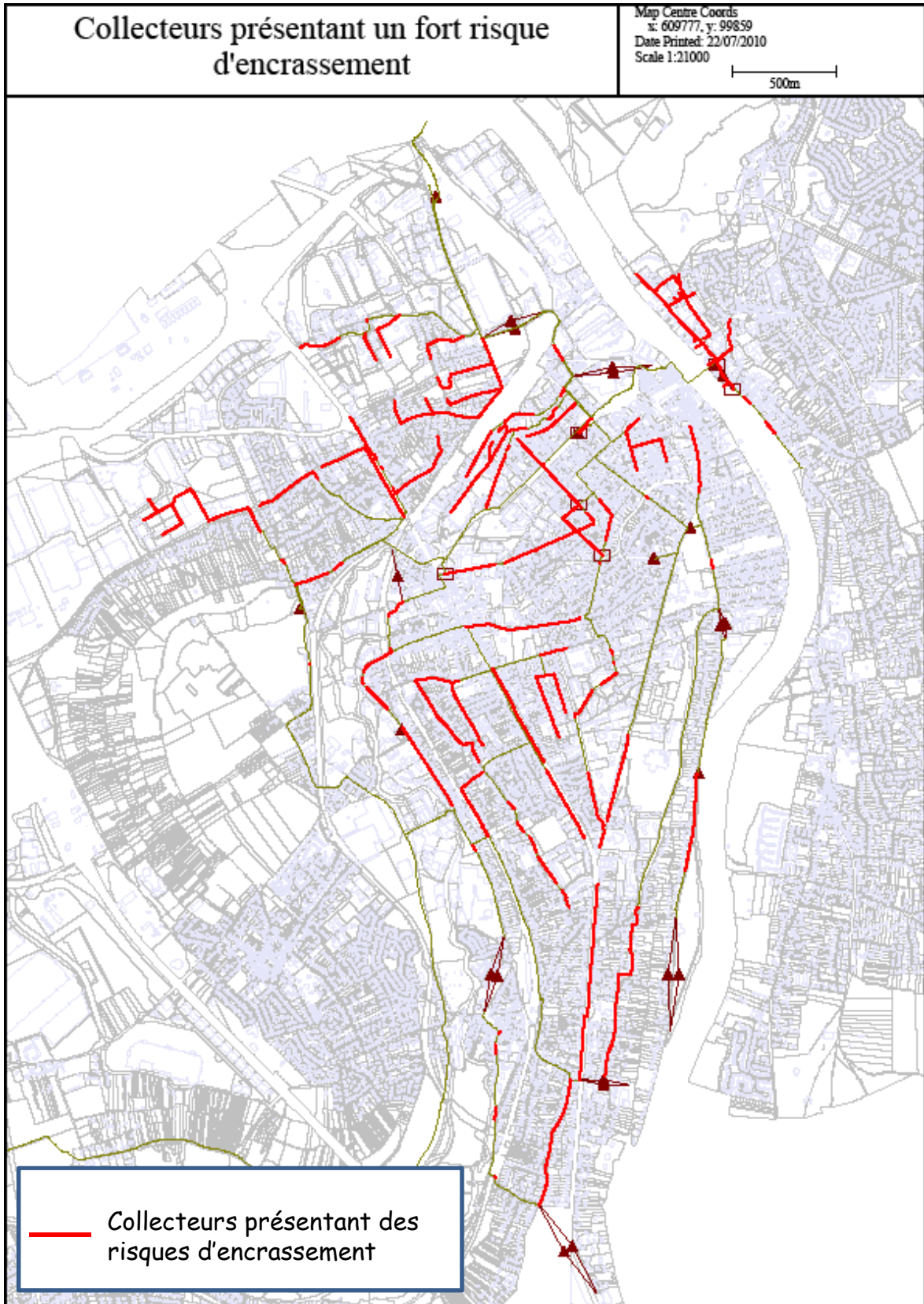


Figure 28 : Collecteurs ne respectant pas les conditions d'autocurage

I.6.6.2. Analyse des taux d'utilisation des collecteurs

Le taux d'utilisation des collecteurs est calculé à partir du débit transitant par celui-ci au débit de pointe de temps sec par rapport à la capacité hydraulique de la canalisation.

Globalement, en dehors de la rue des Caillettes, de la rue de la Papeterie, de la rue de Robinson et de la rue Carnot, le réseau communal de Corbeil-Essonnes a un taux d'utilisation de ses collecteurs inférieur à 20 %.

Il est à noter que des travaux sont d'ores et déjà prévus sur les réseaux d'eaux usées de :

- La rue des Caillettes (en cours de demande de financement)
- La rue de la Papeterie (en cours de demande de financement)
- La rue Carnot
- La rue de Robinson

La carte suivante montre les taux d'utilisation par collecteurs.

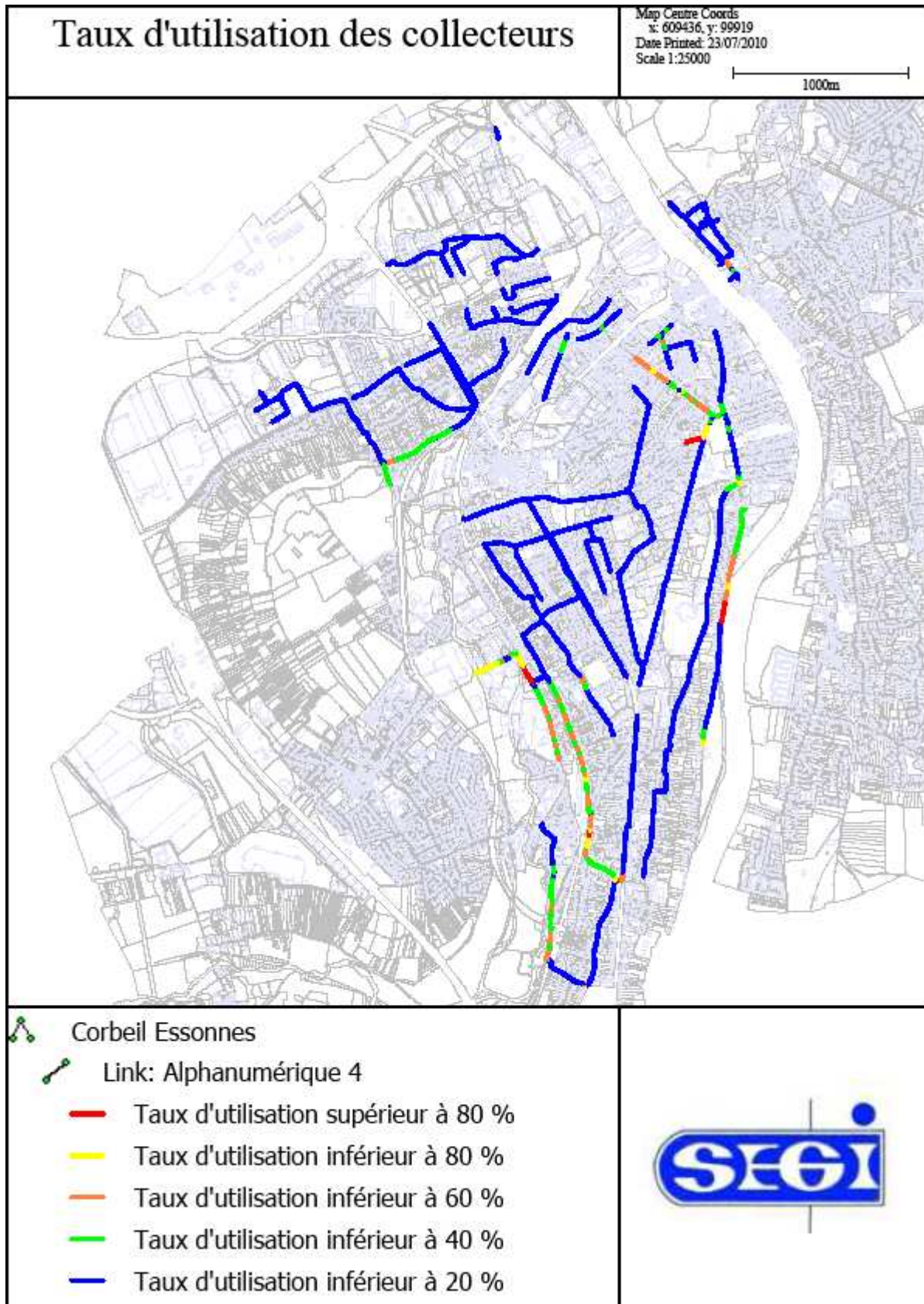


Figure 29 : Taux d'utilisation des collecteurs au débit de pointe de temps sec

I.6.6.3. Analyse des taux d'utilisation des postes de relèvement par temps sec

A partir des données du modèle, il est possible d'analyser le fonctionnement des postes de relèvement communaux de Corbeil-Essonnes.

Les tableaux, page suivante, traduisent les différents critères qui caractérisent l'utilisation des postes de relèvement.

Il est à noter que le poste de relèvement Beurois a été exclu de cette analyse parce qu'il n'a pas pu être étalonné lors de la campagne de mesure. La bêche de ce poste ne permettait pas de réaliser un étalonnage classique de ce poste de relèvement, elle a en effet une surface qui varie en fonction de la hauteur d'eau. Le poste n'est donc pas simulé de manière réaliste. Le fonctionnement de ce poste dans le modèle ne traduit donc pas fidèlement son comportement réel.

Remarque :

Ce sont les données du modèle qui sont utilisées pour cette analyse et non les données issues de la télésurveillance car les volumes journaliers et les profils de temps sec simulés correspondent à des profils de temps sec moyen et traduisent donc un comportement moyen du poste de relèvement.

	PR IBM		PR Galant		PR Balzac	
	1 pompe	2 pompe	1 pompe	2 pompe	1 pompe	2 pompe
Nombre de pompe en fonctionnement	1 pompe		1 pompe		1 pompe	
Surface de la bache (m ²)	9.6		7.1		5.4	
Hauteur de Marnage (m)	0.5	0.7	0.7	1	0.8	1.5
Débit des Pompes (m ³ /h)	22	29	50	68	65	94
Nombre de démarrage par jour	22	0	53	0	58	0
Nombre maximal de démarrage par heure	2	0	3	0	3	0
Nombre minimum de démarrage par heure	0	0	1	0	2	0
Temps de pompage journalier (min)	106	0	493	0	361	0
Temps maximal de pompage par heure (min)	10	0	29	0	20	0
Temps minimum de pompage par heure (min)	0	0	10	0	12	0
Temps moyen par cycle de pompage	5	0	9	0	6	0
durée minimale de pompage par cycle	4	0	7	0	6	0
durée maximale de pompage par cycle	5	0	12	0	7	0
Temps journalier de fonctionnement (min)	106		493		361	
Taux d'utilisation du poste de relèvement	7%		34%		25%	
Nombre de démarrage par jour	22		53		58	
Débit transitant par le poste (m ³ /j)	38		414		390	

	PR Bas Vignons		PR Cassin		PR Stade Mercier	
	1 pompe	2 pompe	1 pompe	2 pompe	1 pompe	2 pompe
Nombre de pompe en fonctionnement	1 pompe		1 pompe		1 pompe	
Surface de la bache (m ²)	3		3.3		7.9	
Hauteur de Marnage (m)	0.6	0.8	0.4	0.6	0.5	0.7
Débit des Pompes (m ³ /h)	68	101	29	54	144	191
Nombre de démarrage par jour	29	0	39	0	129	0
Nombre maximal de démarrage par heure	2	0	3	0	8	0
Nombre minimum de démarrage par heure	0	0	0	0	2	0
Temps de pompage journalier (min)	29	0	146	0	246	0
Temps maximal de pompage par heure (min)	2	0	13	0	19	0
Temps minimum de pompage par heure (min)	0	0	0	0	2	0
Temps moyen par cycle de pompage	1	0	4	0	2	0
durée minimale de pompage par cycle	1	0	2	0	1	0
durée maximale de pompage par cycle	1	0	8	0	3	0
Temps journalier de fonctionnement (min)	29		146		246	
Taux d'utilisation du poste de relèvement	2%		10%		17%	
Nombre de démarrage par jour	29		39		129	
Débit transitant par le poste (m ³ /j)	33		70		590	

	PR Jussy		PR Papeterie		PR Robinson 2	
	1 pompe	2 pompe	1 pompe	2 pompe	1 pompe	2 pompe
Nombre de pompe en fonctionnement	1 pompe		1 pompe		1 pompe	
Surface de la bache (m ²)	6.8		3.3		4.8	
Hauteur de Marnage (m)	0.6	0.8	0.5	1	0.4	0.6
Débit des Pompes (m ³ /h)	76	101	68	83	104	119
Nombre de démarrage par jour	20	0	127	0	18	0
Nombre maximal de démarrage par heure	1	0	7	0	2	0
Nombre minimum de démarrage par heure	0	0	3	0	0	0
Temps de pompage journalier (min)	58	0	127	0	18	0
Temps maximal de pompage par heure (min)	3	0	7	0	2	0
Temps minimum de pompage par heure (min)	0	0	3	0	0	0
Temps moyen par cycle de pompage	3	0	1	0	1	0
durée minimale de pompage par cycle	3	0	1	0	1	0
durée maximale de pompage par cycle	3	0	1	0	1	0
Temps journalier de fonctionnement (min)	58		127		18	
Taux d'utilisation du poste de relèvement	4%		9%		1%	
Nombre de démarrage par jour	20		127		18	
Débit transitant par le poste (m ³ /j)	73		145		31	

Poste	Sur dimensionné	proche de la saturation	saturé
Nombre de démarrage par jour	valeur < 24	192<valeur<240	valeur >240
Nombre maximal de démarrage par heure	valeur < 5		valeur >20
Nombre minimum de démarrage par heure	valeur < 2		
Temps maximal de pompage par heure (min)	valeur < 5	30<valeur<40	valeur >40
Temps minimum de pompage par heure (min)	valeur < 5		valeur >10
Temps moyen par cycle de pompage	valeur < 30	192<valeur<246	valeur >246
durée minimale de pompage par cycle	valeur < 1	5<valeur<6	valeur >6
durée maximale de pompage par cycle	valeur < 1	6<valeur<10	valeur >10
Temps journalier de fonctionnement (min)	valeur < 1	6<valeur<10	valeur >10
Taux d'utilisation du poste de relèvement	valeur < 10 %	30 %<valeur<40%	valeur > 40 %
Nombre de démarrage par jour	valeur < 24	200<valeur<240	valeur >240

Le poste de relèvement de Galant apparaît comme proche de la saturation pour les paramètres suivants : temps de fonctionnement journalier, taux d'utilisation du poste et au niveau de la durée minimale du cycle de pompage. Il apparaît comme sous dimensionné au niveau de la durée moyenne et maximale du cycle de pompage.

Il est à noter que des travaux visant à renforcer et à mettre en sécurité (création d'une bêche de secours) ce poste de relèvement sont en cours d'étude.

Les postes de relèvement Cassin, Balzac et du Stade Mercier sont correctement dimensionnés pour les volumes journaliers qui transitent actuellement par les réseaux d'eaux usées de Corbeil-Essonnes.

Les postes de relèvement IBM, Bas Vignons, Jussy et Robinson 2 apparaissent comme surdimensionnés par rapport aux volumes journaliers d'eaux usées qui transitent actuellement par ces postes de relèvement.

I.6.6.4. Analyse du comportement du réseau lors des pluies importantes

a. Pluies de projets

Les données utilisées pour la construction de pluies de projet sont les paramètres de Montana de la station Météo France de Brétigny-sur-Orge, calculés par Météo France sur la base de la chronique de données de 1982 à 2005 pour des pluies de 1 heure à 6 heures.

Les pluies de projet sont de type synthétique : pour chaque pluie d'une période de retour donnée, les hauteurs maximales sont atteintes pour chaque pas de temps de 15 minutes à 4 heures. Ces pluies permettent d'étudier de manière synthétique et sécuritaire les limites de capacité en tout point du bassin versant modélisé.

Les pluies de projet correspondent à des pluies doubles triangles.

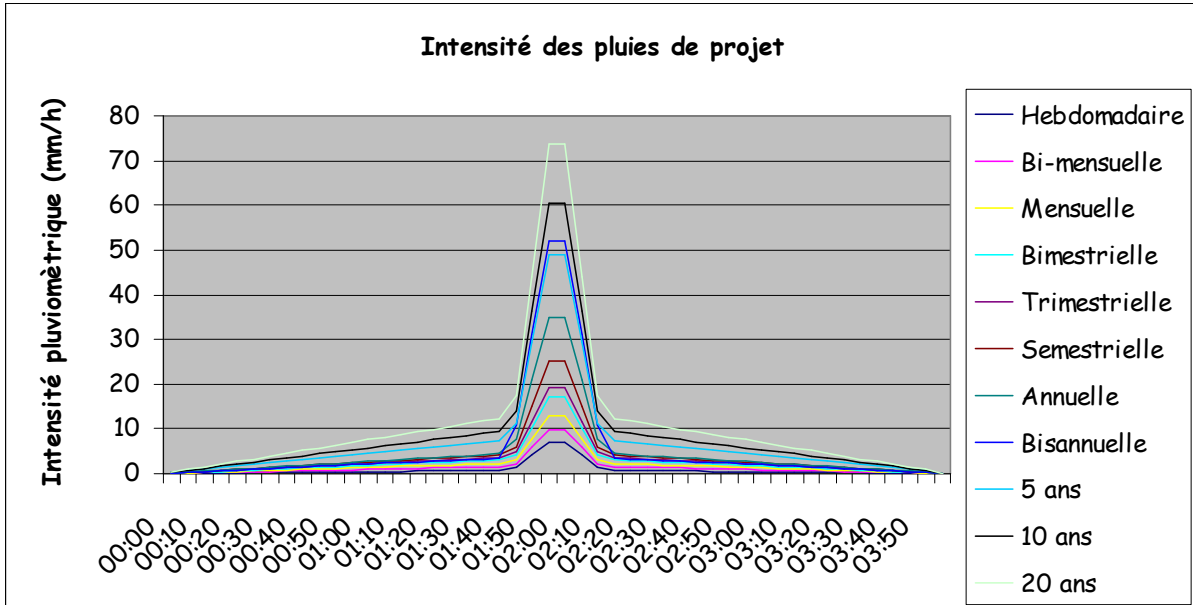


Figure 30 : pluies de projets

b. Analyse du comportement du réseau en cas de pluie importante

L'ensemble des pluies de projets ont été simulées :

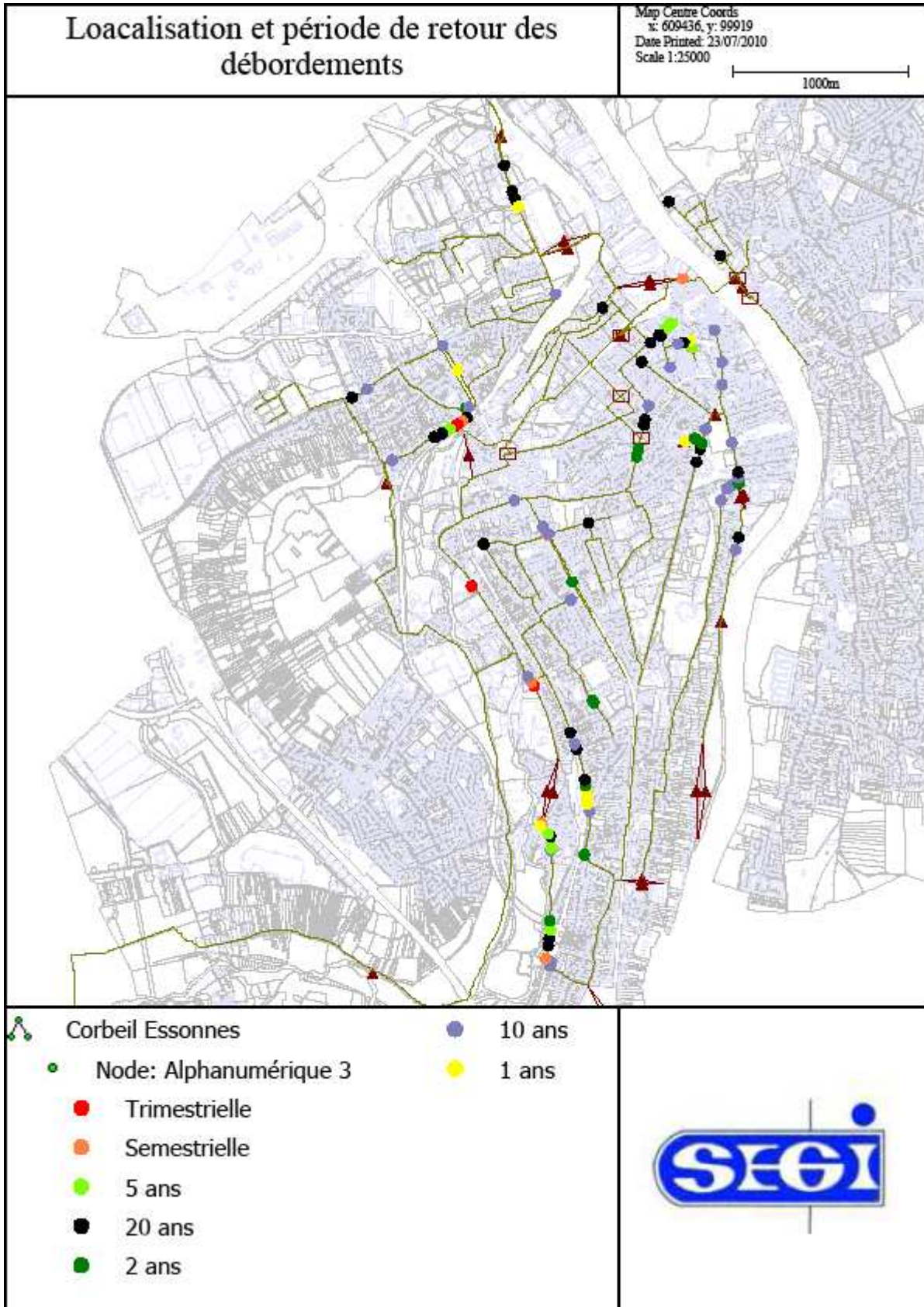


Figure 31 : Localisation et période de retour des premiers débordements

Les premiers débordements apparaissent pour des pluies de période de retour trimestrielle (4 fois par an) au niveau du poste de relèvement Papeterie, et au niveau de la rue de Robinson. Il est à noter que le SIARCE a engagé des contrôles de conformité sur le secteur de la rue de Robinson.

Les postes de relèvement de Galant et de Galignani commencent à déborder pour des pluies de période de retour semestrielle (2 fois par an).

Globalement les réseaux d'eaux usées communaux débordent aux endroits qui ont été signalés dans les cartes d'analyse de la vitesse et des pentes des collecteurs.

I.7. Evolutions des volumes d'eaux usées à l'horizon 2015

Le projet de PLU de Corbeil-Essonnes prévoit 3 scénarii différents pour l'augmentation de la population de Corbeil-Essonnes de 2007 à 2015 :

- Hypothèse 1 : construction de 250 logements par ans soit 2 086 habitants en plus ;
- Hypothèse 2 : construction de 300 logements par ans soit 3 184 habitants en plus ;
- Hypothèse 3 : construction de 350 logements par ans soit 4 282 habitants en plus.

Actuellement les projets de développement urbain se concentrent principalement sur :

- la restructuration des quartiers des Tarterêts, de Montconseil et de la Nacelle (démolition et reconstruction des logements) ;
- la création de la ZAC de la Montagne des Glaises (+ 721 logements) ;
- la création d'un quartier sur l'ancien site des Papeteries (+1449 logements).

En plus de ces projets de développement urbain, la ville de Corbeil-Essonnes accueillera l'hôpital Sud Francilien à proximité des Tarterêts, de l'autre côté de la Francilienne. L'actuel hôpital de Corbeil-Essonnes situé boulevard Dunant sera fermé et un projet immobilier dans le cadre de la restructuration du quartier de Montconseil devrait le remplacer. Ce projet n'est actuellement par défini précisément.

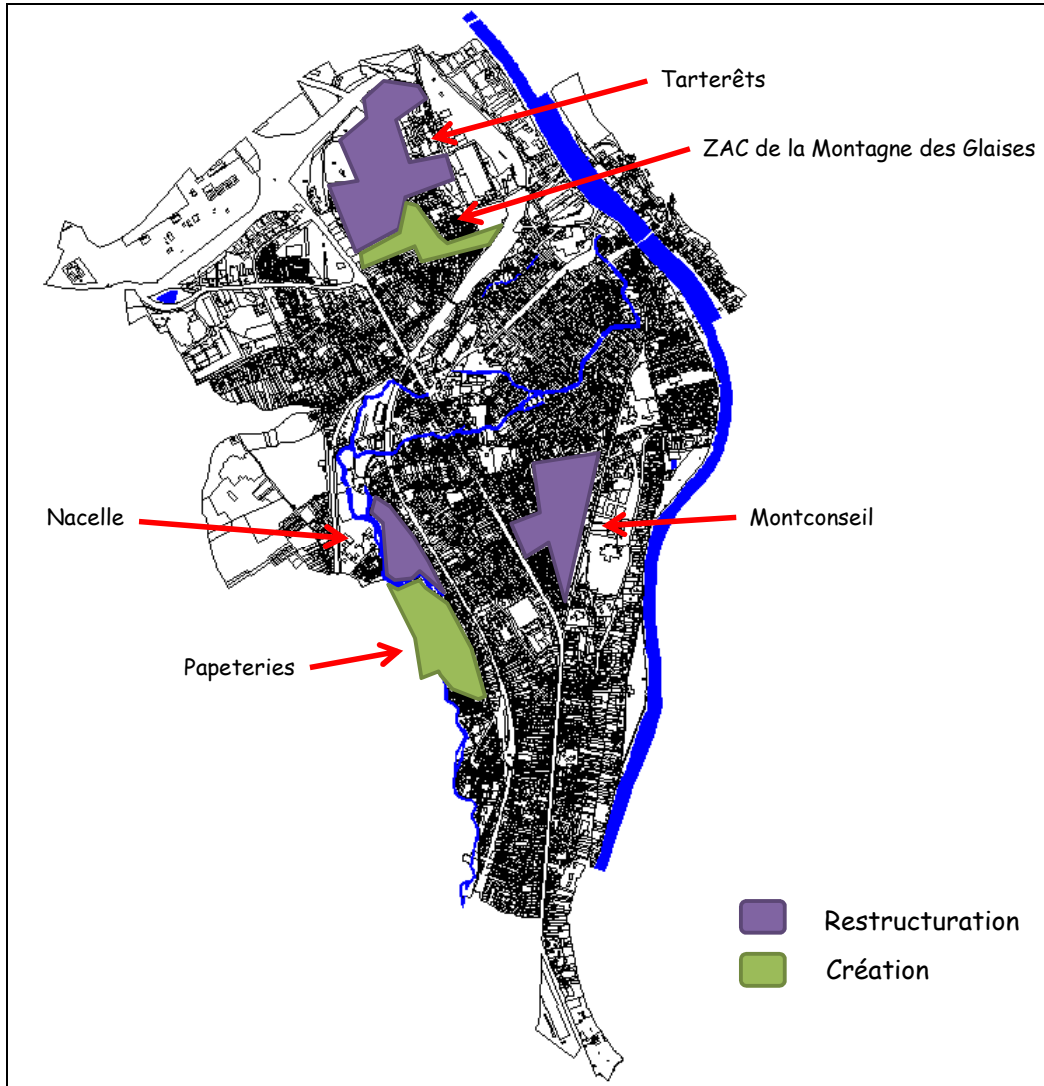


Figure 32 : Localisation des secteurs

Les restructurations des quartiers des Tarterêts, de Monconseil, et de la Nacelle se feront selon le principe suivant :

	Les Tarterêts	Montconseil	La Nacelle
Nombre de logement sociaux démolis	663	908	135
Nombre total de logements sociaux reconstruits	663	908	138
Nombre de logements sociaux reconstruit sur site	345	415	78
Nombre de logement sociaux reconstruits sur le reste de la commune	204	254	30
Nombre de logement sociaux reconstruits sur le reste du bassin d'habitat	114	239	30

Tableau 11 : Evolutions des logements des quartiers renouvelés

Le réaménagement de ces quartiers entrainera une chute d'environ 50 % des eaux usées strictes collectées sur ces bassins versants.

Par mesure de sécurité les diminutions d'eaux usées strictes ne seront pas incluses dans la modélisation hydraulique des réseaux d'eaux usées de Corbeil-Essonnes. Ces espaces pourraient, en effet, à terme, être réaménagés de manière plus dense que ce qui est prévu aujourd'hui.

Pour la ZAC de la Montagne des Glaises il est prévu de construire 721 logements en 4 phases :

- Phase 1 : 240 Logements ;
- Phase 2 : 208 Logements ;
- Phase 3 : 147 Logements ;
- Phase 4 : 126 Logements.

Il est à noter qu'une partie des logements sociaux qui seront reconstruits sur site dans le quartier des Tarterêts sera placée dans la ZAC de la Montagne des Glaises.

Les eaux usées de la ZAC de la Montagne des Glaises seront collectées par les réseaux d'eaux usées de la rue Courbet et de la rue Zola, puis seront transférées vers la station d'épuration par le poste de relèvement Zola.

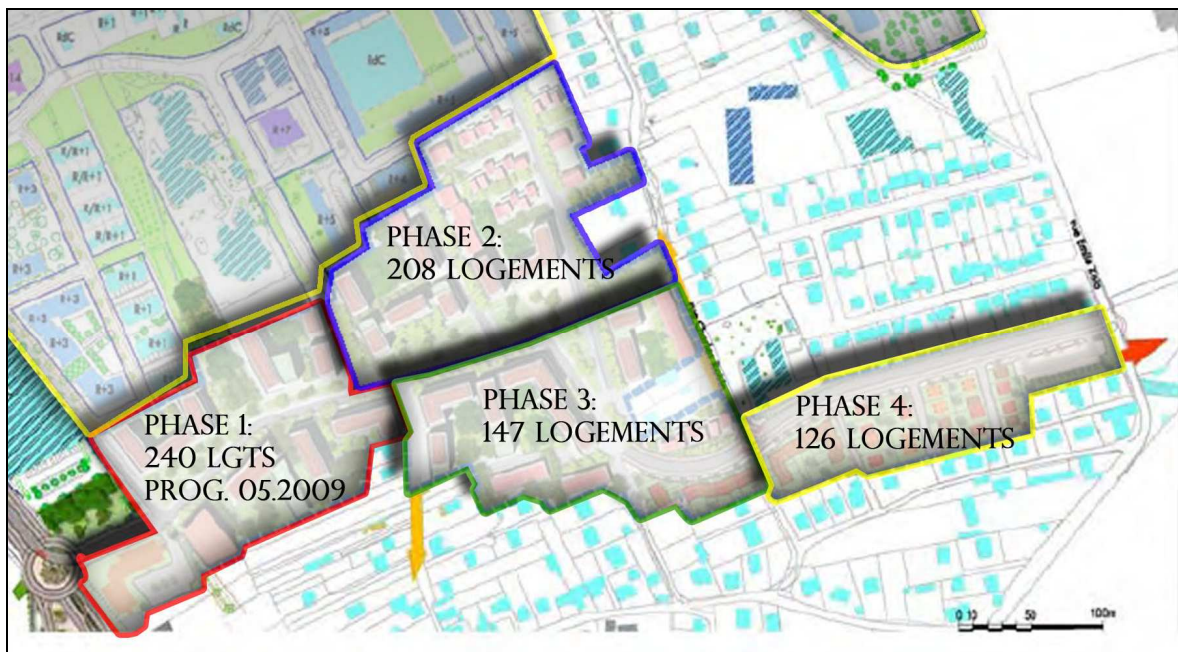


Figure 33 : Aménagement de la ZAC de la Montagne des Glaises

Pour le futur quartier des anciennes Papeteries, l'intégralité des eaux usées qui seront produites par ce nouveau quartier sera directement envoyée vers le réseau intercommunal via un poste de refoulement. Ces eaux usées n'auront donc aucun impact sur les réseaux d'eaux usées communaux de Corbeil-Essonnes.



Figure 34 : Aménagement de l'ancien site des Papeteries

Pour la création de l'**Hôpital Sud Francilien**, les eaux usées de l'hôpital seront collectées par le réseau d'eaux usées du quartier des Tarterêts et relevées vers la station d'épuration par le poste de relèvement Zola.

Les volumes journaliers d'eaux usées qui seront produits par l'hôpital seront, selon la convention de déversement, de 350 m³/j avec un volume maximum journalier de 400 m³/j.

Pour la démolition de l'**Hôpital de Corbeil-Essonnes** et son remplacement par un projet immobilier, aucune variation d'eaux usées n'est à prévoir. En effet, les diminutions de la production d'eaux usées dues à la suppression de l'hôpital et à la restructuration du quartier de Montconseil seront supérieures aux eaux usées qui pourraient être produites par le nouveau projet immobilier.

Les restructurations des quartiers ainsi que la création de nouvelles ZAC et du nouvel hôpital n'aura d'impact que sur les réseaux d'eaux usées du bassin versant du poste de relèvement de Zola.

Une étude réalisée par SEGI sur le raccordement de la ZAC de la Montagne des Glaises, qui prenait également en compte la mise en service de l'hôpital Sud Francilien avait mis en évidence que la création de la ZAC de la Montagne des Glaises et de l'Hôpital :

- rendait le réseau d'eaux usées plus sensible aux débordements en temps de pluie ;
- risquait de saturer quelques secteurs du collecteur de la rue Zola si l'ensemble des eaux usées de cette ZAC était directement envoyées vers le collecteur de cette rue ;
- ne saturait pas le poste de relèvement Zola (poste de relèvement intercommunal) qui avait été dimensionné en conséquence.

Les raccordements possibles de la ZAC de la Montagne des Glaises aux réseaux existants sont décrits dans la figure suivante :

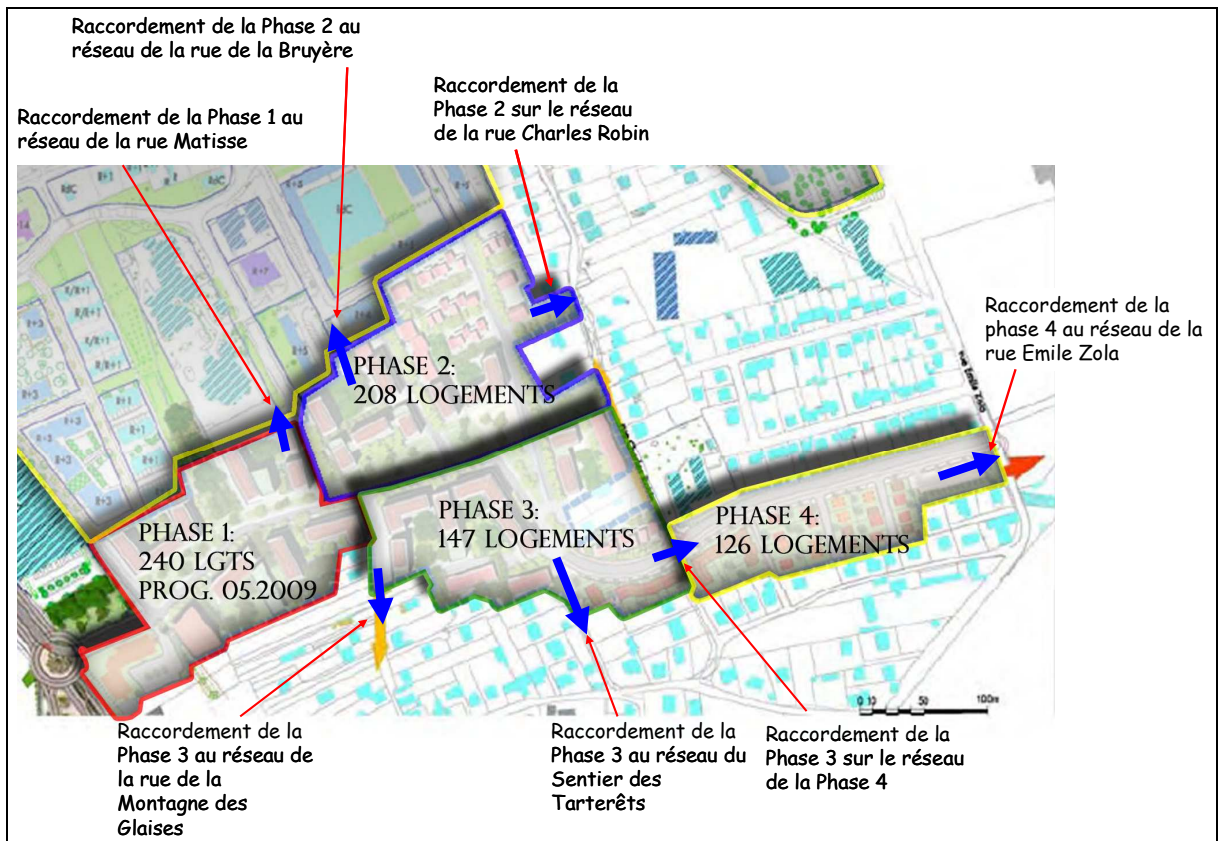


Figure 35 : Extrait de la conclusion de l'étude du raccordement de la ZAC de la Montagne des Glaises (raccordement envisageable)

La figure suivante indique les zones de débordement pour une pluie bisannuelle après le raccordement de la ZAC de la Montagne des Glaises.

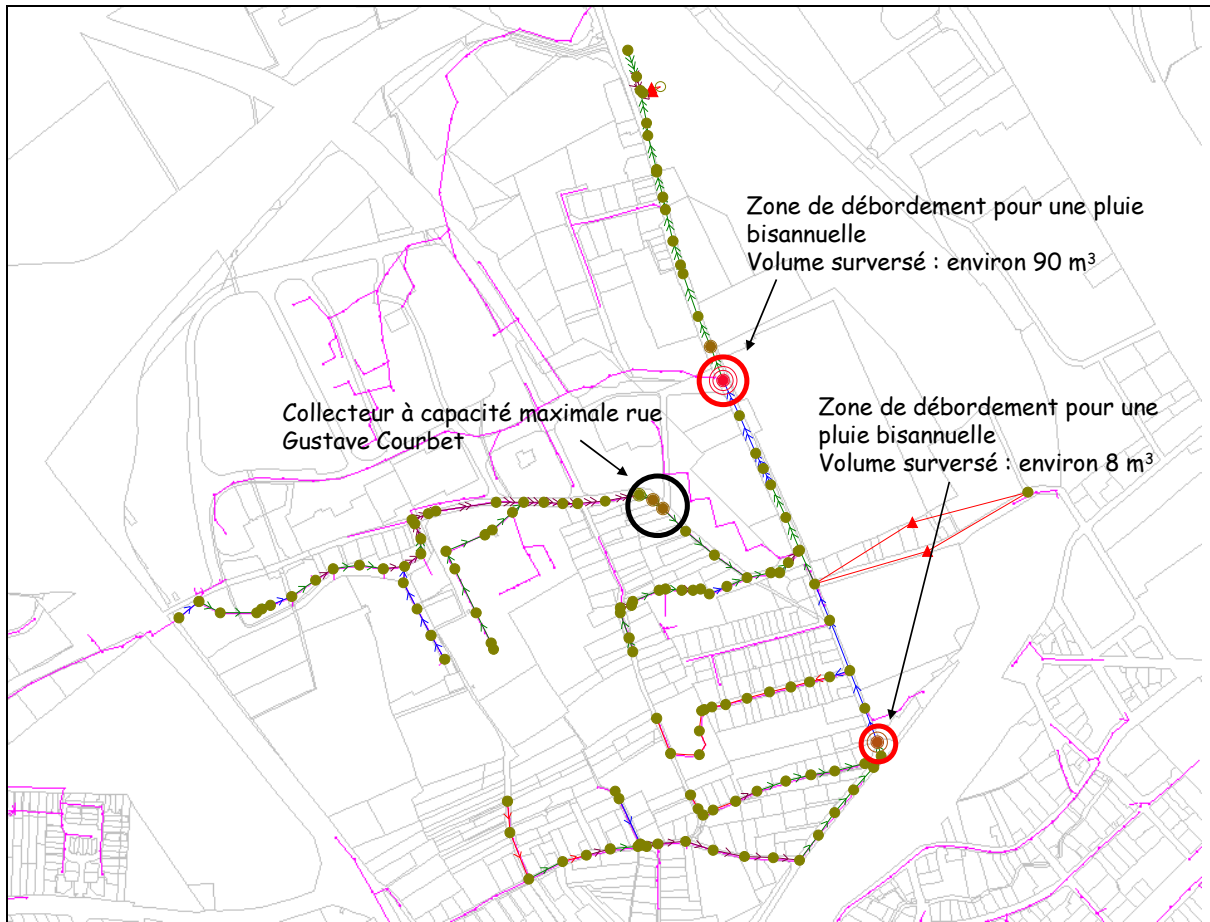


Figure 36 : Débordements observés pour une pluie bisannuelle

Les volumes de débordement avant et après le raccordement de la ZAC de la Montagne des Glaises et de l'Hôpital Sud Francilien sont les suivants :

Zone de débordement	Volume déversé (m ³)	
	Etat Actuel	Scénario 1
Carrefour rue Zola et avenue Blum	76	90
Amont de la rue Zola	7	8

Figure 37 : Volumes débordés rue Zola pour une pluie bisannuelle avant et après le raccordement de l'hôpital Sud Francilien et de la ZAC de la Montagne des Glaises

La création de la ZAC de la Montagne des Glaises n'entraînera pas des débordements conséquents par rapport à l'état actuel.

I.8. Assainissement non collectif

Parmi les nombreuses installations non collectives présentes sur le territoire communal de Corbeil-Essonnes, les habitations ne pouvant se raccorder à un réseau d'eaux usées ont fait l'objet d'un contrôle. Le reste des habitations possédant toujours des installations autonomes et dont un réseau passe à proximité n'ont pas fait l'objet de contrôles, ces habitations devront impérativement se raccorder au réseau communal même s'ils possèdent des installations conformes.

Le tableau suivant montre les habitations qui ont pu être contrôlées.

L'ensemble des habitations contrôlées présentent des installations non conformes. Par ailleurs une bonne partie des habitations qui semblaient avoir des installations autonomes sont finalement raccordées au réseau d'assainissement collectif. Ces raccordements se font majoritairement, en passant sur la parcelle de l'habitation située à l'arrière à l'aide de conventions. Ceci est en particulier vrai pour la route de Lisses où les habitations se raccordent sur le chemin des Longaines à l'aide de conventions.

Il est à noter que certains contrôles n'ont pas encore eu lieu étant donné que des difficultés sont rencontrées pour prendre rendez-vous et réaliser certains contrôles. En effet certaines personnes refusent le contrôle.

Des travaux devront être engagés par les particuliers pour que ces installations soient mises aux normes.

Des travaux d'extension de réseaux seront peut être proposés en phase 3 suivant la faisabilité, dans ce cas, les habitations devront se raccorder au nouveau réseau.

Habitation			Résultats
Société T.L.MINERVA		Impasse de l'Abreuvoir / Minerva	Non conforme
BISCARAS		3 impasse Minerva	Non conforme
GRILLOT	Serge	108 quai Jacques Bourgoïn	Non conforme
GRILLOT	Bernard	110 quai Jacques Bourgoïn	Non conforme
ROIGNOT	Gilles	112 quai Jacques Bourgoïn	Non conforme
MORISSEAU	Colette	6 rue Louis Drevet	Non conforme
LECOURBE	Danielle	8 rue Louis Drevet	Non conforme
RAGUET	Jean-Pierre	6 chemin de la Cavignon	Non conforme
DA SILVA LOPES		8 chemin de la Cavignon	Refus
GUINOIS	Jérôme	62 chemin des Caillettes	A contrôler
MAYEUR	Bruno	52 rue Louis Joyeux	Raccordé
VAUTRELLE	Emmanuel	52 bis rue Louis Joyeux	Raccordé
AOUANE	Abdelaziz	56 rue Louis Joyeux	A contrôler
DUBUC	André	2 voirie des Roches St Jean	Propriétaire en Maison de retraite
LAPAGE	Charles	Voirie des Roches St Jean	A contrôler
BOUHENNICHA	Mohammed	35 Voirie des Roches St Jean	Raccordé
POISOT	Emmanuel	147 route de Lisses	Raccordé
MANSION		151 route de Lisses	Raccordé
PAILLERET	Charles	153 route de Lisses	Raccordé
ANDREY	Pierre	153 route de Lisses	Raccordé
BATTISTEL	Lino	157 route de Lisses	Raccordé
RODRIGUES	José	159 route de Lisses	Raccordé
BRONA	Jeanine	161 route de Lisses	Raccordé
NDOM YANA	Justine	163 route de Lisses	Raccordé
VIEIRA ALVARO		165 route de Lisses	Non conforme
ARNAL	Jean-Claude	13 Chemin Saint Lazare	Refus
PERTIN	Bernard	3 rue Louis Baudouin	A contrôler
RIOS	Johnny	12 rue de la Planchette	Raccordé
BATTLE	Marcelle	23 chemin des Longaines	Non conforme
Copropriété		3 chemin des Longaines	Non conforme
SCALISI	Epifanio	5 sentier des 3 Carreaux	Raccordé
KROURI	Pascal	5 bis sentier des 3 Carreaux	Raccordé
-	-	9 sentier des 3 Carreaux	A contrôler
Copropriété		21 rue Robert Spinedi	Raccordé

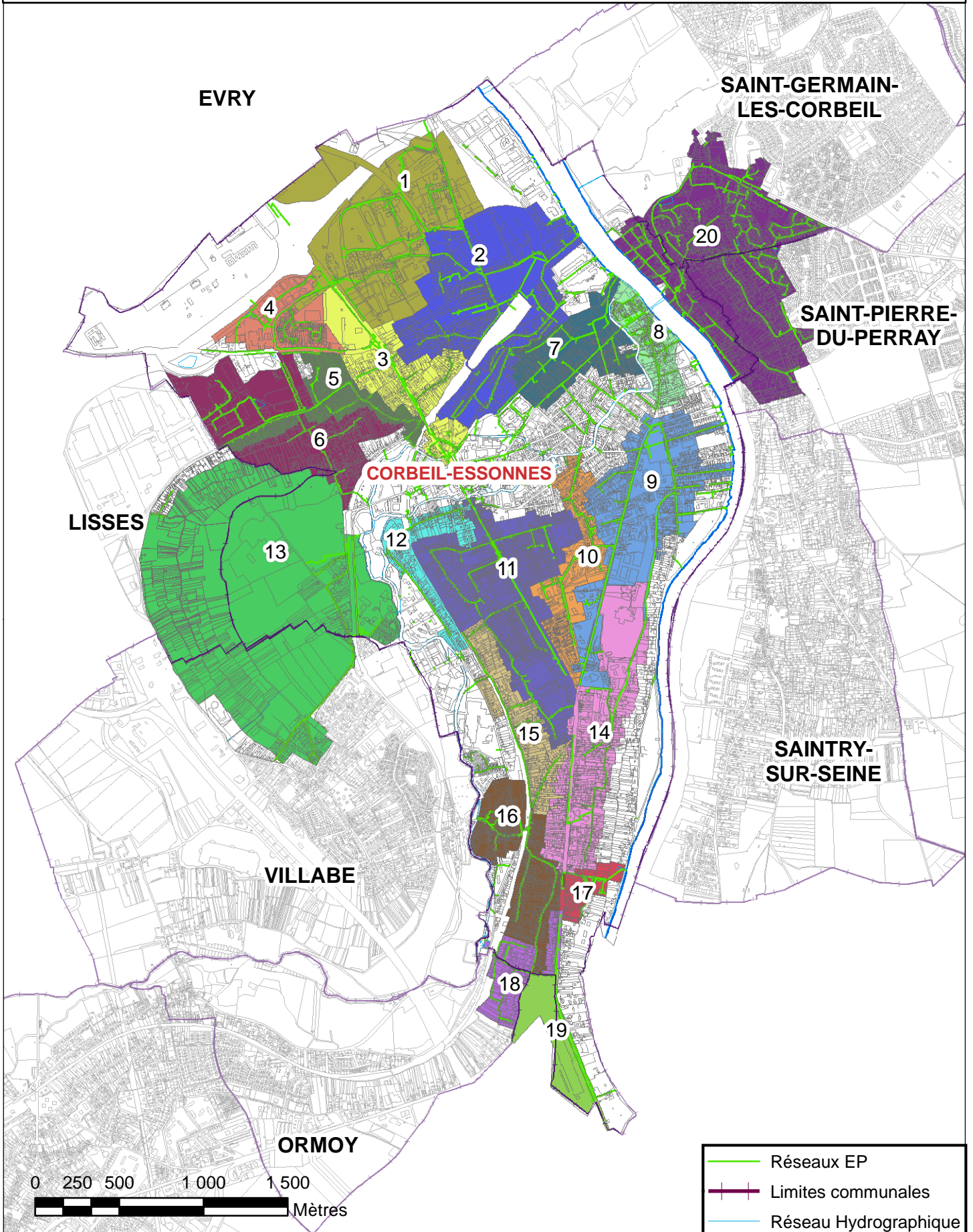
Tableau 12 : ANC contrôlés

II. EAUX PLUVIALES

Les bassins versants principaux des eaux pluviales de Corbeil-Essonnes sont présentés dans la planche suivante.

Chaque bassin versant a fait l'objet d'une fiche spécifique. Ces fiches sont répertoriées en annexe.

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE CORBEIL-ESSONNES



II.1. Principaux dysfonctionnements observés

Une reconnaissance des réseaux d'eaux pluviales a été menée au cours de l'étude, permettant entre autre d'apprécier leur état.

Les principales anomalies rencontrées hormis la présence d'eaux usées sont les suivantes :

- ◆ Présence de débris plastiques pouvant boucher les collecteurs :
 - Avenue Léon Blum (P2494) ;
 - Rue de Gournay (P630)



Avenue Léon Blum

- ◆ Présence de débris métalliques :
 - Rue d'Aligre (P1674-P1679) ;



Rue d'Aligre

- ◆ Des défauts structurels tels qu'échelons corrodés ou cassés....

- Rue Emile Zola (P2336) ;
- Rue Saint-Génault (P2028-P2029)



Rue Emile Zola

- ◆ Infiltrations d'eaux claires :
 - Route de Lisses (P1353) ;
 - Chemin des Longaines (P1393) ;
 - Chemin des Caillettes (P1147-P1150) ;
 - Chemin du CGB (P379).
- ◆ Des infiltrations de racines :
 - Rue des Fours à Chaux (P105) ;



Rue des Fours à Chaux

- ◆ Des regards scellés sous bitume :
 - Rue Henri Cherrière (P1221) ;

II.2. Encrassement des réseaux EP

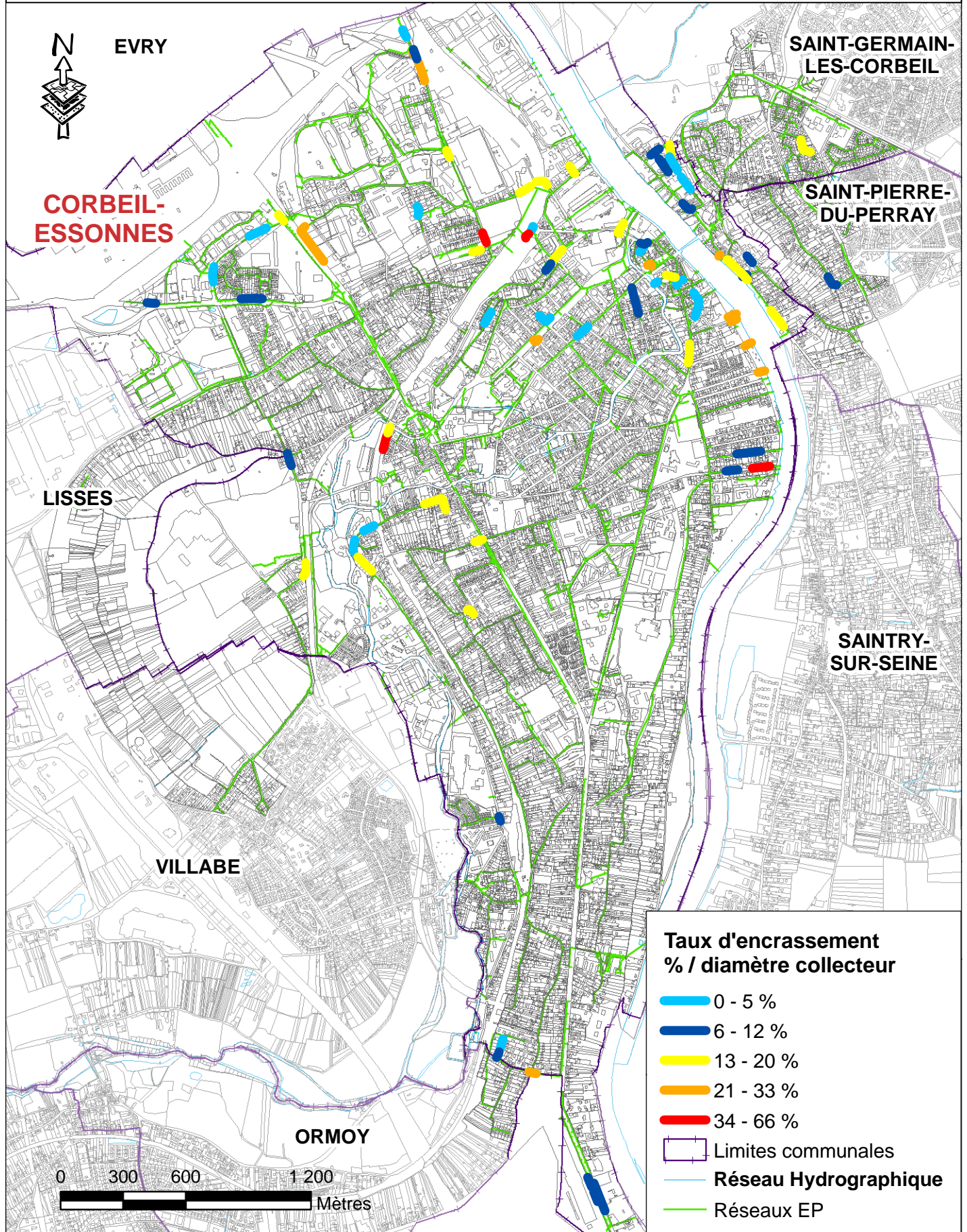
Lors de la reconnaissance des réseaux d'eaux pluviales l'état des collecteurs a pu être apprécié. On peut trouver ainsi dans les collecteurs, des dépôts de sables, terres ou encore de cailloux, à des degrés divers. Les secteurs les plus touchés sont ceux où le réseau présente peu de pente.

La carte page suivante permet de localiser les réseaux qui sont encrassés et la quantité de dépôts correspondants.

On trouve ainsi des réseaux fortement encrassés, rue d'Angoulême, rue Combes Marnès, Chemin des Ronfleurs, rue Saint-Spire, rue des Ormes, Quai Riquiez, rue de la république, rue du Général Leclerc, rue Lafayette, rue Emile Zola, et boulevard Jean Jaurès.

On peut noter aussi la rive droite de Corbeil-Essonnes dont les pentes des réseaux sont faibles et qui présente des dépôts sur l'ensemble du réseau.

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE CORBEIL-ESSONNES



II.3. Inspections télévisées

L'inspection des collecteurs d'assainissement a pour principal objectif d'apprécier l'état de la structure des réseaux. Elle permet d'identifier et de localiser précisément d'éventuels désordres responsables de dysfonctionnements.

Dans le cadre du contrat d'affermage, la SEE réalise régulièrement des inspections télévisées sur le réseau d'eaux pluviales de la commune. Entre 2004 et 2009, 72 inspections ont ainsi pu être réalisées sur le réseau d'eaux pluviales.

Le tableau page suivante récapitule les anomalies détectées sur les réseaux lors des inspections télévisées.

Les anomalies recensées lors de l'inspection télévisée peuvent être classées en trois groupes :

- les problèmes de structures des tuyaux : fissures, cassures, épaufrures, perforations, décalages, déboîtements, infiltration de racines,
- les problèmes d'étanchéité qui peuvent avoir pour origine des anomalies de structure ou des anomalies liées à des joints défectueux,
- les problèmes d'écoulement qui ont pour origine certains problèmes structuraux (décalages, déviations) ou des branchements pénétrants.

L'ensemble des inspections réalisées depuis 2004 montre l'état vieillissant des collecteurs communaux d'eaux pluviales. De nombreux défauts structurels sont en effet à déplorer, tout comme sur le réseau d'eaux usées, cependant les désordres occasionnés par ces défauts ne sont pas les mêmes que sur l'eau usée. En effet les problèmes d'étanchéité et d'infiltration sont nettement moins graves que dans les collecteurs d'eaux usées.

Certaines rues se démarquent soit par l'importance des défauts ou par leur concentration, défauts pouvant être à l'origine de problèmes d'écoulement et potentiellement d'inondation :

- chemin du CGB : Nombreuses fissures avec casse, nombreuses pénétrations de racines, des emboîtements désalignés ;
- routes de Lisses : Nombreuses fissures, nombreuses infiltrations d'eaux claires avec concrétions, des emboîtements désaxés ;
- rue Carnot : Effondrements partiels, nombreuses fissures, perforation, armatures apparentes ;
- rue Vigier : Effondrements partiels, fissures, éclatement, emboîtement désaxé ;
- rue Léon Blum : Nombreuses fissures avec casse, nombreux emboîtements désaxés, joints rompus ;

- boulevard Dunant : Effondrement partiel, armatures apparentes, nombreuses perforations, nombreuses fissures, nombreux emboîtements désalignés, pénétrations de racines ;
- rue de la Montagne St-Germain : Fissures avec casse et désemboîtement, nombreux emboîtements désalignés, nombreuses fissures ;
- rue Robert Spinedi : Fissures avec casse et décentrage, perforations, emboîtements désalignés, nombreuses fissures ;
- chemin des Longaines : nombreuses infiltrations de racines.

Afin d'éviter que les problèmes rencontrés ne s'aggravent et ainsi éviter des inondations, il paraît indispensable de reprendre les secteurs où les réseaux ont des problèmes structurels pouvant évoluer rapidement et causer des désordres importants. Les secteurs où des effondrements ont pu être constatés devront notamment être traités en particulier.



Rue Carnot - Effondrement partiel



Route de Lisses - Infiltration importante



Chemin des Longaines - Obstruction

Dates	Localisation	Linéaire inspecté (ml)	Matériaux	Défauts
05/08/2004	RN7	16,1	Fibrociment	RAS
19/08/2004	Av Jean Jaures	53,7	Beton	Fissure ouverte longitudinale sans rejet
22/12/2004	Chemin des Longaines	26,5	Fibrociment	2 fissures avec petite infiltration, formation de calcaire
30/06/2004	Rue A Bastide	38,0	Fibrociment	2 déboitements désalignés
04/11/2004	Rue Champlois	92,8	PVC	RAS
26/04/2004	Rue de Cullion	25,0	Beton	Perforation, branchement EU dans l'avaloir, branchement EU non étanche
07/09/2004	Rue de la Reine Inggueburge	8,2	Fibrociment	Infiltration racine
01/07/2004	Rue du Champs d'Epreuves	9,6	Beton	2 déboitements désalignés
03/11/2004	Rue du port St-Guenault	55,8	Fibrociment	Eclatement
17/09/2004	Rue Salmont	130,0	PVC	RAS
30/01/2004	Rue Vigier	20,0	PVC	RAS
27/07/2005	60 Rue Carnot	8,0	Fibrociment	RAS
18/10/2005	Route de la Montagne de St-Germain	84,0	Fibrociment	3 fissures longitudinales, 2 fissures transversales, Infiltration de racines et radicelles, trou, 2 canalisations cassées
26/10/2005	Passage Pommereau	70,6	Beton	12 infiltrations de racines et radicelles par le joint, 11 fissures longitudinales
21/02/2005	Route de St-Germain	283,6	Beton	6 fissures longitudinales, 2 fissures multiples, 3 décalages, trou EU dans EP provenant du branchement
10/11/2005	Rue Botha	103,6	Beton	Branchement coule par temps sec
19/09/2005	Rue de la poterie	42,2	Beton	RAS
23/06/2005	Rue de l'Arche	125,0	Beton	2 arrivées d'EU
23/06/2005	Rue de l'arquebuse	60,9	Beton	Perforation, dépôt dur
21/06/2005	Rue des Fosses	79,6	Fibrociment	RAS
21/06/2005	Rue des Remparts	96,6	Beton	Arrivée d'eau par temps sec
11/10/2005	Rue du Champs d'Epreuves	242,5	Beton	10 infiltrations de racines et radicelles par le joint, 4 fissures multiples, fissure longitudinale, fissure transversale, trou
12/10/2005	Rue du Champs d'Epreuves	59,1	Beton	7 infiltrations de racines et radicelles par le joint
24/06/2005	Rue Mercier	44,4	Beton	RAS
10/02/2005	Rue Picasso	28,1	Beton	2 fissures
17/07/2006	111 Rue de la papeterie	104,5	Beton	Infiltration racine par le joint, perforation, obstruction total dans regard
20/09/2006	AV du Général de Gaulle	40,5	Beton	RAS
29/12/2006	Av du président Allendé	26,2	Beton	RAS
24/02/2006	Chemin de la Ferté Allais	574,5	Beton	3 déboitements décentrés, infiltration de radicelles par le joint
27/09/2006	Logis vert	30,0	Beton	Trou dans cunette (gravité 1), pénétration d'élément extérieur
27/02/2006	Montagne des glaises	287,7	Beton	2 Infiltrations d'eau et dépôt de calcaire, joint sorti, branchement pénétrant avec arrivée d'eau claire, fissure transversale ouverte avec rejet d'eau, fissure longitudinale fermée, infiltration de racine par le joint
05/04/2006	Place de l'Essonnes	146,4	Beton	10 fissures longitudinales multiples, 5 fissures multiples, 5 perforations, 3 infiltrations de racines et radicelles par le joint, canalisation cassée
27/07/2006	RN7 Route de Lisses	100,3	Beton	2 Fissures transversales ouvertes avec infiltration d'eau, 2 dépôts durs, 3 exfiltrations, débitement désaxé, 3 perforations, 10 fissures longitudinales (gravité 1), infiltration par le joint
17/07/2006	Rue Champlois	25,0	Beton	Fissure longitudinale
07/06/2006	Rue de la Commanderie	119,4	Beton	7 infiltrations de radicelles, 4 fissures longitudinales, déboitement désalignés, 2 contre-pente
15/02/2006	Rue de la Glacière	126,1	Beton	46 perforations (gravité 4), infiltration de radicelles par le joint, 4 fissures longitudinales
14/03/2006	Rue de la Liberté	363,6	Beton	Micro-fissures, débitement longitudinale
25/10/2006	Rue Gustave Eiffel	55,4	Beton	Arrivée d'EU dans P2531, traces d'EU sur le branchement
30/01/2006	Rue Rene Cassin	431,2	Beton	30 perforations, 5 infiltrations de racines et radicelles, 2 joints sortis, canalisation cassée
29/12/2006	Av Allende	26,2	Beton	RAS
21/03/2006	Rue Strathkelvin	211,4	Beton	RAS
06/04/2006	Rue Victor Hugo	98,3	Fibrociment	Canalisation casée, 2 perforations, 9 fissures longitudinales, 7 fissures multiples, 2 trous

Dates	Localisation	Linéaire inspecté (ml)	Matériaux	Défauts
27/02/2007	Av du 8 Mai 1945	88,6	Béton	RAS
16/04/2007	Av du General De Gaulle	36,4	Béton	Déboîtement longitudinale, fissure transversale, contre-pente
18/12/2007	Av René Pierre	451,3	Béton	Emboîtements désalignés, 4 dépôts de béton, 5 pénétrations de racines avec obstruction partielle, fissure circulaire
17/12/2007	Bd Dunant	994,8	Béton	71 perforations (gravité 3), pénétration de racines avec obstruction partielle, fissure biaise, 3 emboîtements désalignés
20/06/2007	Chemin du CGB Brt	14,7	PVC	RAS
01/06/2007	Chemin du CGB	388,9	Béton	Fissures multiples, infiltration de radicelles par le joint, 7 joints sortis, fissure transversale fermée
02/04/2007	Place du Marché	281,0	Béton	3 fissures transversales, 2 infiltrations de racines et radicelles, canalisation cassée + décalage (gravité 1)
15/11/2007	Route de Lisses	25,0	Béton	Fissure transversale avec infiltration, 5 infiltrations par le joint, dépôt de concrétion
29/03/2007	Rue de Nagis	80,4	Béton	14 infiltrations de radicelles par le joint (gravité3), fissure longitudinale
18/01/2007	Rue G Courbet	40,9	Béton	3 fissures multiples, 2 fissures biaises, 2 fissures transversales
24/07/2007	Carnot	248,9	Béton	Fissures multiples ouvertes (casse gravité 3), effondrement partiel latéral (gravité 2), effondrement partiel en voute (gravité 2), 16 fissures longitudinales (gravité 3), perforation (gravité 3), 6 fissures, écrasement vertical, armature apparente
08/02/2007	Rue Jeanne d'Arc	67,9	Fibrociment	6 infiltrations de radicelles par le joint, 5 trous, canalisation cassée, fissures multiples
17/04/2007	Rue Léon Blum	307,0	Béton	Arrivée d'EU, 2 infiltrations de racines et radicelles, fissure transversale, joint sorti
24/07/2007	Rue vigier	26,4	Béton	RAS
28/01/2008	Bd Kennedy 1	47,1	PVC	RAS
02/05/2008	Bd Kennedy 2	395,7	Annelé	10 flaches, 2 déboîtements longitudinaux
10/01/2008	54 Quai Bourgoïn	5,8	Béton	2 déboîtements, fissures multiples fermées, fissure longitudinale
23/01/2008	Rue C Robin	4,5	Béton	RAS
14/11/2008	Rue de Lattre de Tassigny	247,3	PVC	RAS
28/10/2008	Rue Notre Dames des Champs	118,6	Béton	Pénétration de radicelles, pénétration de racines, 2 fissures circulaires, 2 fissures multiples, dépôts
29/10/2008	Route de Lisses	102,1	Béton	Infiltrations importantes (gravité 2), dépôts de concrétions, 10 fissures circulaires, 9 emboîtements désalignés
24/03/2009	Rue Robert Spinedi	526,3	Béton	7 perforations, fissure longitudinale, fissure circulaire ouverte avec décentrage latéral (casse gravité 2), fissures multiples, 7 emboîtements désalignés, trace d'infiltration
21/09/2009	chemin des longaines	172,6	Béton	Fissure longitudinale, fissures multiples, 6 pénétrations de racines avec obstruction partielle, 1 pénétration de racines avec obstruction totale
11/09/2009	Allée Aristide Briand	5,8	Béton	RAS
19/02/2009	Bvd Allendé	55,8	Béton	3 emboîtements fortement désalignés (gravité 3), casse en voute (gravité 3), éclatement
23/09/2009	Rue Léon Blum	103,0	Béton	Fissure circulaire avec décentrage vertical (casse gravité 2), 14 emboîtements désalignés, fissure longitudinale, 3 fissures circulaires, 7 fissures circulaires ouvertes (casse), 3 joints rompus
22/05/2009	Bvd Dunant	936,0	Béton	18 fissures circulaires, 3 fissures circulaires (casse), 3 fissures longitudinales, 26 perforations, 2 éclatements, 1 effondrement partiel en voute (gravité 2), 17 emboîtements désalignés, 2 armatures apparentes, 4 pénétrations de racines et radicelles avec obstruction partielle
09/06/2009	Route de la Montagne St Germain	140,0	Béton	Fissure longitudinale ouverte (casse) + emboîtement désaligné (gravité 2), 6 fissures longitudinales, 4 fissures multiples, 13 emboîtements désalignés
24/09/2009	Rue Vigier	28,7	Béton	Effondrement partiel en voute (gravité 2), Fissure multiples ouvertes (casse) + effondrement partiel en voute (gravité 2), éclatement, emboîtement désaligné
05/08/2009	Bvd Jean Jaurès	61,1	Béton	Effondrement total + armature apparent (gravité 1), fissure longitudinale (casse gravité 2), 2 fissures longitudinales, 2 éclatements, dépôt de laitance

Dates	Localisation	Linéaire inspecté (ml)	Matériaux	Défauts
25/03/2010	Bvd Jean Jaurès	33,5	Fibrociment	Fissures multiples ouvertes sur toute la longueur
06/10/2010	22 Rue de Robinson	31,2	Beton	Fissures multiples ouvertes à l'aplomb de l'affaissement, dépôt de sédiment
20/04/2010	Rue Kruger	18,0	Beton	3 fissures circulaires
08/02/2010	Chemin des Lonçaines	89,9	Beton	6 pénétrations de racines, emboîtement fortement désaligné
29/06/2010	Rue de Remoiville	394,6	Beton	Dégradation partielle du revêtement sur tout le long, fissures multiples ouvertes, éclatement
01/07/2010	Rue Villebois Mareuil	95,1	Beton	Flache, perforation
23/06/2010	Chemin du CGB	1495,1	Beton	10 fissures longitudinales, 3 fissures multiples ouvertes (casse), 2 fissures circulaires, fissure longitudinale (casse), 2 fissures biaises ouvertes (casse), fissures circulaires (casse), 22 pénétrations de racines, 20 emboîtements désalignés, 10 joints défectueux, éclatement, 17 traces d'infiltrations, 10 concrétions de carbonate de calcium, mousse

Tableau 13 : Inspections télévisées des réseaux EP

II.4. Mauvais raccordements : eaux usées vers eaux pluviales

La présence d'eaux usées a pu être constatée à plusieurs endroits sur le réseau d'eaux pluviales (voir phase 1). Cependant il n'est pas toujours évident de localiser le mauvais branchement. Pour ce faire des contrôles de conformité sont mis en œuvre.

La SEE réalise chaque année des contrôles de conformité sur l'ensemble de la commune.

Depuis 1998 à Mars 2010, elle a réalisé 2161 contrôles en majorité sur le centre ville. 99 mauvais raccordements des eaux usées sur le réseau d'eaux pluviales ont été identifiés, soit 5 % des contrôles, dont 7 ont été mis en conformité.

Des contre-enquêtes ne sont pas réalisées systématiquement pour vérifier que des travaux ont été réalisés.

Par ailleurs des contrôles de conformité ont été réalisés, par le bureau d'étude SEGI, sur la zone industrielle Decauville. 10 entreprises avaient été contrôlées, deux rejettent des eaux usées vers la Seine, ce sont les sociétés Marrel et Unibeton.

Les parcelles présentant des non-conformités du type eaux usées vers eaux pluviales sont localisées sur la planche suivante.

Le centre ville est le secteur où l'on observe le plus de non-conformités, ceci peut notamment s'expliquer par l'ancienneté de ces quartiers.

On notera tout de même que peu de contrôles ont été réalisés dans le quartier des Tarterêts, où l'on trouve pourtant beaucoup d'eaux usées dans les réseaux d'eaux pluviales. Ceci explique pourquoi peu de mauvais raccordements sont identifiés par ces contrôles. Il faut tout de même noter que ce quartier est en pleine mutation.

Des contrôles de conformité devront être engagés en priorité dans les secteurs où des eaux usées ont pu être identifiées dans les réseaux d'eaux pluviales.

Remarque : Lors de la phase 1 la présence d'eaux usées dans les réseaux d'eaux pluviales a pu être mise en évidence suite aux campagnes qualité de la SEE, des données des précédents schémas directeurs et des études sur les exutoires (voir phase 1).

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE CORBEIL-ESSONNES

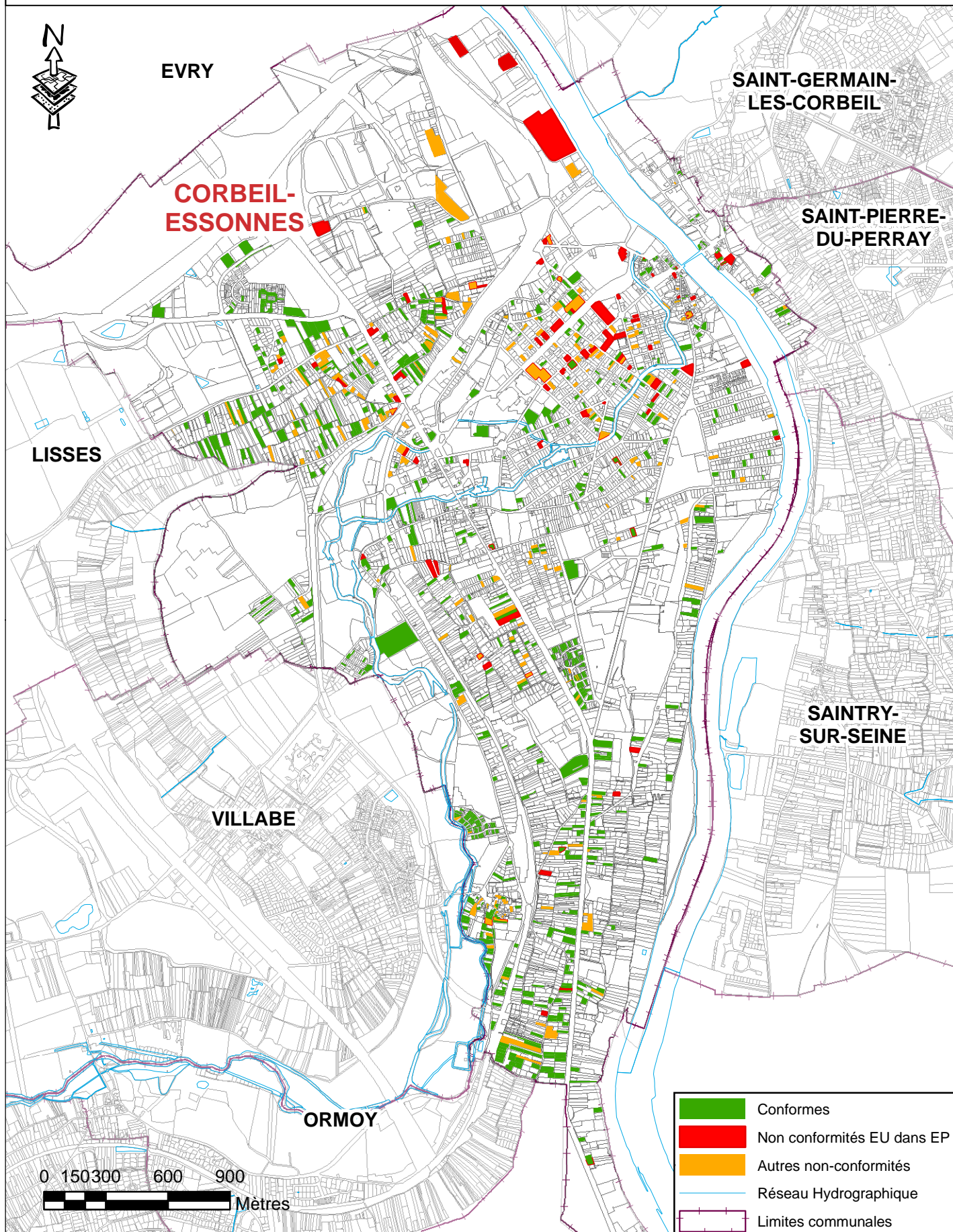


Planche n°6

Non conformités EU dans EP
Mars 2010



II.5. Etude Hydraulique

II.5.1. Fonctionnement des réseaux d'eaux pluviales

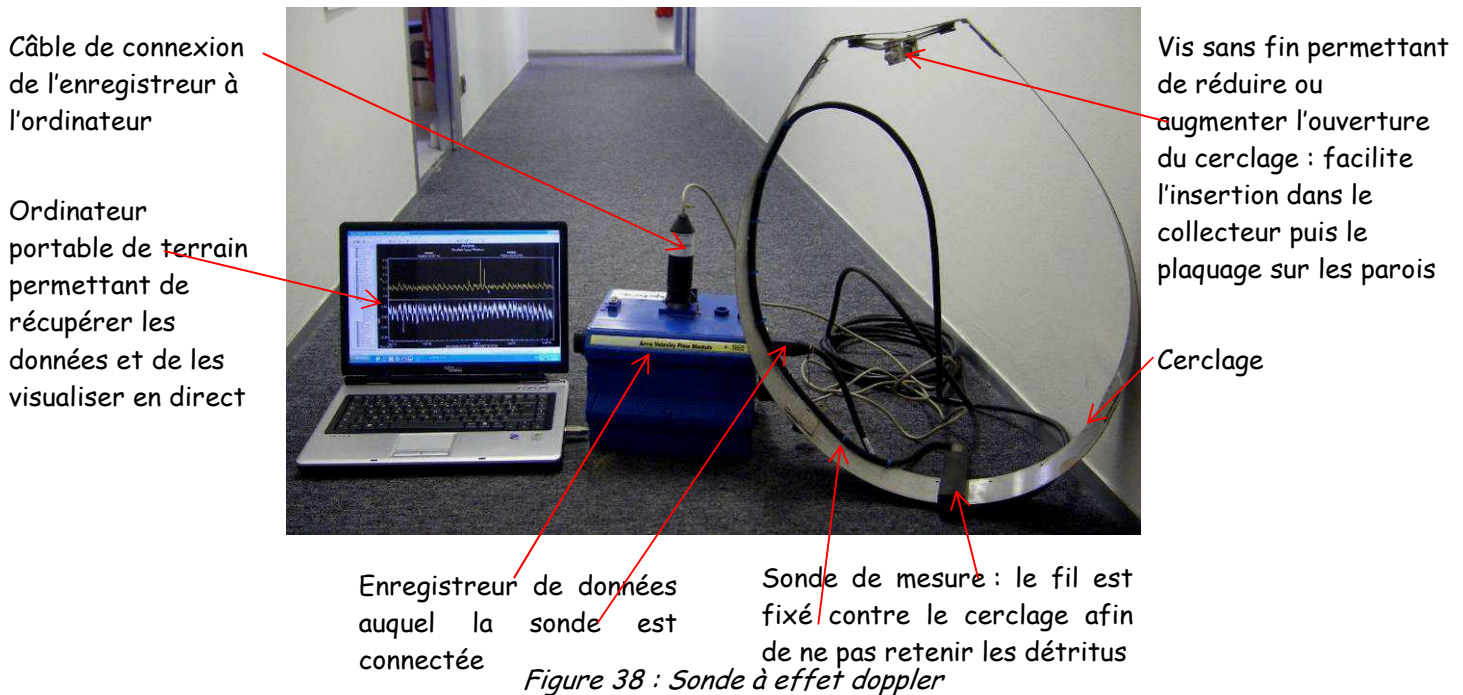
Plusieurs débitmètres ont été installés sur le réseau d'eaux pluviales en 2010 afin de connaître le fonctionnement de plusieurs bassins versants et notamment de renseigner la modélisation.

❖ Fonctionnement des sondes utilisées

Pour connaître la hauteur, la vitesse et donc le débit, des sondes à effet doppler sont utilisées.

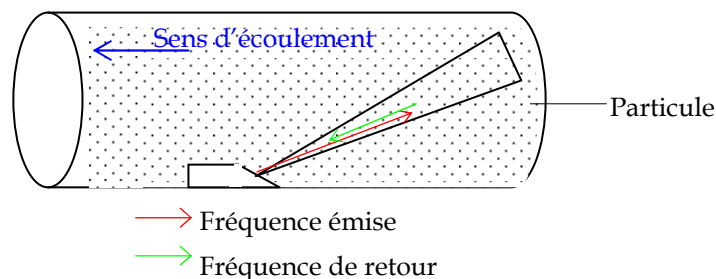
Leur fonctionnement repose sur l'équation suivante :

$$Q = S \cdot V \quad \text{avec} \quad \begin{aligned} Q &= \text{débit en } m^3 \cdot s^{-1} \\ S &= \text{surface mouillée en } m^2 \\ V &= \text{vitesse en } m \cdot s^{-1} \end{aligned}$$



La mesure de la vitesse repose sur une mesure de décalage de fréquence d'un faisceau ultrason émis par un quartz et réfléchis par les particules en suspensions dans l'eau. Le principe fondamental sur lequel est basée la mesure est le suivant :

Les particules se déplacent à la même vitesse que le fluide :



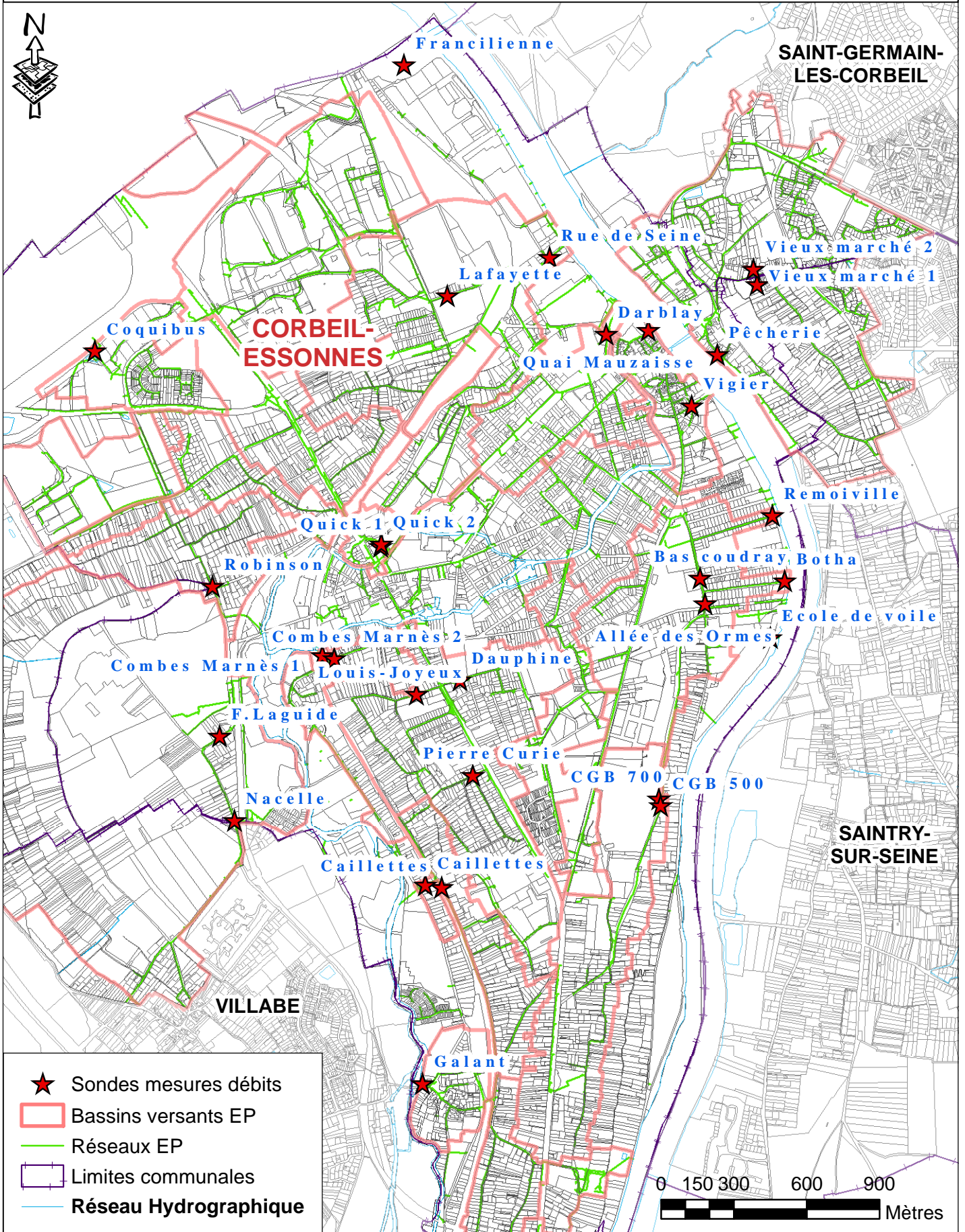
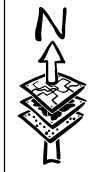
La hauteur est obtenue par mesure de pression comme pour les sondes piézométriques. Une courbe de tarage intégrée à l'enregistreur permet de connaître la hauteur d'eau dans le réseau.

La précision de la mesure de hauteur est de 8 mm et celle de la vitesse est de 0,03 m.s⁻¹ (donnée fournisseur).

❖ **Localisation des sondes de mesures en continu**

L'ensemble des sondes débitmétriques figurent sur la planche suivante.

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE CORBEIL-ESSONNES



II.5.2. Capacité actuelle des réseaux

II.5.2.1. Calcul du débit de pointe

Les principaux bassins versants eaux pluviales, les plus grands, ont été modélisés via le logiciel infoworks. Pour les petites antennes du centre ville et secteur 'Gutenberg' des calculs hydrauliques ont pu être réalisés pour vérifier le bon dimensionnement des réseaux.

Pour chaque bassin versant, le débit de pointe (Q_p) arrivant en aval du réseau d'eau pluvial a été calculé pour une pluie de durée égale au temps de concentration du bassin versant et pour différentes périodes de retour.

II.5.2.2. Calcul du débit acceptable maximum

Le débit maximal capable de circuler dans le collecteur aval de chaque bassin versant a été estimé par la Formule de Manning-Strickler (sans contrainte averse).

$$Q = K \times S \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

Avec :

- Q : Débit (m^3/s)
- K : coefficient de Strickler
- R : rayon hydraulique
- S : surface mouillée (m^2)
- I : Pente moyenne (m/m)

Les débits de pointe des différentes périodes de retour de chaque bassin versant ont été comparés aux débits maximum acceptables par les réseaux. Le tableau suivant compare ces résultats.

Les pluies ont été calculées à partir des paramètres de Montana de la station Météo France de Brétigny-sur-Orge, calculés par Météo France sur la base de la chronique de données de 1982 à 2005 pour des pluies de 1 heure à 6 heures.

	Période de retour	Coef de Montana (Bretigny)		Pluie 4h (mm)	Rue de Paris	Rue Maurice Berteaux	Rue Combes Marnès	Rue du Champ d'Epreuves	Rue Carnot	Rue de Gutenberg	Rue Didot St-Léger
		a	b		0,61	1,31	0,09	0,30	0,37	0,51	0,20
Qp BV (m^3/s)	5	5,1	-0,689	28,0	0,30	0,56	0,04	0,16	0,18	0,20	0,08
	10	6,1	-0,679	35,4	0,38	0,72	0,05	0,20	0,23	0,26	0,11
	20	6,967	-0,661	44,7	0,46	0,89	0,07	0,25	0,29	0,32	0,13
	30	7,417	-0,647	51,3	0,51	0,99	0,07	0,28	0,32	0,35	0,14
	50	7,833	-0,625	61,2	0,57	1,12	0,08	0,32	0,37	0,38	0,16
	100	8,3	-0,589	78,9	0,65	1,30	0,10	0,38	0,44	0,43	0,17

Tableau 14 : Comparaison des débits de pointe avec les débits maximum acceptables

Remarque : lors des relevés de terrain, aucun dysfonctionnement majeur n'a été repéré à ces endroits.

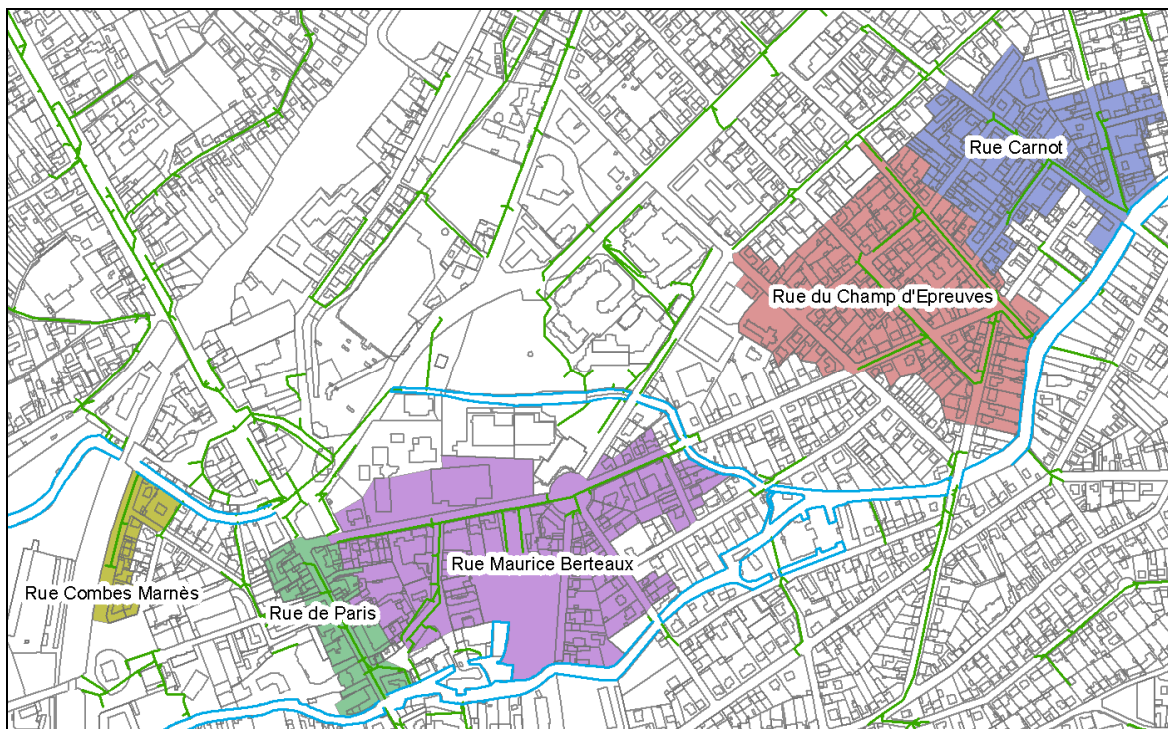


Figure 39 : Bassins versants du centre ville pour calculs hydrologiques

La norme européenne NF EN 752-2 relative aux réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments, préconise les pluies de projet suivantes pour le dimensionnement des collecteurs :

Lieu	Période de retour
Zones rurales	10 ans
Zones résidentielles	20 ans
Centres-villes Zones industrielles Zones commerciales	30 ans
Passages souterrains routiers ou ferrés	50 ans

Tableau 15 : Pluies de projet selon la norme européenne NF EN 752-2

Les zones étudiées sont des zones résidentielles ou le centre ville (BV7). La période de retour de projet retenue est donc de **20 ans** pour la grande majorité des bassins versants et **30 ans** pour le centre ville.

Les collecteurs des bassins versants sont suffisamment dimensionnés pour évacuer une pluie trentennale.

Pour la rue du champ d'Épreuves, les collecteurs ne permettent pas d'évacuer une pluie cinquantennale.

Les collecteurs des rues St-Spire, de Paris, Combes Marnès et Carnot ne peuvent évacuer une pluie centennale.

Concernant les bassins versants étudiés, tous présentent un réseau suffisant pour évacuer une pluie vicennale ou trentennale le cas échéant sans contrainte aval.

Aucun aménagement ne sera prévu pour améliorer la capacité des réseaux d'eaux pluviales des petits bassins versants puisque leur dimensionnement a été évalué suffisant. Cependant ces réseaux ont besoin d'être entretenus.

Les autres bassins versants font quant à eux l'objet d'une modélisation pour évaluer les insuffisances des collecteurs.

II.5.3. Capacité des bassins de rétention

II.5.3.1. Rappel

Cinq bassins de rétention sont gérés par la SEE dans le cadre du contrat d'affermage, bassins Coquibus, Les granges (Art de Vivre), Route de Lisses, Clergerie et Moulin Galant. Il existe un autre bassin qui fait partie intégrante du réseau communal, le bassin des Tarterêts qui a été récemment créé par la commune. Le bassin des Tarterêts n'est pas entretenu pas la SEE, il n'est en fait pas au contrat d'affermage, il appartient à la commune et ne devrait pas être rétrocédé. Il s'agit aussi d'un espace paysager.

D'autres bassins sont présents sur le territoire de la commune mais sont privés ou appartiennent à la DDE (bassins Zola, Renault, Francilienne 1, Francilienne 2, Francilienne 3).

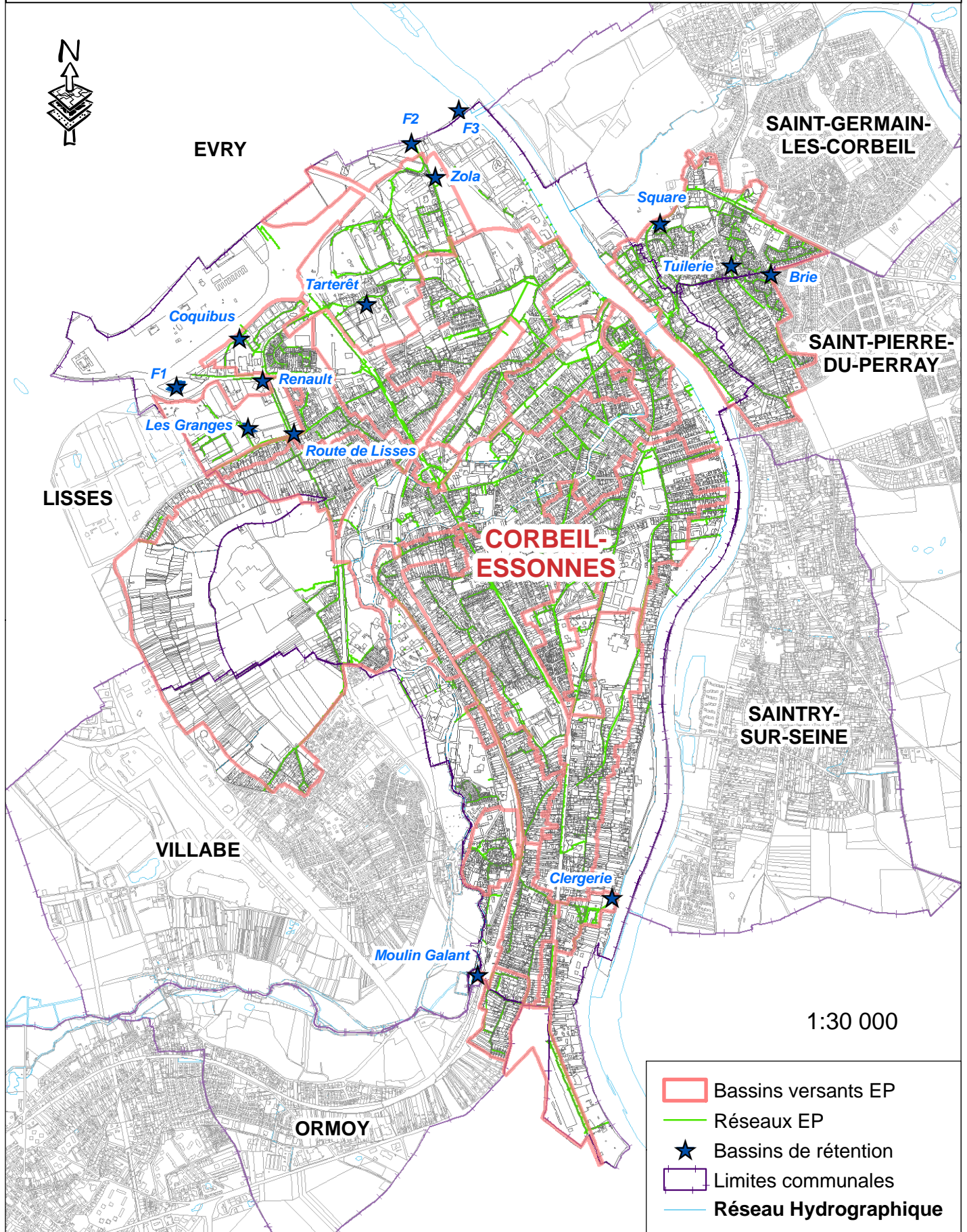
Un des bassins est enterré (route de Lisses), et aucun regard de visite n'est présent sur l'ouvrage. Aucune inspection du bassin n'est donc réalisable. La SEE a tenté de faire une inspection caméra, sans succès. Afin de connaître l'état et les dimensions exactes de l'ouvrage il sera nécessaire de créer une cheminée d'accès.

Sur Saint-Germain-Lès-Corbeil et Saint-Pierre-du-Perray, trois bassins de rétention font partie du bassin versant de la rive droite.

Les dimensions exactes des bassins faisant partie du contrat d'affermage ont pu être prises par des relevés topographiques. Des calculs hydrauliques peuvent ainsi être effectués.

Des fiches par bassin figurent en annexe.

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE CORBEIL-ESSONNES



II.5.3.2. Calcul hydraulique

Les relevés topographiques ont permis de calculer les volumes des bassins de rétention suivants :

Bassin	Commune	Volume utile (m ³)
Les Granges	Corbeil-Essonnes	2 686
Coquibus	Corbeil-Essonnes	2 207
Moulin Galant	Corbeil-Essonnes	1 107
Clergerie	Corbeil-Essonnes	271
Tarterêts	Corbeil-Essonnes	230

Tableau 16 : Volume des bassins de rétention

Le bassin de la Clergerie est situé en parallèle du réseau d'eau pluviale, et est relié par un by-pass. Il permet ainsi de délester le réseau d'eaux pluviales lorsque celui-ci se met en charge. Cependant lors d'épisode pluvieux le réseau suffit à évacuer toutes les eaux pluviales vers la Seine, le bassin n'est donc jamais sollicité et n'a donc pas d'utilité dans la configuration actuelle. Il conviendra de revoir la configuration du bassin, il pourra notamment être utilisé comme bassin de dépollution.

Le bassin Moulin Galant possède un exutoire en Ø150 afin de limiter le débit sortant du bassin et un by-pass en Ø500.

Pour chaque bassin d'orage, ont été déterminées par S.I.G. l'aire et l'occupation du sol de sa zone de drainage.

Les volumes de stockage nécessaires aux bassins sont ensuite calculés selon la méthode dite « des pluies » (Instruction Technique Relative aux réseaux d'Assainissement des Agglomérations - 1977). Un débit de fuite est appliqué pour chaque bassin suivant l'exutoire présent. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Les pluies ont été calculées à partir des paramètres de Montana de la station Météo France de Brétigny-sur-Orge, calculés par Météo France sur la base de la chronique de données de 1982 à 2005 pour des pluies de 1 heure à 6 heures.

Le PLU de Corbeil-Essonnes préconise une pluie de 50 mm en une heure, or lors d'une pluie centennale il tombe environ 45 mm en une heure, la pluie du PLU est donc encore plus défavorable qu'une pluie centennale.

Afin de connaître à quoi correspond la pluie du PLU, il est possible de faire une régression polynomiale à partir des valeurs des pluies de différentes occurrences sur

une à partir des données de la station pluviométriques de Brétigny-sur-Orge. On obtient la courbe suivante :

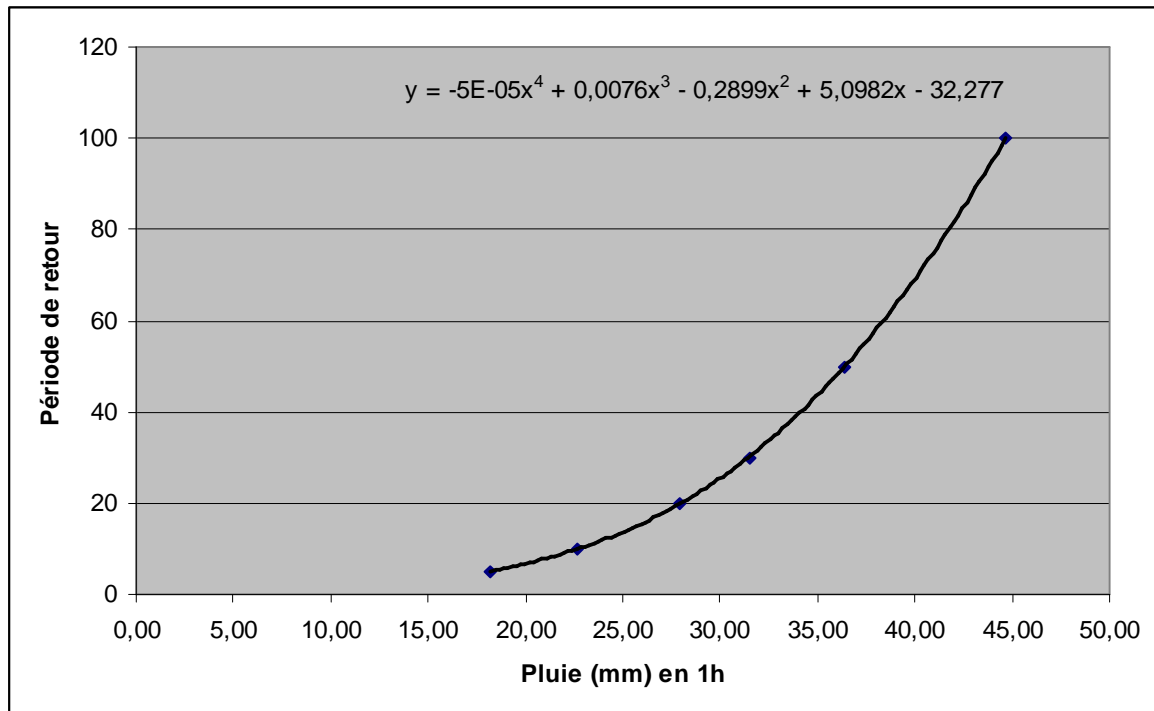


Figure 40 : Régression polynomiale des différentes occurrences de pluie

A partir de cette régression, on peut caractériser la pluie du PLU comme une pluie d'occurrence 135 ans. La pluie du PLU est aberrante, il n'est pas possible de tenir compte d'une telle pluie pour dimensionner des aménagements. Lors de la révision du PLU il faudra faire référence à une pluie réaliste du type décennale ou vicennale comme cela est couramment fait.

Si les volumes des bassins étaient calculés à partir de cette pluie, les volumes engendrés seraient nettement supérieures à ceux pour une pluie centennale.

Bassin	Surface de collecte (ha)	Coefficient d'imperméabilisation	Volume utile (m ³)	V 10 ans (m ³)	V 20 ans (m ³)	V 50 ans (m ³)	V 100 ans (m ³)
Les Granges	24,0	0,39	2 686	3259	4278	6147	8211
Coquibus	20,0	0,55	2 207	1092	1437	2083	2882
Moulin Galant	12,3	0,35	1 107	1438	1907	2766	3716
Tarterêts	1,9	0,49	230	112	150	226	327

Tableau 17 : Volume de stockage nécessaire (situation actuelle)

Le bassin des Tarterêts ne collecte que le ruissellement des voiries étant donné que chaque lot gère ses eaux pluviales à la parcelle.

Le bassin des Granges a été dimensionné de façon à ce que les réseaux en amont ne soient pas en charge. Le volume utile du bassin correspond à une non mise en charge des réseaux. Les calculs ont été réalisés avec un débit de fuite de 24 l/s, un limiteur de débit doit être installé dans cette optique. Pour des pluies de retour 10 ans et

plus, le bassin pourra stocker les eaux de ruissellement, les collecteurs amont du bassin seront simplement mis en charge. Le bassin avait été créé sans limiteur de débit c'est pourquoi le volume utile permettait de stocker les pluies de retour 20 ans sans mis en charge des réseaux.

Les bassins des Coquibus et Tarterêts présentent une capacité volumique permettant de stocker une pluie cinquantennale.

Le bassin Moulin Galant possède un exutoire dans le fond du bassin permettant de limiter le débit sortant et une surverse de diamètre 500 mm. Les eaux du bassin surverse par le diamètre 500 mm pour une pluie 10 ans, en deçà les eaux sont retenues dans le bassin et limitées avant rejet en Seine.

Aucun redimensionnement des bassins de Corbeil-Essonnes ne sera prévu étant donné qu'ils sont suffisamment dimensionnés pour stocker au moins une pluie de 20 ans.

II.6. Modélisation

II.6.1. Intérêts de la modélisation

La modélisation hydraulique des réseaux d'assainissement permet :

- De connaître et d'expliquer en tout point du réseau le fonctionnement hydraulique de celui-ci ;
- D'anticiper les réactions du réseau en cas d'événements exceptionnels (événements pluvieux d'intensité exceptionnelle, panne d'un poste de relèvement, ...) ;
- Vérifier la capacité du réseau à transférer les débits en cas d'évènement pluvieux commun et exceptionnel, et ainsi connaître et localiser l'insuffisance du réseau ;
- Vérifier la capacité du réseau à transférer les débits plus importants (augmentation de l'imperméabilisation, changement de l'urbanisation....) ;
- Tester l'efficacité des aménagements en projets.

II.6.2. Le Logiciel de modélisation : Infoworks Cs®

Le logiciel utilisé pour la modélisation est Infoworks CS® de Wallingford Software. Ce logiciel est le même que celui utilisé pour la modélisation du réseau d'eaux usées. La description du logiciel a été faite dans la partie sur les eaux usées.

II.6.3. Construction du modèle

Seuls les principaux bassins versants ont été modélisés. Pour les bassins versants non modélisés, une simple étude hydraulique a permis de vérifier leur bon dimensionnement. C'est ainsi 19 bassins versants qui ont été modélisés. Les bassins versants modélisés figurent sur la planche suivante.

Les caractéristiques des réseaux modélisés ont été tirées des fiches regards du schéma-directeur de 1999, des relevés topographiques effectués par la société AIR ainsi que de relevés topographiques et du relevé de réseau effectués par nos soins.

Sur certains secteurs, un manque de données s'est fait ressentir. En effet, sur la rive droite et sur l'ancien bras de l'indienne peu de données topographiques sont présentes.

L'ensemble des ouvrages particuliers se trouvant sur les réseaux ont été modélisés (bassin de rétention, dessableur...).

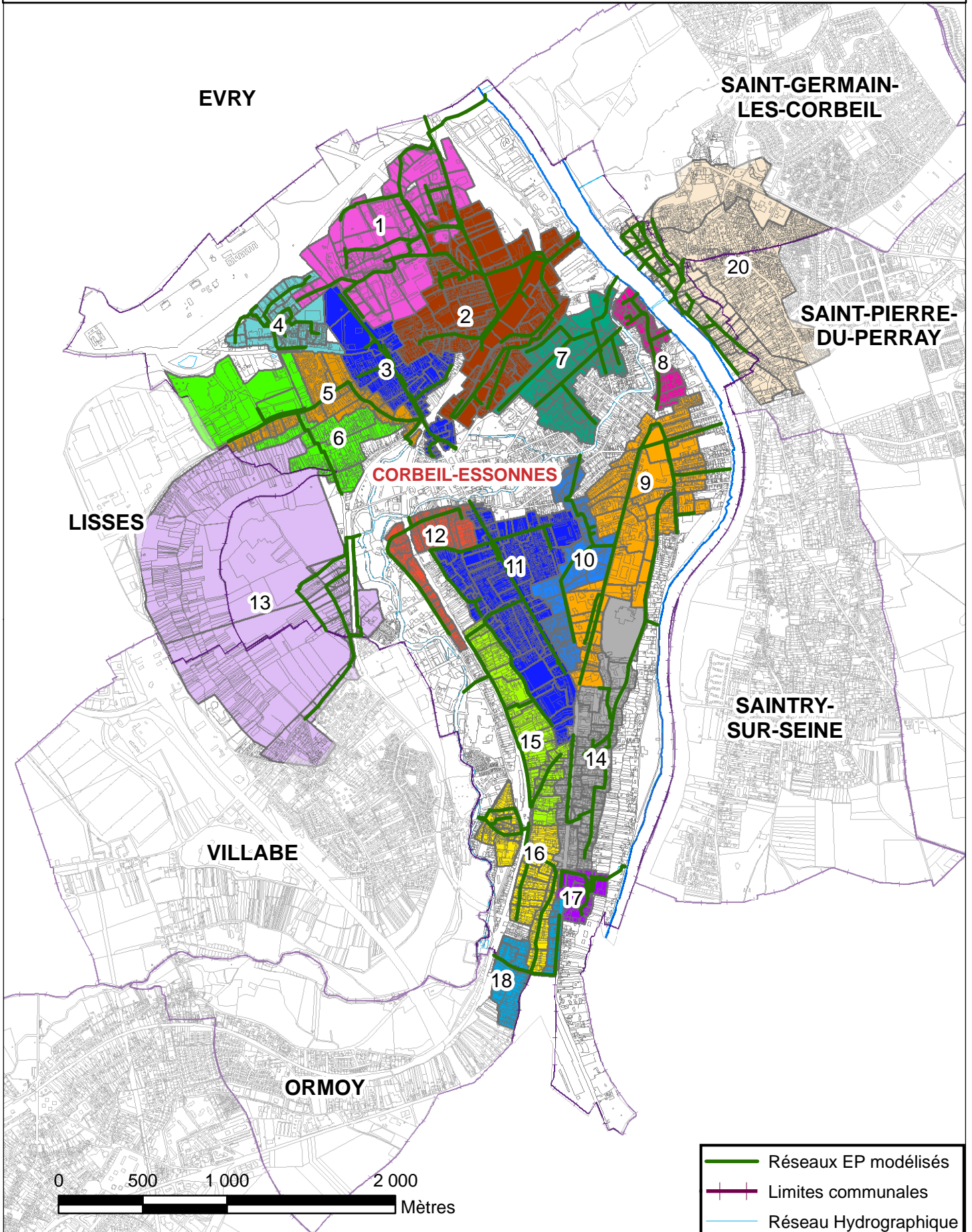
Par ailleurs les interconnexions qui existent entre plusieurs bassins versants ont été modélisées. (Bassins versants 11 et 15 via la rue Georges Le Du en deux points).

Suite aux reconnaissances de terrain, l'état d'encrassement des collecteurs a pu être apprécié. Ceux-ci ont été répercutés dans le modèle.

Le modèle comporte :

- Environ 47 800 km de réseau d'eaux pluviales ;
- 1 537 regards ;
- 2 bassins de rétention (bassin Coquibus et bassin Les Granges) ;
- 4 dessableurs (Boulevard Dunant, Place Jean Moulin, Rue Alsace-Lorraine et Quai Riquiez).

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE CORBEIL-ESSONNES



II.6.4. Calage du modèle

Les calages des différents bassins versants ont été effectués à partir des données des campagnes de mesure effectués en 2010. Les points de mesure utilisés pour caler le modèle ont été présentés plus haut page 99.

Seuls les bassins versants 10, 12, 16, 17 et 18 n'ont pas pu être calés par des données débitmétriques car il n'était pas possible d'obtenir des données cohérentes sur certains points de mesures (pente du réseau trop importante, collecteurs contraints par l'aval...).

Les résultats du calage des bassins versants sont présentés en annexe dans les fiches bassins versants. Le débit, la hauteur et la vitesse calculés par le modèle sont ainsi comparés à ceux mesurés sur le terrain.

Sur l'ensemble de la commune, le calage est très satisfaisant. Il n'y a pas de différences significatives entre les débits simulés par le modèle et ceux observés sur le terrain. Pour les bassins versants qui n'ont pu être calés, la modélisation a été faite suivant les mêmes principes que pour les bassins versants calés afin de s'approcher un maximum de la réalité.

II.6.5. Caractéristiques des bassins versants

Les caractéristiques des bassins versants ont pu être ajustées par la modélisation. Différents coefficients de ruissellement ont été pris suivant la nature du sol et le type d'habitat (voirie, terrain vert, habitat collectif, habitat individuel...).

Les caractéristiques des bassins versants modélisés figurent dans le tableau suivant.

Bassins versants	Surface (ha)	Coefficient d'imperméabilisation	Réseau EP modélisé (ml)	Regards modélisés	Pente moyenne (%)	Contrainte aval
1	59,6	0,48	1813	132	3,12	/
2	76,1	0,47	6031	186	1,61	Seine
3	29,7	0,46	2442	67	3,35	/
4	17,6	0,5	4672	57	0,31	/
5	19,8	0,3	1508	50	3,37	Essonne
6	44,8	0,33	917	26	5,89	Essonne
7	31,5	0,53	2972	87	0,52	/
8	9,8	0,65	1136	85	0,6	/
9	59,5	0,42	4518	146	2,39	Seine
10	20,8	0,47	1502	55	3,73	/
11	55,4	0,43	3842	127	3,1	/
12	15,4	0,44	1249	42	0,91	Essonne
13	179,8	0,37	2773	67	0,75	Essonne
14	40,2	0,26	2840	106	2,11	/
15	23,5	0,33	1973	54	3,51	/
16	24,2	0,33	2290	80	2,92	Essonne
17	6,9	0,4	1150	40	6,25	/
18	12,3	0,35	741	18	6,43	/
20	95,7	0,55	3362	112	3,66	Seine

Tableau 18 : Caractéristiques des bassins versants EP modélisés

Sur l'ensemble des bassins versants modélisés, le coefficient d'imperméabilisation moyen est de 43 %. Le bassin versant 8 (place Galignani) se démarque avec un fort coefficient de 65 % traduisant une urbanisation de centre ville ancien, avec des maisons collées les unes aux autres et très peu de jardins et d'espaces verts conservés. La rive droite et le centre ville, respectivement les bassins versants 20 et 7, présentent aussi des coefficients d'imperméabilisation importants (supérieur à 50 %).

Les bassins versants des coteaux présentent des coefficients d'imperméabilisation faible, en particulier le bassin versant 14 (chemin du CGB). En effet ce sont des zones pavillonnaires et beaucoup d'habitations se trouvent en contrebas du réseau d'eaux pluviales, le ruissellement sur ces parcelles ne peut donc pas en totalité rejoindre le réseau. De plus beaucoup d'habitations semblent avoir des puisards, seulement il n'y a aucun recensement.

Les pentes des réseaux sont majoritairement fortes, bassins versants de coteaux. 3 bassins versants présentent des faibles pentes (bassins versant 7, 8 et 12), fond de vallée.

Le bassin versant 3 de la ZAC des Coquibus, se situant sur le plateau, présente les plus faibles pentes.

II.6.6. Dessableurs

Le modèle a intégré les ouvrages de dépollution des eaux pluviales présents sur le réseau. Les dessableurs du Boulevard Dunant, place Jean Moulin, rue Alsace-Lorraine et quai Riquiez ont ainsi été intégrés au modèle. Leur fonctionnement a donc pu être étudié.

Le dessableur doit être conçu pour que la vitesse de l'eau à l'intérieur de l'ouvrage soit comprise entre 0,2 et 0,4 m/s afin que les particules puissent décanter et être piégées par l'ouvrage. Plus la vitesse est faible plus la décantation des particules est efficace et plus de particules sont piégées.

La conception du dessableur se fait en fonction du choix de la taille des particules à éliminer et de leur pourcentage à éliminer.

Les vitesses dans les ouvrages ont ainsi pu être analysées, elles figurent dans le tableau suivant. Les vitesses sont toutes comprises entre 0,2 et 0,4 m/s ce qui permet un traitement efficace des particules. Les ouvrages du quai Riquiez et du boulevard Dunant seront plus efficaces car ils ont des vitesses faibles.

Les dessableurs sont bien dimensionnés pour dépolluer efficacement les eaux pluviales. Aucune action ne sera faite sur ces ouvrages.

Il est à noter qu'aucun déshuileur n'a fait l'objet du réseau modélisé.

Dessableur	Vitesse d'écoulement (m/s)
Bvd Dunant	0,26
Place Jean Moulin	0,34
Rue Alsace-Lorraine	0,38
Quai Riquiez	0,2

Tableau 19 : Vitesse d'écoulement à l'intérieur des dessableurs

II.6.7. Déshuileurs

Il existe quelques déshuileurs sur la commune, intersection rue de Soisy, gare SNCF, chemin des Ronfleurs, bassin Art de Vivre, bassin Tarterêts et Groupe Scolaire Jean Macé.

Ces déshuileurs ne sont pas situés sur les principales branches du réseau, ils n'ont donc pas été intégrés à la modélisation.

Les déshuileurs des bassins Art de Vivre et Tarterêt permettent de traiter les eaux de voiries et parking important (ZAC). En revanche ceux du chemin des Ronfleurs et rue de Soisy ont peu d'utilité.

II.6.8. Simulations de pluies

a. Pluies de projets

Les données utilisées pour la construction des pluies de projet sont les paramètres de Montana de la station Météo France de Brétigny-sur-Orge, calculés par Météo France sur la base de la chronique de données de 1982 à 2005 pour des pluies de 1 heure à 6 heures.

Les pluies de projet sont de type synthétique : pour chaque pluie d'une période de retour donnée, les hauteurs maximales sont atteintes pour chaque pas de temps de 15 minutes à 4 heures. Ces pluies permettent d'étudier de manière synthétique et sécuritaire les limites de capacité en tout point du bassin versant modélisé.

Les pluies de projet correspondent à des pluies doubles triangles.

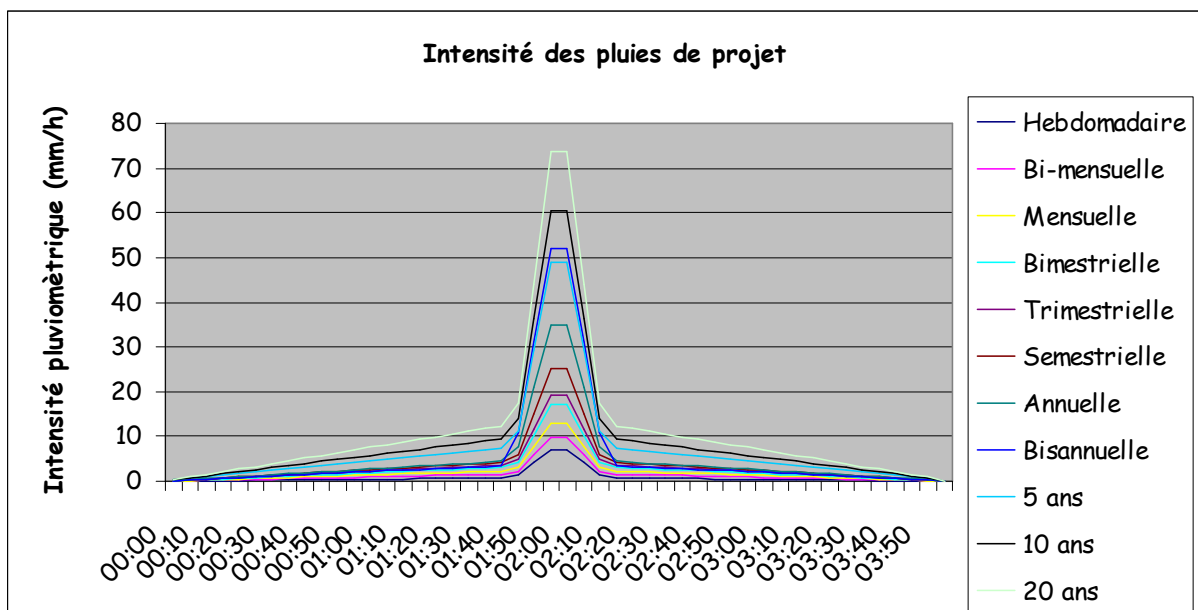


Figure 41 : pluies de projets

b. Simulation de l'état actuel

Chaque bassin versant a été modélisé pour les pluies hebdomadaires jusqu'aux pluies vicennales.

La modélisation a permis de localiser les insuffisances du réseau d'eaux pluviales et localiser les débordements. La carte suivante permet de localiser l'ensemble des points de débordements sur le réseau.

Les débordements significatifs sont récapitulés dans le tableau suivant.

Des aménagements seront nécessaires sur l'ensemble de ces secteurs afin de résoudre les problèmes d'insuffisance des réseaux et supprimer les phénomènes de débordements.

Bassin versant	Localisation	Description de l'anomalie	Diamètre de canalisation (mm)	Volumes débordés Pluie 10 ans (m ³)
1	Rue Stathkelvin	Débordements dès la pluie annuelle sur 250 m	T 130 - 1000	1000
	Avenue Léon Blum	Débordements dès la pluie semestrielle	400	150
2	Ancien bras de l'indienne	Débordements ponctuels dès la pluie annuelle	600	600
	Rue Lafayette	Débordements dès la pluie semestrielle	800	30
3	Boulevard Jean Jaurès	Débordements dès la pluie annuelle sur 400 m	400-500	500
6	Coteaux de Robinson	Débordements dès la pluie trimestrielle	400	170
9	Boulevard Dunant	Débordements dès la pluie annuelle sur 900 m	500	700
	Place Jean Moulin	Débordements dès la pluie bisannuelle	600	50
	Rue du Bas Coudray	Débordements dès la pluie bisannuelle	300-400	30
10	Rue de la Poudrerie	Débordements dès la pluie bisannuelle	600	50
11	Rue Louis Joyeux	Débordements dès la pluie annuelle sur 150 m	400	65
	Boulevard de Fontainebleau	Débordements dès la pluie annuelle sur 280 m	500	450
12	Intersection rue des Cailletes - rue de la Papeterie	Débordements ponctuels dès la pluie décennale	800	30
13	Rue Fernand Laguide	Débordements dès la pluie semestrielle sur 300 m	500	600
14	Chemin du CGB	Débordement dès la pluie décennale sur 150 m	500	25

Tableau 20 : Synthèse des débordements

c. Analyse des débordements

❖ Rue Strathkelvin

1^{er} débordement : pluie annuelle

Causes du débordement : Contrainte aval due à une insuffisance du réseau en aval du carrefour de la rue Strathkelvin et de l'avenue Léon Blum.

Impact de cette insuffisance : le volume d'eaux pluviales débordant au niveau de ce carrefour ruisselle naturellement vers les réseaux d'eaux pluviales du boulevard Léon Blum. L'impact de ces survolumes sur les réseaux d'eaux pluviales situés en aval n'est mesurable qu'au niveau du Boulevard Lafayette où les volumes de débordement augmentent avec les débordements du réseau de la rue Strathkelvin.

❖ Avenue Léon Blum

1^{er} débordement : pluie annuelle

Causes du débordement : Insuffisance des collecteurs aggravées par le ruissellement des eaux pluviales non captées par le réseau de la rue Strathkelvin.

Impact du débordement : les eaux pluviales ruissellent jusqu'au carrefour de l'avenue Léon Blum et de la rue Zola provoquant une accumulation à ce niveau.

❖ Ancien Bras de l'Indienne

1^{er} débordement : pluies bisannuelle

Causes du débordement : insuffisances des collecteurs du bras de l'Indienne et des collecteurs des rues situés en aval du bras de l'indienne jusqu'à la rue de Seine.

Impact du débordement : engorgement des réseaux d'eaux pluviales du bras de l'Indienne qui entraîne des contraintes aval au niveau de l'avenue de Chantemerle jusqu'aux premiers débordements observés pour une pluie de période de retour de 2 ans.

❖ Rue Lafayette

1^{er} débordement : pluie annuelle

Causes du débordement : Il y a une contrainte aval du réseau de la rue de Seine sur le réseau d'eaux pluviales de la rue Lafayette. Les débordements de la rue Lafayette sont localisés dans une cuvette.

Impacts du débordement : Création d'une accumulation importante d'eau sur la voirie qui peut entraîner des risques pour la circulation automobile.

❖ **Boulevard Jean Jaurès**

1^{er} débordement : pluie annuelle

Causes du débordement : Sous dimensionnement des collecteurs d'eaux pluviales sur ce boulevard.

Impact du débordement : augmentation du ruissellement de surface.

❖ **Carrefour boulevard Jean Jaurès/Route de Lisses**

1^{er} débordement : pluie bisannuelle

Causes du débordement : le collecteur d'eaux pluviales de la route de Lisses passe d'un Ø400 (section de 0,125 m²) à 2 Ø200 (section équivalente de 0,06 m²). La section passante est donc divisée par 2, ce qui explique les débordements.

Impact du débordement : augmentation du ruissellement de surface vers le boulevard Jean Jaurès.

❖ **Coteau de Robinson**

1^{er} débordement : pluie bisannuelle

Impact du débordement : Accumulation d'eau au niveau du carrefour de la rue de Robinson et de la rue Fernand Laguide.

Causes du débordement :

Il y a plusieurs raisons à ce débordement :

- le bassin de la ZAC Art de Vivre devrait avoir un débit de fuite de 24 l/s. Or aucun limiteur de débit n'est mis en place, cependant une réduction de diamètre du collecteur de sortie a récemment été réalisée par le SIARCE
- une rupture de pente du réseau existe au niveau du carrefour de la rue Fernand Laguide. Cette rupture de pente est due au terrain naturel ;
- Il y a une contrepente dans le réseau d'eaux pluviales en aval du carrefour de la rue Fernand Laguide et de la rue de Robinson qui limite la capacité du réseau ;
- Le réseau d'eaux pluviales est encrassé rue Fernand Laguide et soumis à la contrainte de l'Essonne.

❖ **Boulevard Dunant, place Jean Moulin et rue du Bas Coudray**

1^{er} débordement :

- boulevard Dunant : pluie annuelle ;
- Rue du Bas Coudray : pluie annuelle ;

- Place Jean Moulin : pluie bisannuelle.

Impact du débordement :

- boulevard Dunant : ruissellement de surface vers la place Jean Moulin aggravant les inondations de la place Jean Moulin ;
- place Jean Moulin : accumulation d'eau au niveau de la place ;
- rue du Bas Coudray : ruissellement de surface vers le point bas.

Causes du débordement :

- sous dimensionnement des réseaux d'eaux pluviales (aval rue Dunant et place Jean Moulin) ;
- contrainte aval : amont rue Dunant et rue du Bas Coudray.

❖ Carrefour rue de la Poudrerie/rue de Nagis

1^{er} débordement : pluie décennale

Impact du débordement : ruissellement de surface vers l'Essonne.

Causes du débordement : contrainte aval due au dessableur et insuffisance des réseaux.

❖ Boulevard de Fontainebleau

1^{er} débordement : Pluie Bisannuelle

Impact du débordement : ruissellement de surface pour une pluie de période de retour 20 ans, le ruissellement de surface est recapté par les avaloirs situés en aval rue de Paris, le ruissellement de surface n'entraîne a priori pas de désordre ;

Causes du débordement : réseau sous dimensionné et contrainte aval de la rue du Département.

❖ Rue Louis Joyeux

1^{er} débordement : pluie bisannuelle

Impact du débordement : une partie du ruissellement de surface de la rue Rosier est envoyée vers la rue de la Papeterie et le reste du ruissellement de surface s'accumule dans le point bas de la rue Louis Joyeux au niveau du regard P896.

Causes du débordement :

- insuffisance du réseau d'eaux pluviales ;
- contrepente entre le regard P897 et P898 ;
- réduction de section de Ø400 à Ø300 au niveau du regard P903.

❖ **Chemin du CGB**

1^{er} débordement : pluie de période de retour de 10 ans

Impacts du débordement : ruissellement de surface chemin du CGB recapté par les avaloirs situés en aval (sous l'hôpital).

Causes du débordement : réseau sous dimensionné mais aucun impact sur les habitations.

❖ **Intersection rue de la Papeterie/rue des Caillettes**

1^{er} débordement : pluie de période de retour de 10 ans

Impacts du débordement : stockage des survolumes sur la chaussée.

Causes du débordement : réseau sous dimensionné et contrainte aval de l'Essonne.

❖ **Rue Fernand Laguide**

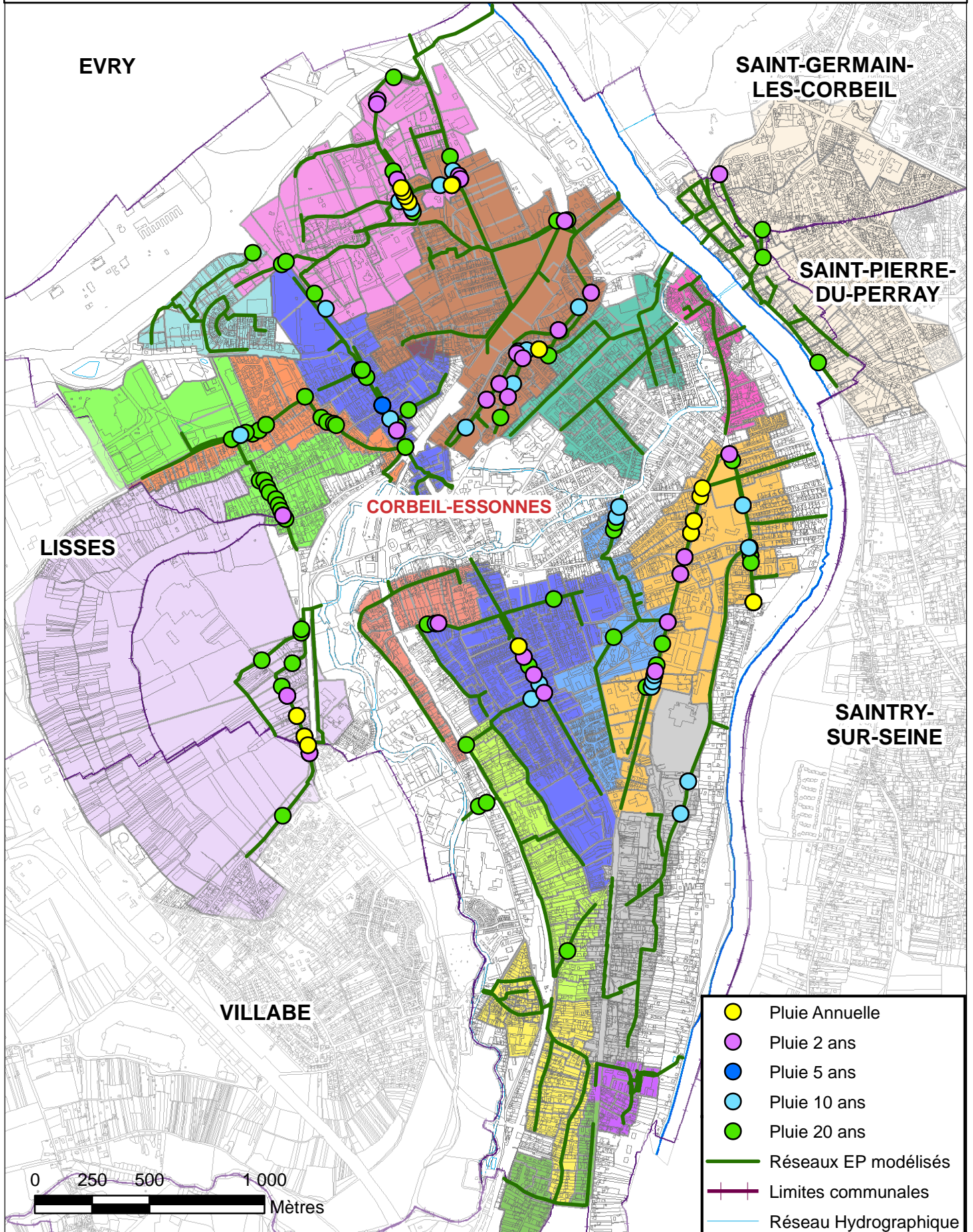
1^{er} débordement : pluie annuelle

Impact du débordement : Accumulation des survolumes rue Fernand Laguide avec un risque important pour les riverains

Causes du débordement :

- le réseau d'eaux pluviales est situé sous le niveau de gestion de l'Essonne, ce qui induit une contrainte aval importante ;
- la pente du réseau est faible, ce qui limite sa capacité.

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE CORBEIL-ESSONNES



II.7. Etude de sol

Des tests d'infiltration, ont été réalisés sur l'ensemble de la commune de Corbeil-Essonnes à l'aide d'un infiltromètre SDEC à charge constante afin de connaître le degré d'imperméabilisation du terrain naturel.

II.7.1. Protocole

Cet appareil permet de mesurer la conductivité hydraulique à saturation d'un sol, ou perméabilité, celle-ci définissant l'aptitude du sol à permettre l'infiltration d'eau.

Aspects théoriques et principe du test à niveau constant:

On réalise des trous de faible profondeur, de l'ordre de 80 cm, que l'on remplit d'eau claire, afin d'y mesurer la vitesse à laquelle le terrain absorbe l'eau. On laisse préalablement percoler par le trou un volume suffisant d'eau pour créer un bulbe saturé dans le sol entourant celui-ci. On mesure alors le volume d'eau nécessaire pour maintenir constant le niveau d'eau dans le trou pendant la durée du test. On détermine ainsi le coefficient "K" (conductivité hydraulique à saturation) du sol étudié.

Opérant dans des conditions de sol saturé, on utilise la loi de Darcy:

$$Q = K.S.(H/L)$$

avec Q= Quantité d'eau percolée, H= charge d'eau, L=longueur de la colonne de terre, S=surface de la section de colonne et K=conductivité hydraulique.

H/L est la pente hydraulique. Si H-L est négligeable, alors H/L est assimilable à 1. Dans le cas présent, le niveau étant maintenu constant, le rapport H/L est constant, et voisin de 1.

On a alors :

K, aussi appelé coefficient de perméabilité, représente donc une hauteur d'eau infiltrée par unité de temps (ici en mm/h).

Il est à noter que le coefficient "K" est influencé par la température (viscosité et poids spécifique de l'eau). Cependant, pour l'application in situ de la loi de Darcy, la précision de la mesure K est difficile à établir du fait des propriétés et caractéristiques d'hétérogénéité du sol et des méthodes utilisées. K sera relativement constant pour un sol donné, toutefois une variation de 10-20% de la vitesse de filtration reste insignifiante du point de vue applicatif.

II.7.2. Résultats

Les résultats des tests d'infiltrométrie sont présentés sur la planche suivante.

Les résultats sont à prendre avec précaution, en effet les terrains rencontrés sur la commune ont souvent subi des réaménagements, on retrouve par endroit du remblai et le test d'infiltration est alors rendu difficile.

Par ailleurs les résultats des tests d'infiltration peuvent varier considérablement d'une parcelle à l'autre en fonction des terrains rencontrés.

Il est donc préconisé que pour chaque aménagement futur sur la commune soit réalisé un test d'infiltration et un sondage géotechnique pour connaître la nature du sol rencontré et les possibilités d'infiltration sur le lieu de l'aménagement.

Les tests réalisés dans la présente étude permettent tout de même d'avoir une première idée sur les possibilités d'infiltration.

La norme française détermine la perméabilité d'un sol selon les critères suivants :

Coefficient d'infiltration K (mm/h)	6 à 15	> 15 à 30	> 30 à 50	> 50
Perméabilité	Très peu perméable	Perméabilité médiocre	Moyennement perméable	Sol très perméable

Tableau 21 : Tableau : Perméabilité des sols selon K (Source : AFNOR)

De plus, des préconisations sont à prendre pour mettre en œuvre de l'infiltration, elles sont rappelées dans le tableau suivant.

II.7.3. Conclusion

Les tests d'infiltrations sur l'ensemble de la commune ont montré que les sols étaient en majorité favorables à l'infiltration des eaux pluviales. Ceci se vérifie par le nombre important de puits que l'on peut rencontrer sur l'ensemble de la commune.

Cependant certains secteurs semblent peu favorables, plateau du boulevard Kennedy et centre ville (allées Aristide Briand).

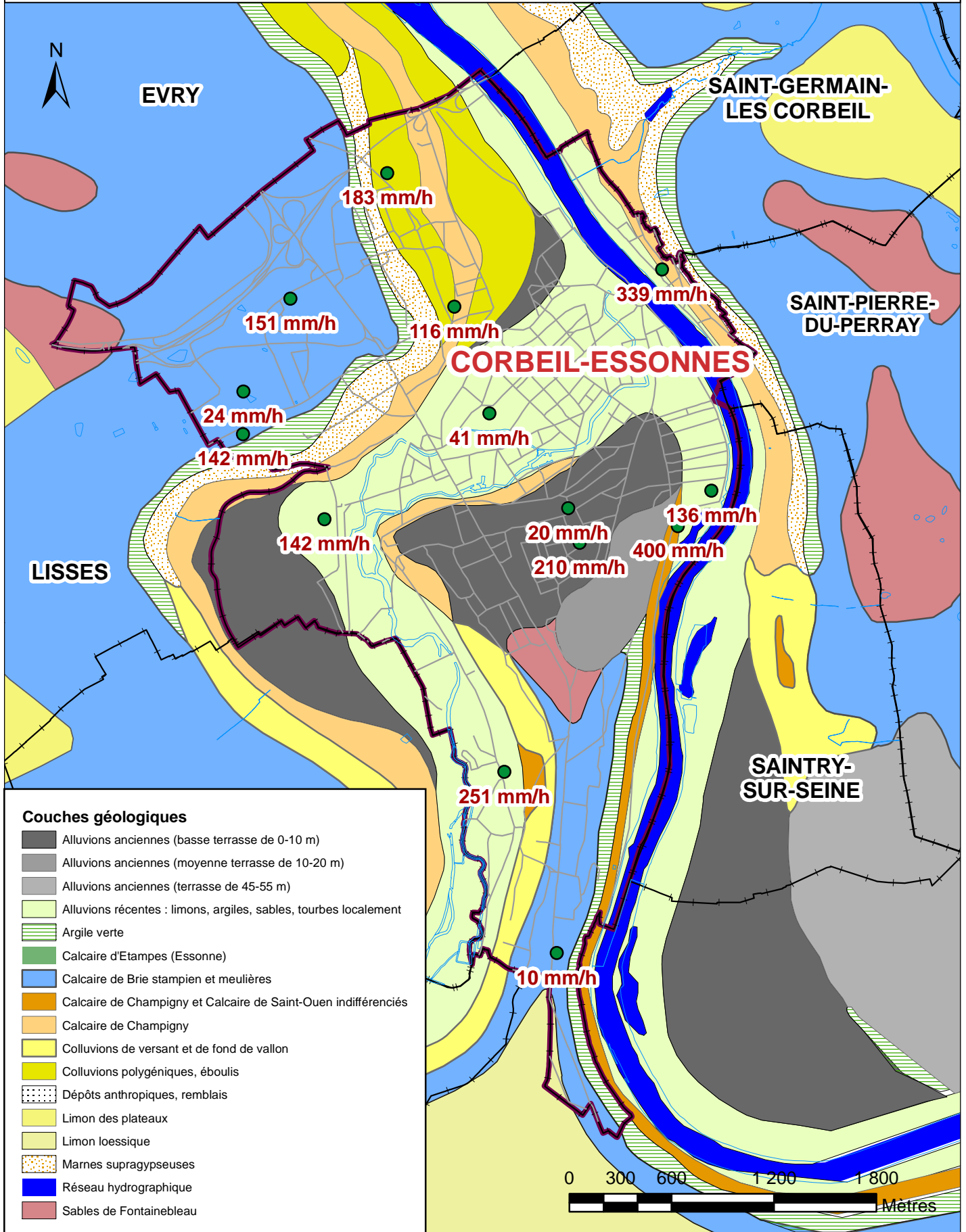
Ceci est une première approche de l'imperméabilité des sols sur la commune, si des aménagements sont à prévoir et que la solution d'infiltration est souhaitée, il faudra réaliser un test géotechnique complet pour connaître la nature du sol et les possibilités d'infiltration au droit de l'aménagement.

Zone de ruissellement	Perméabilité du sol		
	Sols très peu perméables à imperméables (limons, argiles, argiles sableuses) $P \leq 10^{-7}$ m/s	Sols peu perméables $10^{-7} \leq P \leq 10^{-5}$ m/s	Sols perméables (sables fins) $10^{-5} \leq P \leq 10^{-4}$ m/s et sols très perméables (sables avec graviers) $P \geq 10^{-4}$ m/s
Zone d'habitat : faible pollution, eaux de bonne qualité (peu de fines, peu de polluants)	Infiltration possible sans précautions particulières, excepté le problème d'évacuation des débits	Infiltration possible sans précautions particulières	- Si l'infiltration se fait dans une couche non saturée de 1 m d'épaisseur au minimum, infiltration sans précautions particulières. - Sinon, la nappe étant vulnérable, ne pas infiltrer, ou ne le faire qu'avec de sérieuses précautions.
Zone d'activité : hydrocarbures, polluants persistants, toxiques, MES ⁽¹⁾	Infiltration sans précautions particulières si l'on admet que la pollution restera piégée dans les premiers centimètres du sol	Infiltration possible à condition d'imperméabiliser les zones à risque	Selon la vulnérabilité du milieu : - pas d'infiltration, - ou prétraitement avant infiltration : piégeage de la pollution en amont de l'infiltration par traitement ou par confinement
Zone commerciales :			
a) zones de circulation lourde, de déchargement, de chargement ...	Ne pas infiltrer, mais traiter ces zones en assainissement traditionnel		
b) zones de parking et circulation de VL	Idem « axes de circulation et parkings » ci-dessous		
Axes de circulations, parkings : MES, hydrocarbures, polluants persistants, (Hormis la desserte d'installations classées)	Pas de précautions particulières à prendre si l'on admet que la pollution restera piégée dans les premiers centimètres du sol	Infiltration possible à condition d'imperméabiliser les zones à risque	Selon la vulnérabilité du milieu : - pas d'infiltration - ou prétraitement avant infiltration : piégeage de la pollution en amont de l'infiltration par traitement ou par confinement
Station d'essence ou de lavage de véhicules	Ne pas infiltrer, mais traiter ces zones en assainissement traditionnel		
Toutes zones, pour prévenir les pollutions accidentelles	Sur ces zones peu perméables, on a le temps d'intervenir, donc le traitement de la pollution peut être curatif, par purge (enlèvement du matériau pollué avec une pelle mécanique par exemple) Dans le cas où un transit important de véhicules a lieu sur ces zones, il faut un dispositif de prévention des pollutions accidentelles (voir case ci-contre)		Sur ces zones très perméables, il faut des dispositifs de prévention des pollutions accidentelles, dans le but de créer un obstacle à l'écoulement. Par exemple, des filtres à sable ou des barrières de protection

Source : « La ville et son assainissement » CERTU 2003

Tableau 22 : Faisabilité de l'infiltration

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE CORBEIL-ESSONNES



II.8. Gestion anti-crue

II.8.1. Bilan des ouvrages anti-crue

II.8.1.1. Rappel

Il existe 3 postes de relèvement anti-crue Corbeil-Essonnes :

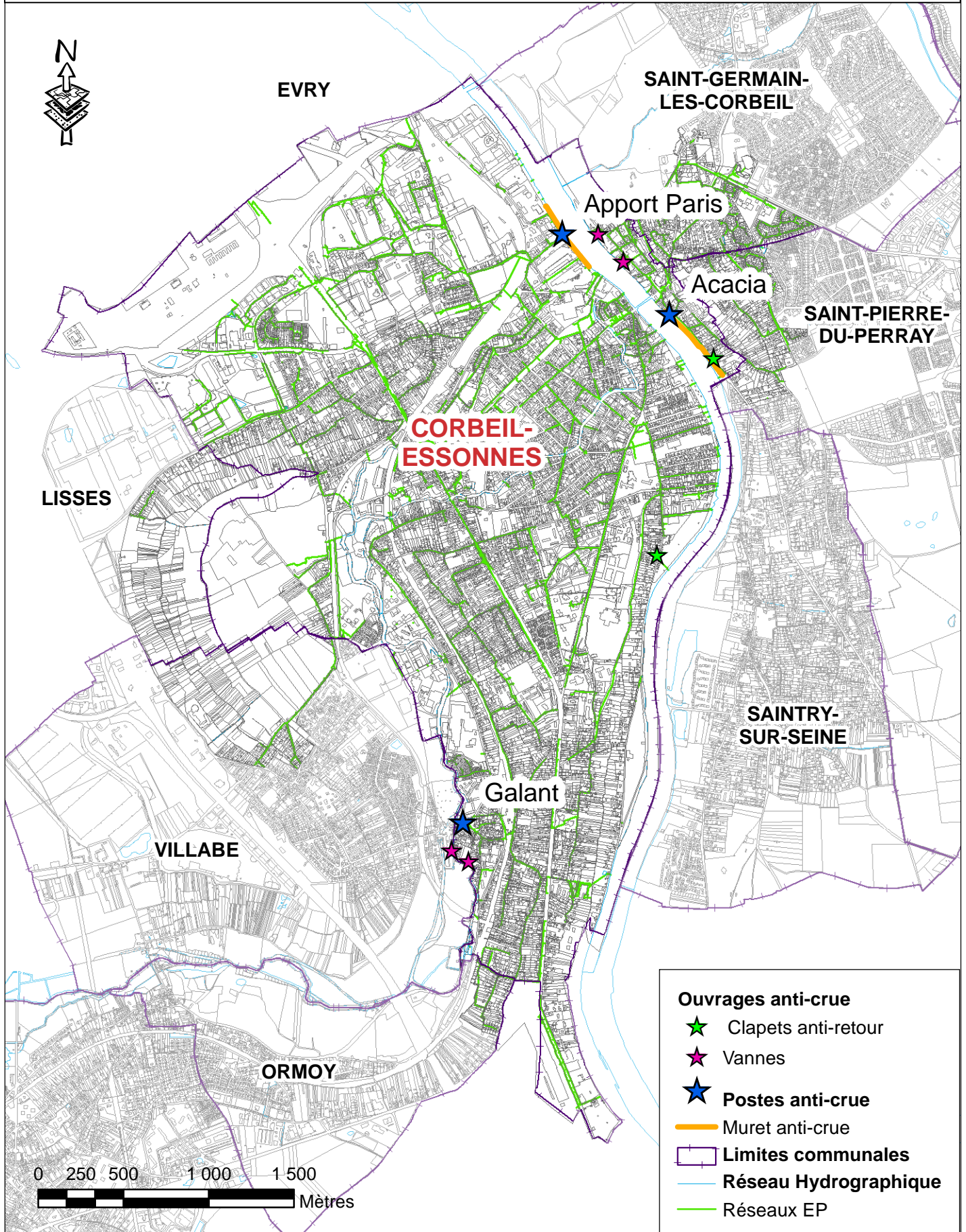
- Quai de l'Apport Paris (Exutoire en Seine) ;
- Quai Maurice Riquiez (Exutoire en Seine) ;
- Grande Rue (Exutoire en Essonne).

Le principe de fonctionnement des postes a été décrit en phase 1. Il est rappelé ici le dysfonctionnement observé en rive droite de la Seine.

On trouve aussi des vannes, clapet-anti retour et muret anti-crue avec 4 emplacements pour batardeaux en rive droite de la Seine et des murets anti-crue avec 4 emplacements pour batardeaux au niveau du quai de l'Apport Paris.

La planche suivante permet de localiser l'ensemble des ouvrages.

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE CORBEIL-ESSONNES



II.8.1.2. Poste anti-crue

Une description des ouvrages a été faite en phase 1, elle est rappelée ici.

a. Poste Quai Apport Paris

Le poste anti-crue de l'apport Paris est l'exutoire des réseaux d'eaux pluviales du bassin versant. Une vanne motorisée permet de fermer l'exutoire et le muret du quai comporte quatre batardeaux qui sont entreposés dans le local du poste Acacia en rive droite.

Lorsque la Seine atteint 32,60 m NGF, le passage en phase de vigilance est décrété. L'ensemble du matériel est vérifié.

Si la Seine atteint le niveau d'alerte niveau 1 de 33,68 m NGF, l'exutoire du réseau d'eaux pluviales est fermé à l'aide d'une vanne motorisée pour éviter que la Seine remonte dans les réseaux. Les eaux pluviales sont alors redirigées vers le poste de relèvement qui refoule les eaux pluviales directement vers la Seine.

Enfin la cellule de crise est mise en place lorsque la Seine atteint le niveau d'alerte 2 de 35,70 m NGF.

❖ Dysfonctionnements

Le niveau de vigilance au niveau du quai de l'Apport Paris se situe à 32,60 m NGF, or, le niveau moyen de la Seine est de 33 m NGF. Ceci veut dire que l'on se trouve en permanence en vigilance de crue au niveau du Quai de l'Apport Paris. Les niveaux d'alerte au niveau de ce poste anti-crue sont donc à revoir.

b. Poste Acacia (quai Riquiez)

Le poste anti-crue acacia est l'exutoire principal des réseaux d'eaux pluviales du bassin versant. Cependant quatre exutoires secondaires sont reliés à ce réseau. Des dispositifs de confinement se situent sur certains exutoires. On trouve ainsi :

- une vanne manuelle sur l'exutoire principal, quai Riquiez ;
- une vanne manuelle sur le poste anti-crue ;
- une vanne manuelle sur l'exutoire de la rue du Port des Sabots ;
- un clapet anti-retour sur l'exutoire du Square Emile-André Saint-Juvin.

Lorsque la Seine atteint 33,80 m NGF, le passage en phase de vigilance est décrété. L'ensemble du matériel est vérifié.

Si le niveau de la Seine atteint le niveau d'alerte 1 de 34,80 m NGF (cote fil d'eau du réseau d'eaux pluviales), les exutoires du bassin versant sont fermés par des vannes et les eaux pluviales sont redirigées vers le poste de relèvement anti-crue Acacia.

Enfin la cellule de crise est mise en place lorsque la Seine atteint le niveau d'alerte 2 de 36,30 m NGF.

Le poste de relèvement Acacia a la particularité d'être divisé en 2 parties, la bête circulaire est, en effet, divisée en 2 parties communicantes :

- La première partie sert à relever les eaux de drainage du quai Riquiez. Cette partie est équipée de 2 pompes sèches.
- La deuxième partie est le poste de relèvement anti-crue. Cette partie est équipée de 2 pompes sèches plus importantes. En cas d'insuffisance de ces 2 pompes, le niveau d'eau monte dans la bête et surverse dans la bête de drainage du quai Riquiez, les 2 pompes de cette bête viennent alors en supplément des 2 pompes principales.

Les eaux de drainage et les eaux pluviales sont relevées dans une bête attenante au poste et située au dessus du terrain naturel. L'exutoire de cette bête est le réseau d'eaux pluviales, en aval de la vanne de fermeture. Les eaux sont donc renvoyées gravitairement vers la Seine, via le réseau d'eaux pluviales.

❖ Particularité

Le bassin versant possède un exutoire principal et quatre exutoires secondaires. Nous avons vu en phase 1 qu'une vanne et un clapet anti-retour sont installés sur deux exutoires secondaires. Or, deux exutoires, reliés au réseau d'eaux pluviales du poste anti-crue, ne présentent pas d'ouvrages pour stopper l'eau de Seine en cas de crue.

Cependant il s'avère que selon l'emplacement et l'altitude de ces exutoires, ceux-ci ne pose pas de problème en cas de crues de la Seine. Il n'est pas nécessaire d'équiper ces deux exutoires.

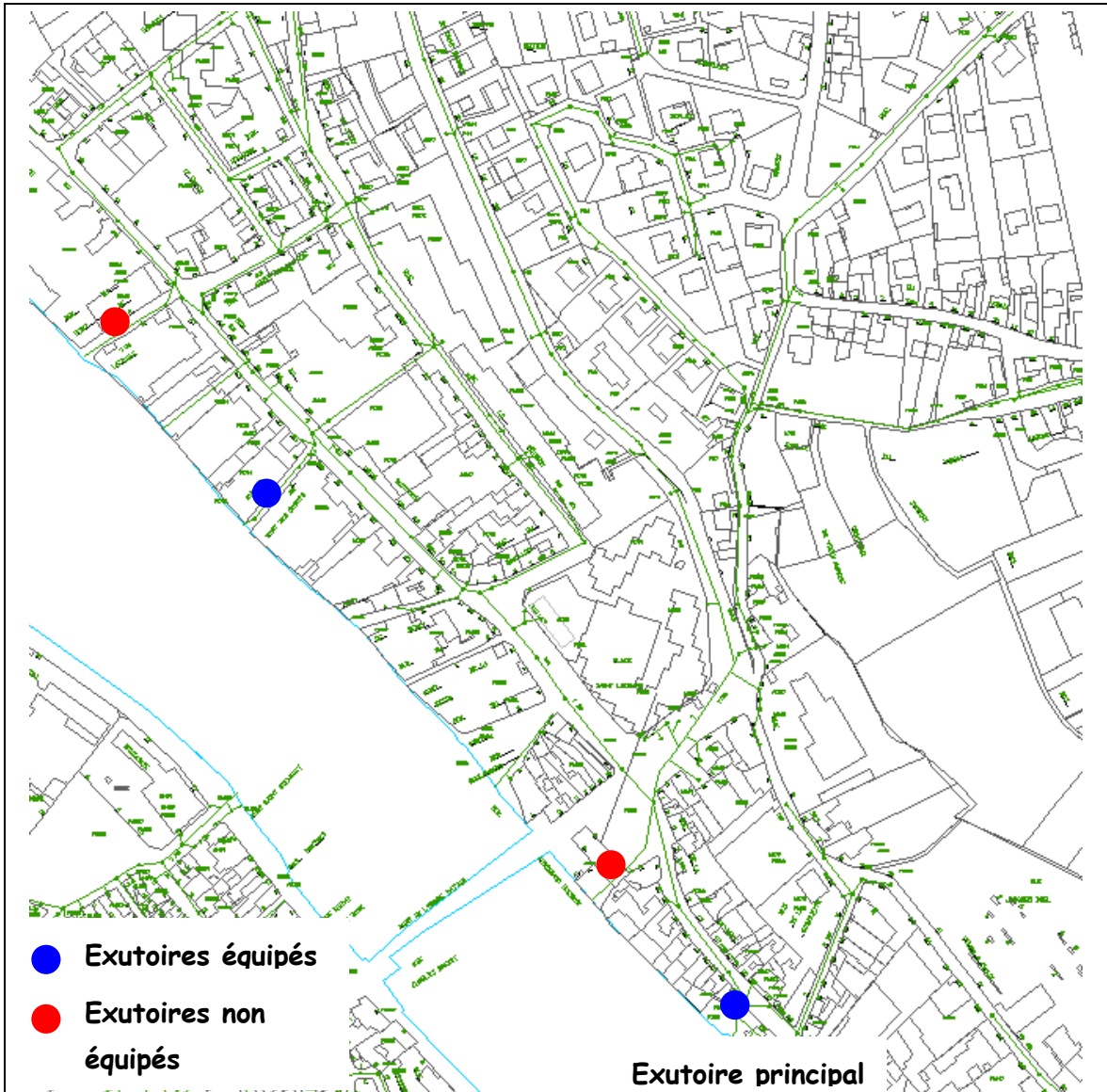


Figure 42 : Localisation des exutoires non équipés d'ouvrage anti-crue

c. Poste Moulin Galant

Le poste anti-crue de Moulin Galant est l'exutoire (deux exutoires) des réseaux d'eaux pluviales du bassin versant. Deux vannes manuelles permettent de fermer ces deux exutoires.

Sur le bassin versant, on trouve un réseau de fossés qui relie l'Essonne au réseau d'eaux pluviales. Ces fossés peuvent être fermés à l'aide de deux vannes manuelles. Une des deux vannes se trouve dans le fond de jardin d'une habitation.

Contrairement aux deux postes de relèvement précédents, le poste de relèvement anti-crue de Moulin Galant n'est pas situé en parallèle du réseau d'eaux pluviales, mais directement à l'exutoire de celui-ci. Les eaux pluviales, transitent toujours par ce poste de relèvement, même si le niveau de l'Essonne est normal. Les pompes de ce poste de relèvement ne sont mises en marche qu'en cas de crue de l'Essonne.

- Situation normale : les eaux pluviales transitent par le poste de relèvement anti-crue puis sont rejetées gravitairement dans l'Essonne.
- Phase de vigilance : cote de vigilance de 40,65 m NGF. L'ensemble du matériel est vérifié.
- Période de crue : alerte de niveau 1, 40,80 m NGF. Les exutoires du réseau d'eaux pluviales sont fermés, les pompes de relèvement sont mises en marche et les eaux pluviales sont directement relevées vers l'Essonne.
- Période de crue exceptionnelle : alerte de niveau 2, 41,60 m NGF. La cellule de crise est déclenchée.

❖ Dysfonctionnements

La cote de gestion de l'Essonne au niveau du poste anti-crue se situe à 41,10 m NGF. Cela voudrait dire que l'on se trouve en permanence en situation d'alerte de niveau 1. Les cotes d'alerte du plan de gestion anti-crue ne sont pas en corrélation avec les cotes réelles du niveau de l'Essonne. Il paraît donc indispensable de revoir les niveaux d'alerte.

d. Préconisations

Une simulation de crue devrait être réalisée afin de connaître exactement l'état du matériel en place et ceux manquants.

Les vannes manquantes en rive droite devront être installées, le poste anti-crue ne servant pas à grand-chose dans l'état actuel.

Les niveaux d'alertes devront être ajustés au niveau de gestion actuel de la rivière.

II.8.1.3. Muret anti-crue

a. Description

Des murets anti-crue sont placés sur les quais de Seine au niveau du quai Riquiez en rive droite, du quai de l'Apport Paris en rive Gauche. Ces murets permettent de protéger les quais, les plus bas altimétriquement, en cas de montée des eaux jusqu'à un certain niveau.

Sur ces deux murets, quatre passages ont été faits sur ces murets afin de pouvoir accéder aux bords de Seine. Ainsi pour que les eaux de la Seine ne passent pas par ces échancrures des batardeaux calibrés doivent y être installés. Des glissières sont présentes pour pouvoir les y insérer. Les batardeaux sont tous rangés dans le local du poste Acacia.

b. Fonctionnement

D'après le plan de gestion actuellement en vigueur, les batardeaux sont installés lorsque la phase d'alerte de niveau 2 est déclenchée c'est-à-dire que la cote 33,68 m NGF est atteinte au quai de l'Apport Paris et la cote 34,80 m NGF au quai Riquiez. Ces seuils d'alerte donnent suffisamment de temps pour installer les batardeaux avant que la Seine n'atteigne les quais, en particulier le quai de l'Apport Paris qui se situe à deux mètres au-dessus du niveau d'alerte.

Les batardeaux doivent être récupérés dans le local du poste Acacia et placés à leur emplacement exact. Deux batardeaux sont mis l'un sur l'autre au niveau de chaque échancrure.

c. Dysfonctionnements

Lorsque ces ouvrages ont été créés il était prévu que soient installés de l'argile pour consolider les batardeaux et les rendre étanche.

Ce principe est fort peu réalisable, en effet il faut trouver un endroit où se fournir en argile à proximité et très rapidement, ce qui n'est pas le cas. En cas de crise il ne sera pas possible de trouver de tels matériaux. Par ailleurs sous l'effet de la pression de la Seine, il n'est pas certain que l'argile résiste et permette une étanchéité de l'ensemble.

Si les batardeaux sont mis simplement l'un sur l'autre, il est peu probable que l'eau ne passe pas à travers.

Le muret de l'Apport Paris mesure à peine 40 cm de hauteur et celui du quai Riquiez environ 80 cm de hauteur. Une fois que la Seine atteint le niveau de ces murets plus rien ne pourra retenir les eaux de la Seine qui viendront alors inonder les quais, ce qui correspond à l'alerte de niveau 2 (35,70 m NGF à l'Apport Paris et 36,30 m NGF au quai Riquiez). La cellule de crise est alors déclenchée.

d. Préconisation

Une simulation de crue doit être réalisée pour vérifier si aucun matériel n'est manquant et s'il permet d'atteindre l'objectif prévu.

Par ailleurs chaque année les murets devraient être inspectés pour voir s'il n'y a pas de défaut qui ne résisteront pas à une crue.

II.8.1.4. Clapet anti-retour

Deux clapets anti-retour sont placés sur le réseau communal de Corbeil-Essonnes. Un premier sur le quai Riquiez en relation avec le système hydraulique du poste Acacia.

Un deuxième clapet anti-retour est situé au niveau de l'exutoire d'un petit réseau collectant deux grilles, dans la rue du Bas-Coudray.

L'état de ces deux ouvrages est correct, ils sont fonctionnels.

II.8.2. Historiques des crues

Corbeil-Essonnes a été touché plusieurs fois par des crues aussi bien de la Seine que de l'Essonne.

Trois crues majeures sont ainsi survenues depuis un siècle :

- 27 janvier 1910, niveau de la Seine : 37,01 m NGF ;
- 14 janvier 1982, niveau de la Seine : 36,37 m NGF ;
- 19 mars 2001, niveau de la Seine : 35,17 m NGF.

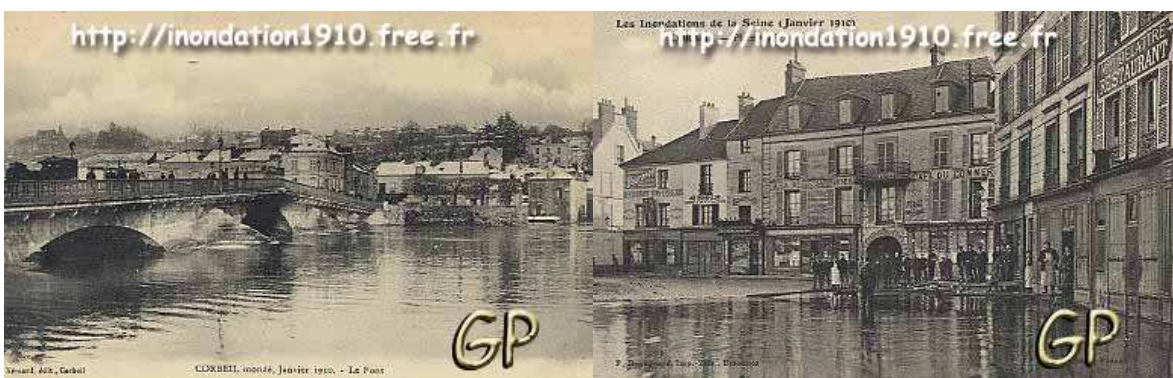
La crue de 1910 fut la crue la plus importante, en effet la Seine passa par-dessus les quais et inonda une grande partie de Corbeil, aussi bien en rive droite qu'en rive gauche. Des cartes postales de l'époque permettent de se rendre compte du phénomène.

Le débit de la Seine a atteint 2400 m³/s lors de la crue de 1910.



Rue du 14 juillet

Rue de la Pêcherie



Pont de Corbeil

Place Galignani


Rue Feray
Rue Carnot

II.8.3. Crues de la Seine

La DIREN suit en continu le niveau de la Seine à Corbeil-Essonnes. Pour ce faire un point de mesure est installé sur la rive droite en amont du Pont Patton.

En période de temps sec le niveau de la Seine se situe aux alentours de 33 m NGF.

Historiquement le niveau de la Seine a atteint 35,17 m NGF en 2001, 36,37 m NGF en 1982 et 37,01 m NGF en 1910.

Des données sur la station de mesure ont pu être récupérées depuis 1986 à aujourd'hui. Une analyse des différentes hauteurs rencontrées a pu être faite, des périodes de retour approximatives peuvent ainsi être évaluées. La crue de 1910 estimée à une crue centennale et la crue de 1982 à une crue vicennale.

Niveau atteint (m NGF)	33,5	34	34,5	35	36,4	37
Période de retour	Semestrielle	annuelle	2 ans	5 ans	20 ans	100 ans

Tableau 23 : Occurrence d'apparition des hauteurs de la Seine

La probabilité annuelle pour qu'un événement de l'ampleur de la crue de la Seine de 1910 se reproduise est de 1 chance sur 100. L'accumulation de deux facteurs est nécessaire.

La première condition est l'incapacité de l'eau à s'infiltrer dans les sols.

Pour cela, plusieurs causes sont possibles :

- la saturation des sols comme pour l'inondation de 1910 ;
- des sols gelés comme pour la crue de 1955 ;
- des nappes phréatiques à leur maximum.

La deuxième condition qui, ajoutée à la précédente, déclencherait des crues concomitantes de la Seine et ses affluents, est d'intenses précipitations.

Des repères de crues et des échelles limnimétriques sont placés à deux endroits différents.

N°	Types	Lieux	Observations
1	Repère + Echelles Limnimétriques	Vis-à-vis du 29 quai de l'Apport Paris	Echelle Métal émail + repère bleu Alerte n°1 33,68 m NGF +repère rouge Alerte n°2 35,70 m NGF Plus Hautes Eaux Connues (PHEC)
2	Repère	Coté rive droite jonction rue de la Pêcheurie et Quai Riquiez	Repère bleu Alerte n°1 34,80 m NGF +repère rouge Alerte n°2 36,30 m NGF Plus Hautes Eaux Connues (PHEC)

Tableau 24 : Repères de la Seine

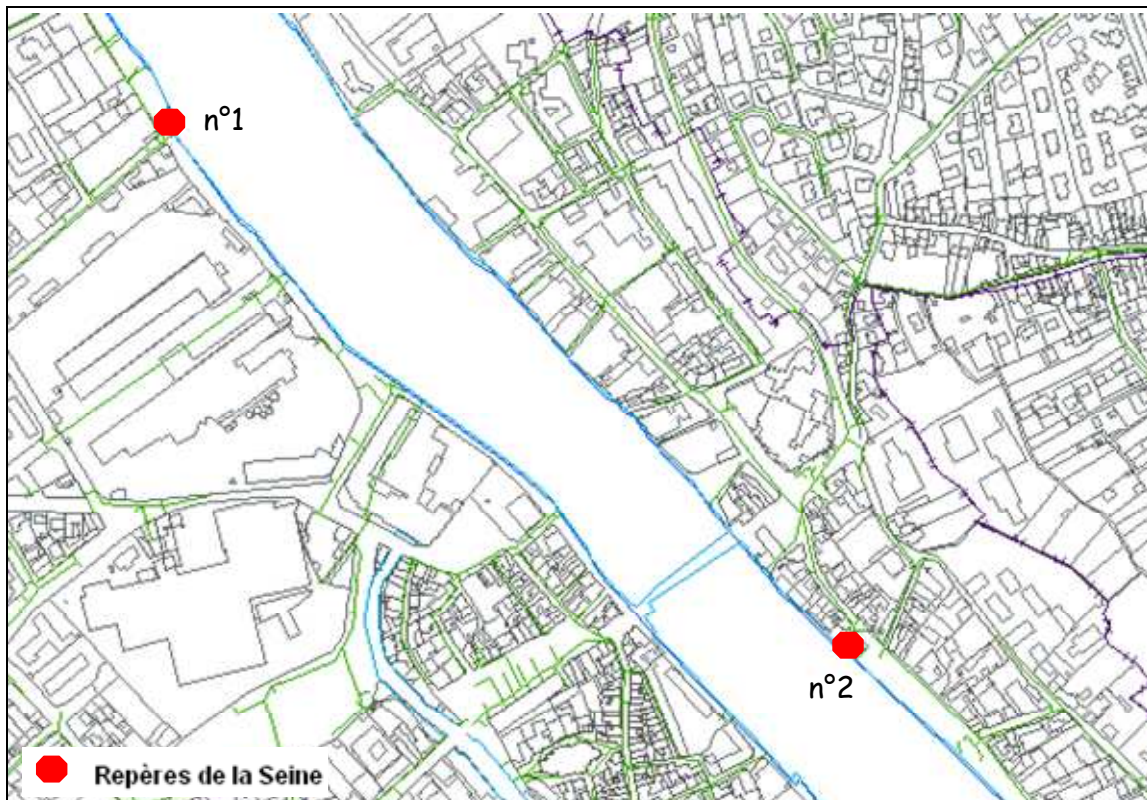


Figure 43 : Localisation des repères de la Seine

II.8.3.1. Propagation des crues dans les réseaux

En temps sec, seuls quelques réseaux sont contraints par la Seine. En période de crue la Seine se propage dans les réseaux suivant le niveau atteint.

La propagation de la Seine dans les réseaux d'eaux pluviales en fonction des niveaux de cette dernière figure sur la carte suivante.

Deux secteurs se démarquent :

- le bassin versant de la rue de Seine qui présente de faibles altitudes, notamment un point bas au niveau de la rue Lafayette qui est inondé dès 34,40 m NGF ;
- le bassin versant de la rive droite, où les réseaux sont très vite contraints par la Seine.

Ces deux bassins versants présentent d'ores et déjà des ouvrages anti-crues, vanne et poste anti-crue. Cependant comme il a été vu lors de la phase 1, il manque en rive droite des vannes permettant de fermer certains exutoires.

Le centre ville de Corbeil, entre la Seine et l'Essonne (place Galignani), se situe suffisamment en hauteur et ne peut donc pas subir d'inondations par la propagation des crues dans les réseaux. Le secteur se trouve inondé une fois que les eaux passent par-dessus les quais soit une inondation directement par la Seine.

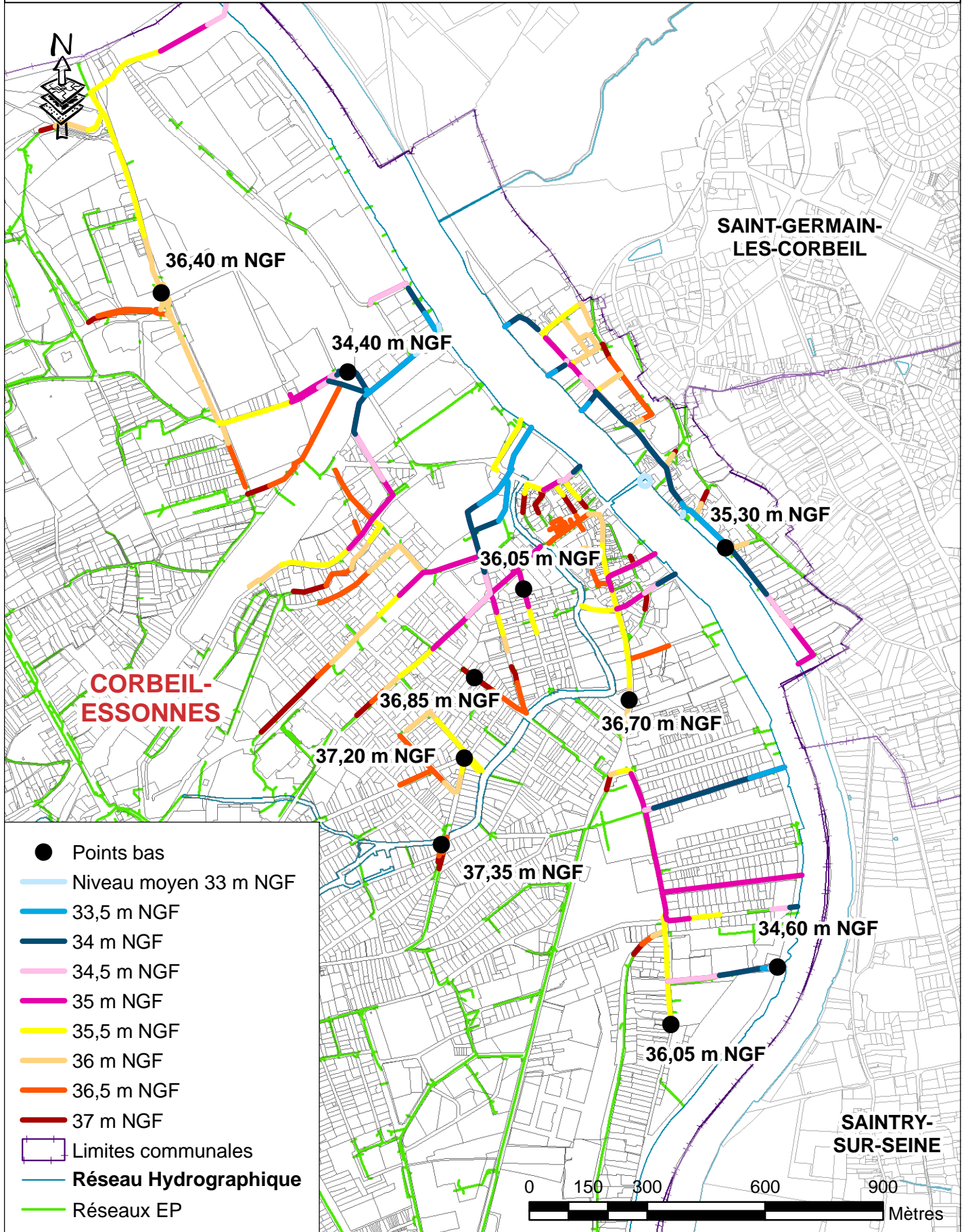
II.8.3.2. Impact des crues de la Seine sur l'Essonne

La confluence avec la Seine se situe au niveau de l'ouvrage hydraulique GMC, au niveau des Grands Moulins de Corbeil.

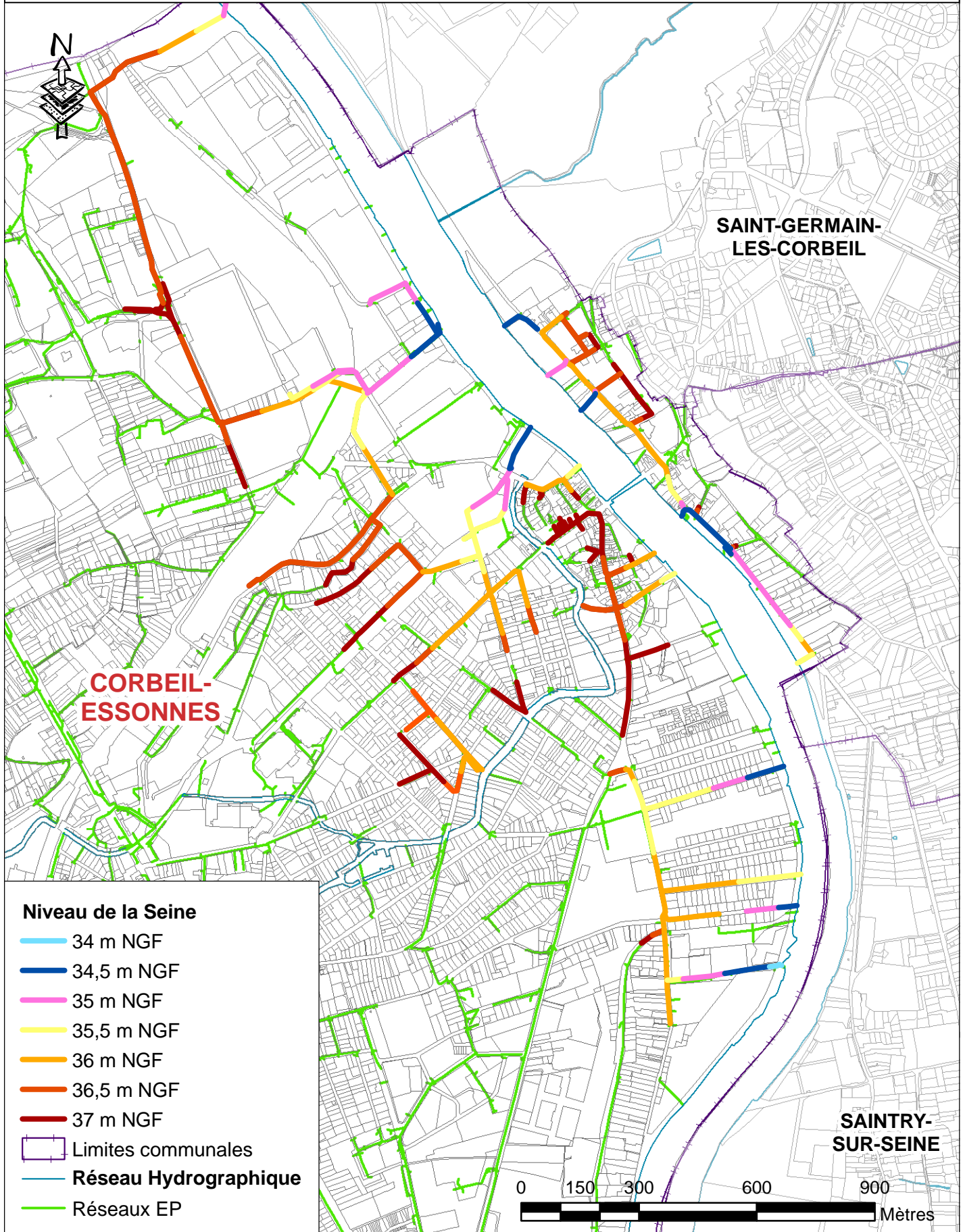
Le niveau d'eau de l'Essonne en amont de l'ouvrage se situe à 35,05 m NGF (cote de régulation) et en aval à 33,05 m NGF. Le clapet se situe à 34,74 m NGF.

En cas de crue, l'Essonne sera contrainte par la Seine à partir de 34,74 m NGF, au-delà de cette cote le niveau de l'Essonne sera celui de la Seine, l'Essonne ne pourra plus s'écouler vers la Seine.

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE CORBEIL-ESSONNES



SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE CORBEIL-ESSONNES



II.8.4. Crue de l'Essonne

II.8.4.1. Propagation des crues dans les réseaux

L'étude P.A.P.I. réalisée sur l'Essonne, servant notamment à la réalisation du PPRI Essonne, a modélisé le cours d'eau pour différents scénarios dont différents évènements pluvieux. Les niveaux atteints par l'Essonne pour les différents évènements peuvent ainsi être repris pour étudier l'impact des crues sur les réseaux d'eaux pluviales.

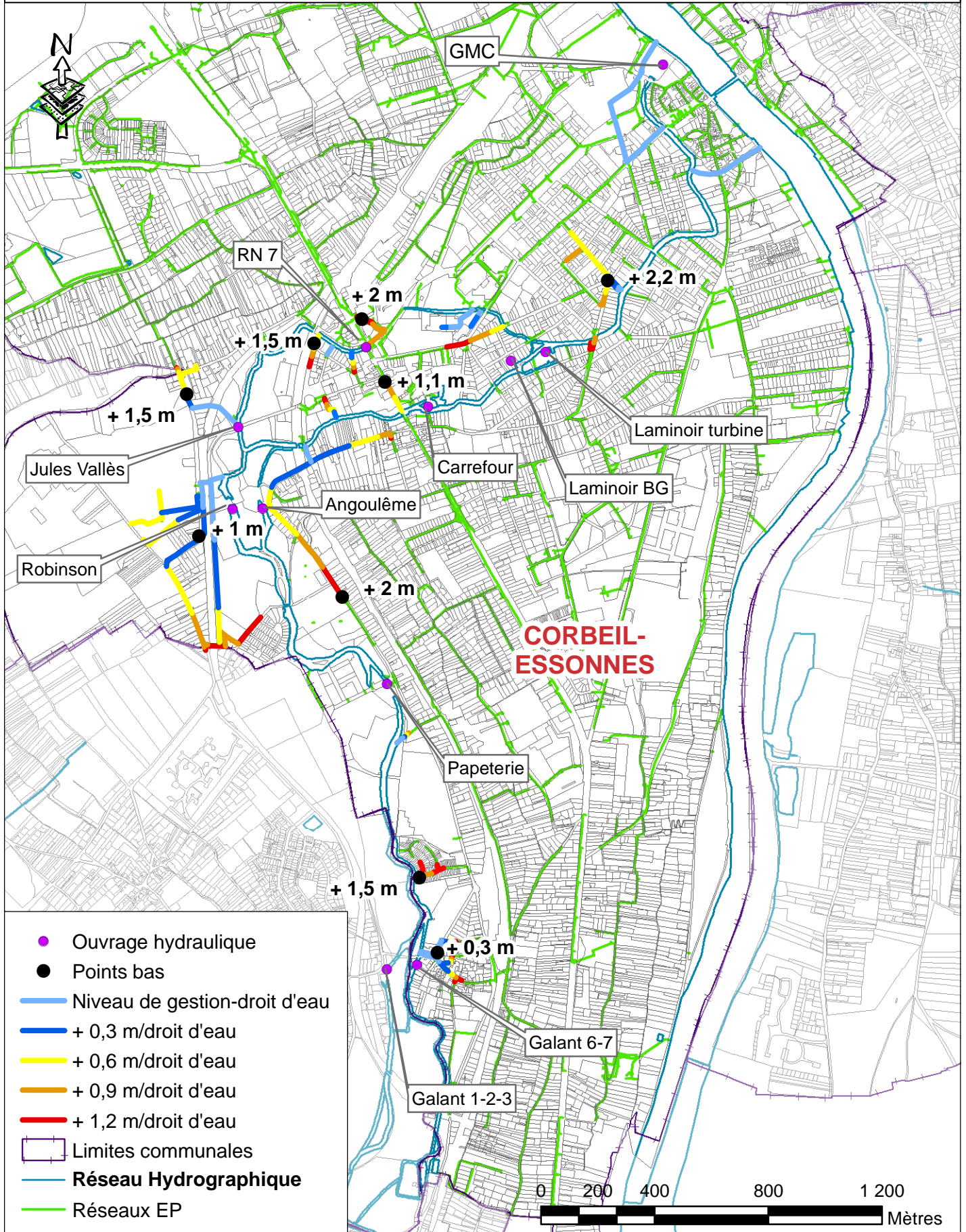
La planche suivante permet de visualiser la propagation de l'Essonne à travers les réseaux d'eaux pluviales pour différents niveaux de l'Essonne. Etant donné qu'il y a plusieurs ouvrages de régulation sur l'Essonne, les niveaux sont notés en relatif par rapport au niveau de gestion.

Le secteur de Moulin Galant est la seule zone où le réseau d'eaux pluviales est équipé d'ouvrages anti-crues, poste de relèvement et système de vannes.

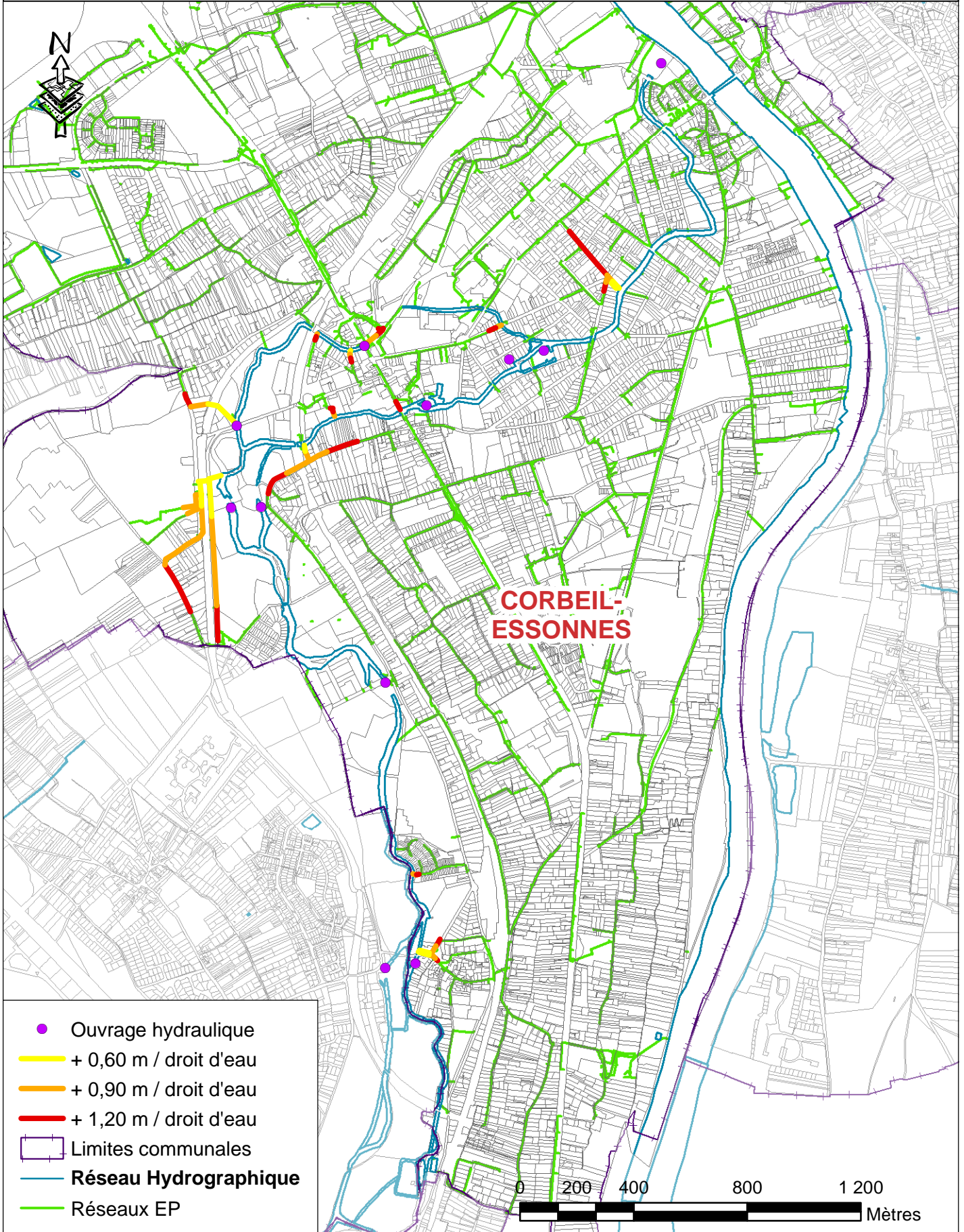
Deux bassins versants sont très contraints par l'Essonne :

- toute la rue d'Angoulême (bassin versant 12) ;
- le cirque de l'Essonne, rue Fernand Laguide (bassin versant 14).

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE CORBEIL-ESSONNES



SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE CORBEIL-ESSONNES



Un recensement des habitations possédant des caves a été réalisé, dans la vallée, afin de voir l'impact des crues de la Seine et de l'Essonne sur ces dernières. En effet si le réseau se met en charge, l'eau est susceptible de redescendre dans les caves et ainsi les inonder.

La carte suivante permet de situer les rues où il y a des habitations avec des caves.

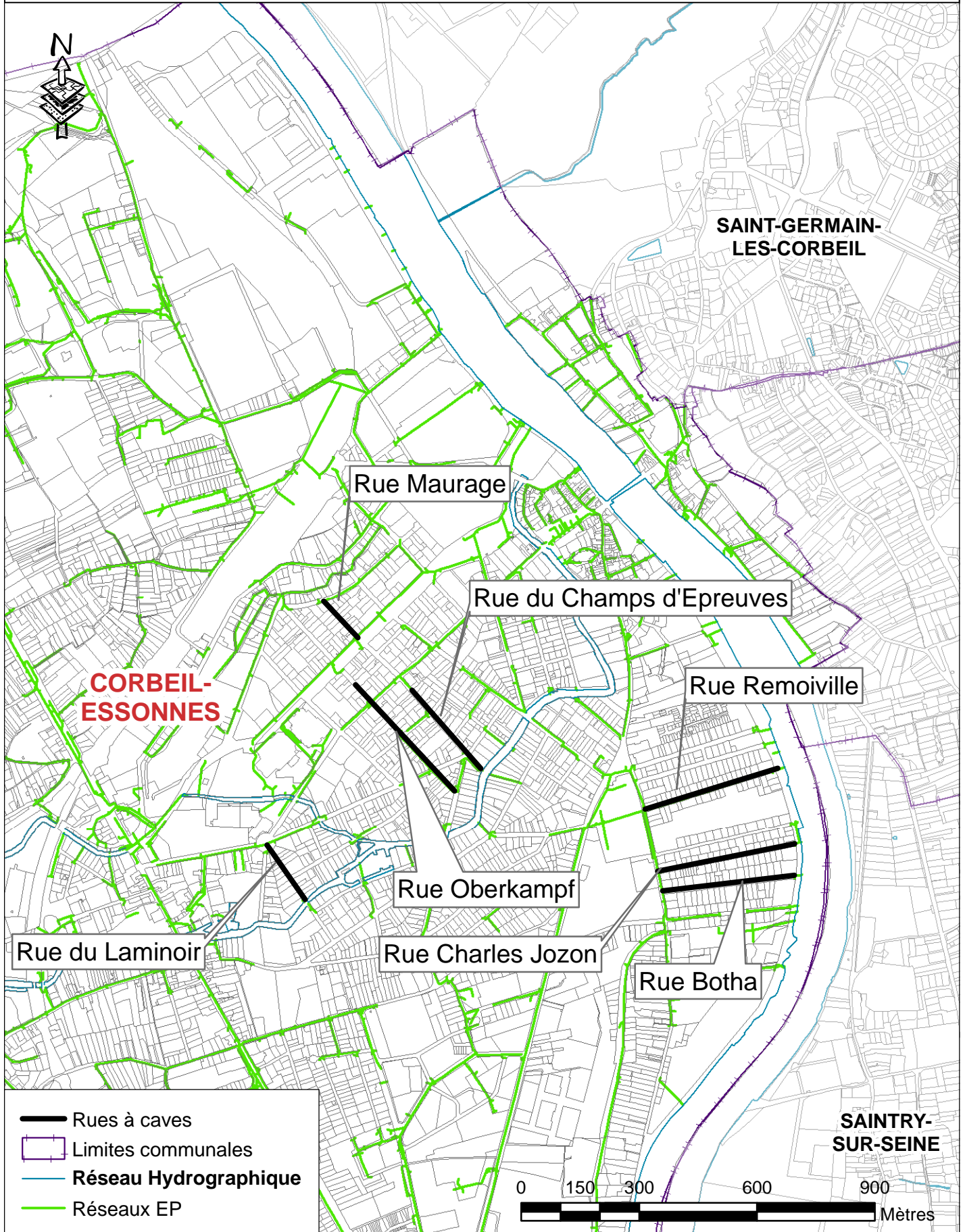
On trouve ainsi les rues Botha, Charles Jozon, Remoiville en bordure de Seine, et Champ d'épreuves, Oberkampf, Maurage, du Laminoir dans la vallée de l'Essonne.

Le réseau de la rue de Remoiville est rapidement en charge lors d'une crue, à partir de 34,5 m NGF, celui de la rue Botha est en charge à partir de 35,5 m NGF, celui de la rue du Champ d'Epreuves à partir de 36 m NGF et celui de la rue Oberkampf à partir de 37 m NGF. Les caves de ces quatre rues sont donc potentiellement inondables en fonction du niveau de la crue.

Les autres rues ne présentent pas de problème de ce type.

Une enquête de voisinage pourra être menée sur les maisons concernées afin de savoir comment les eaux pluviales sont gérées.

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT DE CORBEIL-ESSONNES



II.8.5. Conclusion

Les crues de la Seine et de l'Essonne génèrent des contraintes importantes dans les réseaux d'eaux pluviales sur certains secteurs et ne permettent plus la bonne évacuation des eaux de ruissellement. Trois bassins versants sont d'ores et déjà équipés d'ouvrage contre la propagation des crues cependant certains ne sont pas adaptés. C'est le cas de la rive droite où des ouvrages sont manquants pour un bon fonctionnement du poste anti-crue.

Des propositions d'aménagement seront réalisées en phase 3 pour permettre l'amélioration de la gestion anti-crue aussi bien de l'Essonne que de la Seine.

II.9. Simulation en période de crue

Les réseaux d'eaux pluviales ont pu être modélisés en périodes de crues de l'Essonne et de la Seine.

Une distinction sera réalisée entre les crues de l'Essonne et les crues de la Seine, les probabilités pour que ces 2 rivières soient en crue en même temps étant très faibles.

Les niveaux de l'Essonne au droit des exutoires des réseaux d'eaux pluviales ont été définis à partir du modèle hydraulique de l'Essonne réalisé par SEGI dans le cadre du PAPI.

Les niveaux de la Seine ont été définis à partir des mesures issues de la station de la DIREN située en rive droite de la Seine à Corbeil-Essonnes.

II.9.1. Recensement des exutoires modélisés

II.9.1.1. Exutoires vers l'Essonne

Il est à noter que de manière générale, la cote des exutoires des réseaux d'eaux pluviales n'est pas référencée dans les fiches regards des réseaux d'eaux pluviales de Corbeil-Essonnes. Les cotes fil d'eau des exutoires ont donc été déduites à partir des cotes fil d'eaux des regards amont et en supposant que la pente du réseau reste constante.

La carte suivante recense les exutoires modélisés vers l'Essonne.

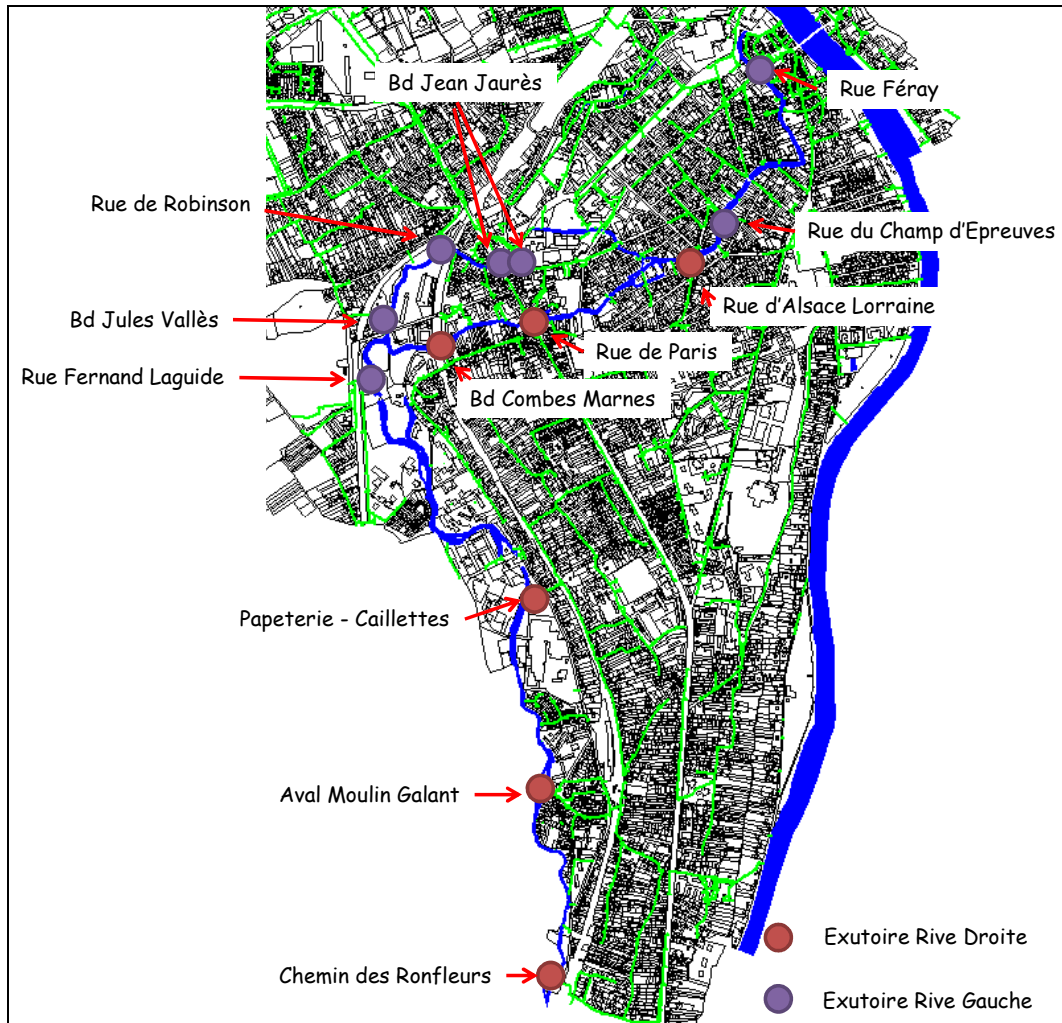


Figure 44 : Localisation des exutoires modélisés sur l'Essonne

Exutoire	Cote fil d'eau (mNGF)	Cote gestion normale (mNGF)	Niveau Essonne pour crue de période de retour : (mNGF)					
			2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Débit de l'Essonne (m ³ /s)			13	17	19.5	22	25	30
Essonne Rive Droite								
Chemin des Ronfleurs	41.81	41.47	41.52	41.52	41.53	41.53	41.54	41.65
Galant (anti-crue)	40.81	41.05	41.09	41.17	41.21	41.26	41.35	41.51
Papeterie - Caillettes	42.00	40.95	40.98	41.01	41.02	41.04	41.09	41.23
Bd Combes Marnes	38.11	38.10	38.38	38.56	38.68	38.80	38.93	39.11
Rue de Paris	39.84	38.10	38.14	38.18	38.23	38.32	38.40	38.53
Rue d'Alsace Lorraine	36.02	35.05	35.50	35.63	35.73	35.81	35.92	36.09
Essonne rive gauche								
Rue Ferand Laguide	37.55	38.50	39.30	39.29	39.29	39.30	39.31	39.43
Bd Jules Vallès	37.96	38.05	Pas de variation de niveau					
Rue de Robinson	37.95	38.05						
Bd Jean Jaurès	36.60	36.70						
Bd Jean Jaurès	36.57	36.70						
Rue du Champ d'Epreuves	35.23	35.05	35.47	35.61	35.70	35.79	35.90	36.08
Rue Feray	34.85	35.05	35.23	35.24	35.26	35.27	35.29	35.33

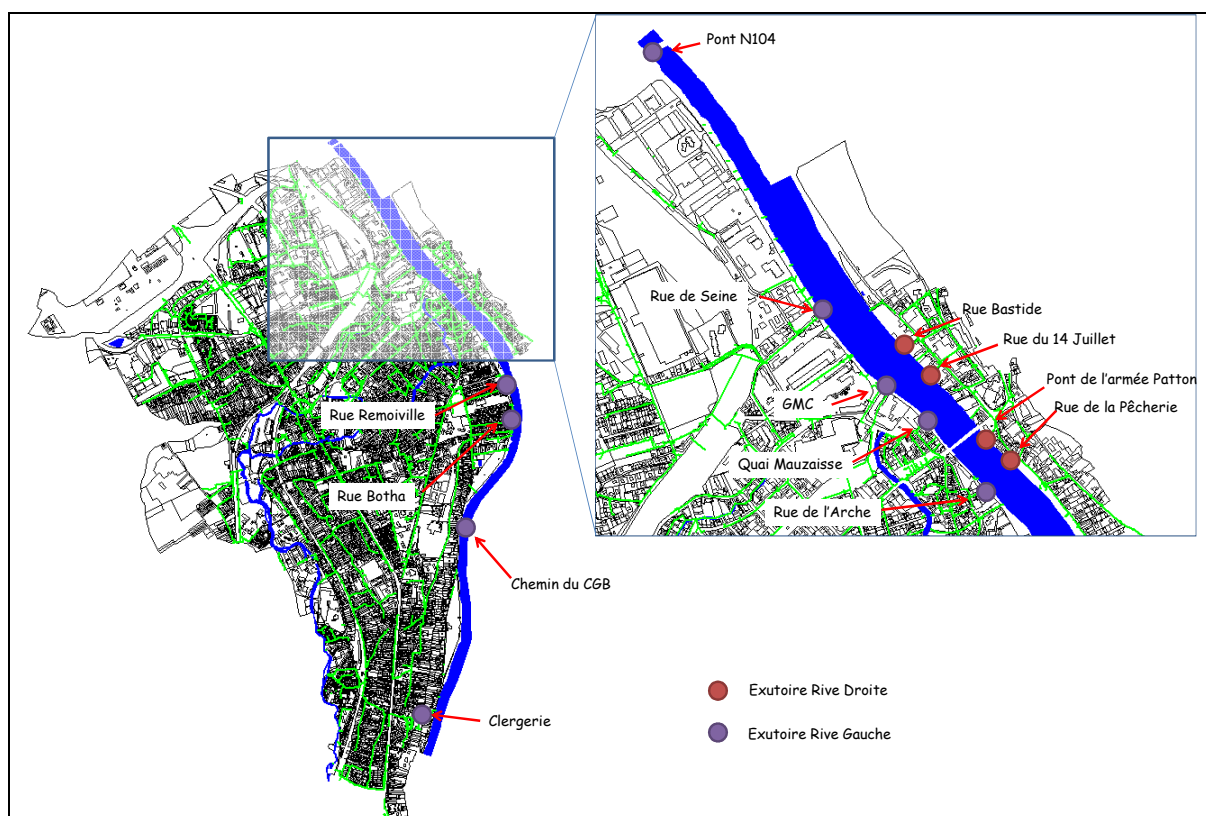
Tableau 25 : Exutoires vers l'Essonne des réseaux d'eaux pluviales modélisés (jaune : existence d'une contrainte de l'Essonne sur les réseaux d'eaux pluviales)

Pour les exutoires modélisés situés en rive droite de l'Essonne, seul l'exutoire situé en aval de Moulin Galant est en permanence soumis à une contrainte de l'Essonne. Pour des crues de périodes de retour de 2 ans et plus, l'exutoire d'eaux pluviales du Boulevard Combes Marnes devient contraint par le niveau de l'Essonne. Enfin pour des crues de période de retour de 100 ans, l'exutoire du réseau d'eaux pluviales de la rue d'Alsace Lorraine se retrouve également contraint par le niveau de l'Essonne.

Pour les exutoires modélisés situés en rive gauche de l'Essonne, en dehors de l'exutoire du réseau d'eaux pluviales de la rue du Champ d'Épreuves, tous les exutoires sont soumis, à une contrainte aval de l'Essonne. Le réseau d'eaux pluviales de la rue Fernand Laguide, qui collecte une partie des eaux pluviales de Villabé est particulièrement soumis à la contrainte aval de l'Essonne puisque le fil d'eau de l'exutoire du réseau d'eaux pluviales se situe à 0,95 m sous le niveau normal de l'Essonne.

II.9.1.2. Exutoires vers la Seine

La carte suivante recense les exutoires modélisés vers la Seine.



Carte 1 : Localisation des exutoires modélisés sur la Seine

Le tableau ci-dessous recense les exutoires modélisés qui se jettent en Seine et les niveaux de la Seine.

Exutoire	Cote fil d'eau (mNGF)	Niveau Seine pour une crue de période de retour : (mNGF)					
		6 mois	1 an	2 ans	5 ans	20 ans	100 ans
Seine Rive Droite							
Rue de la Pêcheurie	33.22	33.50	34.00	34.50	35.00	36.40	37.00
Pont de l' Armée Patton	34.00	33.50	34.00	34.50	35.00	36.40	37.00
Rue du Port des Sabots	33.90	33.50	34.00	34.50	35.00	36.40	37.00
Rue du Port de l'Etoile	33.70	33.50	34.00	34.50	35.00	36.40	37.00
Seine rive gauche							
Clergerie	35.89	33.50	34.00	34.50	35.00	36.40	37.00
Chemin du CGB	32.24	33.50	34.00	34.50	35.00	36.40	37.00
Rue Botha	34.66	33.50	34.00	34.50	35.00	36.40	37.00
Rue Remoiville	33.41	33.50	34.00	34.50	35.00	36.40	37.00
Rue de l' Arche	34.20	33.50	34.00	34.50	35.00	36.40	37.00
Quai Mauzaisse	33.90	33.50	34.00	34.50	35.00	36.40	37.00
GMC	32.44	33.50	34.00	34.50	35.00	36.40	37.00
Rue de Seine	32.70	33.50	34.00	34.50	35.00	36.40	37.00
Pont N104	31.91	33.50	34.00	34.50	35.00	36.40	37.00

Tableau 26 : Exutoires vers la Seine des réseaux d'eaux pluviales modélisés (jaune : existence d'une contrainte de la Seine sur les réseaux d'eaux pluviales)

La cote « normale » de la Seine est de 33 m NGF. En dehors de l'exutoire de la rue de la Pêcheurie (à proximité du poste de relèvement anti-crue Accacia) tous les exutoires des réseaux d'eaux pluviales situés en Seine sont contraints.

II.9.2. Impacts des crues de l'Essonne sur les réseaux d'eaux pluviales

Les exutoires subissant une contrainte aval du milieu naturel ont été étudiés pour connaître l'impact des pluies sur les réseaux en période de crue de l'Essonne.

II.9.2.1. Exutoire Aval Moulin Galant - PR Anti-crue

Le réseau d'eaux pluviales de Moulin Galant est équipé de vannes qui isolent le réseau d'eaux pluviales de l'Essonne en cas de crue de celle-ci. Ces vannes sont situées au niveau des canaux de Moulin Galant et aux exutoires des réseaux d'eaux pluviales. Un poste de relèvement, équipé de 2 pompes de 50 l/s (débit théorique) évacue les eaux pluviales vers l'Essonne lorsque les vannes sont fermées.

Ce n'est pas le niveau de l'Essonne qui engendre des débordements au niveau de Galant mais la capacité du poste de relèvement anti-crue.

Lorsque les vannes du réseau d'eaux pluviales sont fermées et que le poste de relèvement est mis en marche, les premiers débordements significatifs apparaissent pour des pluies de période de retour supérieures ou égales à 1 an, alors que lorsqu'il n'y a pas de crue, et que les vannes sont ouvertes, les premiers débordements apparaissent pour des pluies de période de retour supérieures ou égales à 50 ans.

II.9.2.2. Exutoire Bd Combes Marnes

Lorsque l'Essonne est à un niveau de gestion, les premiers débordements significatifs apparaissent pour des pluies de période de retour de 50 ans au niveau de la rue de la Papeterie.

En période de crue de l'Essonne, quel que soit la hauteur de la crue, les secteurs de débordements et les pluies causant ces débordements sont identiques qu'en période normale, seuls les volumes débordés augmentent. Le volume débordé passe de 15 m³ à 26 m³ pour une pluie cinquantennale et une crue centennale de l'Essonne.

II.9.2.3. Exutoire rue d'Alsace-Lorraine

Le réseau d'eaux pluviales situé en rive droite de l'Essonne, rue Alsace-Lorraine est contraint par l'Essonne uniquement pour des crues centennales.

En dehors des périodes de crues, les premiers débordements significatifs étaient observés pour une pluie décennale.

Lors d'une crue centennale de l'Essonne, les premiers débordements sont également observés pour des pluies de période de retour de 10 ans et il n'y a aucune différence entre les volumes débordés. La contrainte de l'Essonne est peu importante.

II.9.2.4. Exutoire rue Fernand Laguide

Le niveau de l'Essonne au droit de l'exutoire de la rue Fernand Laguide monte de 80 cm pour des crues de 2 ans à 50 ans et de 90 cm pour des crues de 100 ans.

Quelle que soit la période de retour de la crue, le niveau d'eau au droit de l'exutoire du réseau d'eaux pluviales ne varie quasiment pas.

En période normale, les premiers débordements significatifs apparaissent rue Fernand Laguide pour des pluies annuelles.

Pour une crue 2 ans de l'Essonne, cette dernière remonte dans les collecteurs du réseau d'eaux pluviales et dans les fossés situés à proximité.

En période de crue de l'Essonne, le réseau d'eaux pluviales de la rue Fernand Laguide n'a plus de capacité pour évacuer les eaux pluviales.

II.9.2.5. Exutoire Centre-ville

Ces deux exutoires, sensibles au niveau de l'Essonne font partie d'un seul et même bassin versant qui compte 3 exutoires :

- Rue du Champ d'Épreuves (vers l'Essonne) ;
- Rue Féray (vers l'Essonne) ;
- Grands Moulins de Corbeil (vers la Seine).

La probabilité que l'Essonne et la Seine soient en crue en même temps est très faible. La simulation des crues des 2 cours d'eau en même temps n'a pas été réalisée.

Lorsque le niveau de l'Essonne est le niveau de gestion (35,2 m NGF), l'exutoire de la rue Féray est sous le niveau de l'Essonne. Un bras permanent de l'Essonne se crée dans le réseau d'eaux pluviales (canal GMC).

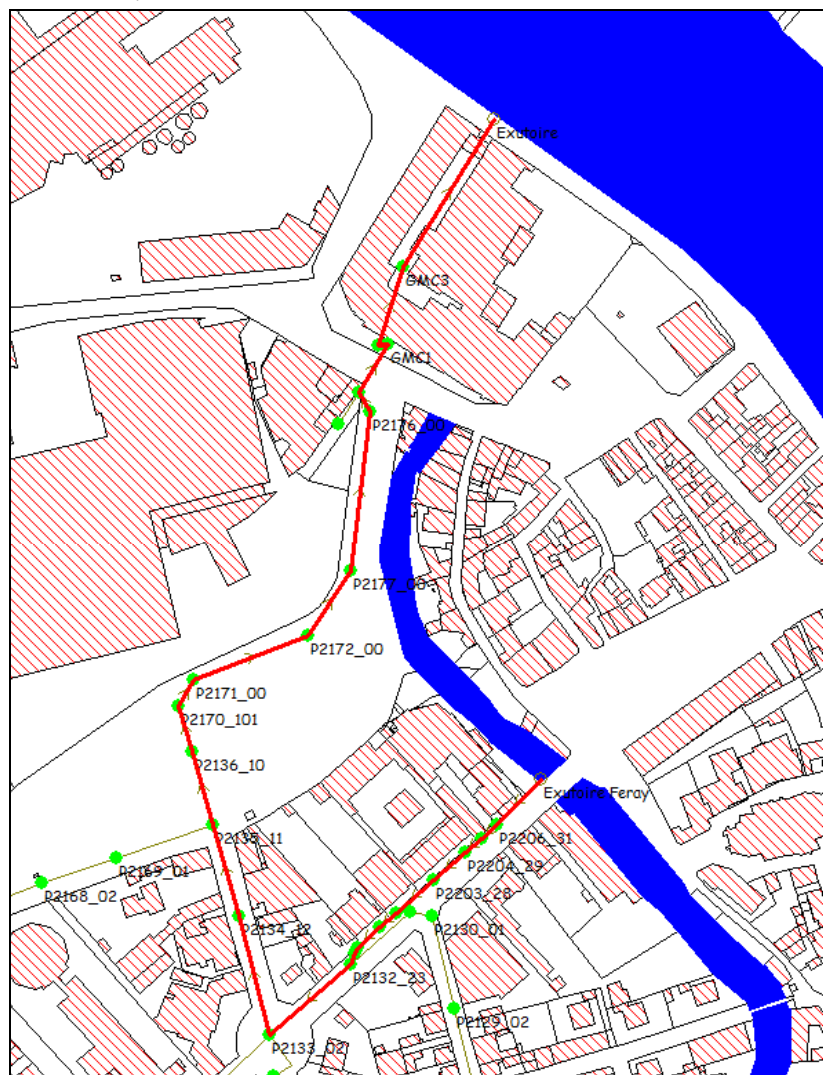


Figure 45 : Interconnexion entre l'Essonne et la Seine via le réseau d'eaux pluviales

Les débits de l'Essonne passant dans le réseau sont donnés dans le tableau suivant :

Période de retour-crue de l'Essonne	Débit de l'Essonne dans le réseau EP (l/s)
Niveau normal	56
2 ans	69
5 ans	73
10 ans	82
20 ans	87
50 ans	96
100 ans	116

Tableau 27 : Débit de l'Essonne dans le canal GMC

Lorsque l'Essonne a un niveau normal, les premiers débordements significatifs apparaissent pour des pluies de période de retour 20 ans au niveau de l'amont de la rue du Docteur Vignes.

Lorsque l'Essonne a un niveau de crue centennale, les premiers débordements apparaissent toujours pour des pluies de période de retour de 20 ans et il n'y a pas de différences significatives entre les volumes débordés (11,4 m³ avec une crue centennale et 10,8 m³ avec un niveau normal de l'Essonne). Les crues de l'Essonne, même centennales, n'ont pas d'impact significatif sur l'évacuation des eaux pluviales du centre-ville de Corbeil-Essonnes.

II.9.3. Impacts des crues la Seine sur les réseaux d'eaux pluviales

II.9.3.1. Exutoires Clergerie et Chemin du CGB

Les exutoires de ces 2 bassins versants sont contraints par le niveau de la Seine, en permanence pour l'exutoire du bassin versant du chemin du CGB et pour des crues de période de retour de 20 ans pour l'exutoire du bassin versant de la Clergerie.

La particularité de ces exutoires est qu'ils sont situés à une cote très inférieure à leur réseau d'eaux pluviales. Les réseaux d'eaux pluviales de ces bassins versants sont en effet situés sur le plateau et les coteaux de Corbeil-Essonnes. Le niveau de la Seine n'a donc pas d'impact sur la capacité de ces réseaux à évacuer les eaux pluviales.

En revanche, à proximité de ces exutoires, se situent deux postes de relèvement des eaux usées : le poste de relèvement Bas Vignons et le poste de relèvement Beurois, qui ont tous deux des by-pass vers la Seine équipés de clapet anti-retour. Ces clapets

permettent d'éviter la remontée d'eau de la Seine dans les réseaux d'eaux usées. Une étanchéité de ces clapets est à vérifier.

De plus, la cote du terrain naturel du poste Beurois est de l'ordre de 36 m NGF, le poste de relèvement se retrouve donc totalement immergé pour des crues de la Seine de période de retour supérieure ou égale à 20 ans.

Pour des crues de période de retour supérieure ou égale à 20 ans, le poste de relèvement Beurois est totalement immergé, il sera alors nécessaire de l'arrêter et donc d'arrêter le poste Bas Vignons situé en amont pour limiter les entrées d'eaux parasites dans les réseaux d'eaux usées de Corbeil-Essonnes.

II.9.3.2. Exutoires rue Botha et rue Remoiville

Ces deux exutoires font partie d'un seul bassin versant des eaux pluviales (stade Mercier).

Lorsque la Seine n'est pas en crue, les premiers débordements apparaissent, boulevard Dunant, pour une pluie annuelle, et rue du Bas-Coudray pour une pluie de période de retour de 2 ans. Ces débordements sont dus à une insuffisance des collecteurs du réseau d'eaux pluviales.

Pour une crue de 20 ans de la Seine, les réseaux d'eaux pluviales des rues Remoiville, Botha et Bas-Coudray sont saturés. La Seine ressort à certains endroits de la rue du Bas-Coudray.

Pour des crues de la Seine inférieures ou égales à 5 ans, il n'y a pas de différences significatives au niveau des fréquences de débordement du réseau d'eaux pluviales. Les premiers débordements apparaissent pour des pluies de projet de période de retour de 1 an sur le boulevard Dunant.

De même, il n'y a pas de différences significatives au niveau des volumes débordés.

Pour des crues de période de retour supérieures à 5 ans, les fréquences de débordement sont plus importantes à cause du fait que les réseaux d'eaux pluviales en aval sont saturés.

Il est à noter qu'il y a de nombreuses résidences et maisons qui ont des sous-sols dans le secteur autour du Stade Mercier. Une étude devrait être réalisée à la parcelle pour vérifier les systèmes d'évacuation des eaux pluviales de ces résidences et pour définir des cotes d'alerte précises de niveau de la Seine.

De même, en cas de crue importante de la Seine, il sera important de vérifier le by-pass du poste de relèvement des eaux usées du Stade Mercier. Ce by-pass se situe en effet, au niveau du réseau d'eaux pluviales saturé en cas de crue 20 ans de la Seine.

II.9.3.3. Exutoires rue de l'Arche et quai Mauzaisse

Ces deux exutoires font partie d'un seul bassin versant des eaux pluviales (place Galignani).

Lorsque la Seine n'est pas en crue, il n'y a pas de débordements significatifs pour des pluies inférieures ou égales à 20 ans.

Pour une crue 20 ans de la Seine, la majorité des réseaux d'eaux pluviales sont saturés par les eaux de la Seine. Par contre, malgré le fait que ces réseaux soient saturés, aucun débordement significatif n'est mesuré pour des pluies inférieures ou égales à 20 ans.

II.9.3.4. Exutoire Centre-ville - Grands Moulins de Corbeil

Comme vu au paragraphe II.9.2.5, lorsque la Seine et l'Essonne ont un niveau normal (33 m NGF pour la Seine et 35,2 m NGF pour l'Essonne), les premiers débordements significatifs apparaissent pour des pluies de période de retour de 20 ans au niveau de l'amont de la rue du Docteur Vignes.

Pour une crue 20 ans de la Seine, celle-ci remonte dans les réseaux et des débordements de la Seine apparaissent rue Féray et rue Jean Jacques Rousseau.

Le réseau d'eaux pluviales du centre-ville de Corbeil-Essonnes n'a donc plus de capacité à évacuer les eaux pluviales en cas de pluie et de crue 20 ans de la Seine.

Pour une crue 5 ans de la Seine, les premiers débordements significatifs apparaissent pour une pluie de période de retour de 20 ans, comme lorsque la Seine n'est pas en crue. En revanche les secteurs de débordement ainsi que les volumes débordés sont plus importants. Des débordements apparaissent rue Champlouis et rue Jean-Jacques Rousseau.

II.9.3.5. Exutoire rue de Seine

Pour des niveaux de la Seine de 33,68 m NGF, l'exutoire du réseau d'eaux pluviales de la rue de Seine est fermé et le poste de relèvement anti-cruée est mis en service.

Si la Seine atteint un niveau de 35,7 m NGF au droit du poste anti-cruée de la rue de Seine, le poste de relèvement est mis à l'arrêt (état de crise).

a. Simulation d'une crue de Seine de 33,68 m NGF

Un niveau de la Seine de 33,68 m NGF entraîne une augmentation du niveau de l'eau uniquement dans le collecteur de la rue de Seine. Le profil en long ci-après montre cet impact.

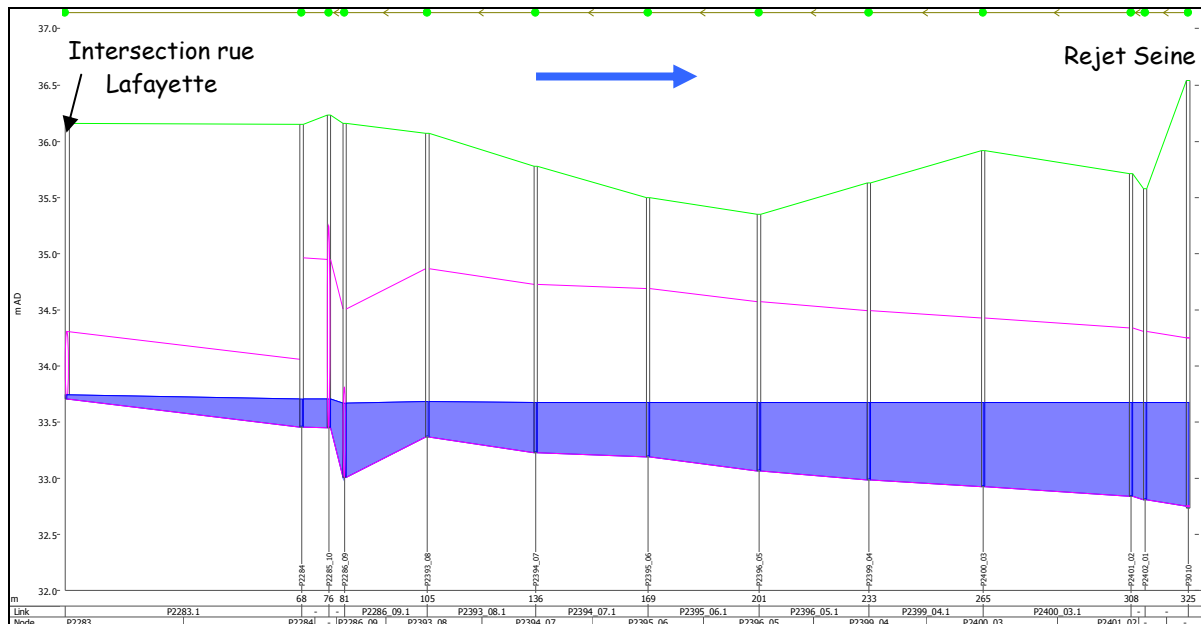


Figure 46 : Profil en long du collecteur de la rue de Seine pour une contrainte de la Seine de 33,68 m NGF

Pour un niveau normal de la Seine, les premiers débordements significatifs apparaissent pour une pluie annuelle au niveau du réseau d'eaux pluviales de l'ancien bras de l'Indienne.

Lorsque le niveau de la Seine atteint 33,68 m NGF, il n'y a pas de différences significatives entre les volumes débordés pour une pluie annuelle pour des pluies plus conséquentes.

b. Simulation d'une crue de la Seine supérieure à 33,68 m NGF

Lorsque le poste de relèvement anti-crue est en service, les premiers débordements apparaissent pour une pluie semestrielle au niveau de la rue Lafayette sous la voie ferrée (point bas).

Il est à noter qu'avec un niveau de la Seine à 34 m NGF (crue annuelle), et sans la mise en route du poste de relèvement anti-crue, il n'y a pas de débordement pour des pluies semestrielles.

Lorsque le niveau de la Seine atteint 34,5 m NGF (crue 2 ans) et sans mise en route du poste, le réseau d'eaux pluviales de la rue Lafayette se retrouve contraint par la Seine et déborde sous la voie SNCF en temps sec.

Il semble que les niveaux de déclenchement du poste de relèvement anti-crue soient fixés trop bas. Ces derniers devraient être compris entre 34 et 34,5 m NGF.

II.9.3.6. Exutoire N104 - Tarterêts

L'exutoire de la N104 collecte une partie des eaux pluviales des Tarterêts et les eaux pluviales de la Francilienne et de la zone d'activité des Coquibus.

Lorsque la Seine se situe à un niveau normal, les débordements observés sur le bassin versant ne sont pas dus à des contraintes aval mais à des insuffisances des réseaux d'eaux pluviales (rue Strathkelvin, ZI des Tarterêts).

Les premiers débordements apparaissent pour des crues de Seine de 5 ans et pour des pluies d'occurrence plus rare.

Cependant, ces débordements sont localisés dans les points bas du bassin versant actuellement inhabités et sans activité économique (proche de la francilienne).

Les débordements les plus importants de ce bassin versant se situent en amont (zone des Tarterêts) et ne sont pas impactés par le niveau de la Seine.

II.9.3.7. Exutoire Rive Droite

Pour des niveaux de la Seine supérieurs à 34,8 m NGF (crue d'une période de retour de 5 ans), les exutoires du réseau d'eaux pluviales sont fermés et le poste de relèvement anti-crue Acacia est mis en service.

De même, pour des niveaux de la Seine supérieurs à 36,3 m NGF (crue de période de retour supérieure à 20 ans) le niveau de la Seine est supérieur au niveau des routes situés en bord de Seine et le poste de relèvement anti-crue est mis à l'arrêt.

II.9.3.8. Simulation d'une crue de Seine de 34,8 m NGF

En situation normale, les premiers débordements apparaissent pour des pluies de période de retour de 20 ans au niveau du quai Riquiez. Avec un niveau de la Seine de 34,8 mNGF les premiers débordements apparaissent, au niveau du quai Riquiez, pour des pluies décennales.

Le profil en long suivant montre les réseaux d'eaux pluviales du Quai Riquiez, en temps sec avec un niveau de la Seine à 34,8 m NGF.

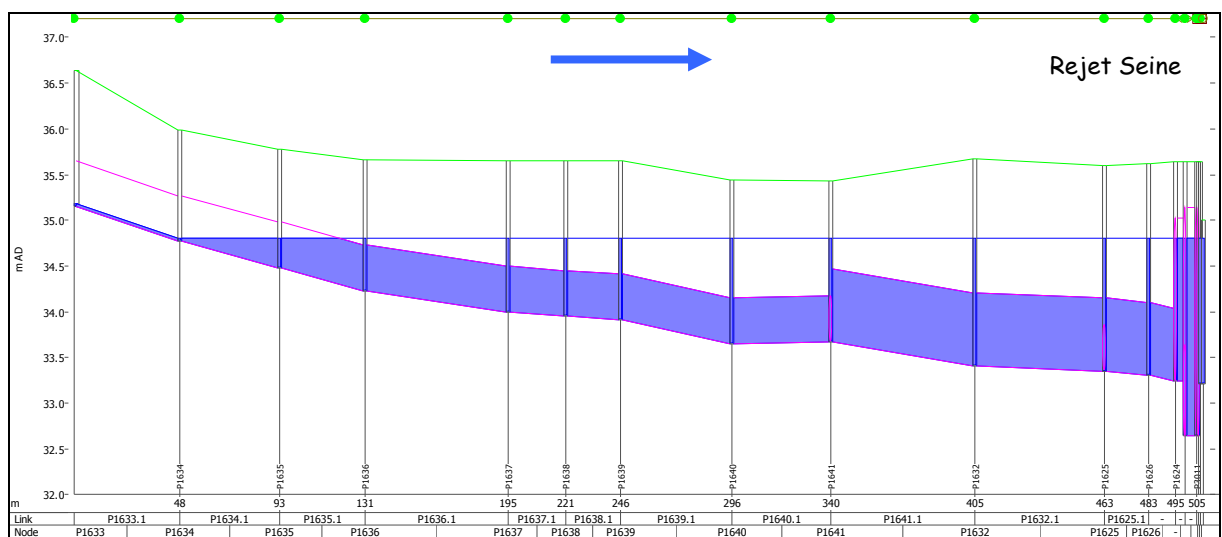


Figure 47 : Profil en long des réseaux d'eaux pluviales du quai Riquiez

Pour un niveau de la Seine de 34,8 m NGF, une partie du réseau d'eaux pluviales du quai Riquiez est en charge.

Il est à noter qu'il y a une surverse des eaux usées vers les eaux pluviales au niveau de la rue de la Pêche (Tampon I846 du réseau Intercommunal). Cette surverse, protégée par un clapet anti-retour, a une cote de 34,6 m NGF, elle est donc située sous le niveau de la Seine quand celle-ci est en crue. Une vérification de l'étanchéité de ce clapet est à réaliser dès que le niveau de la Seine atteint 34,8 m NGF de manière à s'assurer qu'il n'y ait pas d'entrée d'eaux parasites dans le réseau d'eaux usées.

II.9.3.9. Simulation d'une crue de Seine entre 34,8 et 36,3 m NGF

Avec le poste de relèvement anti-crue en fonctionnement et tous les autres exutoires fermés (sauf celui de la rue du Port de l'Etoile qui n'a aucun dispositif de

fermeture) les premiers débordements sont observés pour des pluies décennales au niveau du quai Riquiez.

Ces volumes débordés sont supérieurs aux volumes débordés lors d'une crue de 34,8 m NGF et du même ordre de grandeur que ceux débordés pour une hauteur de Seine supérieure à 35 m NGF sans mise en service du poste de relèvement anti-crue. La fermeture des réseaux d'eaux pluviales et la mise en service du poste de relèvement anti-crue est donc justifiée pour des niveaux de la Seine supérieurs à 34,8 m NGF.

CONCLUSION

De nombreux dysfonctionnements ont été identifiés sur l'ensemble de la commune, aussi bien sur le réseau d'eaux usées que sur le réseau d'eaux pluviales.

Sur le réseau d'eaux usées, il a été mis en évidence :

- des canalisations vieillissantes présentant des défauts structurels importants, des réparations ponctuelles sont tout de même réalisées par l'exploitant ;
- d'importantes infiltrations d'eaux claires parasites permanentes ;
- de nombreux mauvais raccordements générant une surface mal raccordée de 35,1 ha sur l'ensemble de la commune ;
- des débordements en cas de forte pluie, à cause des mauvais raccordements ;
- des collecteurs ne présentant pas des vitesses d'autocurage suffisantes, générant un encrassement des réseaux.

Sur le réseau d'eaux pluviales, il a été constaté :

- des canalisations comportant des défauts structurels pouvant générer des désordres de type inondations, des réparations ponctuelles sont tout de même réalisées par l'exploitant ;
- une pollution importante du milieu naturel suite à de nombreux mauvais raccordements qui ont pu être révélés lors des contrôles de conformité de la SEE, des études rejets sur le milieu naturel. Les grands axes routiers traversant la ville peuvent générer une pollution aux hydrocarbures et métaux lourds ;
- de nombreux débordements apparaissent avant la pluie décennale à cause de collecteurs sous-dimensionnés ;
- les crues de la Seine et de l'Essonne contraignent fortement les réseaux d'eaux pluviales. De plus des ouvrages anti-crues sont par endroits manquants et certains sont vieillissants mais fonctionnels.

La phase 3 du schéma directeur permettra de proposer différentes solutions permettant de supprimer tous les désordres constatés et de tenir compte de l'évolution de la population et de l'évolution de l'occupation des sols.