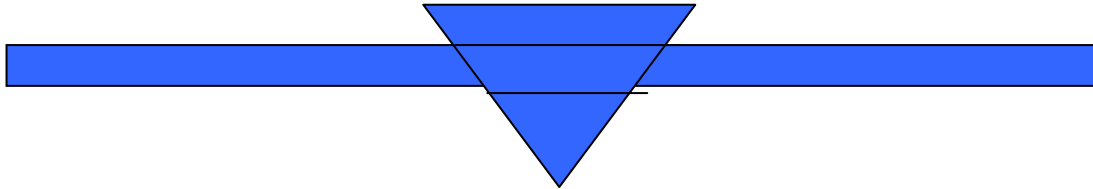


COMMUNAUTE DE COMMUNES DU PAYS DE GEX

**Service Eau et Assainissement
426, Chemin des Meuniers
01280 PREVESSIN-MOENS
Tel : 04 50 40 84 48**



SCHEMA DIRECTEUR DES EAUX PLUVIALES DE L'EST GESSIEN

Rapport des phases Diagnostic et Concept



Décembre 2005



SGI
Cointrin – Genève /
SUISSE

INGENIERIE SA



SGI

Le Bourget du Lac /
FRANCE

INGENIERIE

TABLE DES MATIERES

1	<i>Introduction</i>	4
1.1	Enjeux majeurs d'un schéma directeur eaux pluviales	4
1.2	Présentation de la zone d'étude	4
1.3	Etudes antérieures et travaux projetés	6
2	<i>Elaboration du cadastre du réseau d'évacuation des Eaux Pluviales</i>	8
2.1	Introduction	8
2.2	Collecte de données	8
2.3	Recueil de témoignages	8
2.4	Enquêtes sur le terrain	8
3	<i>Collecteurs primaires et bassins versants</i>	10
3.1	Introduction	10
3.2	Ornex	10
3.3	Prévessin-Moens :	12
3.4	Ferney-Voltaire :	14
4	<i>Modélisation hydraulique</i>	17
4.1	Introduction	17
4.2	Hypothèses de base	17
4.3	Calage du modèle	18
4.4	Résultats	18
5	<i>Cours d'eau et bassins de rétention</i>	19
5.1	Introduction	19
5.2	Hypothèses de bases	19
5.3	Résultats	19
6	<i>Diagnostic et recommandations</i>	21
6.1	Introduction	21
6.2	Commune d'Ornex	21
6.3	Commune de Prévessin-Moens	23
6.4	Commune de Ferney-Voltaire	26

ANNEXES

Annexe 1 : Liste des données collectées

Annexe 2 : Visites de terrain -Photographies

Annexe 3 : Cadastre des réseaux - Fiches descriptives des regards relevés (Document séparé)

Annexe 4 : Cartes des bassins versants et collecteurs primaires

Annexe 5 : Carte des réseaux unitaires et séparatifs

Annexe 6 : Carte des cours d'eau, zones humides et bassins de rétention

Annexe 7 : Modélisation hydraulique des collecteurs primaires - Résultats

Annexe 8 : Bassins de rétention – Hydrogrammes de crues

Annexe 9 : Urbanisation – Carte des zones urbanisables future

Annexe 10 : Diagnostic – Cartes des bilans hydrauliques par bassin versant

Annexe 11 : Projets à réaliser

1 Introduction

1.1 Enjeux majeurs d'un schéma directeur eaux pluviales

Les eaux pluviales sont un maillon essentiel du cycle de l'eau avec des interactions aussi bien avec les réseaux d'évacuation que le milieu naturel tel que cours d'eau, zones humides ou marais.

En cas de précipitation, une partie de l'eau de pluie est absorbée par le sol et la végétation, une autre s'infiltré pour régénérer les nappes phréatiques et une dernière ruisselle pour rejoindre les cours d'eau.

Les eaux pluviales sont également liées à la notion de risque naturel. Les fortes précipitations et le ruissellement sont en effet à l'origine de l'érosion du sol, des inondations et des crues dans les cours d'eau. L'urbanisation se traduit souvent par une imperméabilisation des sols (construction de routes, toitures, etc.) qui influence fortement le ruissellement et les débits évacués vers les cours d'eau.

La compréhension de l'action des eaux pluviales sur le milieu naturel transformé par l'homme est donc un élément essentiel de l'aménagement du territoire et du développement durable.

La problématique d'évacuation des eaux pluviales en réseau unitaire influe également sur la pollution des cours d'eau avec le déversement d'eaux mélangées (eaux usées + eaux pluviales) dans le milieu naturel par l'intermédiaire de déversoirs d'orage en cas de trop-plein des réseaux ou des stations d'épuration.

1.2 Présentation de la zone d'étude

1.2.1 Le Pays de Gex

Le pays de Gex a la particularité d'être encadré au nord par les monts du Jura de moyenne altitude (1717 mètres au Crêt de la Neige) et au sud par la frontière Genevoise, et fait donc partie intégrante du bassin lémanique.



En quarante ans, le Pays de Gex a quadruplé sa population. La conséquence directe de cette évolution est un nombre important de constructions nouvelles, surtout dans le triangle proche de la frontière délimité par Divonne-les-Bains, Ferney-Voltaire et Saint-Genis-Pouilly.

L'activité agricole, qui a été jusqu'au milieu du siècle dernier l'activité prédominante, tend aujourd'hui à céder du terrain à d'autres débouchés, tel le tourisme, le commerce ou d'autres activités tertiaires (banques, immobilier).

Tout cela a une conséquence sur l'occupation du sol, qui influera directement sur l'étude, comme nous le verrons par la suite.

1.2.2 Le lot Est Gessien

Dans le cadre de l'élaboration d'un schéma directeur eaux pluviales pour l'ensemble du Pays de Gex, la CCPG a procédé à une découpe de la superficie totale en quatre lots correspondants aux bassins versants des différentes rivières que sont la Versoix pour le Nord Gessien, l'Allondon pour le Centre Gessien, l'Annaz pour le sud Gessien et le Gobé pour le lot Est Gessien.

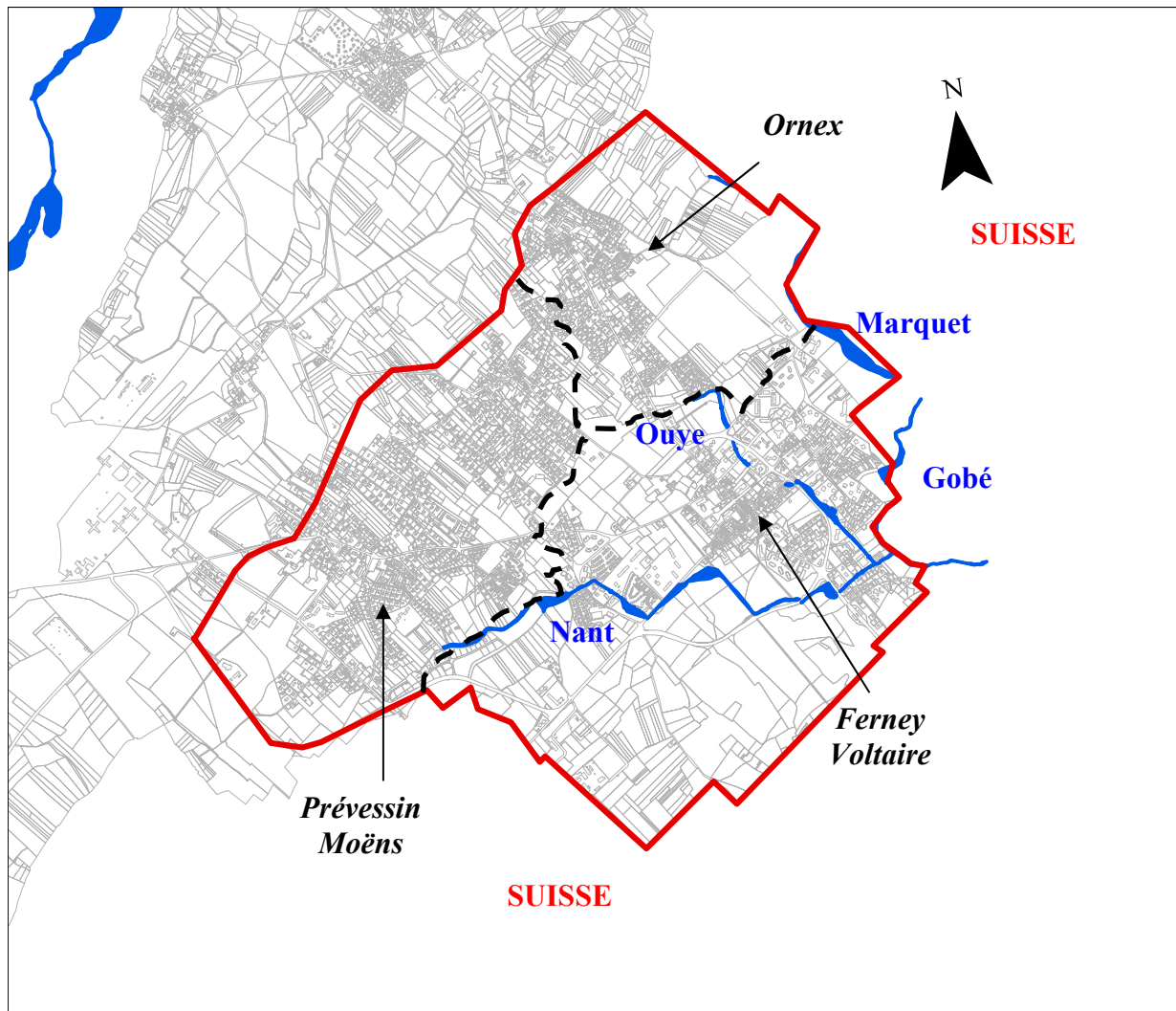
Ce dernier a une superficie totale d'environ 11.2 km². Il concerne les communes de Ferney-Voltaire, Ornex et Prévessin-Moëns. Une partie importante de la zone est urbanisée ou même fortement urbanisée.

Voici une présentation sommaire de chaque commune :

Prévessin-Moëns : Seulement 400 des 1207 hectares de la commune correspondent au bassin versant du Nant. Elle compte une population totale d'environ 5'000 habitants. Les zones pavillonnaires sont majoritaires.

Ferney-Voltaire : La totalité de la commune est concernée par l'étude. Située à l'aval des deux autres communes, elles concentrent les problèmes d'inondation de l'Ouye et du Nant. C'est également la commune la plus urbanisée avec une population d'environ 7500 habitants pour une superficie totale de 475 hectares. Une zone de bois et marais [Bois Perdriaud et Durand] a été conservée en bordure de l'aéroport

Ornex : Seulement 245 des 564 hectares de la commune concernent le bassin versant de l'Ouye et du Marquet. La population totale est d'environ 3'000 âmes. Les zones agricoles, de champ ou forêt sont encore importantes.



Il est possible sur ce croquis de repérer les deux cours d'eau principaux l'Ouye et le Nant auxquels sont rattachés les bassins versants de l'étude. La topologie générale des bassins versants présente une pente dirigée du Nord Ouest vers le Sud Est.

1.3 Etudes antérieures et travaux projetés

1.3.1 Etudes antérieures

Le bureau d'étude a collecté et analysé l'ensemble des études antérieures réalisées dans la zone d'étude. Elles sont listées dans le tableau de récolement de collecte de données présenté en **Annexe 1**.

1.3.2 Travaux sur le réseau d'assainissement

Les travaux en cours ou projetés relatifs aux réseaux d'assainissement de la zone concernent principalement la mise en séparatif des zones prioritaires conformément au plan directeur d'Eaux Usées réalisé par SOGREAH en 2001. Ils sont répertoriés sur la carte des réseaux unitaires et

séparatifs en **Annexe 5**. Les travaux en cours ont été pris en compte dans le diagnostic de l'état actuel des réseaux d'évacuation.

2 Elaboration du cadastre du réseau d'évacuation des Eaux Pluviales

2.1 Introduction

L'élaboration du cadastre du réseau d'assainissement constitue une partie clé de notre étude. Elle synthétise les informations collectées et la connaissance du fonctionnement du réseau actuel. La qualité de l'étude repose en partie sur la précision et le souci du détail apporté à l'élaboration de ce cadastre.

2.2 Collecte de données

SGI Ingénierie s'est employé à collecter l'ensemble des données disponibles sur les réseaux existants auprès de :

- 1) la CCPG
- 2) les communes
- 3) les bureaux de géomètres
- 4) la DDE

Les communes et les bureaux de géomètres ont pu notamment fournir les plans de récolement de lotissement récemment construits. (Voir liste en **Annexe 1**)

2.3 Recueil de témoignages

Le bureau SGI a également tâché de recueillir les témoignages des personnes ayant une connaissance particulière des réseaux de par leur expérience professionnelle présente et passée.

Outre le personnel de la CCPG et les services techniques des communes, nous avons rencontré à deux reprises M.Mekis de la société SDEI en charge de l'affermage des réseaux EU/EP de plusieurs communes. Nous avons également organisé une réunion de travail avec le nouveau et ancien maire d'Ornex.

2.4 Enquêtes sur le terrain

2.4.1 Premières investigations

Afin de prendre connaissance du réseau d'évacuation des eaux, une campagne de terrain sur plusieurs jours a été organisée afin de localiser le réseau d'évacuation. En particulier, les cours d'eau et fossés ont été inspectés afin de comprendre leur fonctionnement et de réaliser sur le terrain une première découpe en bassins versants du réseau. (Voir photographies en **Annexe 2**)

2.4.2 Visite des regards et campagne topographique

Dans un deuxième temps, le bureau SGI a entrepris le relevé des regards des principaux collecteurs du réseau. Il s'agissait de noter pour chaque regard les arrivées et départ de canalisations et les profondeurs des fils d'eau. L'**Annexe 3** fournit l'ensemble des fiches descriptives des tampons relevés lors de ces visites.

L'altimétrie des tampons a été en revanche relevée lors de campagnes topographiques spécifiques.

2.4.3 Incorporations des diverses données sur les plans cadastraux

Afin de répertorier et de stocker les informations relevées sur le terrain de manière utile, nous avons créé un système d'information géographique (SIG) propre au projet. Ce SIG permet d'intégrer, de localiser, d'analyser et de représenter des données qui ont une dimension géographique.

Toutes les informations résultant des inspections et relevés topographiques ou des plans de récolement ont systématiquement été intégrées. Une fois complété, le SIG fera partie du rendu final de l'étude.

Ont été créées et répertoriées dans le SIG les objets suivants:

- Les collecteurs.
Les attributs correspondants sont le diamètre et le type de réseau (eaux pluviales, eaux mélangées ou eaux usées)
- Les regards
Les attributs correspondants sont le nom, la côte du fil d'eau et celle du terrain naturel. Des informations supplémentaires sont notées dans les fiches de cheminées en **Annexe 2**.
- Les déversoirs d'orage
Les attributs correspondants sont le nom, la côte du fil d'eau, celle du terrain naturel, et la cote de la lame déversante. (Voir également l'**Annexe 3**)
- Les fossés
- Les réseaux d'évacuation séparatif et unitaire
- Les zones humides et bassins de rétention
- Les bassins versants et sous bassins versants
- Les zones d'urbanisation future

Les attributs correspondants sont le numéro et la surface. (Voir **chapitre 4**)

Les différents rendus cartographiques sont présentés dans les **Annexes 4, 5 & 6**.

3 Collecteurs primaires et bassins versants

3.1 Introduction

Les bassins versants de la zone d'étude sont rattachés aux cours du Nant, de l'Ouye et du Marquet. A partir des principaux exutoires d'eaux pluviales dans ces cours d'eau, nous avons défini des collecteurs primaires et bassins versants associés. Ces collecteurs primaires représentent l'ossature du réseau d'évacuation des eaux. Leur topologie permet de comprendre la structure du réseau d'évacuation et d'apprécier sa fonctionnalité.

Ils sont décrits en détail ci-dessous par commune.

3.2 Ornex

Le bassin versant du Marquet concerne principalement la partie Sud-est de la commune et est composé de champs agricoles et bois avec une très faible urbanisation.

Le bassin versant de l'Ouye a une pente d'environ 4% dirigée du Nord-Ouest vers le Sud-est. Les collecteurs primaires suivent dans leur grande majorité cet axe de plus grande pente symbolisé par la Rue de Genève (RN5).

La partie la plus ancienne du système d'assainissement est en réseau unitaire. Il s'agit notamment des habitations à proximité de la Mairie et de l'église. Le lotissement des Hutains est également en réseau unitaire.

Le tableau ci-après résume les caractéristiques des différents bassins versants et collecteurs primaires associés. (Voir également Annexes 4 & 5)

Bassin versant	Sous-bassin versants	Occupation du sol	Evacuation des eaux /Collecteurs primaires / Déversoirs d'orage	
OA MARQUET	OA1 : Grand Bois	Bois	Ecoulement vers le Marquet	
	OA2 : Les Charbonnières	Champs	Fossés vers le bassin de rétention naturel à l'amont de la rue de Vessy puis le Marquet	
	OA3 : Chemin de Tréléboux	Lotissement	Collecteur séparatif vers le bassin de rétention naturel à l'amont de rue de Vessy	
	OA4 : Fossé raccordé au Marquet	Zone à bâtir		
OB MARQUET	OB1 : Chemin de Tréléboux	Zone à bâtir	Collecteurs séparatifs puis fossé le long de la route de Collex vers le Marquet	Diamètre 500 mm
	OB2 : Ch. des Hautains-de-la-Crotte	Lotissement		Dia 400 (1)
	OB3 : Rue de Marcy	Lotissement		Dia 400
OC NANT	OC1 : Habitations de la Mairie – Rue de la Culaz	Habitations	Système unitaire vers la commune de Prévessin –Moens - Rejet final dans le Nant	
OD OUYE	OD1 : Quartier de l'église	Vieux quartiers	Système unitaire le long de RN5 avec Déversoir d'Orage [O2] vers l'Ouye (Dia 500)	
	OD2 : autre côté de la RN5 face quartier de l'église	Vieux quartiers		
	OD3 : rue de l'auberge	Vieux quartiers		
OE OUYE	OE1 : Champs de La Crotte et du Charpilla	Champs	Fossés vers l'Ouye	
OF OUYE	OF1 : La Boverie	Lotissement	Collecteur descendant la rue du jura, RN5, traversant les lotissements de Riondel et des Hauts de Roussets pour se jeter dans l'Ouye (Dia. 600)	
	OF2 : Rue du jura	Lotissement		
	OF3 : Rue de Marcy	Lotissement		
	OF4 : Rue des Eycherolles	Lotissement		
	OF5 : Le long de la RN5	Habitations	Collecteur séparatif vers l'Ouye (Dia 500)	
	OF6 : Le long de la RN5	Habitations	Collecteur séparatif vers l'Ouye (Dia 400)	
	OF7 : Rue du Dr Durand	Lotissement		
	OF8 : Champ à proximité l'Ouye	Champ/Bois	Vers l'Ouye	
OG OUYE	OG1 : Lotissement des Hutains	Lotissement	Collecteur unitaire avec DO (2) [O1] de trop-plein vers collecteur dia 400 mm avec rejet dans l'Ouye	
	OG2 : Ch. du ruisseau	Lotissement	Collecteur vers ru d'Ornex aménagé en fossé se dirigeant vers l'Ouye	
	OG3 : Gendarmerie	Habitation + zone humide	Fossé vers l'Ouye	

(1) : Dia 400 équivalent à Diamètre 400 mm

(2) DO : Déversoir d'orage (voir **Annexe 5**)

Il appelle les commentaires ci-après.

- 1) Le réseau d'évacuation des eaux d'Ornex est complexe dû certainement à son historique. Il a été difficile de comprendre son fonctionnement en particulier le long de la RN5 avec plusieurs réseaux de collecteurs unitaires et séparatifs et bassin versants rattachés sans logique particulière.
- 2) La limite entre bassins versants du Marquet et de l'Ouye dépend de l'aménagement des fossés agricoles. Il est possible de les changer et dériver les eaux d'un côté ou de l'autre. Les eaux pluviales du nouveau lotissement en contrebas de l'avenue de Vessy doivent de préférence être dirigées du côté du Marquet afin de protéger Ferney-Voltaire contre les crues de l'Ouye.
- 3) Nous avons noté l'existence de deux zones humides naturelles importantes. La première se situe derrière la gendarmerie, la deuxième se situe en amont de la rue de Vessy. Il est fortement conseillé de ne pas urbaniser ces deux zones qui régulent l'évacuation des eaux pluviales. (voir **Annexe 6**).

3.3 *Prévessin-Moens :*

Le Nant en limite Sud de commune s'écoule dans la direction Sud-ouest / Nord Est. L'ensemble des bassins versants de la commune se situent en rive gauche. Les collecteurs primaires et fossés principaux sont indépendants les uns des autres et se jettent perpendiculaire au Nant. En rive droite sur la commune de Meyrin s'établit une zone de Marais qui rejoint le Nant sur la commune de Prévessin-Moens au pied du quartier de Magny à proximité du chemin des Blaches.

Le tableau ci-après résume les caractéristiques des différents bassins versants et collecteurs primaires associés. (Voir également Annexes **4 & 5**)

Bassin versant	Sous-bassin versants	Occupation du sol	Evacuation des eaux /Collecteurs primaires / Déversoirs d'orage	
PA MARAIS	PA1 : La bretonnière	Champs	Ecoulement vers les marais	
	PA2 : Les Charmais	Champs	Ecoulement vers les marais	
	PA3 : Champs sous les Pugins	Champs	Ecoulement vers les marais	
	PA4 : Château de Prévessin – Le Prieuré	Varié	Système séparatif avec 1 branchement unitaire avec 2 DO (2) [P1&P3] – Projet en cours de mise en séparatif Dia 600 mm Route de Mategnin	
	PA5 : Les Pugins	Habitations	Mise en séparatif –EP vers PA3 en fossé	
	PA6 : Ch de Pré-de-Planche	Lotissement	Dia 400 Système actuel unitaire – DO [P2] au bord de la route. Evacuation des EP dans le champ le long de la route de Mategnin	
	PA7 : D35	Habitations	Fossé le long de la D35	
PB NANT	PB1 : Chemin de L'église – chemin de la Fruitière - Nouveaux lotissements	Lotissement	Collecteurs séparatifs et/ou fossés aménagés (DO [P4]) sur les EU/EM en provenance du PA)	Diamètre 800 mm
	PB2 : Route du prieuré	Lotissement		Dia 600 (1)
	PB3 : Rue du Salève	Lotissement		Dia 600
	PB4 : Bas du ch. De Pré de Planche	Lotissement	Système séparatif. Départ EP dia 400 vers début du Nant	
PC NANT	PC1 : Voir Annexe 4	Habitations	Fossé traversant la route de Ferney	
PD NANT	PD1 : Route des Marlis –Ch de la Ravoire- Rte de Ferney	Habitations	Système principal séparatif avec 3 branchements unitaires avec DO [P5, P6 & P7] : la Ravoire, les Poussins, Magny]	Dia 400 et 500
	PD2 : Ch.des Hautins	Habitations		Dia 400
	PD3 : Ch. des poussins – Ch. de Magny	Habitations		Dia 600
PE NANT	PE1 : Moens village -Route du Château	Lotissement / Habitations	Zones unitaires (5 DO : P8, 9, 11, 12 & 13)- Projet de mise en séparatif route du stade Dia 400 puis mise en fossé en contrebas de la route des Alpes/ Surverse route du Château Fossé ch. des Bergeronnettes	
	PE2 : Ch. du coteau	Lotissement / Habitations	EP dia 500 dans fossé ch. des Bergeronnettes	
	PE3 : Champ Corboz	Habitations	Quelques petites zones en unitaire – dia 300 puis fossés	
	PE4 : Ch. de Bargougny –ch. des Blattes	Champ	Fossés et collecteurs vers bassin de rétention - 2DO [P10 & P14]	

(1) : Dia 600 équivalent à Diamètre 600 mm

(2) DO : déversoir d'orage (Voir **Annexe 5**)

Il appelle les commentaires ci-après.

- 1) Le réseau d'évacuation des eaux pluviales est moins structuré que le réseau d'eaux usées avec un collecteur primaire principal longeant le Nant jusqu'à sa confluence avec l'Ouye.
- 2) Le nouveau bassin de rétention dans lequel se jettent l'ensemble des eaux pluviales est un point charnière du réseau avec l'arrivée des eaux des différentes familles de bassin versant.
- 3) Il est à noter qu'une partie des eaux de la commune de Meyrin [Champs] est également évacuée par le biais des marais des Crêts et des Fontaines et donc arrive jusqu'au bassin de rétention Chemin des Blattes.
- 4) Les 14 déversoirs d'orage présents sur ce bassin versant peuvent être classés en quatre groupes en fonction du réseau secondaire d'eau usée concerné. [Groupe 1 : P1, P2, P3 & P4 – Groupe 2 : P5, P6 & P7 – Groupe 3 : P8, P9 & P10 – Groupe 4 : P11, P12, P13, P14, F1, F2 & F4]. Le groupe 4 concerne également 3 déversoirs d'orage situés sur la commune de Ferney-Voltaire. (Voir **Annexe 5**)
- 5) Nous avons noté l'existence d'une zone humide naturelle importante. Elle se situe entre le chemin de Bargoungy et la route de Ferney.(voir **Annexe 6**).

3.4 Ferney-Voltaire :

Ferney-Voltaire située à l'aval des deux autres communes subit les crues du Nant et de l'Ouye. Dans l'ensemble l'ossature du réseau d'évacuation est constituée de collecteurs primaires parallèles les uns aux autres avec une orientation Nord-Ouest/ Sud-est.

Le tableau ci-après résume les caractéristiques des différents bassins versants et collecteurs primaires associés. (Voir également Annexes **4 & 5**)

Bassin versant	Sous-bassin versants	Occupation du sol	Evacuation des eaux /Collecteurs primaires / Déversoirs d'orage
FA NANT	FA1 : Ch du Teraillet	Habitations / Lotissements	Unitaire avec DO [F1, F2 & F3] Dia 400 (1) ch. de la planche brûlée
	FA2 : Les Molands	Habitations / Lotissements	Séparatif & unitaire – DO [F4] Raccord ch. de la planche brûlée
	FA3 : Ch. de la Planche brûlée	Habitations / Champs	Séparatif - Dia 400 ch. de la planche brûlée
	FA4 : chemin des Granges	Zone vierge	Très faible ruissellement Raccord EP en fossés
FB NANT	FB1 : Z.A Bois Candide / Champs le long de D35	Zone commerciale / champs	EP dia 800 le long de la D35 Traversée en dia 500 dans le Nant au bas de la Planche brûlée.

FC NANT	FC1 : Ecole intercommunale	Habitations	Séparatif avec rejet dans le Nant DO [F5] sur collecteur Eu primaire avec déversement dans le Nant
	FC2 : Lotissement des hameaux de Voltaire	Lotissement	
	FC3 : Chemin du champ Rapin	Immeubles	
	FC4 : Rue Victor Hugo	Immeubles	
	FC5 : Immeubles le long de la route de Meyrin	Immeubles	
	FC6 : Champs en dessous du chemin Florian	Champs	
	FC7 : Zone de marais autour de la D35	Champs	
FD NANT	FD1: Chemin Florian	Champs / Habitations	Séparatif - Dia 300 dans le Nant Zone de champs en fosses puis raccord dans dia 300
	FD2 : Rue de l'église / Avenue Condorcet	Habitations	Séparatif - Dia 600 dans le Nant
	FD3 : Rue de Genève	Habitations	Système séparatif - Dia 600 dans le Nant Zones en unitaire (Bijou, Jargilères) avec DO [F6, F7 & F8]
FE OUYE	FE1: grands champs / début de la route du château	Champs	Système séparatif Ecoulement dans l'Ouye (fossés, etc.)
	FE2 : Avenue de Vessy	Champs	
	FE3 : Avenue de Vessy	Champs	
	FE4 : Ecole maternelle / Habitations	Habitations	
	FE5 : centre	Habitations	
FF OUYE	FF1: centre d'Aumard	Immeubles	Séparatif - Ecoulement dans l'Ouye
	FF2 : avenue du Jura – rue de Versoix	Immeubles	Séparatif - Dia 600 dans l'Ouye
	FF3 : Rue de Versoix	Immeubles	Unitaire & séparatif (Mise en séparatif en cours pour les Tattes) EM dans ovoïde
	FF4 : Les tattes	Immeubles	
	FF5 : Les tattes	Immeubles	
	FF6 : Commerces le long de l'avenue du Jura	Zone commerciale	
	FF7 : Nouvelles constructions le long de l'avenue du Jura	Immeubles	Séparatif - Dia 400 dans l'Ouye

	FF8 : En face les nouvelles constructions	Immeubles	Séparatif DO [9] sur collecteur EU primaire
	FF9 : chemin de la poterie	Zone commerciale	
FG NANT/OUYE/ GOBE	FG1 : chemin de la poterie	Zone commerciale	Séparatif dans le Nant et l'Ouye DO [10] avant STEP sur collecteur EU primaire (déversement dans l'Ouye)
	FG2 : chemin du Nant	Habitations	Séparatif dans le Nant
	FG3 : bout du chemin de Colovrex	champs	Séparatif dans le Gobé
FH GOBE	FH1 : Lycée international / Avenue des sports	Habitations / Zone d'activité	Séparatif & unitaire avec DO [F11] à proximité du lycée international Dia 1200 dans le Gobé
	FH2 : Derrière les Tattes	Zone de champs	Ecoulement dans l'Ouye

(3) : Dia 400 équivalent à Diamètre 400 mm

(4) DO : déversoir d'orage (Voir **Annexe 5**)

Il appelle les commentaires ci-après.

- 1) La canalisation de l'Ouye sous le centre d'Aumard constitue un point faible du réseau d'évacuation des eaux pluviales avec un risque d'inondation en cas de mise en charge intempestive du réseau (forts débits, colmatage des grilles, etc.).
- 2) Nous avons noté l'existence d'une zone d'inondation sur le D35 (Virage du pré de la Corne). En cas de montée des eaux du Nant, cet endroit constitue un point bas sans évacuation gravitaire possible. L'urbanisation du Pré de la Corne en zone d'inondation potentielle pose un problème de protection contre les crues du Nant.

4 Modélisation hydraulique

4.1 Introduction

La modélisation hydraulique a pour but d'étudier la débitance du réseau d'évacuation des eaux pluviales. Des simulations pour des événements pluvieux de période de retour de 2 ans, 5 ans et 10 ans ont été effectuées afin de vérifier la capacité d'évacuation des réseaux.

Tous les collecteurs primaires ont fait l'objet d'un calcul hydraulique, calcul simplifié pour les collecteurs clairement bien dimensionnés, calcul détaillé avec le logiciel Hydroworks dans les autres cas.

4.2 Hypothèses de base

4.2.1 Données sur la pluie

Nous avons effectué un inventaire exhaustif des données hydrologiques de la région. Le Pays de Gex étant proche du territoire Suisse, les courbes ou directives IDF Suisse ont été également utilisées. Toutes les valeurs d'intensités, pour des événements de durées différentes, ainsi que les équations permettant de les obtenir sont présentées **en Annexe 7**.

Les différentes sources considérées sont présentées ci-après.:

➤ IT 77

C'est l'instruction technique utilisée en France. Le territoire Français est divisé en trois régions, avec pour chacune d'elles deux coefficients de Montana associés à chaque temps de retour.

➤ Directive 2001 du canton de Genève

Cette directive est basée sur l'analyse des données les plus récentes et s'applique sur le canton de Genève.

➤ Norme VSN 640 350 pour le canton du Jura

On utilise cette norme plus au nord et à l'est de notre zone.

➤ Valeurs Hydrétudes

Le bureau d'étude Hydrétudes a effectué en 2001 un travail sur l'hydrologie des cours d'eau de la région pour la communauté de communes. Nous avons également repris les coefficients qu'ils avaient utilisés.

Les différentes valeurs hydrologiques sont relativement proches les unes des autres. Au final, nous avons donc décidé de prendre une valeur moyenne d'intensité pour les événements de temps de retour 2, 5 et 10 ans.

La pluie critique pour les différents bassins versants présente une durée proche du temps de concentration. Par les différentes formules présentées **en Annexe 7**, nous obtenons des valeurs contenues dans une fourchette de 15 à 20 minutes. Nous avons choisi de prendre une pluie constante d'une durée de 20 minutes pour l'ensemble de nos collecteurs. Cette hypothèse a été effectuée dans un souci de simplification des calculs et se justifie par le fait que pour des événements relativement courts et un réseau très peu ramifié, la variation d'intensité influe peu sur le débit de pointe.

4.2.2 Transformation pluie – débit

Pour les besoins la modélisation, les bassins versants et sous-bassins versants présentés au **chapitre 4** ont été découpés en bassins versants unitaires plus fins présentant généralement les caractéristiques suivantes :

- La surface des bassins versants unitaires correspond à un nœud du modèle espacé tous les trois à quatre regards
- Un bassin versant unitaire a dans la mesure du possible une homogénéité du coefficient de ruissellement. Les surfaces de même type sont généralement regroupées entre elles. Le logiciel permet toutefois d'associer trois coefficients de ruissellement différents par nœuds.
- Les sous bassins versants tiennent compte des limites parcellaires et des zones d'habitation

Le logiciel utilise le modèle du réservoir linéaire pour déterminer les débits ruisselés de chaque surface et donc les débits associés à l'exutoire. Le principe de ce modèle est présenté en détail en **Annexe 7**.

4.2.3 Modélisation des écoulements

Les écoulements dans les conduites sont régis par les équations de Barré-Saint-Venant, présentées en **Annexe 7**. Les phénomènes transitoires et permanents sont pris en compte.

4.3 Calage du modèle

Le calage du modèle contribue de manière importante à la validité des résultats. Il s'agit de vérifier la cohérence entre les valeurs obtenues et la réalité. Sans mesure de débit sur le réseau, nous avons calé le modèle sur les débits des cours d'eau donnés par les résultats de l'Etude hydrologique, hydraulique et géomorphologique du bassin versant du Vengeron réalisée par Hydrétudes en 2001.

Compte tenu du peu d'information dont nous disposons pour le calage, cette démarche nous paraît la plus acceptable.

Les équations utilisées et les valeurs de débit obtenues sont présentées en **Annexe 7**.

Les coefficients retenus pour les différents types de surfaces sont décrits ci-après.:

- Terrains agricoles : 0.2 - 0.25
- Pavillons isolés / lotissements peu denses : 0.35
- Lotissements denses : 0.45
- Zones urbaines : 0.55
- Routes et parkings : 0.80

4.4 Résultats

Les résultats globaux sont présentés en **Annexe 10** sous forme de cartes et les résultats détaillés en **Annexe 6**.

Un tableau récapitule les débits maximums qui transitent à chaque nœud.

Les niveaux maximums atteints au droit de chaque regard sont définis sur le profil en long des collecteurs.

Ces résultats sont commentés en détail au **chapitre 7**.

5 Cours d'eau et bassins de rétention

5.1 Introduction

A partir de la modélisation précédente, il est possible d'obtenir les débits des différents exutoires vers les cours d'eau. Cela permet non seulement de vérifier la cohérence entre les valeurs obtenues par la modélisation et les données relatives aux débits des cours d'eau (cf. Etude hydrologique, hydraulique et géomorphologique du bassin versant du Vengeron, Hydrétudes, mars 2001), mais aussi d'évaluer l'impact des ces débits sur les cours d'eau.

Nous avons ainsi effectué une simulation pour des événements pluvieux de période de retour 100 ans afin de connaître l'impact précis du réseau d'évacuation des eaux pluviales sur les bassins de rétention projetés sur le Nant et l'Ouye pour la protection contre les crues.

5.2 Hypothèses de bases

5.2.1 Données sur la pluie

Nous avons considéré deux types de pluie centennale.

- Une pluie constante de durée proche de celle du temps de concentration du bassin versant associé et dont l'intensité résulte des tableaux IDF exposés en III.E.2.a). Il s'agit d'une pluie constante de 30 minutes pour les deux cours d'eau. Les deux courbes sont présentées en annexe.
- La pluie prise en compte par le bureau Hydrétudes pour le dimensionnement des bassins de rétention. L'évènement pluvieux sur le Nant a une durée d'environ 60 minutes, alors que celui de l'Ouye est de 30 minutes. Les deux courbes sont présentées en **Annexe 8**.

5.2.2 Modélisation des écoulements dans les cours d'eau

Pour le besoin de cette simulation, les cours d'eau ont été modélisés par des conduites de grand diamètre avec une pente identique à celle du terrain naturel et un coefficient de rugosité de Manning d'environ 45. Il s'agissait principalement de relier les différents exutoires des collecteurs primaires entre eux avant leur arrivée dans les bassins de rétention.

5.3 Résultats

Les résultats sont présentés en détail en **Annexe 8**.

Ils sont résumés dans le tableau ci-dessous.

	Bassin de rétention du Nant		Bassin de rétention de l'Ouye	
	Modélisation SGI	Projet Hydrétudes	Modélisation SGI	Projet Hydrétudes
Débit de pointe (m ³ /s)	11,3	11,2	5,2	5,5
Volume de crue (m ³)	49'500	42'500	11'800	15'500

Les résultats des deux calculs sont similaires et le dimensionnement des bassins de rétention confirmé.

Il est à noter cependant que celui correspond à l'état actuel des bassins versants sans prise en compte d'une augmentation de débit futur due par exemple à l'urbanisation.

Ce point est évoqué en détail au **chapitre 8**.

6 Diagnostic et recommandations

6.1 Introduction

Ce chapitre présente le diagnostic du réseau d'évacuation des eaux pluviales en l'état actuel des collecteurs avec prise en compte des travaux de mise en séparatifs des Pugins

Ce diagnostic a été établi dans la configuration de l'urbanisation actuelle et future des communes. L'état futur a été défini selon les indications du plan Local d'Urbanisme des trois communes. Ces zones sont illustrées par la carte présentée en **Annexe 9**.

Suite à ce diagnostic, SGI Ingénierie SA propose des améliorations du système d'évacuation par le biais de projet de travaux. Dans leur principe, ces travaux permettront :

- de pallier les insuffisances du réseau actuel
- de protéger les biens et personnes contre les risques d'inondation
- de structurer le réseau pour l'état d'urbanisation future (Dimensionnement des collecteurs primaires par bassin versant)
- de réduire les rejets d'eaux usées dans les cours d'eau (Mise en séparatif)

6.2 Commune d'Ornex

6.2.1 Evacuation des eaux

Le tableau ci-après présente l'état actuel et futur de fonctionnement du réseau d'évacuation des eaux pluviales.

No du Bassin Versant	Description	Milieu récepteur	Exutoire	Surface en ha	Débits décennaux (en m3/s)			Diagnostic
					Q actuel	Q futur	Débit d'évacua.	
OA1	Zone de grands prés / Terrains agricoles	Marquet	Varié	61,2	1,96	-	-	OK
OA2	Zone de grands prés / Terrains agricoles	Ouye	Fossé	56,5	1,81	-	-	OK
OA3	Séparatif / Zones de lotissements récents	Marquet	600	6,6	0,24	-	1,01	OK
OA4	Zone de grands prés / Terrains agricoles	Ouye	Fossé	5,3	0,23	0,44	-	OK
OB1	Zone urbanisable	Marquet	500	1,43	0,33	0,44	-	OK
OB2	Séparatif / Zones de lotissements	Marquet	400	4,8	0,44	-	0,27	Débordement temps de retour 2 ans
OB3	Séparatif / Zones de lotissements	Marquet	400	4,7	0,43	-	0,31	Débordement temps de retour 2 ans
OC1	Unitaire / Départ dans le collecteur EM Prévessin-Moëns / Bâtiments anciens	Nant	-	7,7	0,38	-	0,72	OK
OC2	Zone de grands prés / Départ dans le collecteur EM Prévessin-Moëns	Nant	-	4,2	0,55	0,7	0,72	OK
OD1	Unitaire / Départ dans le collecteur EM le long de la RN 5 / Bâtiments anciens	Ouye	500	2,2	0,19	-	0,81	OK
OD2		Ouye	500	0,89	0,08	-	0,81	OK
OD3		Ouye	500	0,9	0,33	-	0,81	OK
OE1	Zone de grands prés / Terrains agricoles	Ouye	Fossé	31,9	1,14	1,28	-	OK
OF1	Séparatif / Zones de lotissements récents	Ouye	600	2,3	0,84	0,88	0,75	Débordement temps de retour 10 ans
OF2				3,6				
OF3				1,17				
OF4				7,3				
OF5	Séparatif / Conduite longeant la RN5 puis passage en fossé / Zones de bâtiments anciens	Ouye	Fossé + 400	1,3	0,08	-	0,45	OK
OF6				2,1	0,22	-	0,45	OK
OF7	Zone de grands prés	Ouye	Fossé	4,2	0,19	0,29	-	OK
OF8	Séparatif / Zones de lotissements récents	Ouye	300	3,9	0,24	-	0,3	OK
OG1	Unitaire / DO puis conduite le long de la RN5	Ouye	400	6,9	0,53	-	0,35	Débordement temps de retour 5 ans
OG2	Séparatif / évacuation des eaux pluviales par fossés / Zones de grands prés	Ouye	Fossé	4,0	0,22	0,3	-	OK
OG3				25,1	0,77	-	-	OK

6.2.2 Protection contre les risques d'inondation

La commune d'Ornex ne présente pas de risques majeurs d'inondation. On peut cependant citer les possibles problèmes de ruissellement de la zone humide du bassin versant OG [derrière la gendarmerie].

En revanche, Ornex a un rôle crucial de protection de la ville de Ferney-Voltaire contre les crues de l'Ouye. Un bassin de rétention est prévu à cet effet mais son dimensionnement ne tient compte des futures zones urbanisées. **Afin de maintenir le niveau de protection de la commune de Ferney-Voltaire contre les crues de l'Ouye, la commune d'Ornex doit s'efforcer à évacuer les eaux des futures zones urbanisées vers le Marquet.**

6.2.3 Qualité des eaux

D'un point de vue de la qualité des eaux, la commune comprend une grande partie de son réseau en système unitaire. Une partie des eaux unitaires est même déviée vers le bassin versant du Nant. En cas de surcharge du réseau unitaire, deux déversoirs d'orage déversent les eaux mélangées dans l'Ouye [à son intersection avec la RN5].

6.2.4 Recommandations

SGI Ingénierie SA recommande les travaux présentés dans le tableau ci-après.

	Description	Objectifs	Priorité
APO1	Redimensionnement du collecteur rue de Marcy, Chemin des Hautains-de-la-crotte et de Bossy	1) Non débordement pour pluie décennale	Haute
APO2	Mise en séparatif du bassin versant OG1 Construction d'un nouveau collecteur EP récoltant les eaux côté droit en descendant de la RN5 [[OF1, OF2, OG1 & OG2]	1) Non débordement pour pluie décennale rue des Eycherolles et DO1 2) Structuration du réseau avec un collecteur principal récoltant les eaux du côté droit en descendant la RN5 3) Diminution des rejets d'eaux usées dans l'Ouye	Moyenne
APO3	Dans le cadre de l'aménagement de la ZAC des Charbonnières, reprise des réseaux unitaire de la zone OC1	1) Diminution des rejets dans le Nant 2) Structuration du réseau	Faible

Pour plus de détail voir **Annexe 11**.

6.3 Commune de Prévessin-Moens

6.3.1 Evacuation des eaux

Le tableau ci-après présente l'état actuel et futur de fonctionnement du réseau d'évacuation des eaux pluviales.

No du Bassin Versant	Description	Milieu récepteur	Exutoire	Surface en ha	Débits décennaux (en m3/s)			Diagnostic
					Q actuel	Q futur.	Débit d'évacua.	
PA1	Zone de grands prés / Terrains agricoles	Nant	Fossé	34,9	1,44	-	-	OK
PA2	Zone de grands prés / Terrains agricoles	Nant	Fossé	3,8	-	-	-	OK
PA3			Fossé	6,4	-	-	-	OK
PA4	Mise en séparatif prévue pour Grand Pré - Reste de la zone en séparatif /	Nant	600	43,0	1,39	-	1,36	Léger débordement pour temps de retour de 10 ans
PA5	Mise en séparatif en cours / Lotissements	Nant	-	10,5	0,58	-	-	OK
PA6	Séparatif	Nant	400	4,8	0,25	-	0,20	Débordement pour temps de retour de 10 ans
PA7	Séparatif	Nant	500	7,5	0,50	-	0,73	OK
PB1	Séparatif / Lotissements récents	Nant	800	17,8	0,81	-	2,29	OK
PB2	Zone de grands prés / Zone industrielle	Nant	600	15,5	0,42	0,58	0,93	OK
PB3	Séparatif / Lotissements	Nant	500	13,7	0,83	-	0,88	OK
PB4	Séparatifs / Pavillons individuels	Nant	400	1,1	0,06	-	0,40	OK
PC1	Séparatif / Zone de grands prés et pavillons individuels	Nant	Fossé	29,4	1,18	1,34	-	OK
PD1	Séparatif / Lotissements	Nant	400	19,9	1,07	1,13	0,64	Débordements temps de retour de 5 ans
PD2	Séparatif / Lotissements	Nant	400	12,7	0,80	-	0,40	Débordements temps de retour de 2 ans
PD3	Séparatif / Lotissements	Nant	600	12,9	2,48	-	1,07	Débordements temps de retour de 2 ans
PE1	Séparatif / Lotissements	Nant	1000	48,0	1,19	1,23	1,02	Débordements temps de retour de 2 ans
PE2	Séparatif / Lotissements	Nant	500	16,4	0,9	-	0,87	Débordement temps de retour de 10 ans
PE3	Séparatif / Lotissements et champs	Nant	600	20,1	0,95	-	1,07	OK
PE4	Séparatif / Lotissements et champs	Nant	Fossé	57,8	2,21	2,74	-	OK

6.3.2 Protection contre les risques d'inondation

La commune de Préveessin-Moens ne présente pas de risques majeurs d'inondation du Nant. En revanche, elle a un rôle crucial de protection de la ville de Ferney-Voltaire. Un bassin de rétention a été récemment construit pour protéger Ferney-Voltaire contre les crues centennales du Nant. **Comme son dimensionnement est basé sur l'état d'urbanisation actuelle, il est conseillé de prévoir des zones de rétention complémentaires en cas de nouvelles urbanisations. (Rétention à la parcelle, nouveau bassin de rétention, etc.).**

Suite à nos visites sur le terrain, nous tenons à faire des commentaires suivants relatifs à la réalisation du bassin de rétention.

- 1) Le bassin est composé d'un endiguement dont l'évacuateur est l'organe de sécurité.
- 2) En cas de crue de période de retour supérieur à 100 ans, les eaux déverseront sur l'évacuateur afin d'empêcher une surverse sur l'endiguement qui pourrait entraîner la ruine de l'ouvrage à proximité d'une école.
- 3) La sécurité de l'ouvrage dépend principalement de la différence de niveau entre la cote de la digue et celle de l'évacuateur qui est actuellement faible sans compter les inévitables tassements futurs de la digue.
- 4) **A proximité d'une école, une revanche de 50 cm – après tassements finaux - nous paraît être une sécurité minimale pour un ouvrage dont la durée de vie peut être estimée à plusieurs décennies.**

6.3.3 Qualité des eaux

Les mises en séparatif en cours et programmées permettront de réduire sensiblement les rejets d'eau usée dans le Nant. Les déversoirs d'orage du groupe 1 [P1, P2 & P3] et groupe 2 [P5, P6 & P7] deviendront inutiles et le déversoir P4 marchera de façon marginale. Le bénéfice en terme de pollution sera notable puisque le déversoir P4 est à l'origine de la pollution de la partie amont du Nant qui est à faible pente et donc sensible à ce type de pollution.

De même la mise en séparatif de la zone urbaine rue du stade provoquera la diminution des déversements des déversoirs d'orage P8, P9 & P10. En revanche, à ce jour, rien n'est prévu pour l'amélioration du fonctionnement des déversoirs d'orage du groupe 4 [P11, P12, P13, P14, F1, F2, F3 & F4].

6.3.4 Recommandations

SGI Ingénierie SA recommande les travaux présentés dans le tableau ci-après.

	Description	Objectifs	Priorité
APP1	Construction d'un nouveau collecteur route du Château récoltant les eaux en provenance d'Ornex et des nouvelles zones d'urbanisation	1) Non débordement des collecteurs route du Château 2) Structuration du réseau avec un nouveau collecteur principal 3) Prise en compte urbanisations futures	Haute
APP2	Construction d'un nouveau collecteur Route de Ferney en direction du futur bassin de rétention (Voir APP3)	1) Non débordement Ch de la Ravoire, des Hautains et de Magny 2) Structuration du réseau avec nouveau collecteur principal	Haute

APP3	Construction d'un nouveau bassin de rétention	1) Protection contre les crues 2) Prise en compte urbanisations futures (augmentation de 30 % du volume à stocker)	Moyenne
APP4	Redimensionnement du collecteur chemin de Pré-de-planche	1) Non débordement 2) Prise en compte d'une augmentation du débit due à la mise en séparatif de Grand Pré	Faible

Pour plus de détail voir **Annexe 11**

6.4 Commune de Ferney-Voltaire

6.4.1 Evacuation des eaux

Le tableau ci-après présente l'état actuel et futur de fonctionnement du réseau d'évacuation des eaux pluviales.

No du Bassin Versant	Description	Milieu récepteur	Exutoire	Surface en ha	Débits décennaux (en m3/s)			Diagnostic
					Q actuel	Q futur	Débit d'évacua.	
FA1	Unitaire	Nant	500	5,1	0,32	-	0,50	OK
FA2	Séparatif			8,1	0,62	-	0,41	Débordement temps de retour 10 ans
FA3	Séparatif / Rétention	Nant	600	13,7	0,69	-	0,66	Débordement temps de retour 10 ans
FA4				4,9		-		
FB1	Zone commerciale et agricole	Nant	fossé+ 800	55,4	2,79	-	-	OK
FC1	Séparatif / Immeubles	Nant	Varié	1,7	0,48	-	-	OK
FC2				4,2	0,31	-	-	OK
FC3				4,5	0,29	-	-	OK
FC4				4,3	0,36	-	-	OK
FC5				15,5	0,78	1,05	-	OK
FC6	Grands prés / Marais			12,0	0,38	-	-	OK
FC7				63,4	1,03	-	-	OK
FD1	Séparatif	Nant	400	17,1	1,16	-	0,33	Débordement temps de retour 2 ans
FD2	Séparatif / Zone urbaine	Nant	600	12,2	0,98	-	0,79	Débordement temps de retour 10 ans
FD3	Séparatif / Zone urbaine	Nant	600	20,8	1,54	-	1,00	Débordement temps de retour 5 ans
FE1	Grands prés	Ouye	Varié	7,6	0,22	-	-	OK
FE2				8,5	0,20	-	-	OK
FE3				2,0	0,18	-	-	OK
FE4	Zone urbaine	Ouye	Varié	5,5	0,22	-	-	OK
FE5	Zone urbaine	Ouye	Varié	1,5	0,29	-	-	OK
FF1	Zone urbaine / unitaire	Ouye	Varié	4,0	0,52	-	-	OK
FF2	Zone urbaine / Immeubles	Ouye	600	9,2	0,70	-	0,81	OK
FF3	Unitaire / Zone urbaine	Ouye	Ovoïde	2,7	2,06	-	2,27	OK
FF4				9,7		-		OK
FF5				8,9		-		OK
FF6				1,3		-		OK
FF7	Zone urbaine	Ouye	Varié	7,5	0,56	-	-	OK
FF8				1,4	0,33	-	-	OK
FF9				4,1	0,12	-	-	OK
FG1	Zone urbaine	Ouye	Varié	2,4	0,16	-	-	OK
FG2	Zone urbaine	Ouye	300	9,5	1,58	-	-	OK
FG3	Séparatif / Zone urbaine	Gobé	300	2,3	0,09	-	-	OK
FH1	Séparatif / Zone urbaine	Gobé	1200	23,3	1,29	-	5,05	OK
FH2	Zone non bâtie	Gobé	Varié	5,3	0,16	0,32	-	OK

6.4.2 Protection contre les risques d'inondation

La commune de Ferney-Voltaire est sensible aux crues de l'Ouye et du Nant. Deux bassins de rétention sont en cours de construction à l'amont de la commune, l'un sur la commune de Prévessin-Moens sur le nant et l'autre sur la commune d'Ornex sur l'Ouye.

Ces deux bassins protègent Ferney-Voltaire contre des épisodes de crue centennale en l'état de l'urbanisation actuelle. Toute urbanisation nouvelle sur les communes de Prévessin-Moens et Ornex doit donc être analysée à la lumière des conséquences sur la protection de Ferney-Voltaire. Pour la commune d'Ornex, il est fortement conseillé d'évacuer les eaux des nouveaux projets vers le bassin versant du Marquet ou de l'Allondon.

Pour la commune de Prévessin-Moens, la construction des nouveaux lotissements doit être associée à la construction de nouveaux volumes de rétention [Bassin de grande taille et/ou rétention à la parcelle, etc.]

6.4.3 Qualité des eaux

Un effort important est entrepris pour la mise en séparatif de la plupart des zones unitaires de Ferney-Voltaire. Le but est double. Il s'agit d'une part de diminuer les rejets d'eaux usées dans l'Ouye et d'autre part de réduire les eaux claires parasites dans le réseau d'eau usée vétuste.

La qualité des eaux de l'Ouye devrait donc s'améliorer notablement.

La pollution des l'Ouye provient également du rejet direct des eaux de routes et de parking. Ce phénomène secondaire est la cause de la pollution de l'Ouye lors des premières pluies lessivant les routes et parkings.

6.4.4 Recommandations

SGI Ingénierie SA recommande les travaux présentés dans le tableau ci-après.

	Description	Objectifs	Priorité
APF1	Construction d'un nouveau collecteur pour évacuer les eaux de FD1 [Château] et FC5 [Nouvelles urbanisations]	1) Non débordement ch. Florian 2) Prise en compte nouvelles urbanisations	Haute

Pour plus de détail voir **Annexe 11**

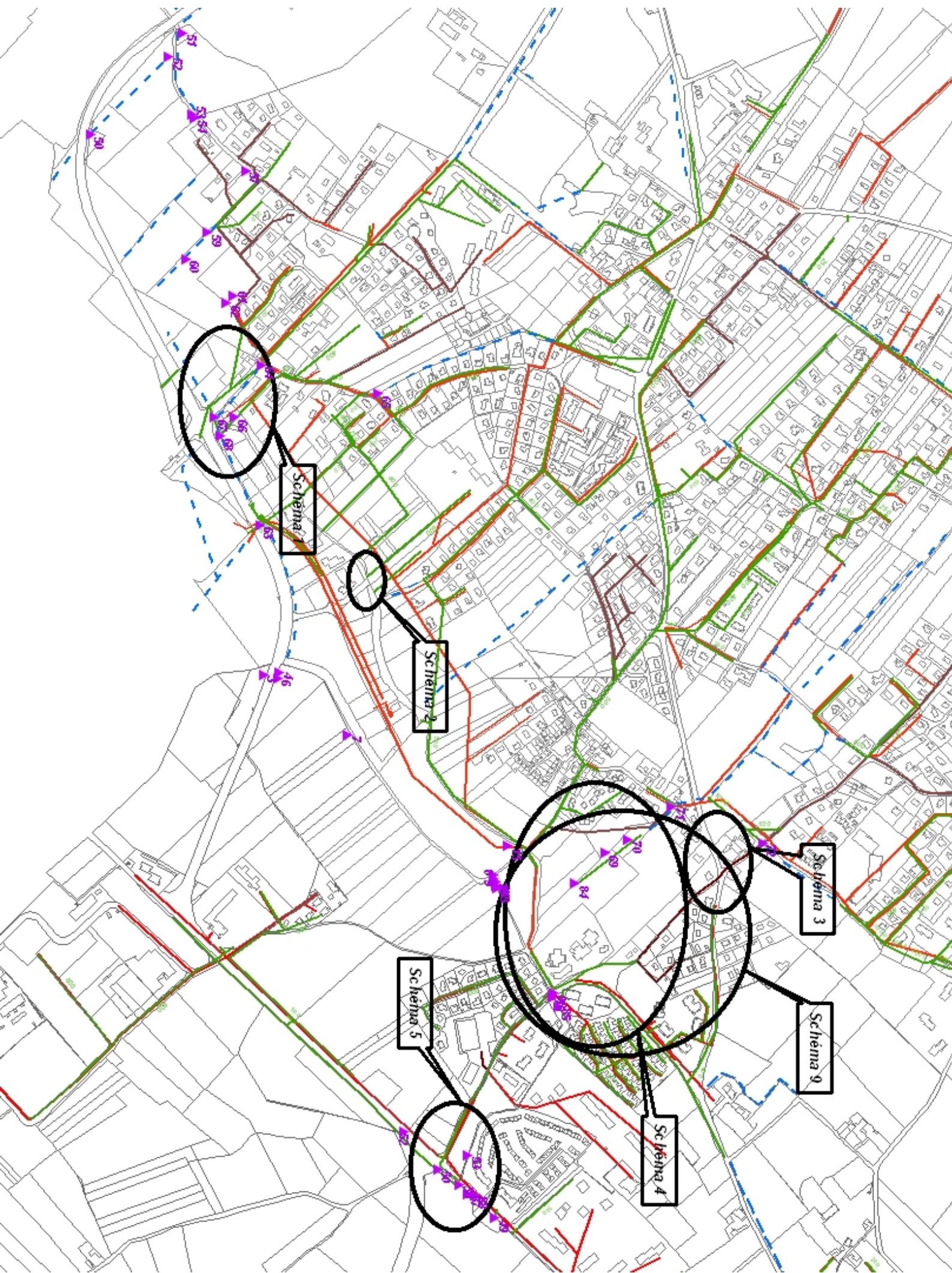
ANNEXES

Annexe 1 : Liste des données collectées

Documents Collectés

Classement	Lieu	Titre	Auteur(s)	Année	Remis le:	Rendu le :	Par	Disponible	Support	Commentaires
Plans d'occupation des sols	DDE	POS Ornex / Annexes sanitaires	Urbanistes	1992	-	-	-	oui	papier	Incomplet
	DDE	POS Ferney / Annexes sanitaires	Urbanistes	1993	-	-	-	oui	papier	Incomplet
	Mairie de Préveessin	POS Préveessin / Annexes sanitaires	Urbanistes	2001	-	-	-	oui	papier	Incomplet
	Mairie de Préveessin	Annexes sanitaires modifiées	M.Nicot	2005	-	-	M.Neyroud	oui	Autocad	
Plans de récolement	Cabinet Roynette	Plans de récolement / Lotissements récents sur Ornex et Préveessin	M.Roynette	-	-	-	M.Roynette	oui	papier	
	Mairie d'Ornex	Plans de récolement / Lotissements récents sur Ornex	Géomètres	-	-	-	Mairie d'Ornex	oui	papier	
Plans des réseaux	CCPG	Carte du Schéma directeur d'assainissement Est-Gessien (programme de travaux)	Sogreah	Aout 2001	13.07.2004	15.07.2004	M. Bertin	oui	papier	Réseaux schématique
	CCPG	Plan d'ensemble réseaux EU-EP Préveessin	Hydrétudes	juin 2003	-	-	M. Bertin	oui	papier	Incomplet
	CCPG	Plan d'ensemble réseaux EU-EP Ornex	Hydrétudes	juin 2004	-	-	M. Bertin	oui	papier	Incomplet
	Mairie de Ferney	Plan d'ensemble Ferney	-	octobre 2002	-	-	M. Bertin	oui	papier	Incomplet
	CCPG	Plan d'ensemble réseaux EU-EP Ferney	Hydrétudes	juin 2003	-	-	M. Bertin	oui	papier	Incomplet
	Cabinet Roynette	Plan EP secteur de Magny	Cabinet Roynette	mai 2004	-	-	M. Roynette	oui	papier	
	Cabinet Dupont	Plan des réseaux EP et EM sur plusieurs secteurs de Préveessin (pré de planche, route des Alpes)	Cabinet Dupont	mai 2005	-	-	M.Dupont	oui	Autocad	
Documents généraux	CCPG	Plan de mise en séparatif prévu	CCPG	2004	-	-	M.Toccanier	oui	Autocad	
	CCPG	Etude du contrat des rivières: hydrologique et hydraulique, qualités des eaux, écologiques, paysagères et touristique, ressource en eau, piscicole.	CCPG/DIA	Avril 2003	13.07.2004	15.07.2004	M. Bertin	oui	Rapport papier	
	SGI	Etude du bassin versant Marquet-Gobe-Vengeron	SGI	1993/1995	-	-	-	oui	Rapport papier	
	CCPG	Schéma directeur d'assainissement	Sogreah	Décembre 2001	13.07.2004	13.07.2004	M. Bertin	oui	Rapport papier	
	CCPG	Données SIG (cadastre, AEP, puits, inondations, forêts, courbes de niveaux, ...)	-				M. Bertin	oui	SIG	Quantité importante de données
	CCPG	Etude hydrologique,hydraulique et géomorphologique :BY du Vengeron	Hydrétudes	Mars 2001	13.07.2004	15.07.2004	M. Bertin	oui	Rapport papier	Modélisation cours d'eaux
Fonds de plan	SGI	Carte IGN: Genève	IGN	1998			M. Bertin	oui	papier	1/25000
	CCPG	Rapport Cartographique	Hydrétudes	Mars 2002	13.07.2004	15.07.2004	M. Bertin	oui	Rapport papier	

Annexe 2 : Visites de terrain – Photographies
CERTAINS DOCUMENTS NE FIGURENT PAS DANS LA VERSION PDF



Schema 1

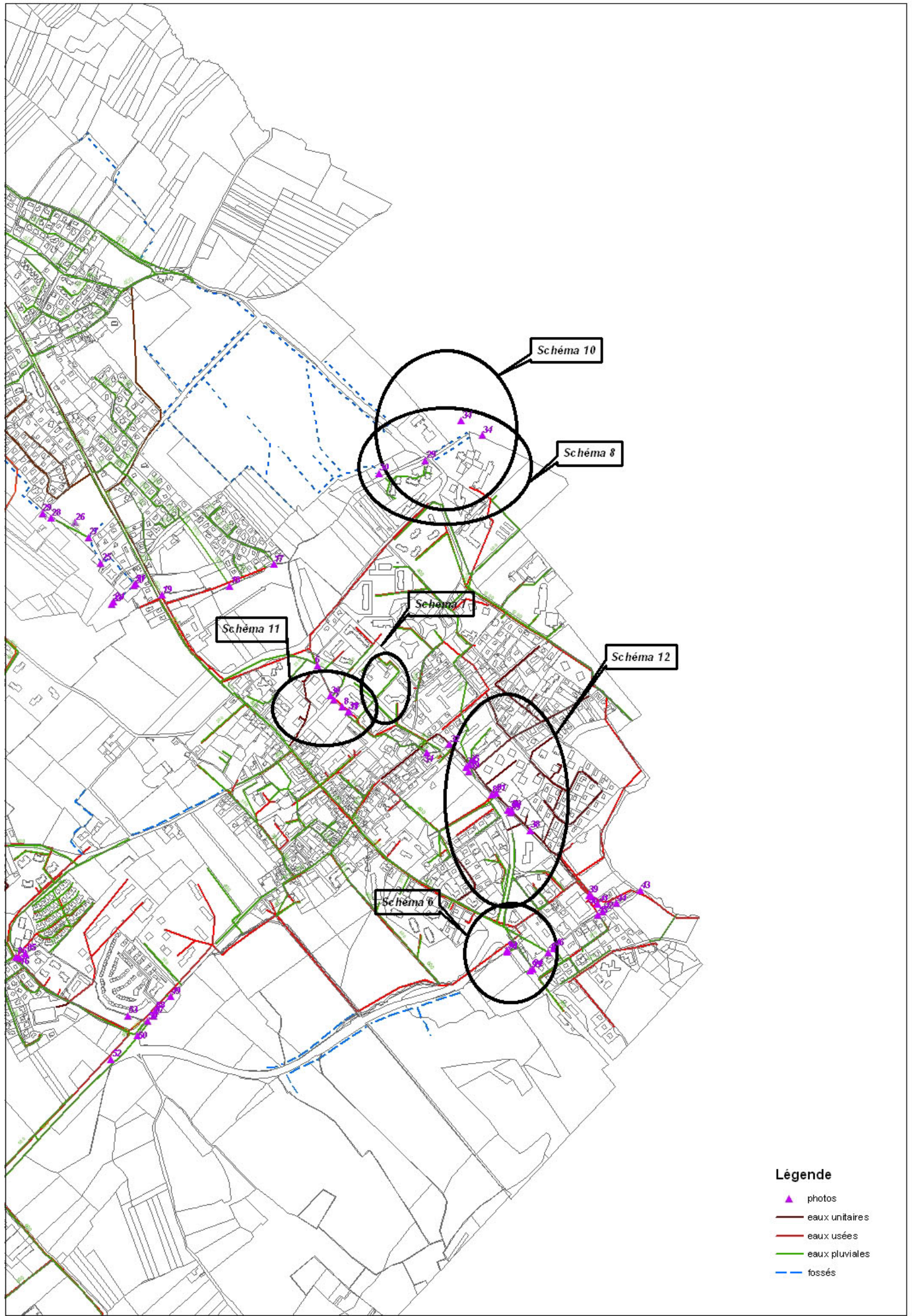
Schema 2

Schema 3

Schema 9

Schema 4

Schema 5



- Légende**
- ▲ photos
 - eaux unitaires
 - eaux usées
 - eaux pluviales
 - - - fossés

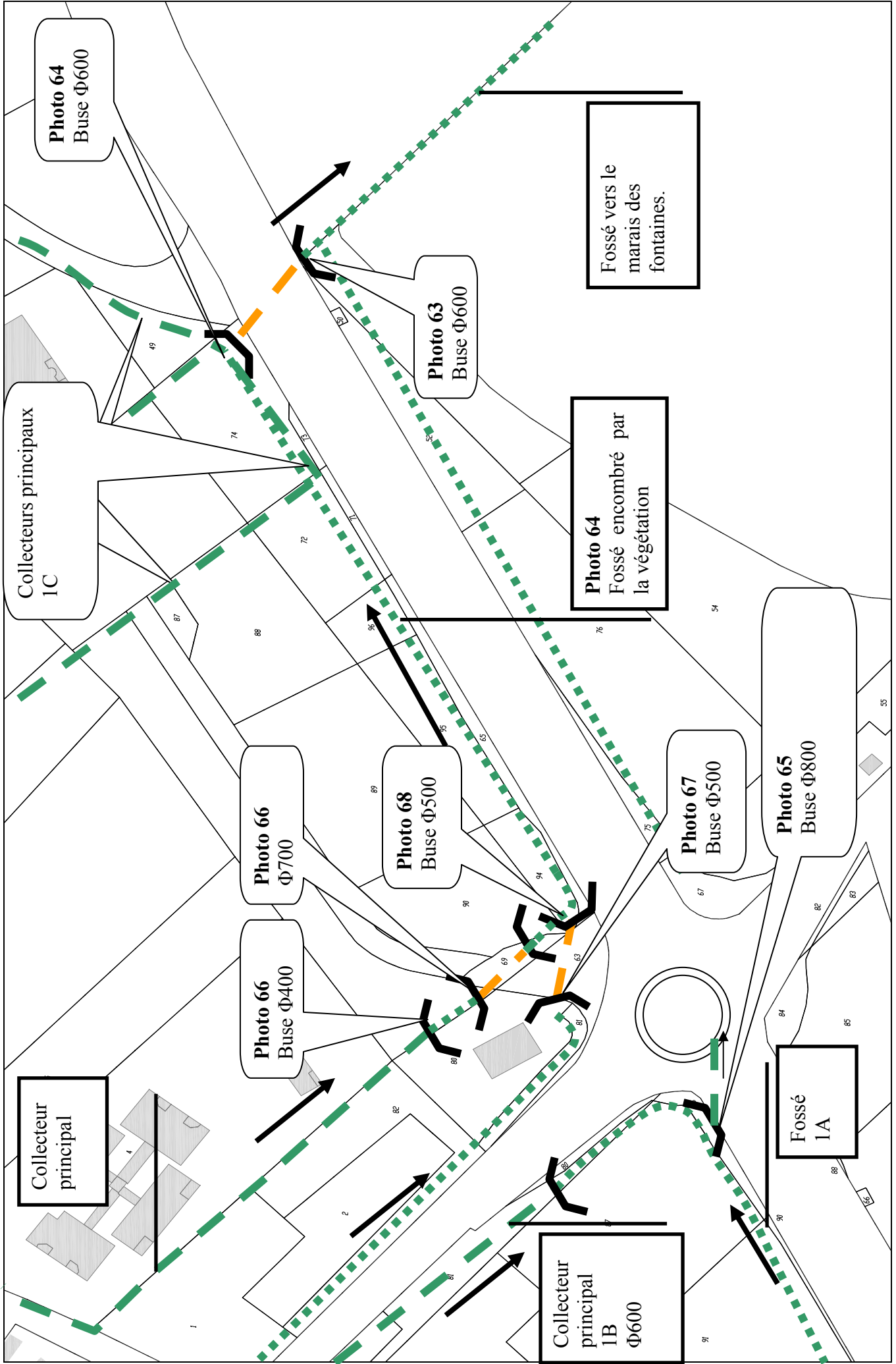
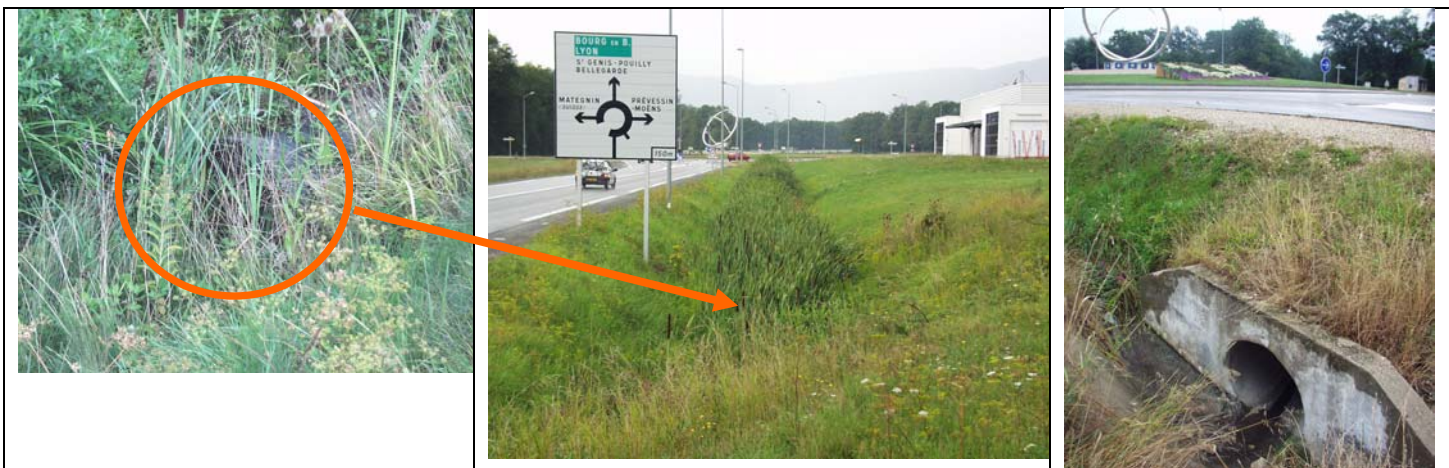


Schéma 1



Photo, point : 64
 Coordonnée GPS :
 46.24705 6.08425
 Type : traversée route D35
 Nature : béton
 Dimension : ϕ 600
 Localisation vue côté amont
 Remarque : très encombré par les roseaux. Cf. photo suivante

Photo, point : 64
 Fossé drainant au bord de la D35
 encombré par les roseaux

Photo, point : 65
 Coordonnée GPS :
 46.24656 6.08076
 Type : traversée rond point
 route D35
 Nature : béton
 Dimension : ϕ 800
 Vue côté amont
 Draine les collecteurs 1A et 1B .



Photo, point : 66
 Coordonnée GPS :
 46.24646 6.08184
 Type : collecteur principale
 Nature : béton
 Localisation : sortie avale
 Remarque : encombrement par la végétation

Photo, point : 66
 Type : traversée sous la route qui mène à Netto (autour rond point)
 Nature : béton
 Dimension : ϕ 700
 Localisation : vue côté amont
 Remarque : encombrement par la végétation

Photo, point : 67
 Coordonnée GPS :
 46.24633 6.0817
 Type : traversée route
 Nature : béton
 Dimension : ϕ 500
 Localisation : vue côté amont



Photo, point : 68
 Coordonnée GPS :
 46.24663 6.08164
 Type : traversées route
 Nature : béton
 Dimension : ϕ 500, ϕ 700
 Localisation : vue côté aval

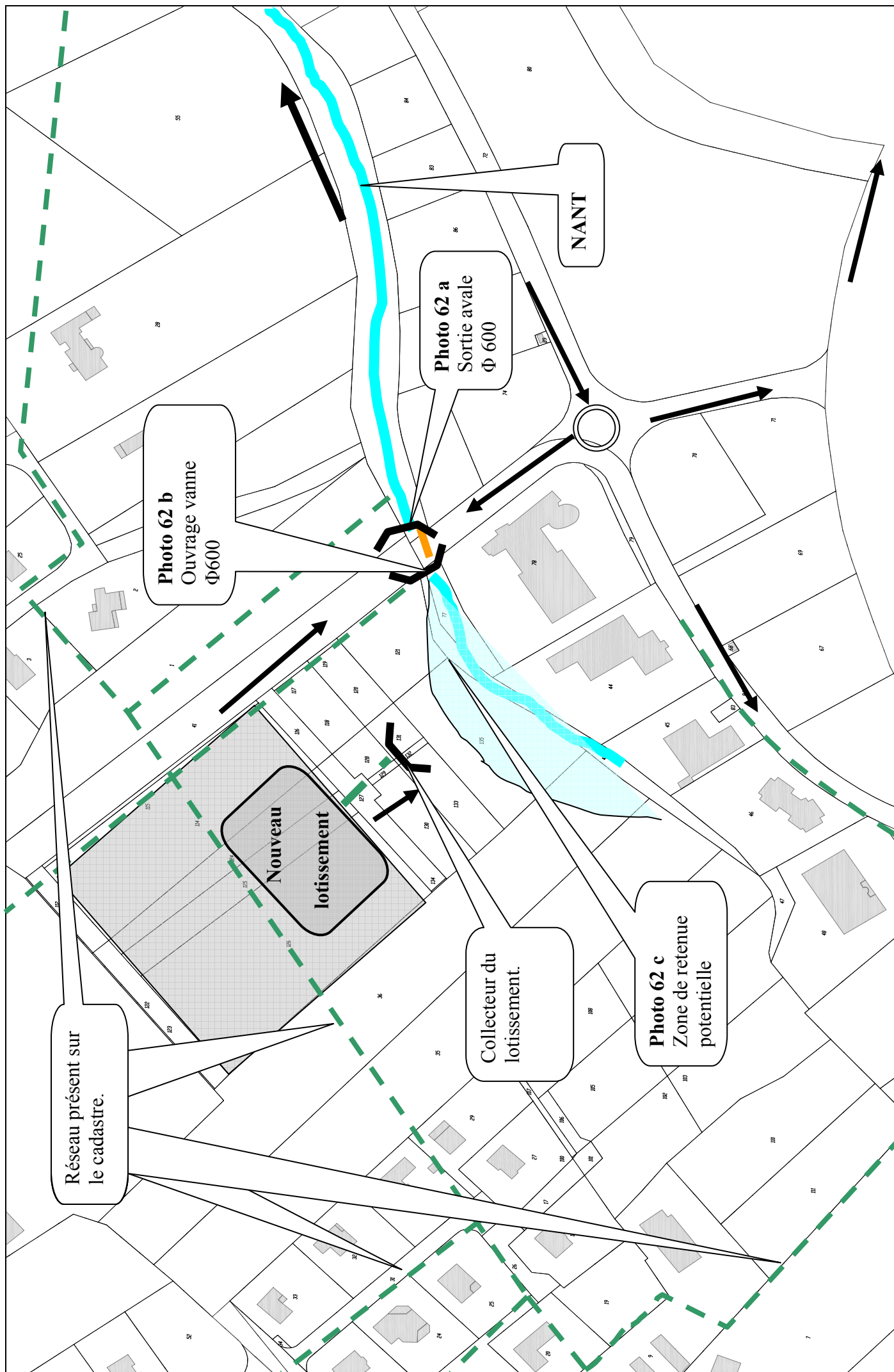


schéma 2



Photo, point : 62 a
Coordonnée GPS :
46.24927 6.08588
Type : traversée route (sortie ouvrage vanné)
Nature : béton
Dimension : $\phi 600$
Remarque : vue avale



Photo, point : 62 a
Remarque : aperçu zone inondable avant la route



Photo, point : 62 b
Coordonnée GPS :
Type : ouvrage vanné
Localisation : vue côté amont



Photo, point : 62 c
1) Zone de rétention à l'amont de l'ouvrage vanné
2

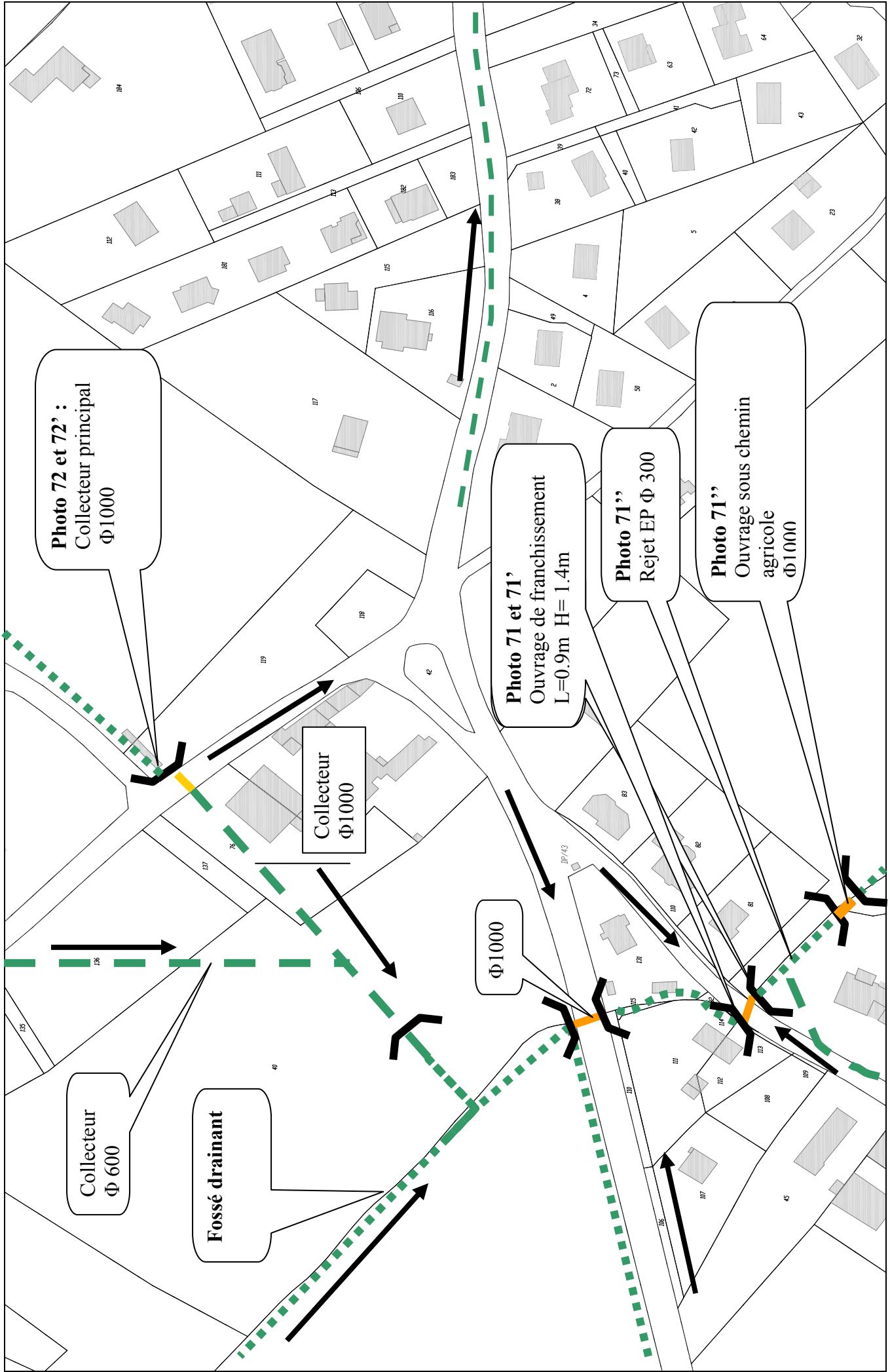
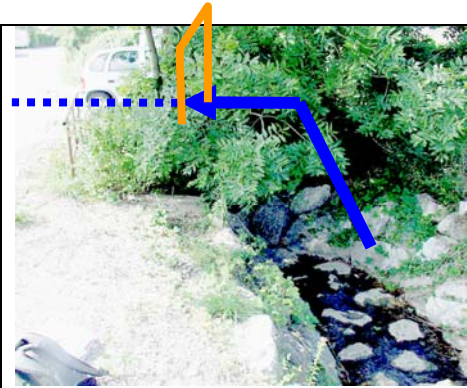


Schéma 3



Photo, point : 71
 Coordonnée GPS :
 46.25482 6.0922
 Nature : ouvrage en béton
 (traversée route) Dimension :
 l= 900 ; H≈1400
 Localisation : en amont du quartier
 Magny et en aval de la D35b
 Remarque : rectangulaire.
 Enrochement des berges. Profondeur
 de l'eau variable



Photo, point : 71'
 Aperçu générale



Photo : 71''
 En bleu : tuyau PVC Φ 300
 En orange : traverse agricole Φ 1000
 béton



Photo ; point GPS : 72
 Type : fossé dans tuyau traverse
 route
 Dimension : Φ 1000
 Remarque : le fossé vient de
 quartier les quatre saisons .



Photo 72' :
 Remarque: avant le Φ 1000 il y a une
 ouverture réduite à $L = 700$

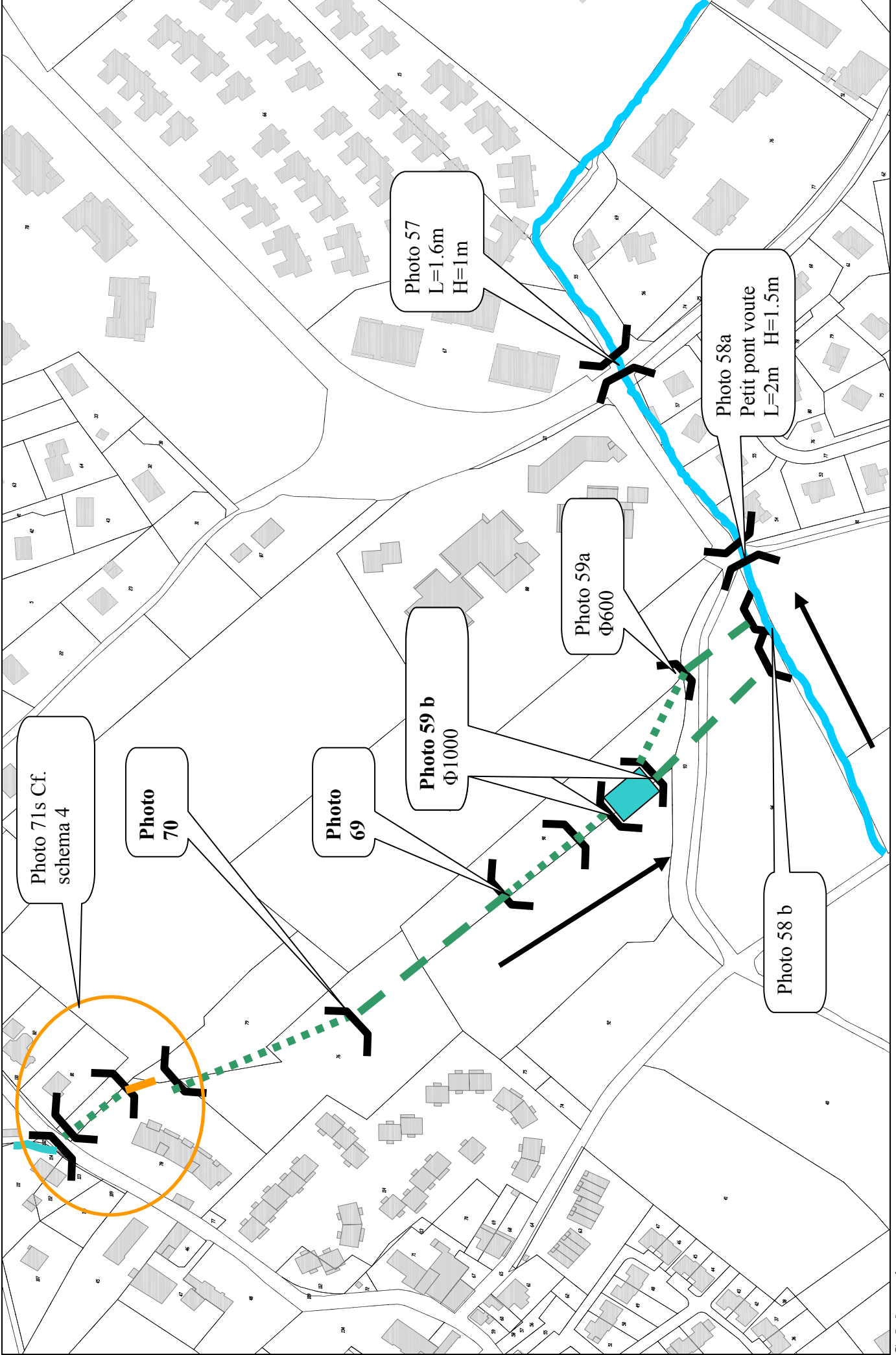


Schéma 4



Photo, point : 57

Coordonnée GPS :

46.25232 6.09728

Type : Pont sur le Nant (vue aval)

Localisation: Ecole intercommunale

Remarque : Un tuyau EU traverse le Nant. Poutre en béton sous dalle limitant la section hydraulique (h=1m, L=1.6m)



Photo, point : 58a

Coordonnée GPS :

46.25181 6.09668

Type: Traversée

Nature: pierre (voûté)

Dimension: L=2m ; H=1.5m

Remarque: vue amont



Photo, point : 58b

Type : collecteur rejetant dans le Nant (vue aval)

Nature : béton

Dimension : ϕ 800+ Φ 600

Remarque : le ϕ 800 est principalement alimenté en cas de pluie



Photo, point : 59a

Coordonnée GPS :

46.25208 6.09533

Type : traverse route. Collecteur Φ 600

Nature : béton

Remarque : vue amont



Photo, point : 59b

Type :traversée chemin agricole

Nature : béton

Dimension : ϕ 800

Vue aval



Déversement du seuil à l'entrée du Φ 800 cf . photo 59b

Type : traversée route vers le Nant (vue amont)

Nature = béton

Remarque : seuil de déversement vers Φ 600



Photo, point : 69

Coordonnée GPS :

46.26711 6.09009

Type : buse

Nature : Béton Dimension : Φ 1000

Remarque : le tuyau est très encombré et à moitié envasé.

Vue aval





Photo, point : 70 +70'

Type buse

Nature : Béton

Dimension : $\Phi 1000$

Vue amont

Remarque : le tuyau est encombré . Le lit du fossé est bétonné sur 2 mètres

Photo : 70'

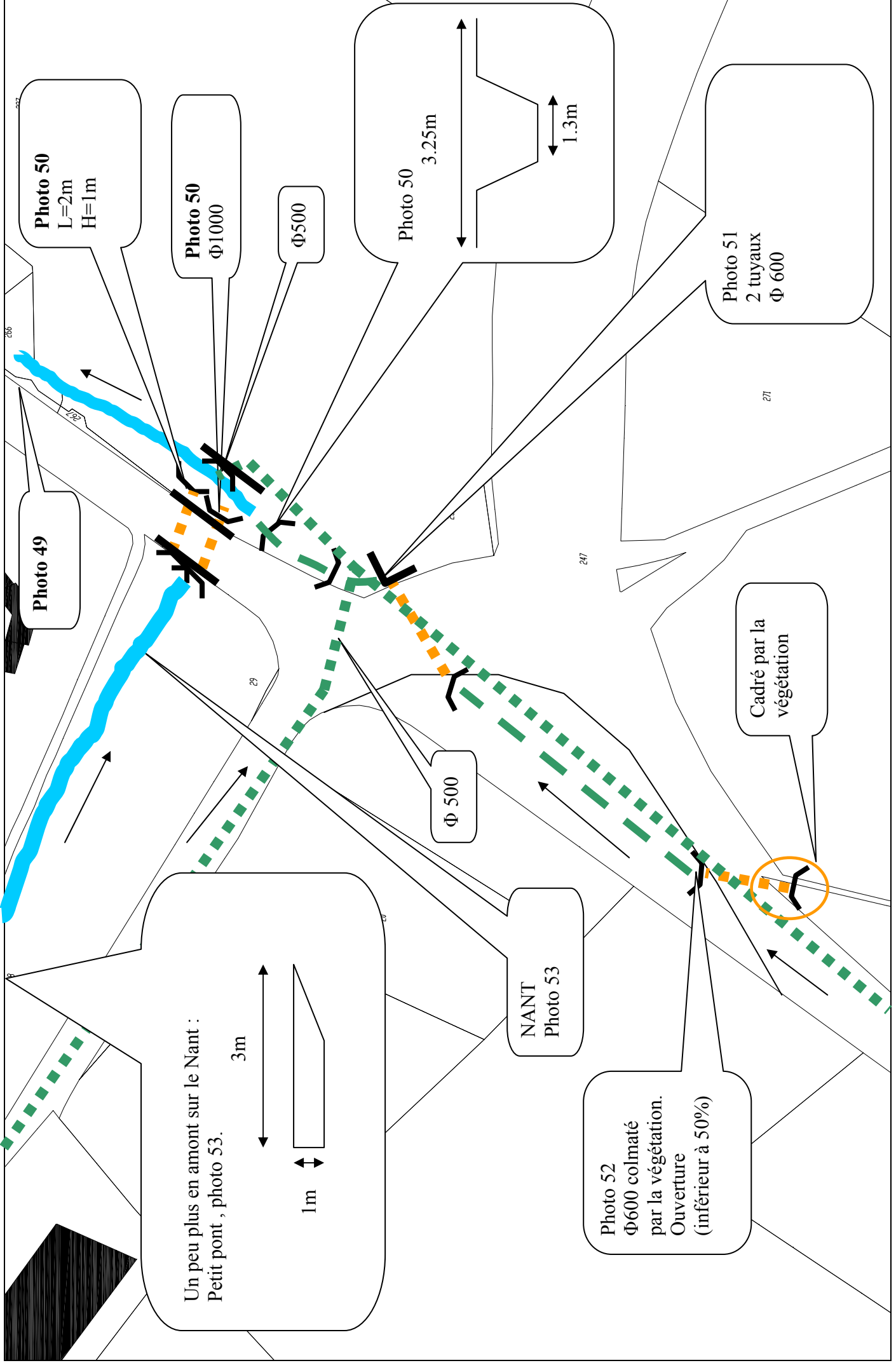


Schéma 5



Photo, point : 49
 Coordonnée GPS :
 46.25102 6.10318
 Type : bétonnage du lit du Nant



Photo, point : 50
 Coordonnée GPS :
 46.25066 6.10265
 Type : ouvrage de traversée : 1 tuyau ; 1 canalisation
 rectangulaire ;
 Nature : béton
 Dimension : ϕ 1000 ; L= 2m H=0.9m
 Remarque : vue aval



Photo, point : 51
 Coordonnée GPS :
 46.25011 6.10198
 Type : traversé chemin agricole +
 route
 Nature : béton Dimension : ϕ 600
 Remarque : fossé encombré.



Photo, point : 52
 Coordonnée GPS :
 46.24958 6.10073
 Type : fossé,
 Remarque : draine les eaux du point
 bas au sud et rejoint le Nant en
 passant sous la route



Photo, point : 52
 Type : tuyau
 Nature : béton
 Dimension : ϕ 600
 Remarque : bouché par feuillage



Photo, point : 53
 Coordonnée GPS :
 46.25141 6.10015
 Type : ponton pour traversée
 piétonne du Nant.



Photo, point : 53'
 Chemin aménagé le long du Nant
 Mène au ponton précédent

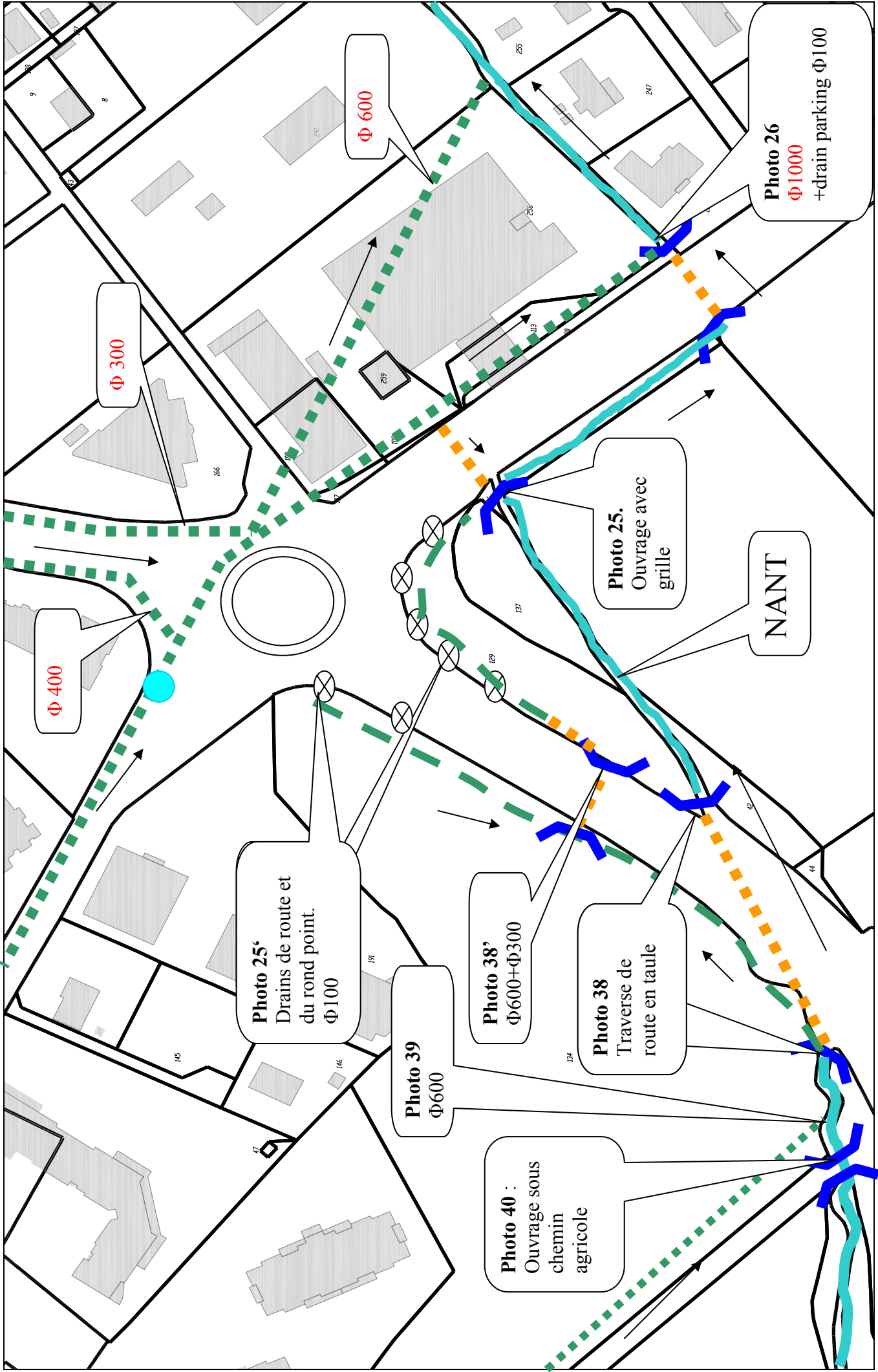


Photo 25'
Drains de route et
du rond point.
Φ100

Photo 39
Φ600

Photo 38'
Φ600+Φ300

Photo 38
Traverse de
route en taule

Photo 40 :
Ouvrage sous
chemin
agricole

Photo 25.
Ouvrage avec
grille

NANT

Photo 26
Φ1000
+drain parking Φ100

Φ 300

Φ 400

Φ 600

Schéma 6



Photo, point : 25

Coordonnées GPS :

46.2520

9 6.1164

Type : ouvrage de traversée

Nature béton+grille à l'aval

Dimension : ?

Vue aval



Photo 25'

En amont de la photo précédente, en contrebas du rond point de la frontière, on observe une série de drains déversant les eaux de ruissellement venant de la route de Prévessin, et du rond point
Dimension $\phi 100$



Photo, point : 26

Coordonnées GPS :

46.2515

1 6.11758

Description : collecteur rejetant dans le Nant

Nature : béton

Dimension : $\phi 1000$

Vue aval



Photo 38'

Type : traversée route

Nature : béton

Dimension : $\phi 600$; $\phi 300$

Localisation : peu avant le rond point route de Genève.

Remarque : Fossé drainant la route D35 et les champs alentours .

Dégagé en aval et encombré en amont. Vue avale



Photo, point : 38

Coordonnée GPS :

46.25087 6.11432

Type : ouvrage de traversé du Nant

Nature : Taule

Dimension :

Vue avale



Idem point 38

Vue amont



Photo, point : 39

Coordonnée GPS :

46.25111 6.11414

Type : tuyau EP se déverse dans le Nant Nature : béton

Dimension : $\phi 600$

Remarque : coule + déchets à l'aplomb du tuyau



Photo, point : 40

Coordonnée GPS :

46.2511 6.11405

Type : traversée d'un chemin agricole

Nature : Pierre

Dimension : $\approx 2m/2.5m$. Vue avale

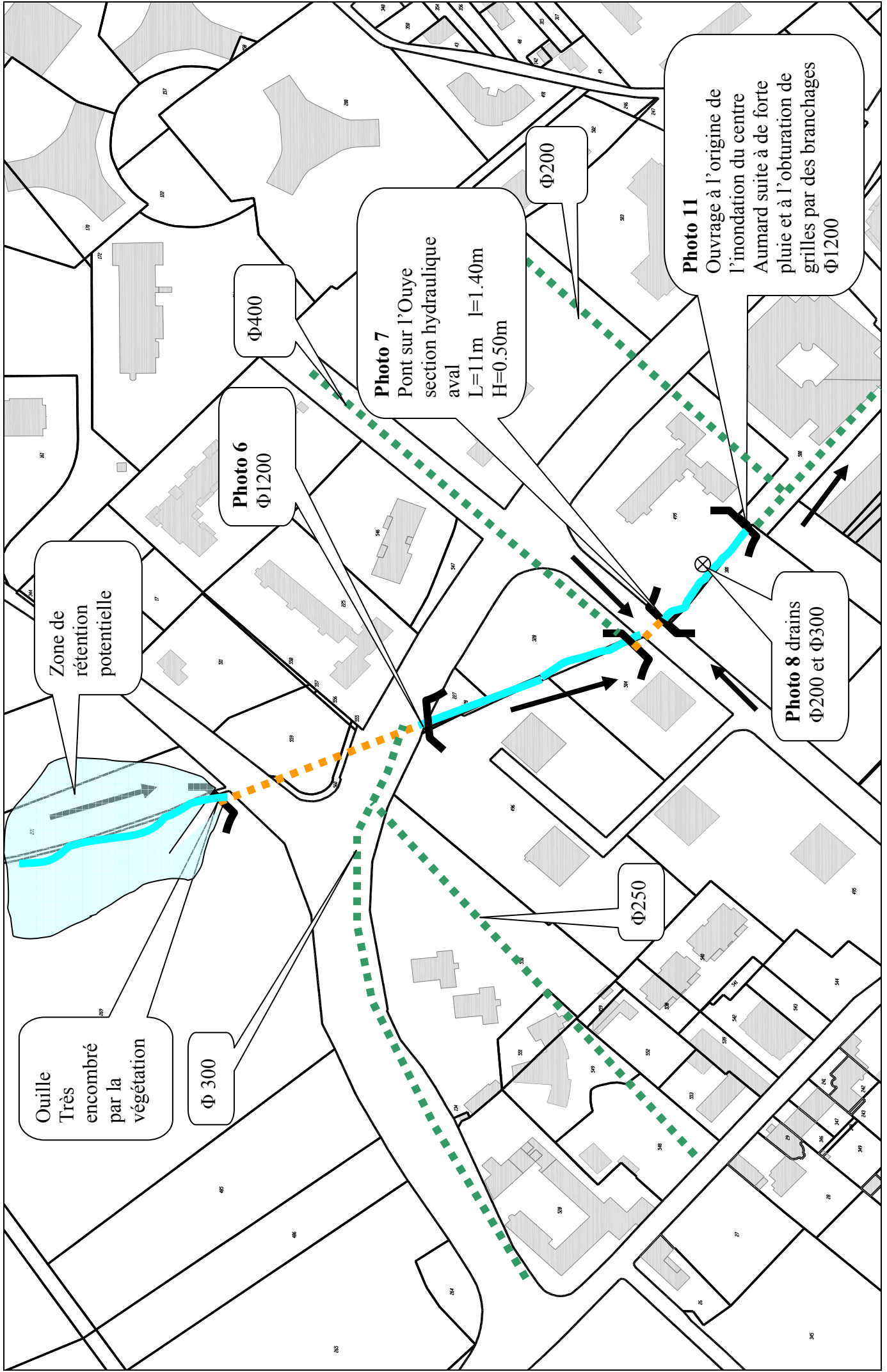


Schéma 7



Photo, point :11
 Coordonnée GPS :
 46.25832 6.11096
 Type : ouvrage de traversée (entrée
 avec grille)
 Dimension : $\Phi 1200$



Photo, point : 8
 Coordonnée GPS :
 46.25747 6.11442
 Type : 2 tuyau Nature :PVC
 Dimension : $\phi 200 ; \phi 300$
 Remarque : 2 drains se jetant dans l'Ouye



Photo, point :7
 Coordonnée GPS :
 46.25923 6.10989
 Type : ouvrage de traversée
 Nature :béton
 Dimension : section hydraulique
 L=1.3m H=0.5m
 Localisation : ouye vue avale



Photo, point :6
 Coordonnée GPS :
 46.25993 6.11
 Type : tuyau
 Nature : béton
 Dimension : $\phi 1000$
 Localisation : Ouye
 Remarque : passe sous la route du jura .Vue amont



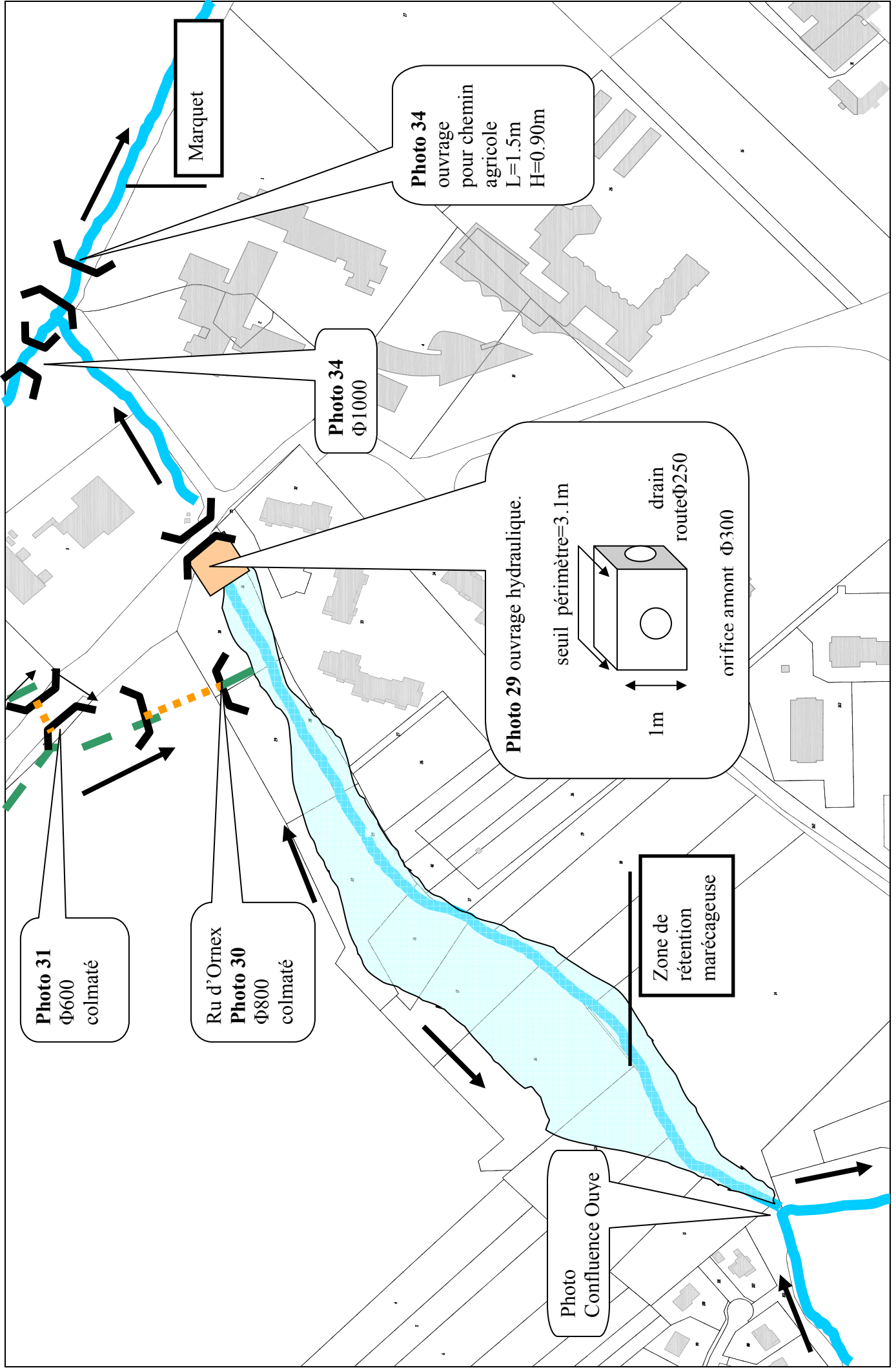


















schéma 8

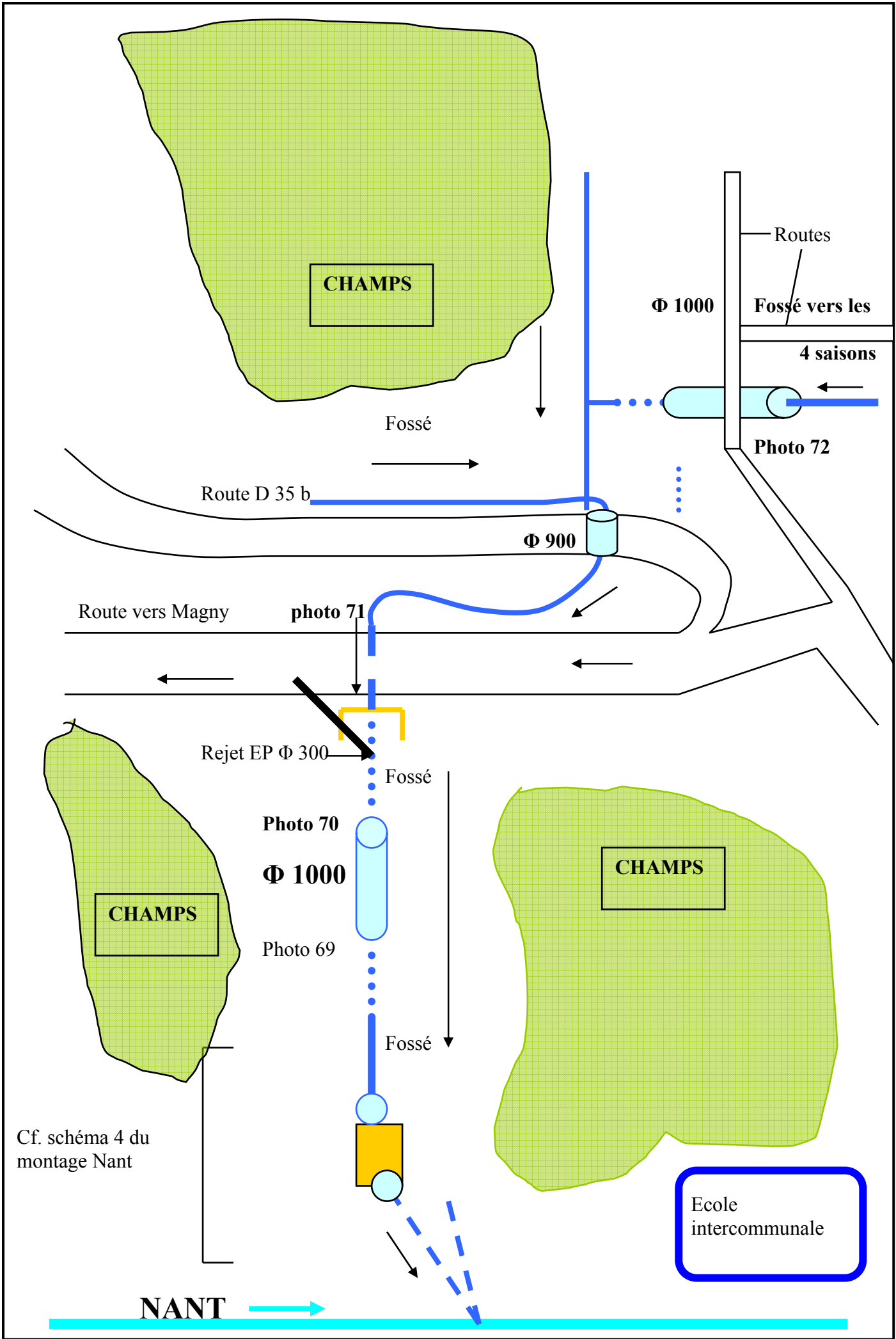
		
<p>Photo, point :29 Coordonnée GPS : 46.26559 6.11449 Type : ouvrage hydraulique avec seuil à 1m au dessus du radier de l'orifice amont Nature : béton Dimension : drain ϕ 250 ;aval ϕ750 ; amont Φ 300</p>	<p>Photo, point : 29 Remarque : zone de rétention marécageuse</p>	<p>Photo, point :30 Coordonnée GPS : 46.26586 6.1136 Type : traversée chemin Nature : béton Dimension : ϕ800 Localisation : vue amont</p>

	
<p>Photo, point : 30 Remarque : Idem photo précédente Entrée amont</p>	<p>Photo, point : 31 Coordonnée GPS : 46.26635 6.11328 Type : traverse route Nature : béton Dimension : ϕ600 Vue aval</p>

	
<p>Photo, point :34 Coordonnée GPS : 46.26626 6.11648 Type : Canalisation sur le Gobé Nature : Béton Dimension : ϕ 1000 Localisation : juste en amont du pont de pierre (cf.photo 34 suivante)</p>	<p>Photo, point :34 Coordonnée GPS : 46.26626 6.11648 Type : traversée chemin agricole sur le Marquet Nature : pierre Dimension : L= 1,50m ; H= 90 cm Localisation : juste en aval de la confluence entre le Gobé et Gobé2 Remarque : zone inondable</p>

Montage affluent du Nant 31.08.2004

		
<p>Photo, point : 69 Coordonnée GPS : 46.26711 6.09009 Type : tuyau dans fossé Nature : Béton Dimension : $\Phi 1000$ Localisation : vers école intercommunale Remarque : le tuyau est très encombré et à moitié envasé.</p>	<p>Photo, point : 70 +70' Pas de point GPs Type : fossé dans tuyau Nature : Béton Dimension : $\Phi 1000$ Localisation : vers école intercommunale Remarque : le tuyau est encombré . Le lit du fossé est bétonné sur 2 mètres</p>	
		
<p>Photo : 70' Aperçu d'ensemble</p>	<p>Photo, point : 71 Coordonnée GPS : 46.25482 6.0922 Nature : traverse route Béton Dimension : l= 900 ; H\approx1400 Localisation : en amont du quartier Magny et en aval de la D35b Remarque : rectangulaire. Enrochement des berges. Profondeur de l'eau variable</p>	<p>Photo, point : 71' Aperçu générale</p>
		
<p>Photo : 71'' En bleu : tuyau PVC $\Phi 300$ En orange : traverse agricole $\Phi 1000$ béton</p>	<p>Photo ; point GPS : 72 Type : fossé dans tuyau traverse route Dimension : $\Phi 1000$ Remarque : le fossé vient de quartier les quatre saisons .</p>	<p>Photo 72' : Remarque: avant le $\Phi 1000$ il y a une ouverture réduite à L = 700</p>



Ferney-Voltaire Nord-EST 12.08.04



Photo, point :29
 Coordonnée GPS :
 46.26559 6.11449
 Type : 2 Tuyaux : drain route ;
 traverse route, 1 buse pour le
 « DO »
 Nature : béton
 Dimension : ϕ 250 ; ϕ 750 ; ϕ 300
 Localisation : Gobé 2
 Remarque : coule **(Voir Schéma)**



Photo, point : 29
 Remarque : zone inondable butant
 sur l'ouvrage précédant



Photo, point :30
 Coordonnée GPS :
 46.26586 6.1136
 Type : tuyau
 Nature : béton Dimension : ϕ 800
 Localisation : rive gauche Gobé 2
 Remarque : Fossé drain de zone
 agricole se jetant dans le Gobé 2
(Voir Schéma)



Photo, point : 30
 Remarque : Berges en pierre du
 fossé précité
(Voir Schéma)



Photo, point : 31
 Coordonnée GPS :
 46.26635 6.11328
 Type : traverse route
 Nature : béton
 Dimension : ϕ 600
 Remarque : fossé de chaque coté de
 la route, débouchant dans le fossé
 aménagé précédent.



Photo, point : 32
 Coordonnée GPS :
 46.26662 6.11291
 Remarque : aperçu de la continuité
 de la route, en amont, vers Ornex



Photo, point : 33
 Coordonnée GPS :
 46.26561 6.11473
 Type : tuyau
 Nature : béton
 Dimension : ϕ 600
 Localisation : rive G du Gobé 2



Photo, point : 35
 Coordonnée GPS :
 46.26638 6.11666
 Type : canalisation trapézoïdale
 Nature : béton
 Dimension : L=250 H=300
 Localisation : rive G gobé2
 Remarque : Vient du CERN



Photo, point :35
 Coordonnée GPS :
 46.26638 6.11666
 Type : drain Nature : Béton
 Dimension : ϕ 150
 Localisation : rive G gobé 2
 Remarque : vient du parking du
 CERN



Photo, point :34
 Coordonnée GPS :
 46.26626 6.11648
 Type : Canalisations sur le Gobé
 Nature : Béton
 Dimension : ϕ 1000
 Localisation : juste en amont de la confluence du Gobé et du Gobé2
 Remarque : ne coule pas.



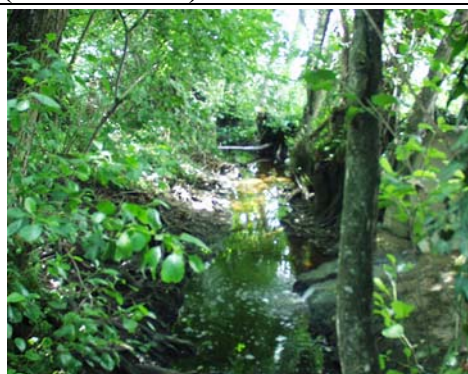
Photo, point :34
 Coordonnée GPS :
 46.26626 6.11648
 Type : traverse chemin agricole
 Nature : pierre
 Dimension : L= 1,50m ; H= 90 cm
 Localisation : juste en aval de la confluence entre le Gobé et Gobé2
 Remarque : zone inondable
(Voir Schéma)



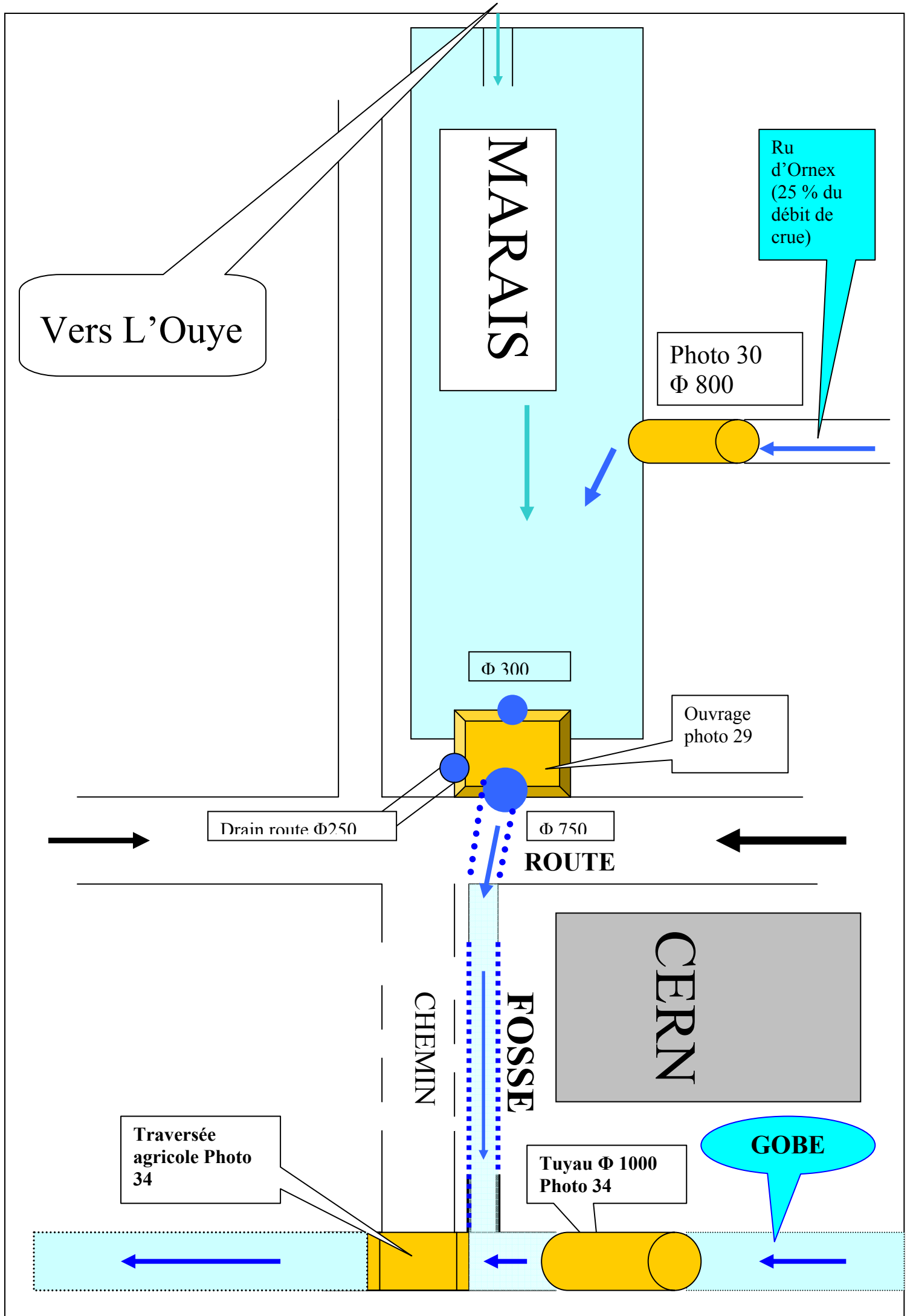
Photo, point : 36
 Coordonnée GPS :
 46.25806 6.12208
 Type : tuyau EP
 Nature : Béton
 Dimension : ϕ 1200
 Localisation : rive droite Gobé
 Remarque : coule



Photo, point : 36
Aperçu de l'état de du Gobé et de son lit à ce niveau. L'eau prend nettement des teintes rouge sombre.



Photo, point : 37
 Coordonnée GPS :
 46.25773 6.12187
 Type : tuyau
 Nature : béton
 Dimension : ϕ 400
 Localisation : ϕ rive droite du Gobé
 Remarque : encombré par la végétation. Draine le fossé d'une zone de champs



Route de GEX 10.08.2004



Photo, Point : 24

Coordonnées GPS :

46.25298 6.11598

Type : DO , regards , ouvrage ?

Nature : béton



Photo, point : 25

Coordonnées GPS :

46.25209 6.1164

Type : 1 ouvrage sous la route ; 1 tuyau

Nature béton+grille ; béton

Dimension : ?

Localisation : Nant

Remarque : d'où viennent le tuyau et l'ouvrage ? c peut être l'exutoire de la canalisation principale de la route de Gex dans le Nant. Le Nant suit son cours vers la frontière.

En amont de la photo précédente, en contre bas du rond point de la frontière, on observe une série de drain déversant les eaux de ruissellement venant de la route de Prévevassin, et du rond point

Dimension $\phi 100$

Photo, point : 26

Coordonnées GPS :

46.25151 6.11758

Description : ouvrage permettant le passage du Nant sous la route de la frontière, + 2 tuyau

Nature : béton ; PVC

Dimension : $\phi 1000$; $\phi 100$

Remarque : le $\phi 1000$ pourrai être le l'exutoire de la canalisation principale du réseau d'eau pluviale. Le $\phi 100$ vient du Parking Total et W : drain ?



Point :27

Coordonnées GPS :

46.25966 6.10621










Carrefour entre la route du Jura et la route de Gex

Travaux en cours.

L'eau venant de la route du Jura est canalisé vers la route du Jura.

C le point haut du bassin versant de la route de Gex mis à part les eaux de ruissellement des champs : coté droit sur la photo.

Route du Jura 03.08.04 et 05.08.04

		
<p>Photo, point : 23 Coordonnée GPS : 46.25342 6.12231 Type : tuyau Nature :PVC Dimension : φ230 Localisation :Gobé rive G Remarque :coté Suisse :en travaux</p>		<p>Photo, point :23 Coordonnée GPS : 46.25342 6.12231 Type : tuyau Nature :Métal Dimension : φ150 Localisation :Gobé Rive D Remarque :Drain d'un champs ?Bouché</p>
		
<p>Photo, point : 22 Coordonnée GPS : 46.25261 6.12214 Type : tuyau Nature :béton Localisation :Ouye Rive G Remarque : abîme la berge, obstrué par la végétation</p>	<p>Dimension : φ400</p>	<p>Photo, point : 22 Coordonnée GPS : 46.25261 6.12214 Type : tuyau Nature :béton Dimension : φ400 Localisation : par-dessus l'ouye Remarque : peu faire barrage à l'eau pendant les crues. Canalisation eaux usées.</p>
		
<p>Photo, point : 21 Coordonnée GPS: 46.25246 6.12133 Type: tuyau Nature: béton Dimension : φ150 Localisation :Ouye rive G Remarque : à 1.5m du lit EP ? EU ?</p>	<p>Photo, point : 21 Coordonnée GPS: 46.25246 6.12133 Type: tuyau Nature: PVC Dimension : φ200 Localisation :Ouye rive D Remarque : à 1.5m du lit EP ? EU ?</p>	<p>L'Ouye au niveau de la STEP</p>

		
<p>Photo, point : 20 Coordonnée GPS : 46.25382 6.11938 Type : tuyau Nature : béton Dimension : $\phi 300$ Localisation : Ouye Rive g Remarque :</p>	<p>Photo, point : 20 Coordonnée GPS : 46.25382 6.11938 Type : tuyau Nature : PVC Dimension : $\phi 200$ Localisation : Ouye Rive g Remarque :</p>	<p>Photo, point : 20 Coordonnée GPS : 46.25382 6.11938 Type : tuyau Nature : béton Dimension : $\phi 100$ Localisation : Ouye Rive D Remarque : eaux usées ?</p>
		
<p>Photo, point : 19 Coordonnée GPS : 46.25406 6.11945 Type : Tuyau Nature : PVC Dimension : $\phi 100$ Localisation : Ouye rive g Remarque : tuyau cassé+ végétation</p>	<p>Photo, point : 19 Coordonnée GPS : 46.25406 6.11945 Type : Tuyau Nature : béton Dimension : $\phi 200$ Localisation : Ouye rive g Remarque : tuyau cassé+ végétation</p>	<p>Photo, point : 18 Coordonnée GPS : 46.25455 6.11884 Type : tuyau Nature : béton Dimension : $\phi 300$ Localisation : Ouye rive G Remarque : Dernière le Champion</p>
	<p>REMARQUE GENERALE :</p> <p>Dans cette zone (autour de la zone commerciale) on retrouve de nombreux tuyaux et canalisations déversant les eaux pluviales de manière anarchique. Il y a un risque certain, pour qu'il y ai aussi des rejets d'eaux usées par endroit. Il serait bon de suivre le lit de la rivière du Gobé de l'Ouye et du Nant au moins dans cette zone et de recenser tous les tuyaux rejetant dans ces cours d'eaux.</p>	
<p>Photo, point : 17 Coordonnée GPS : 46.25473 6.1187 Type : tuyau Nature : PVC Dimension : $\phi 200$ Localisation : Ouye rive G Remarque : Dernière le Champion</p>		<p>Photo, point : 16 Coordonnée GPS : 46.25553 6.11652 Type : tuyau Nature : béton Dimension : $\phi 400$ Localisation : en face de la zone inondable des Tappes Remarque : Fossé en enherbé</p>



Photo, point : 15
 Coordonnée GPS :
 46.25621 6.11608
 Type : ruisseau
 Nature : L'ouye
 Dimension :
 Localisation : Les Tappes
 Remarque : Zone inondable

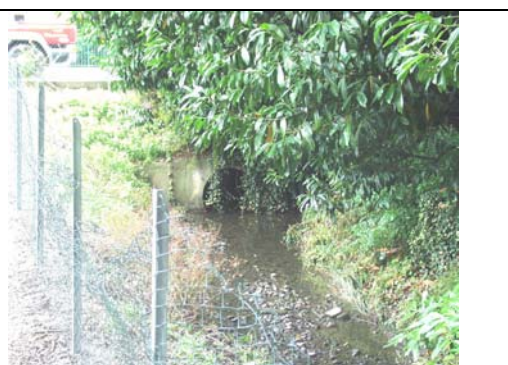
Photo, point : 14
 Coordonnée GPS :
 46.25634 6.11586
 Type : tuyau
 Nature : béton
 Dimension : $\phi 600$
 Localisation : Ouye Rive G
 Remarque : ensablé

Photo, point : 13
 Coordonnée GPS :
 46.25646 6.11569
 Type : tuyau
 Nature : béton
 Dimension : $\phi 600$
 Localisation : Ouye rive G
 Remarque : coule eau claire



Photo, point : 12
 Coordonnée GPS :
 46.25588 6.11612
 Type : 2 tuyaux Nature : béton
 Dimension : $\phi 300$
 Localisation : dans le fossé route du jura entre point 16 et photo suivante
 L'un des tuyaux vient d'une zone très broussailleuse inaccessible

Photo, point : 10
 Coordonnée GPS :
 46.25754 6.11457
 Type : 2 tuyaux
 Nature : béton ; PVC
 Dimension : $\phi 300$; $\phi 100$
 Localisation : Ouye rive G
 Remarque : drainent un jardin ?



Photo, point : 10
 Coordonnée GPS :
 46.25754 6.11457
 Remarque : rejoint la zone inondable des Tappes.

Photo, point : 10
 Coordonnée GPS :
 46.25754 6.11457
 Remarque : ouvrage sous la route du Jura. Cf. photo suivante

Photo, point : 9
 Coordonnée GPS :
 46.25752 6.11429
 Type : 2 tuyaux Nature : béton
 Dimension :
 Localisation : Ouye
 Remarque : passage sous la route



Photo, point :9
 Coordonnée GPS :
 46.25752 6.11429

Remarque : Lit broussailleux de L'ouye en aval de la zone inondable de centre de Ferney



Zone inondable du centre de Ferney



Zone inondable du centre de Ferney



Zone inondable du centre de Ferney



Point : 11
 Coordonnées GPS :
 46.25832 6.11096
 Type : ouvrage souterrain +grille
 Nature : béton + acier
 Localisation : l'ouye
 Remarque : L'ouvrage passe sous le parking du centre de Ferney et ressort cf. point 9



Photo, point : 11
 Coordonnée GPS :
 46.25832 6.11096



Photo, point : 8
 Coordonnée GPS :
 46.25747 6.11442
 Type : 2 tuyau Nature :PVC
 Dimension :~~φ200~~ ;~~φ300~~
 Localisation : rive g Ouye
 Remarque :





Photo, point :7
 Coordonnée GPS :
 46.25923 6.10989
 Type : ouvrage sous route
 Nature : béton
 Dimension : section rectangulaire
 130 large ; 50 profondeur
 Localisation : ouye

Photo, point :6
 Coordonnée GPS :
 46.25993 6.11
 Type : tuyau
 Nature : béton
 Dimension : ϕ 1000
 Localisation : Ouye
 Remarque : passe sous la route du jura et rejoint sûrement la zone inondable
 des Roussets



Photo, point :5
 Coordonnée GPS :
 46.26059 6.10927
 Remarque : Zone inondable du Roussets

La zone inondable à Q300 vient buter
 dans ce fossé.



Photo, point : 4
 Coordonnée GPS :
 46.26211 6.10401
 Type : 1 tuyau + ouvrage de source de l'ouye
 Nature : Béton ; pierre
 Dimension : ϕ 500 ; largeur 1050mm, profondeur 780mm
 Localisation : source de l'ouye
 Remarque : le cours se poursuit dans un bois : A suivre

Photo, point : 3
 Coordonnée GPS :
 46.26438 6.10218
 Type : regards
 Remarque : il y a plusieurs regards le
 long du champ



Photo, point :3
Coordonnée GPS :
46.26438 6.10218
Type : canalisation
Nature : béton
Dimension : $\phi 200$
Remarque : vue dans le regard cf. photo précédente



Photo, point :2
Coordonnée GPS :
46.26531 6.10164
Type : regards en contre bas, dans le champ
Remarque : inscription sur le sol : N°14 EU
Pas de DO visible



Photo, point : 1
Coordonnée GPS :
46.26712 6.10028
Type : regards
Remarque : descente d'Ornex vers Ferney
L'eau ruisselle le long de la route dans petit fossé et se fait avalé par endroit par Réseau EP

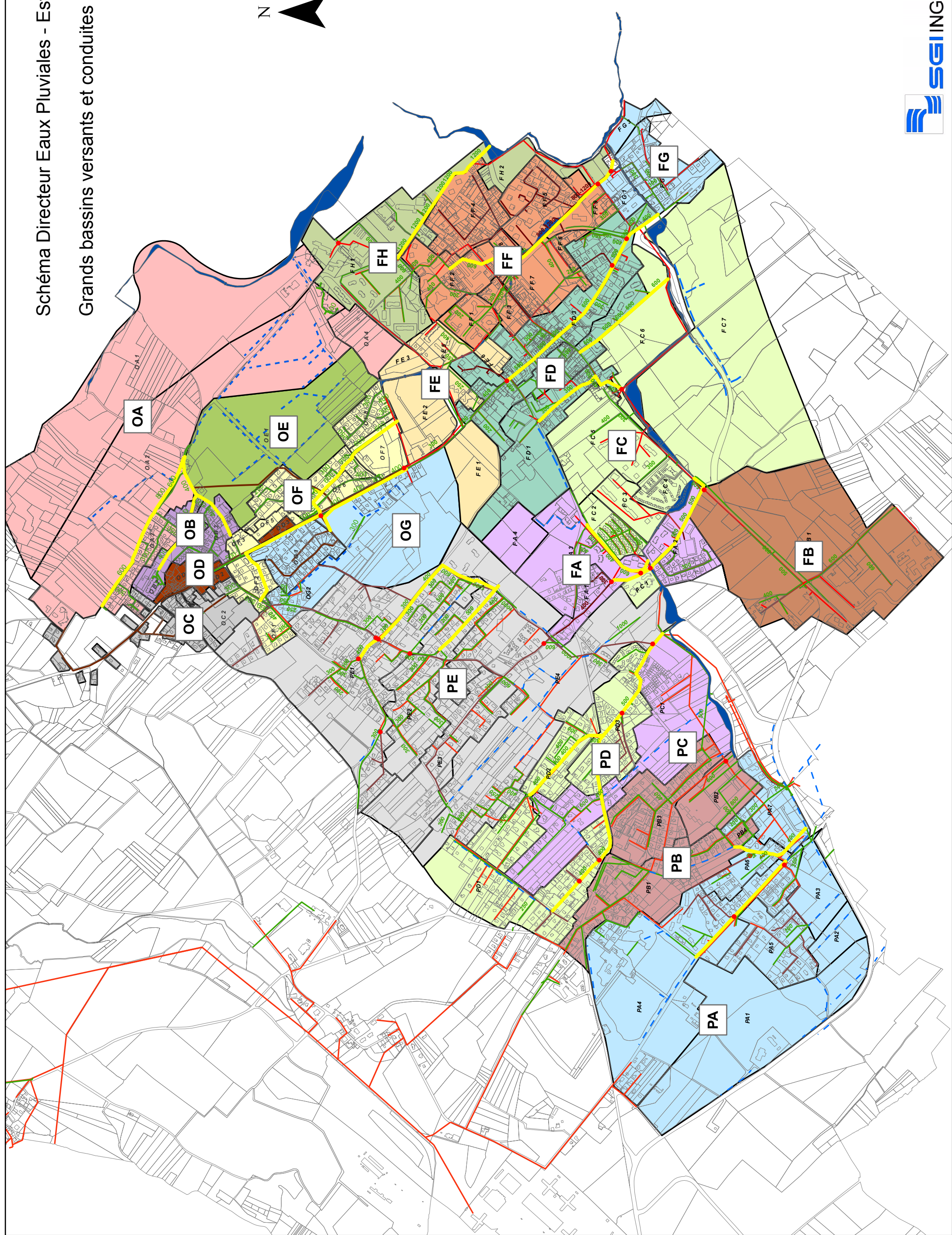


**Annexe 3 : Cadastre des réseaux – Fiches descriptives des regards
relevés (document séparé)**

Annexe remise séparément

Annexe 4 : Cartes des bassins versants et collecteurs primaires

Schéma Directeur Eaux Pluviales - Est Gessien
Grands bassins versants et conduites modélisées



Annexe 5 : Carte des réseaux unitaires et séparatifs

Schéma directeur eaux pluviales - Est Gessien

Commune d'Ornex

Zones en séparatif et en unitaire

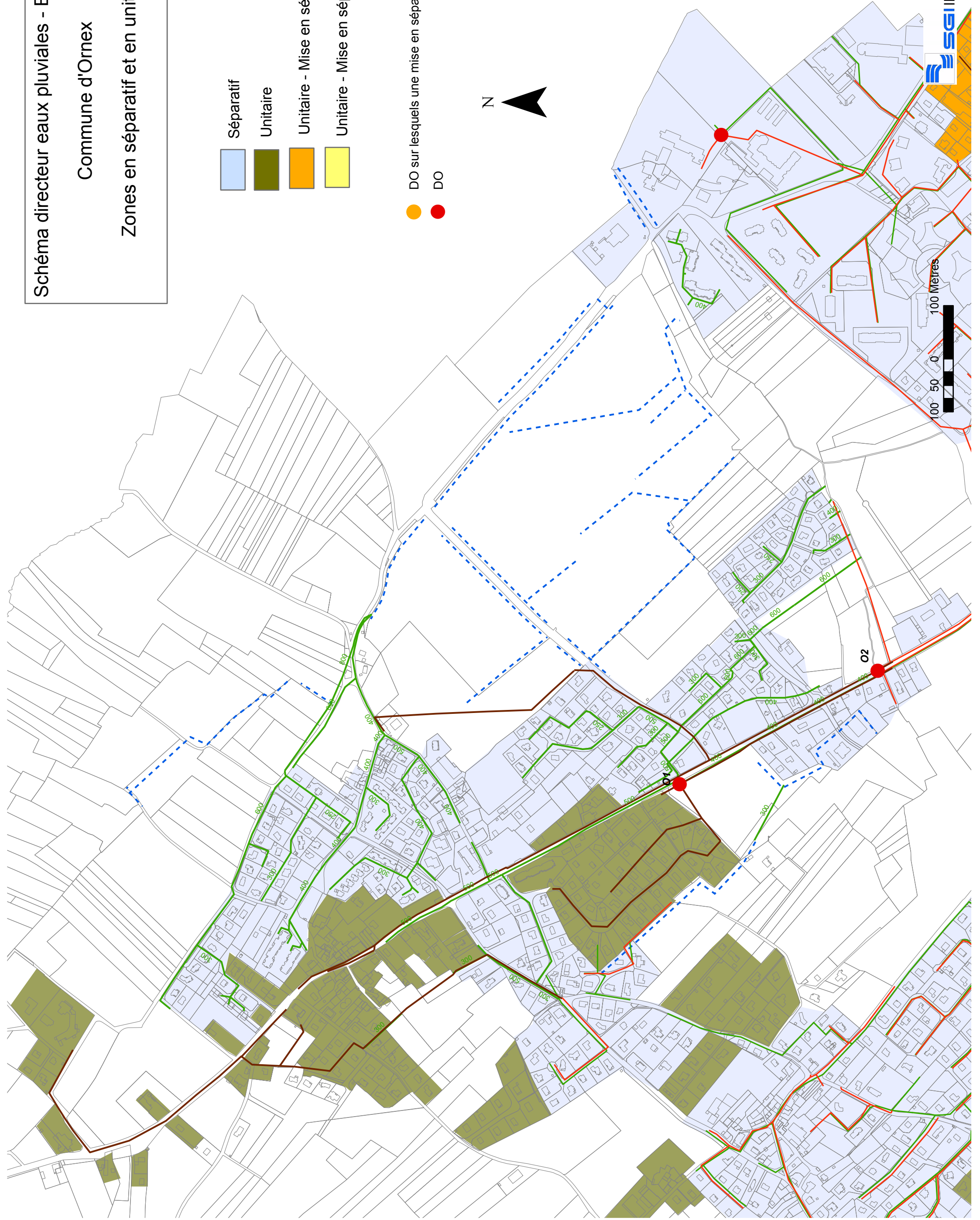
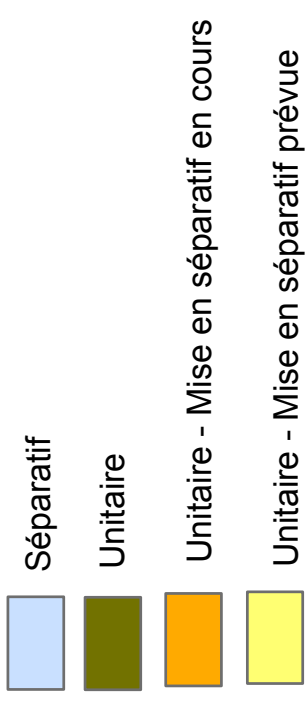






Schéma directeur eaux pluviales - Est Gessien

Commune de Préveessin-Moens

Zones en séparatif et en unitaire

-  Séparatif
-  Unitaire
-  Unitaire - Mise en séparatif en cours
-  Unitaire - Mise en séparatif prévue

DO

DO sur lesquels une mise en séparatif aura un impact direct



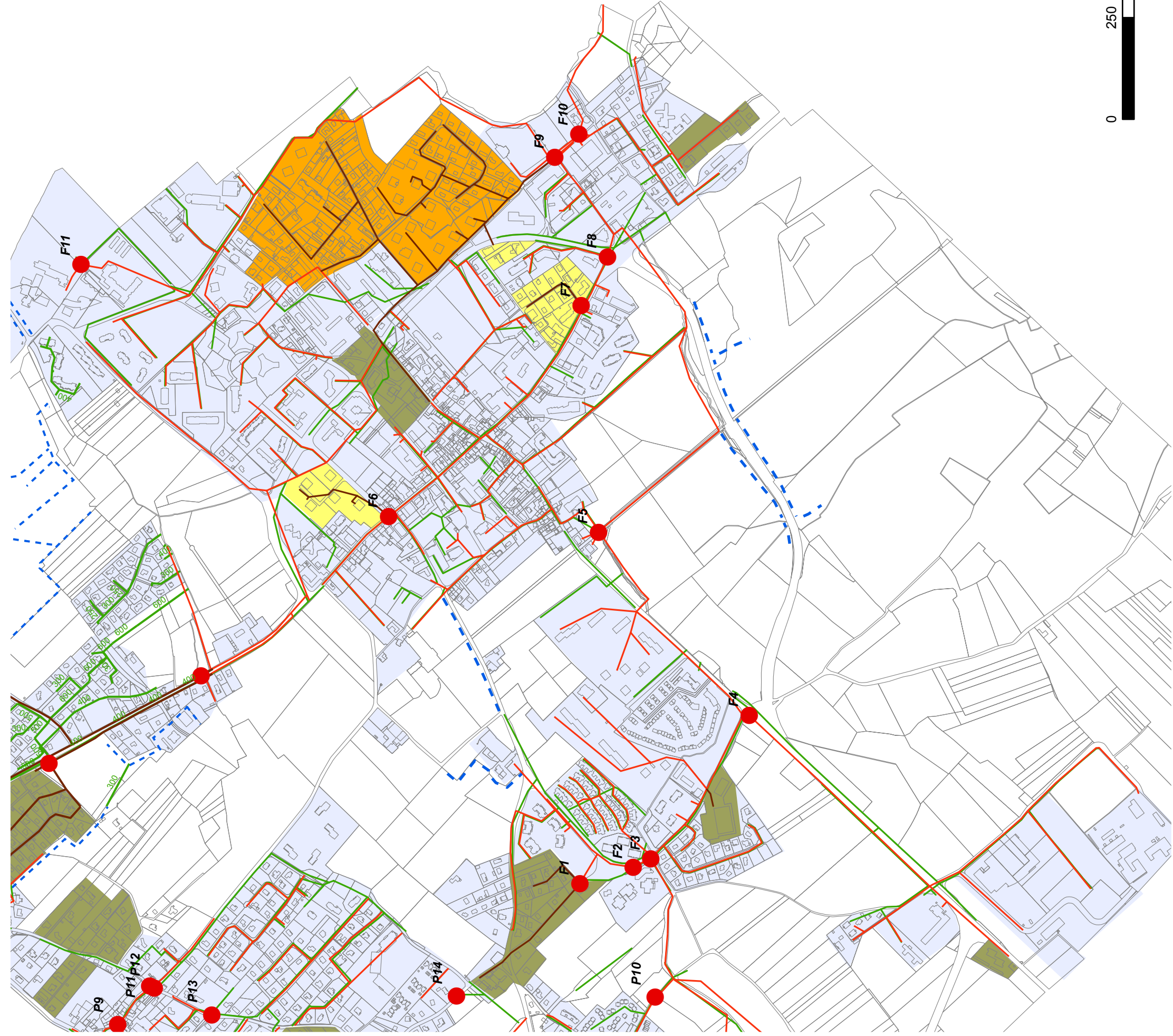
0 145 290 Mètres



Schéma directeur eaux pluviales - Est Gessien
Commune de Ferney-Voltaire
Zones en séparatif et en unitaire

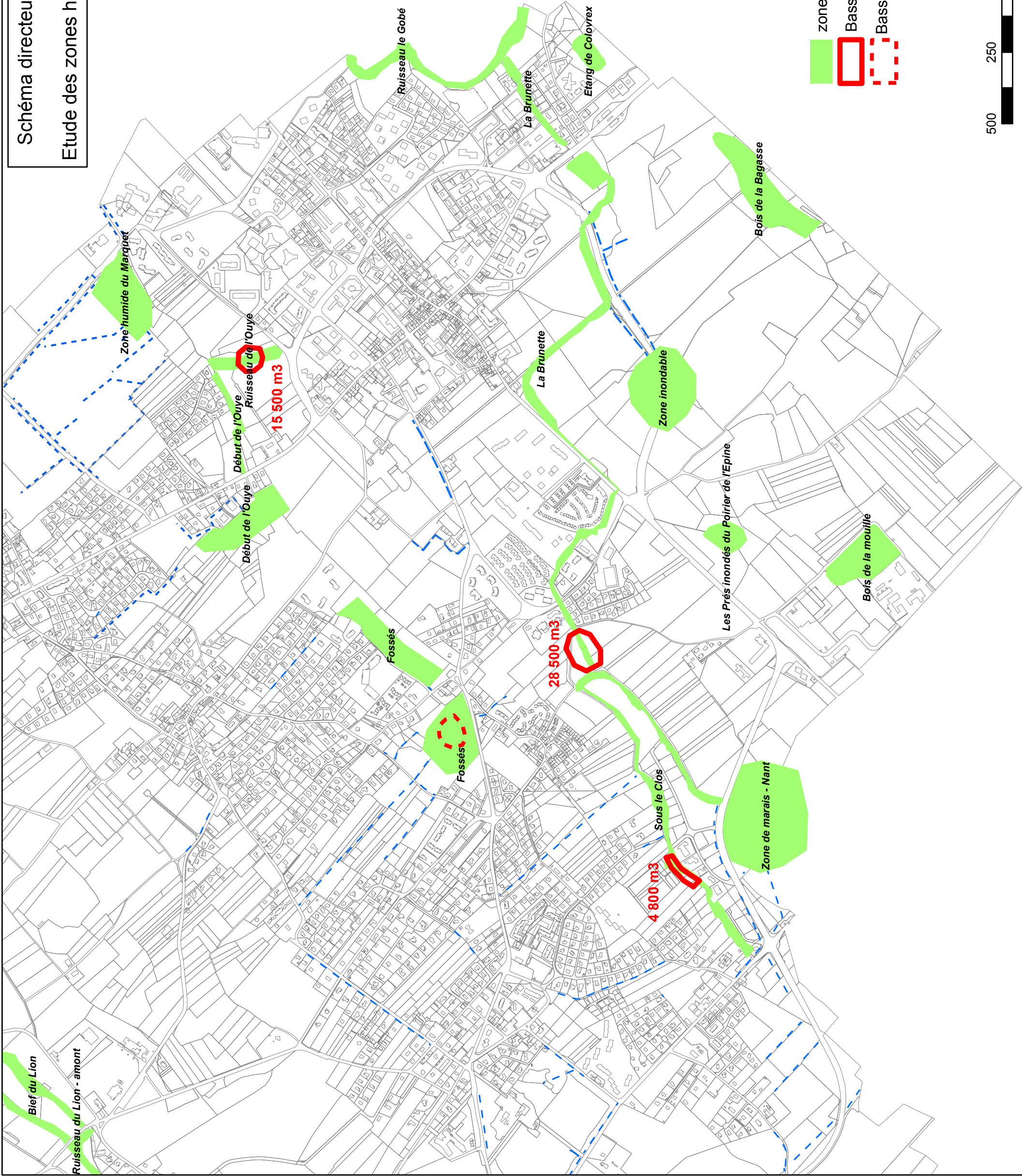
- Séparatif
- Unitaire
- Unitaire - Mise en séparatif en cours
- Unitaire - Mise en séparatif prévue

- DO
- DO sur lesquels une mise en séparatif aura un impact direct



Annexe 6 : Carte des cours d'eau, zones humides et bassins de rétention

Schéma directeur Eaux Pluviales de l'Est Gessien
Etude des zones humides et des bassins de rétention



- zones humides
- Bassins de rétention (existants et en cours)
- Bassin de rétention future éventuel



**Annexe 7 : Modélisation hydraulique des collecteurs primaires –
Résultats**

CERTAINS DOCUMENTS NE FIGURENT PAS DANS LA VERSION PDF

Intensités de pluie

Voici les différentes équations permettant d'obtenir les intensités du tableau :

- L'IT 77

On applique alors la formule $i = at^{-b}$, et on obtient l'intensité de pluie pour différentes durées.

- Directive 2001 du canton de Genève

L'intensité se calcule par la formule $i = [a + b * u(T)] * 1.1$

avec $u(T) = -\ln(-\ln(1 - \frac{1}{T}))$

$$a = 266.1 * t^{-0.666} \quad \text{si } t > 17.5\text{min} \quad \text{ou} \quad a = \frac{1036.1}{8.77 + t} \quad \text{si } t < 17.5\text{min}$$

$$a = 86.1 * t^{-0.701} \quad \text{si } t > 17.5\text{min} \quad \text{ou} \quad a = \frac{289.1}{7.46 + t} \quad \text{si } t < 17.5\text{min}$$

On obtient de même les différentes intensités.

- Norme VSN 640 350 pour le canton du Jura

Des abaques nous fournissent des valeurs de a et b que l'on utilise dans la formule

$$i = \frac{a}{b + t} \quad \text{pour différents temps de retour.}$$

- Valeurs Hydrétudes

Nous connaissons les coefficients de Talbot et de Montana pour des temps de retour 2, 5 et 10 ans. Comme modèle théorique, nous utiliserons la formule de Talbot pour des événements inférieurs à 10 minutes et celle de Montana pour des événements de durée supérieure.

Pluies décennales		IT 77 Région 2		Directive 2001 Canton de		VSN 640 350 Jura		Valeurs Hydrétudes		Moyenne	Max
		a	b	u	a	b					
durée en min	Coef	6.7	-0.55	2.25	36.07	0.186					
5		2.76		2.84	2.23		2.51		2.59	2.84	
10		1.89		1.77	1.70		1.86		1.81	1.89	
15		1.51		1.35	1.38		1.48		1.43	1.51	
20		1.29		1.10	1.16		1.23		1.19	1.29	
30	Intensité en mm/min	1.03		0.81	0.88		0.92		0.91	1.03	
60		0.70		0.45	0.51		0.55		0.55	0.70	
120		-		0.24	0.28		0.33		0.28	0.33	
480		-		0.06	0.07		0.12		0.09	0.12	
720		-		0.04	0.05		0.09		0.06	0.09	
1440		-		0.02	0.02		0.05		0.03	0.05	
5		165.88		170.15	133.92		150.69		155.16	170.15	
10		113.30		106.46	102.28		111.86		108.47	113.30	
15		90.65		80.93	82.73		88.93		85.81	90.65	
20		77.39		65.79	69.45		73.81		71.61	77.39	
30	Intensité en mm/h	61.92		48.58	52.58		55.08		54.54	61.92	
60		42.29		27.23	30.41		33.07		33.25	42.29	
120		-		14.49	16.50		19.84		16.94	19.84	
480		-		3.81	4.41		7.14		5.12	7.14	
720		-		2.55	2.96		5.30		3.60	5.30	
1440		-		1.28	1.49		3.18		1.98	3.18	
5		13.82		14.18	11.16		12.56		12.93	14.18	
10		18.88		17.74	17.05		18.64		18.08	18.88	
15		22.66		20.23	20.68		22.23		21.45	22.66	
20		25.80		21.93	23.15		24.60		23.87	25.80	
30	Lame d'eau en mm	30.96		24.29	26.29		27.54		27.27	30.96	
60		42.29		27.23	30.41		33.07		33.25	42.29	
120		-		28.98	33.00		39.68		33.89	39.68	
480		-		30.45	35.25		57.14		40.95	57.14	
720		-		30.62	35.52		63.57		43.24	63.57	
1440		-		30.80	35.79		76.29		47.63	76.29	

Pluies quinquennales		IT 77 Région 2		Directive 2001 Canton de Genève		VSN 640 350 Jura		Valeurs Hydrétudes	Moyenne	Max
		a	b	u	a	b				
durée en min	Coeff spécifiques	5.5	-0.57	1.5	31.66	0.187				
5	Intensité en mm/min	2.20		2.45	1.95		-	2.20	2.45	
10		1.48		1.54	1.49		-	1.50	1.54	
15		1.17		1.17	1.21			1.18	1.21	
20		1.00		0.97	1.01			0.99	1.01	
30		0.79		0.74	0.77			0.76	0.79	
60		0.53		0.46	0.44			0.48	0.53	
120		0.36		0.29	0.24			0.30	0.36	
480		0.16		0.11	0.06			0.11	0.16	
720		0.13		0.09	0.04			0.09	0.13	
1440		0.09		0.05	0.02			0.05	0.09	
5		Intensité en mm/h	131.86		147.16	117.11		-	132.04	147.16
10			88.82		92.32	89.52		-	90.22	92.32
15			70.49		70.29	72.45			71.08	72.45
20			59.83		57.92	60.85			59.53	60.85
30	47.48			44.11	46.08			45.89	47.48	
60	31.99			27.68	26.67			28.78	31.99	
120	21.55			17.38	14.48			17.80	21.55	
480	9.78			6.85	3.87			6.83	9.78	
720	7.76			5.22	2.60			5.19	7.76	
1440	5.23			3.28	1.31			3.27	5.23	
5	Lame d'eau en mm		10.99		12.26	9.76		-	11.00	12.26
10			14.80		15.39	14.92		-	15.04	15.39
15			17.62		17.57	18.11			17.77	18.11
20			19.94		19.31	20.28			19.84	20.28
30		23.74		22.05	23.04			22.95	23.74	
60		31.99		27.68	26.67			28.78	31.99	
120		-		34.75	28.95			35.60	43.09	
480		-		54.80	30.94			54.65	78.22	
720		-		62.62	31.17			62.30	93.11	
1440		-		78.66	31.42			78.51	125.45	

Pluies centennales		Valeurs Hydrétudes
durée en min	Coeff spécifiques	
5	Intensité en mm/min	4.15
10		2.99
15		2.34
20		1.92
30		1.41
60		0.84
120		0.50
480		0.18
720		0.13
1440		0.08
5	Intensité en mm/h	248.84
10		179.33
15		140.17
20		115.05
30		84.70
60		50.26
120		29.83
480		10.50
720		7.74
1440		4.59
5	Lame d'eau en mm	20.74
10		29.89
15		35.04
20		38.35
30		42.35
60		50.26
120		59.65
480		84.01
720		92.86
1440		110.20

Modélisation du ruissellement

Hydroworks simule le ruissellement en suivant le modèle assez répandu du réservoir linéaire. Rappelons le principe général de ce modèle : le bassin versant est considéré comme un réservoir dont le stock d'eau $S(t)$ varie. A l'exutoire, le débit est fonction de $S(t)$ et de la pluie nette sur le bassin $i(t)$.

L'équation de base est

$$S(t) = K Q(t)$$

où K dépend des caractéristiques du bassin versant et de l'évènement pluvieux.

On obtient ensuite le débit à l'exutoire grâce à la formule de récurrence suivante :

$$q(t + dt) = q(t)e^{-\frac{dt}{K}} + (1 - e^{-\frac{dt}{K}}) \cdot i(t + dt)$$

par unité de surface

où i est l'intensité de la pluie à l'instant suivant.

Et donc :

$$Q(t + dt) = CAq(t + dt)$$

Toute la difficulté va résider dans le calage du paramètre K . Le modèle utilise la formule de Desbordes légèrement différente de celle vue en cours de génie urbain :

$$K = 50A^{0.18} I^{-0.36} (1 + C_{imp})^{-1.9} T_{int}^{0.21} L^{0.15} Hpe^{-0.07}$$

Avec	A	surface en hectares
	I	pente en %
	T_{int}	durée de pluie intense en secondes
	L	Longueur du bassin versant en m
	Hpe	Hauteur totale de pluie effective accumulée

Il est également possible d'utiliser d'autres modèles. Le choix se fait au moment du lancement de la simulation.

- Le modèle de Wallingford utilise deux réservoirs identiques placés en série.

On a là aussi $S = kq$ pour chaque réservoir avec $k = C \left(\frac{1 + i_{10}}{2} \right)^{-0.39}$,

i_{10} étant l'intensité moyenne durant dix minutes

- Le modèle de Sprint utilise l'équation $K = A^{0.30} (IMP/100)^{-0.45} p^{-0.38}$ avec IMP le pourcentage d'imperméabilisation. Il s'utilise pour des bassins versants de taille supérieure à 0.5ha

- Le modèle « de grand bassin » versant s'utilise pour des surfaces supérieures à un hectare. L'équation correspondante est $K = C_k A^{k_1} A^{k_2} A^{k_3}$

k1, k2, et k3 sont des coefficients dont les valeurs par défaut sont :

$$C_k = 0.03$$

$$k_1 = -0.022$$

$$k_2 = -0.228$$

$$k_3 = 0.46$$

Pour notre étude, nous avons systématiquement utilisé le modèle de Desbordes correspondant à l'ensemble des bassins versants considérés au niveau de la taille. Les résultats obtenus à titre comparatif pour certains exemples montrent de toute évidence que les différents modèles sont assez proches.

En ce qui concerne le calcul des hydrogrammes pour les bassins versants non modélisés, nous pouvons utiliser manuellement ce modèle. Nous calculons K avec la formule de Desbordes vue ci-dessus.

Nous appliquons la formule de récurrence pendant la durée de l'évènement pluvieux, et nous obtenons les valeurs de débits souhaitées.

Modélisation des écoulements

Les écoulements dans les réseaux sont modélisés en tenant compte de plusieurs contraintes. Les équations de Barré de Saint Venant gouvernent les écoulements :

$$\frac{\delta A}{\delta t} + \frac{\delta Q}{\delta x} = 0$$
$$\frac{\delta Q}{\delta t} + \left(\frac{\partial Q^2}{\partial A} \right) + gA \left(\frac{\delta y}{\delta x} - S_0 + \frac{Q|Q|}{K^2} \right) = 0$$

avec Q débit
A surface mouillée
S₀ pente
K transport en m³/s (coefficient de rugosité)

K correspond soit au coefficient de Manning, soit de Colebrook. Les conditions aux limites à rentrer sont les niveaux des radiers à l'amont et à l'aval de chaque tronçon.

Ces équations prennent bien sûr en compte les phénomènes transitoires et permanents.

La discrétisation de chaque tronçon se fait grâce aux équations de Preissmann : on approxime une valeur en un point à l'aide des valeurs aux quatre coins d'un « carré » dans l'espace (x,t)

$$f = \frac{\theta}{2}(f_{i+1}^{n+1} + f_i^{n+1}) + \frac{(1-\theta)}{2}(f_{i+1}^n + f_i^n)$$
$$\frac{\partial f}{\partial x} = \frac{\theta}{\Delta x}(f_{i+1}^{n+1} - f_i^{n+1}) + \frac{(1-\theta)}{\Delta x}(f_{i+1}^n - f_i^n)$$
$$\frac{\partial f}{\partial t} = \frac{1}{2\Delta t}(f_{i+1}^{n+1} + f_i^{n+1} - f_{i+1}^n - f_i^n)$$

où θ est une valeur comprise entre 0.5 et 1.

La discrétisation des équations des conduites et des chambres amène à un système complexe d'équations non linéaires aux différences finies devant être résolues à chaque pas de temps. La méthode de Newton-Raphson est utilisée de manière préférentielle pour la résolution car elle permet une convergence quadratique, souvent en moins de trois itérations. Le pas de convergence peut être choisi par la suite lors du lancement de la simulation.

Débits aux noeuds-Ferney

	Nœud	Q2	V2	Mise en charge 2	Q5	V5	Mise en charge 5	Q10	V10	Mise en charge 10
cd 1	F1 début	0.17	150	1	0.18	288.1	1	0.18	442.6	1
	F1A	0.17	192.1	1	0.17	274.1	1	0.17	356.6	1
	F1B	0.18	0.5	1	0.20	9.5	1	0.20	23.9	1
	F1coude1	0.23	0	1	0.24	0.7	1	0.25	6.8	1
	F1C	0.28	0	1	0.31	0.1	1	0.32	5.1	1
	F1coude2	0.30	0	1	0.32	3.7	1	0.33	11.7	1
	F1E	0.30	0	0	0.32	0	0	0.33	0	0
cd 2	F2début	0.45	0	1	0.61	0	1	0.78	0	1
	F2A	0.47	0	1	0.62	0	1	0.68	46.2	1
	F2B	0.51	0	0	0.66	0	1	0.73	17.8	1
	F2C	0.53	0	1	0.67	0	1	0.74	0	1
	F2D	0.54	0	0	0.72	0	1	0.79	0	1
	F2E	0.54	0	0	0.72	0	0	0.79	0	0
cd 3	F3début	0.07	0	0	0.09	0	0	0.12	0	0
	F3B	0.07	0	0	0.09	0	0	0.12	0	0
	F3C	0.17	0	0	0.23	0	0	0.31	0	0
	F3D	0.28	0	0	0.39	0	0	0.52	0	1
	F3E	0.31	0	0	0.43	0	0	0.56	0	0
	F3F	0.36	0	0	0.49	0	0	0.61	0	1
	F3G	0.39	0	0	0.54	0	0	0.67	0	1
	F3H	0.44	0	0	0.60	0	0	0.74	0	1
	F3A	0.60	0	1	0.79	0	1	0.86	60.9	1
	F3U	0.72	0	1	0.88	25.6	1	0.90	124.1	1
	F3J	0.72	0	0	0.88	0.3	1	0.90	0.8	1
	F3K	0.77	0	0	0.95	0	1	1.00	0	0
Zone Ecole	0	0.23	0	0	0.31	0	1	0.40	0.8	1
	1	0.24	0	0	0.32	0	1	0.42	0	1
	3	0.28	0	0	0.37	0	1	0.47	2.9	1
	6	0.30	0	1	0.35	0	1	0.36	26.7	1
	8	0.31	0	1	0.37	0	1	0.38	0	1
	10	0.31	0	0	0.37	0	1	0.38	0	1
	13	0.35	0	0	0.50	0	1	0.61	0	1
	17	0.38	0	0	0.54	0	1	0.67	0	1
	DO1A	0.04	0	0	0.06	0	1	0.07	0	1
	DO1B	0.13	0	0	0.18	0	1	0.23	0	1
	DO1	0.17	0	0	0.23	0	1	0.29	0	1
	F1815	0.20	0	0	0.22	0	0	0.23	0	0
	F1821	0.24	0	0	0.26	0	1	0.28	0	1
	F1826	0.31	0	1	0.34	0	1	0.37	0	1
	F1833	0.31	0	1	0.37	0	1	0.41	4.8	1
F1839	0.30	0	1	0.37	0	1	0.41	0.3	1	
F14D	0.30	0	1	0.37	0	1	0.41	0	1	
F14G	0.30	0	0	0.37	0	1	0.41	0	1	
cd 5	F5début	0.29	0	0	0.40	0	0	0.51	0	1
	F5A	0.37	0	0	0.50	0	1	0.65	0	1
	F5B	0.40	0	0	0.53	0	1	0.70	0	1
	F5C	0.40	0	0	0.53	0	0	0.70	0	1
	F5D	0.40	0	0	0.53	0	0	0.69	0	0
	F5fin	0.40	0	0	0.52	0	0	0.70	0	0
cd 8	F8A	0.55	0	0	0.77	0	0	1.04	0	0
	F8B	0.62	0	0	0.87	0	0	1.18	0	0
	F8C	0.66	0	0	0.95	0	0	1.28	0	0
	F8E	0.67	0	0	0.95	0	0	1.29	0	0
	F8H	0.67	0	0	0.95	0	0	1.29	0	0
	F8G	0.67	0	0	0.95	0	0	1.29	0	0
	F8I	0.67	0	0	0.95	0	0	1.29	0	0
ovoïde 6	F4début	0.53	0	0	0.58	0	0	0.64	0	0
	F4A	0.96	0	0	1.17	0	0	1.40	0	0
	F4Aprime	1.03	0	0	1.25	0	0	1.52	0	0
	F4C	1.08	0	0	1.32	0	0	1.61	0	1
	F4E	1.33	0	0	1.66	0	0	2.05	0	0
	DO2	1.34	0	0	1.67	0	0	2.06	0	0

Débits aux noeuds-Ornex

Conduites	Nœud	Q2	V2	Mise en charge 2	Q5	V5	Mise en charge 5	Q10	V10	Mise en charge 10
cd 10	O10N	0.07	0	0	0.09	0	0	0.11	0	0
	O10M	0.10	0	0	0.14	0	0	0.17	0	0
	O10L	0.17	0	0	0.23	0	0	0.29	0	0
	O10K	0.21	0	0	0.28	0	0	0.37	0	0
	O10J	0.21	0	0	0.29	0	0	0.38	0	0
	O10I	0.22	0	0	0.29	0	0	0.38	0	1
	O2B	0.37	0	1	0.50	0	1	0.64	0	1
	O10H	0.40	0	1	0.53	0	1	0.65	13.5	1
	O10G	0.40	0	1	0.53	0	1	0.65	0.3	1
	O10F	0.39	0	1	0.53	0	1	0.65	0.1	1
	O10E	0.39	0	0	0.53	0	1	0.65	0	1
	O10D	0.39	0	0	0.53	0	1	0.65	0	1
	O10C	0.43	0	0	0.59	0	0	0.72	0	0
	O10B	0.44	0	0	0.60	0	0	0.75	0	0
O10A	0.44	0	0	0.60	0	0	0.75	0	0	
cd 11	O11A	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0
	O11B	0.03	0	0	0.04	0	0	0.06	0	0
	O11C	0.06	0	0	0.08	0	0	0.11	0	0
	O11D	0.09	0	0	0.12	0	0	0.15	0	0
	O11E	0.13	0	0	0.18	0	0	0.24	0	0
cd 12	DO1	0.25	0	1	0.88	68.2	1	0.40	21.4	1
	O12B	0.25	0	0	0.53	12.2	1	0.36	23.5	1
	O12D	0.26	0	1	0.39	0	1	0.39	0	1
	O12E	0.25	0	0	0.34	0	1	0.36	0	1
	O12I	0.25	0	0	0.33	0	0	0.35	0	0
O12coude	0.25	0	0	0.33	0	0	0.35	0	0	
cd 13-4	O13B	0.09	0	0	0.12	0	0	0.15	0	0
	O13E	0.12	0	0	0.17	0	0	0.21	0	0
	O13F	0.13	0	0	0.17	0	0	0.22	0	0
	O13G	0.15	0	0	0.20	0	1	0.26	0	1
	O13H	0.21	0	1	0.28	0	1	0.30	23.2	1
	O13A	0.23	0	1	0.26	23.7	1	0.27	65.1	1
	O4B	0.01	0	0	0.02	0	0	0.03	0	0
	O4F	0.01	0	1	0.02	0	1	0.02	0	1
	O4D	0.23	0	1	0.24	43.2	1	0.28	119	1
	O4B	0.42	3.9	1	0.44	32.2	1	0.45	55.7	1
O4C	0.45	0.9	0	0.47	15	0	0.47	29.3	0	

Débits aux noeuds-Prévessin

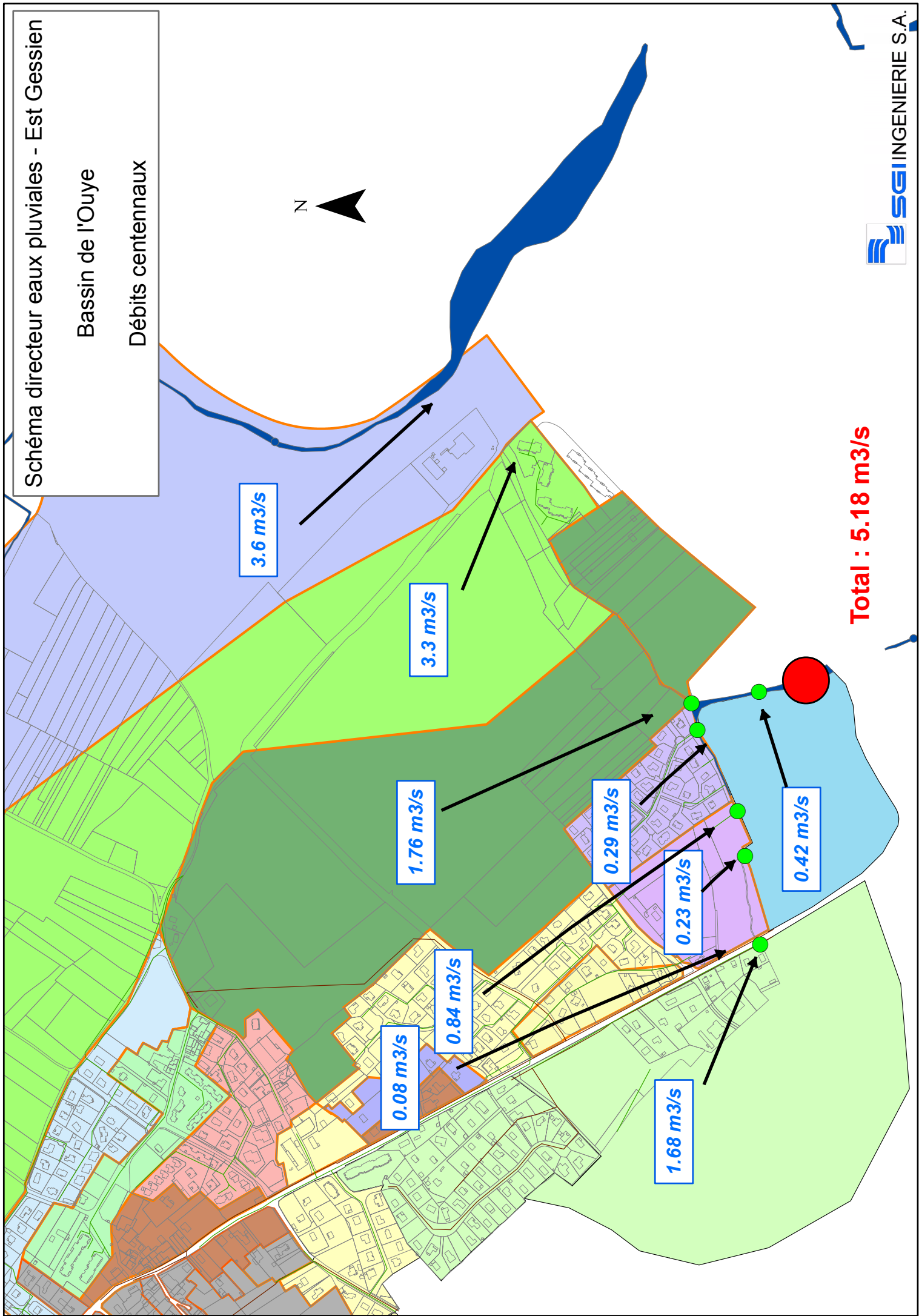
	Nœud	Q2	V2	Mise en charge 2	Q5	V5	Mise en charge 5	Q10	V10	Mise en charge 10
cd 11	DO5	0.11	11.2	1	0.08	51.5	1	0.08	137.1	1
	P11T	0.26	11.4	1	0.25	68.9	1	0.24	201.0	1
	P11S	0.26	68.3	1	0.25	178.4	1	0.24	425.4	1
	P11R	0.48	93.3	1	0.45	162.0	1	0.46	251.0	1
	P11Q	0.50	0	0	0.47	0	0	0.48	0	0
	DO	0.24	0	0	-	0	0	-	0	0
	DO3bis	0.11	0	1	0.15	0	1	0.88	0	1
	P11I	0.18	51.2	0	0.17	136.3	0	0.17	322.8	0
	P11G	0.19	0	0	0.33	0	0	0.34	0	0
	P11E	0.21	0	0	0.35	0	0	0.36	0	0
	P11C	0.37	0	0	0.61	0	0	0.67	0	0
	P11B	0.37	0	0	0.61	0	0	0.67	0	0
P11A	0.37	0	0	0.61	0	0	0.67	0	0	
cd 10	P10I	0.16	0	0	0.22	0	0	0.30	0	1
	P10C	0.23	0	0	0.31	0	0	0.41	0	1
	P10A	0.26	0	0	0.35	0	1	0.46	0	1
	P10G	0.08	0	1	0.10	0	1	0.13	0	1
	P10F	0.11	0	0	0.13	0	0	0.15	0	0
	P10B	0.39	0	0	0.52	0	0	0.64	0	1
	P10E	0.41	0	0	0.55	0	0	0.67	0	1
	P10J	0.48	0	0	0.64	0	0	0.77	0	1
P10ex	0.51	0	0	0.67	0	1	0.81	0	1	
Magny	P4I	0.23	0	0	0.27	0	1	0.31	0	1
	P4K	0.29	0	0	0.31	0	1	0.33	0	1
	P4L	0.32	0	1	0.33	0	1	0.35	0	1
	DO9	0.35	0	1	0.38	20.2	1	0.39	58.1	1
	P4A	0.41	0	1	0.43	33.9	1	0.43	73.6	1
	P4H	0.48	0	0	0.50	0	0	0.50	0	0
	P5A	0.52	0	1	0.54	0	1	0.55	0	1
	P5B	0.52	0	1	0.55	0	1	0.56	0	1
	P5C	0.56	0	0	0.60	9	0	0.64	31	1
	P7A	0.09	0	0	0.11	0	0	0.15	0	1
	P7C	0.22	0	1	0.30	0	1	0.38	0	1
	P7F	0.25	0	1	0.33	0	1	0.41	0	1
	P7G	0.32	0	0	0.39	0	0	0.40	0	0
	P7I	0.04	0	1	0.05	0	1	0.06	0	1
	P7G	0.12	0	1	0.11	11.9	1	0.09	77.2	1
	P5C	0.28	112.4	1	0.29	267.2	1	0.28	442.8	1
	P6A	0.82	134.4	1	0.85	311.3	1	0.86	461.4	1
P6C	0.79	0	1	0.81	0	1	0.83	0	1	
P6D	0.83	0	0	0.84	0	0	0.85	0	1	
P6E	0.85	0	0	0.88	0	1	0.91	0	1	
DO	0.89	0	0	0.93	0	0	0.96	0	0	
EX	0.95	0	0	1.01	0	0	1.06	0	0	
Mategnin	P1D	0.44	0	0	0.62	0	0	0.76	0	0
	P1E	0.49	0	0	0.70	0	0	0.86	0	0
	DO10	0.64	0	0	0.91	0	0	1.08	0	1
	P1F	0.69	0	0	0.98	0	0	1.23	0	1
	P1G	0.71	0	1	0.98	0	0	1.17	1.4	1
	P1H	0.74	0	1	1.02	0	1	1.17	1.2	1
	P1I	0.75	0	1	1.02	0	1	1.17	0	0
	P1J	0.87	0	0	1.19	0	0	1.38	0	0
cd 2	2	0.01	0	0	0.01	0	0	0.01	0	0
	3	0.02	0	0	0.02	0	0	0.03	0	0
	4	0.07	0	0	0.09	0	1	0.12	0	1
	5	0.10	0	0	0.14	0	1	0.16	7	1
	OO	0.13	0	0	0.17	0	0	0.20	3	0

Annexe 8 : Bassins de rétention – Hydrogrammes de crues

Schéma directeur eaux pluviales - Est Gessien

Bassin de l'Ouye

Débits centennaux



Hydrogrammes pour le bassin de l'Ouye

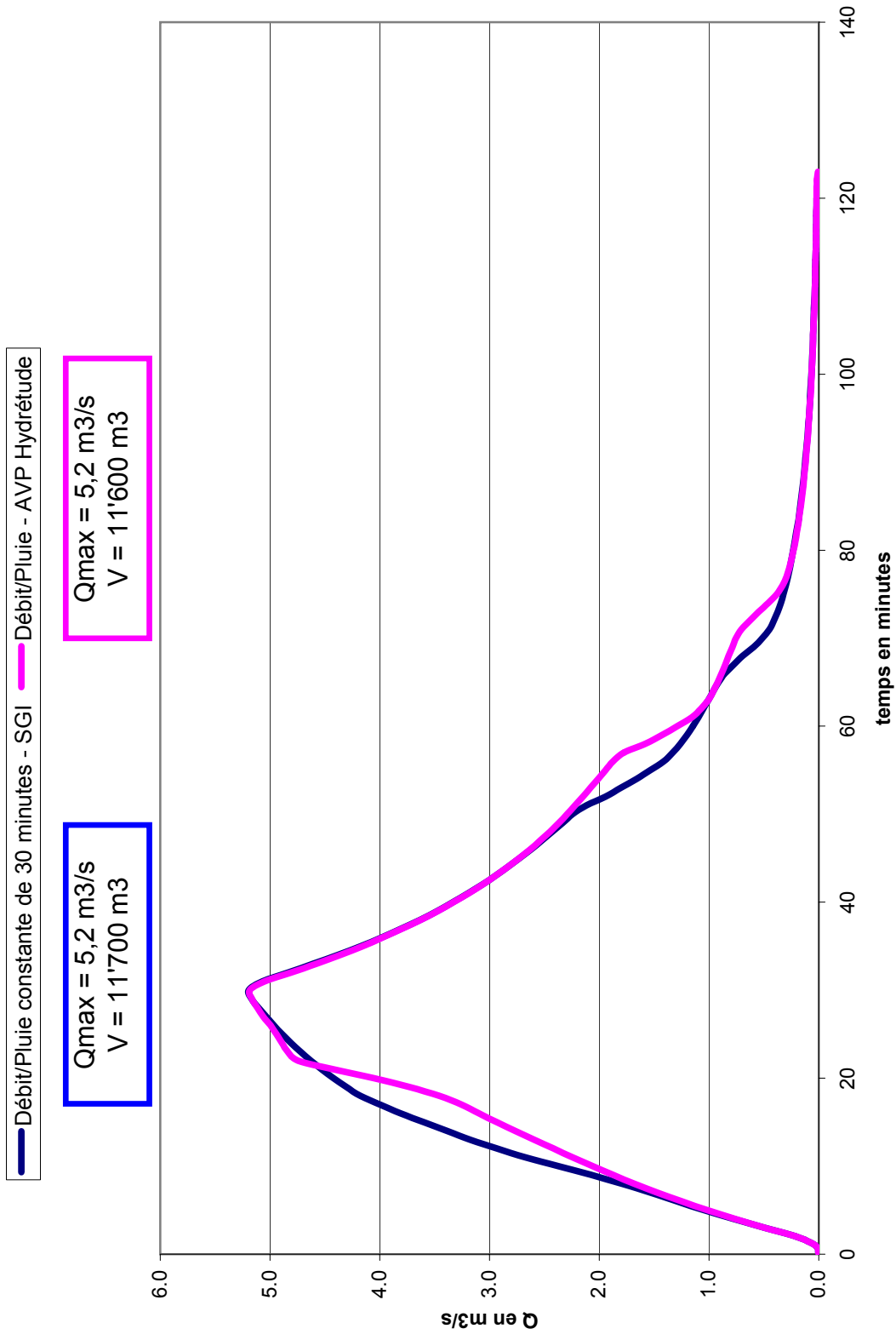
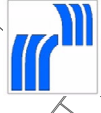
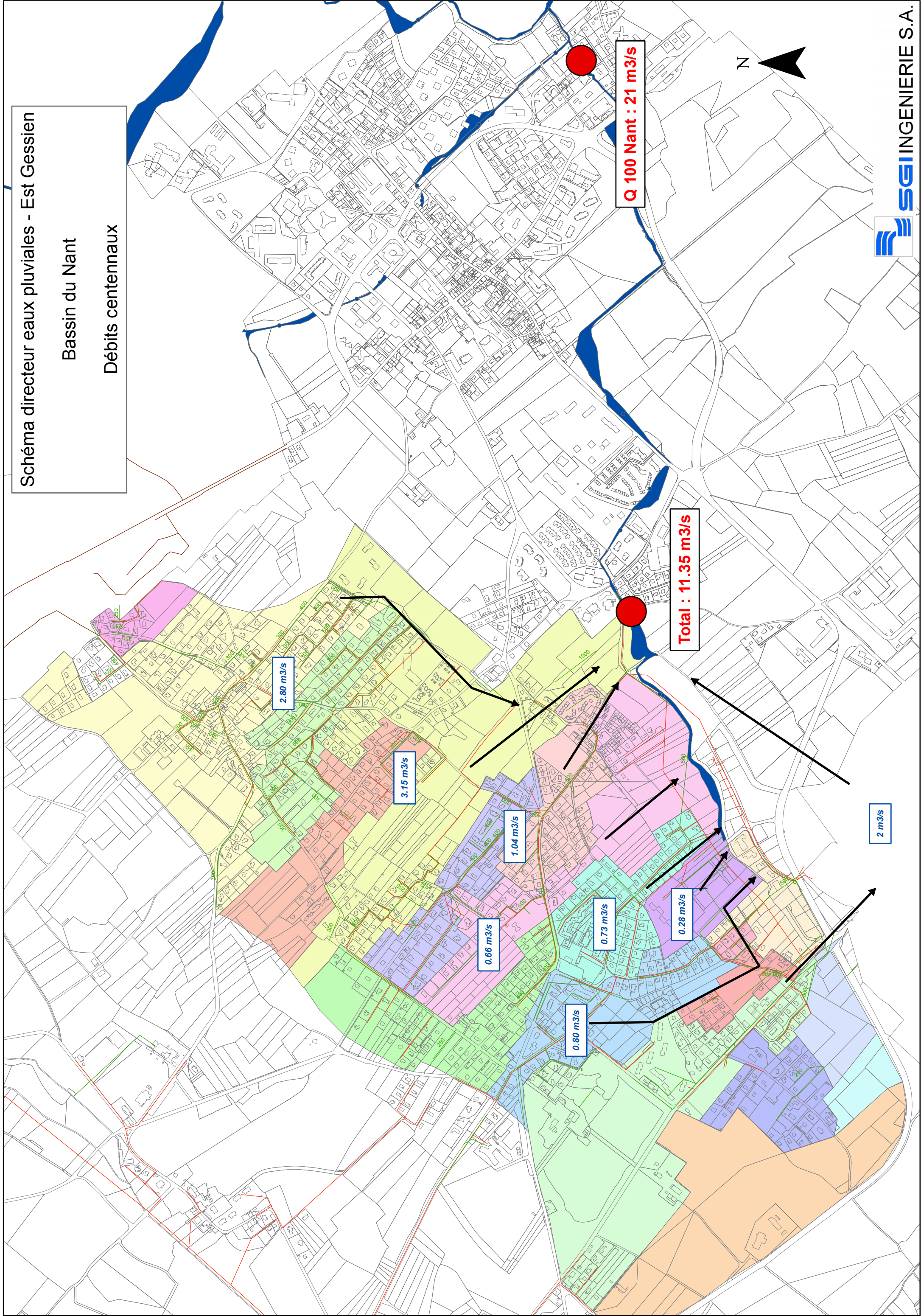


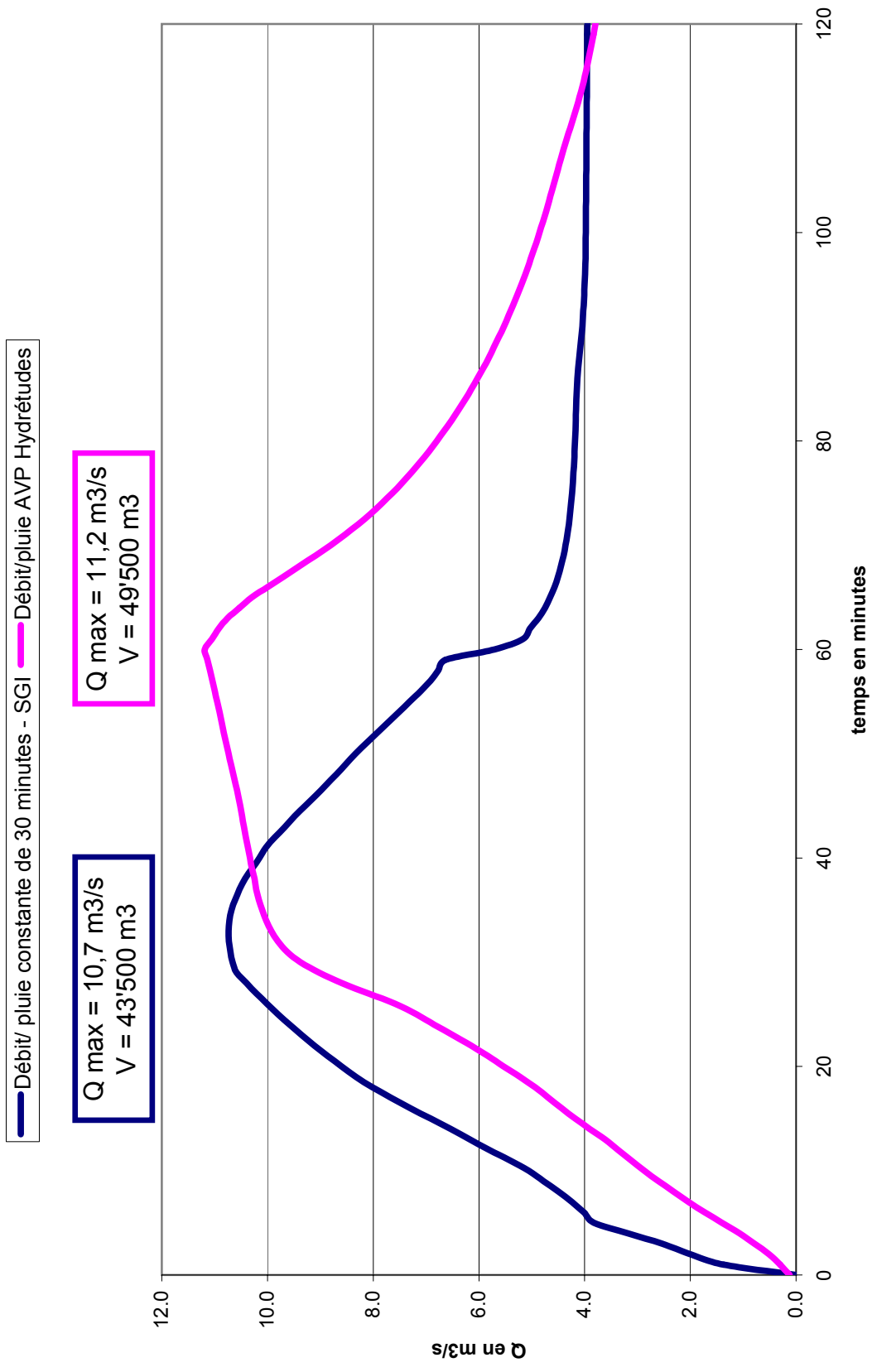
Schéma directeur eaux pluviales - Est Gessien

Bassin du Nant

Débits centennaux



Hydrogrammes pour le bassin du Nant

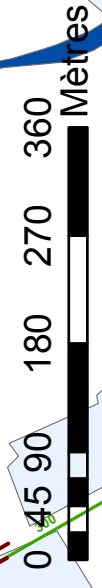
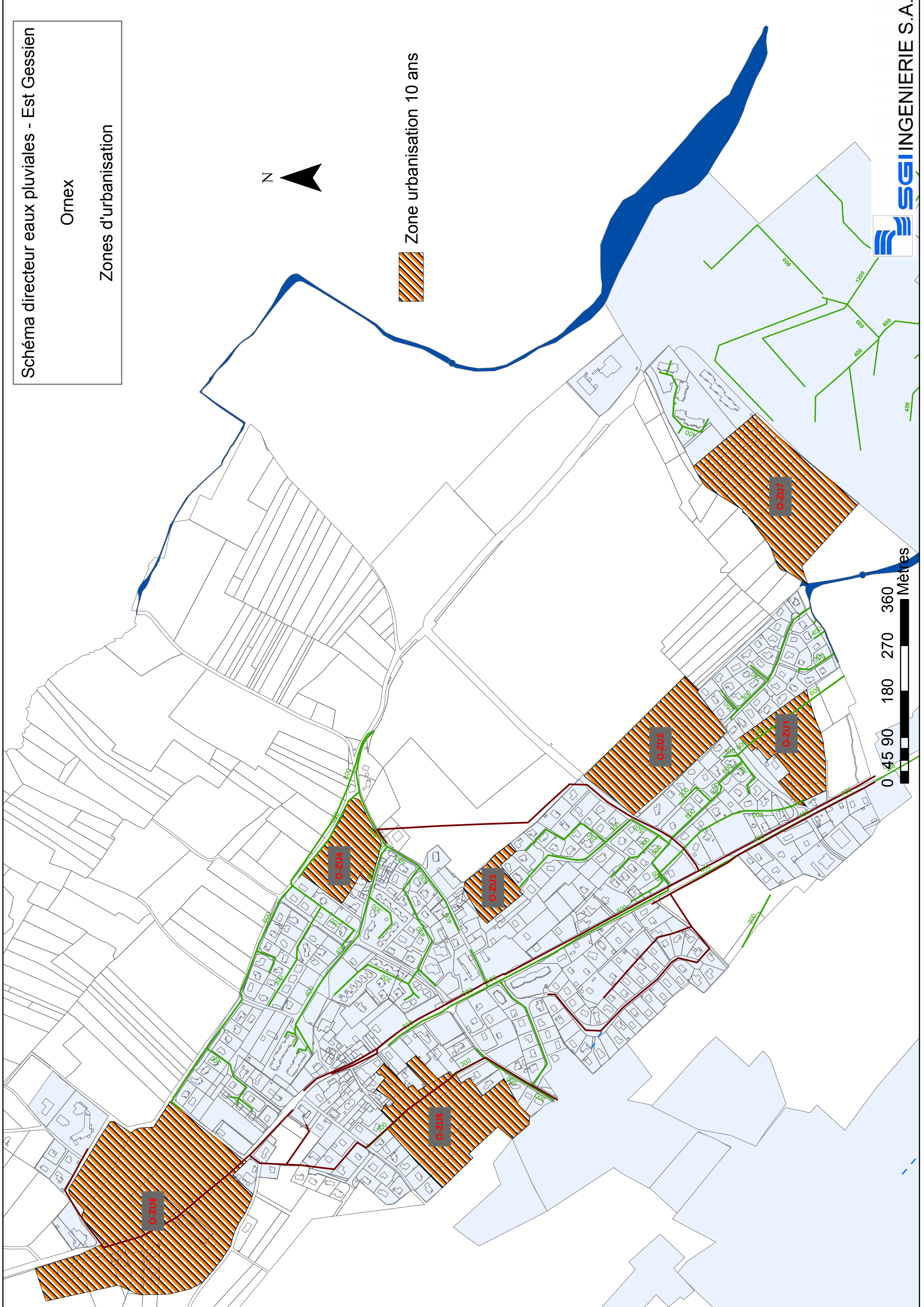


Annexe 9 : Urbanisation – Carte des zones urbanisables future

ZONES D'URBANISATION FUTURE							
Commune	Zone d'urbanisation	Surface (ha)	BV correspondant	Raccord futur proposé	Débit actuel à évacuer	Débit futur à évacuer	Commentaire
Omex	O-ZU1	1.96	OF7	Direct Ouye	0.19	0.29	
Omex	O-ZU2	3.42	OE1	fossé vers l'Ouye	0.16	0.3	
Omex	O-ZU3	0.9	OF4	fossé vers le Marquet			
Omex	O-ZU4	1.67	OB1	Collecteurs existants	0.04	0.08	
Omex	O-ZU5	3.91	OC1/OF2	Raccord collecteur redimensionné chemin de Marcy	0.08	0.14	
Omex	O-ZU6	9.98	Bassin versant de l'Allondon	Unitaire - Préveessin	0.17	0.32	
Omex	O-ZU7	4.81	OB1	Bassin versant de l'Allondon	-	-	A envoyer vers le bassin versant de l'Allondon
Préveessin	P-ZU1	0.96	PD1	Fossé raccordé au Marquet	0.33	0.44	Zone de rétention naturelle avant la route
Préveessin	P-ZU2	3.95	PC1	Collecteur existant dia 250-raccord à PD1	0.04	0.057	
Préveessin	P-ZU3	10.56	PE4	Nouveau collecteur route de Ferney	1.18	1.34	
Préveessin	P-ZU4	0.73	PE1	Fossé actuel	2.21	2.74	
Préveessin	P-ZU5	0.78	PE1	Collecteur existant puis fossé	0.18	0.2	Possibilité de canaliser le fossé
Préveessin	P-ZU6	1.88	OG2	phi 300 descendant dans route du château	0.025	0.045	
Préveessin	P-ZU7	4.18	P8	Fossé actuel vers l'Ouye - O7	0.22	0.3	Possibilité de canaliser le fossé
Ferney	F-ZU1	7.43	FC5	direct Nant	0.42	0.58	Phi 600 existant suffisant
Ferney	F-ZU2	2.26	FH2	phi 400 existant puis Ouye	0.79	1.05	Phi 400 insuffisant pour l'urbanisation future
Ferney	F-ZU3	2.63	FH1	direct Gobé	0.16	0.32	
Ferney	F-ZU4	11.3	FB	Direct dans le Gobé	0.09	0.18	Zone inondable
Ferney	F-ZU5	4.25	FC	phi 800 existant le long de la D35	0.35	0.73	
Ferney	F-ZU6	2.06	FD	Direct dans le Nant	0.13	0.23	Zone inondable q10 Nant
Ferney	F-ZU7	12.08	FB	Direct dans le Nant	0.09	0.16	Zone inondable phi 600 descendant de FD2
Ferney	F-ZU7	12.08	FB	Collecteur dia 600 le long de la zone d'activité puis phi 800	0.24	0.53	Point bas



Zone urbanisation 10 ans



Mètres

Schéma directeur eaux pluviales - Est Gessien

Préveessin-Moens

Débits décennaux - Urbanisation

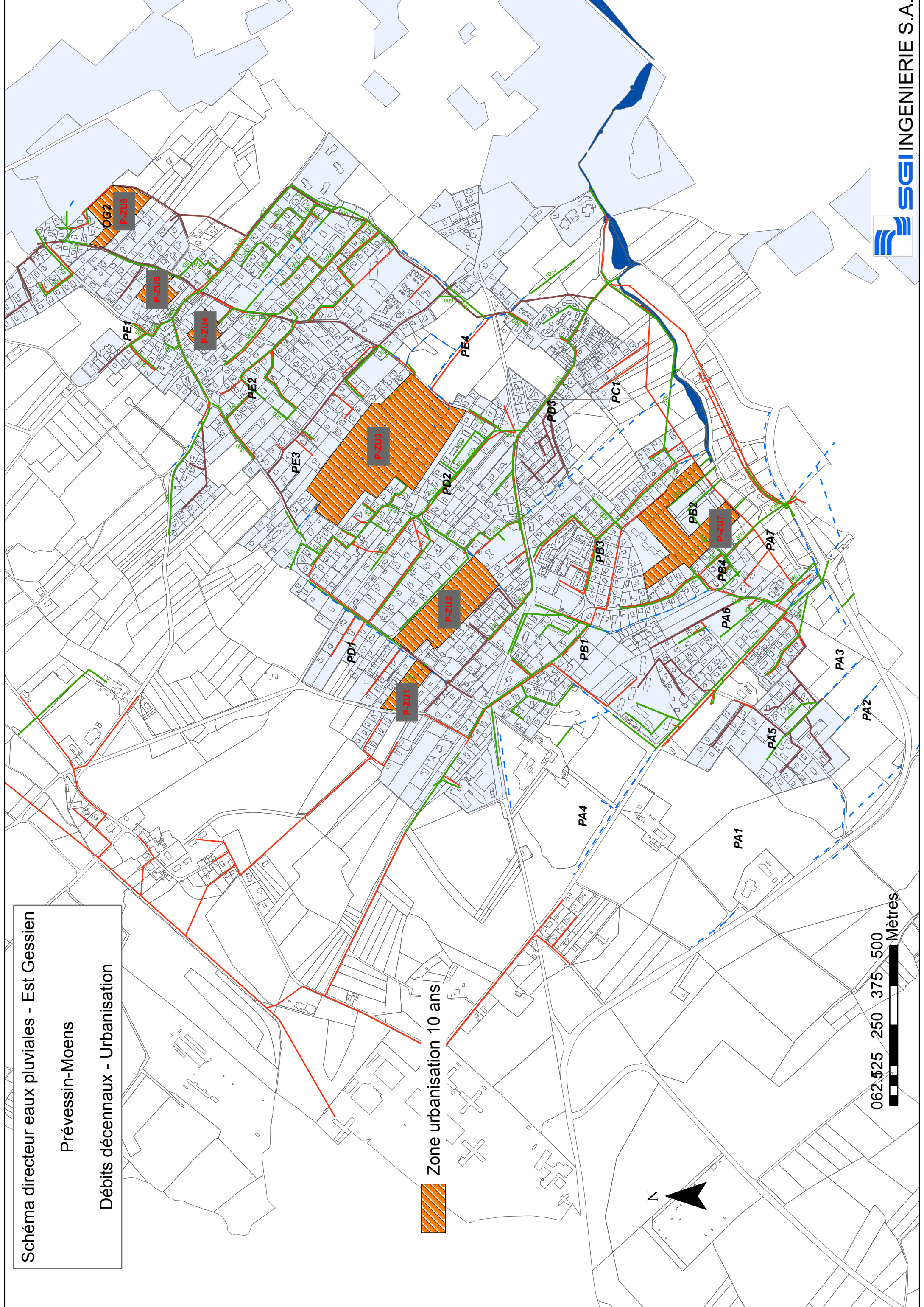
Zone urbanisation 10 ans



062 525 250 375 500
Mètres



SGEINGENIERIE S.A.





Zone urbanisation 10 ans



**Annexe 10 : Diagnostic – Cartes des bilans hydrauliques par bassin
versant**

Schéma directeur eaux pluviales - Est Gessien

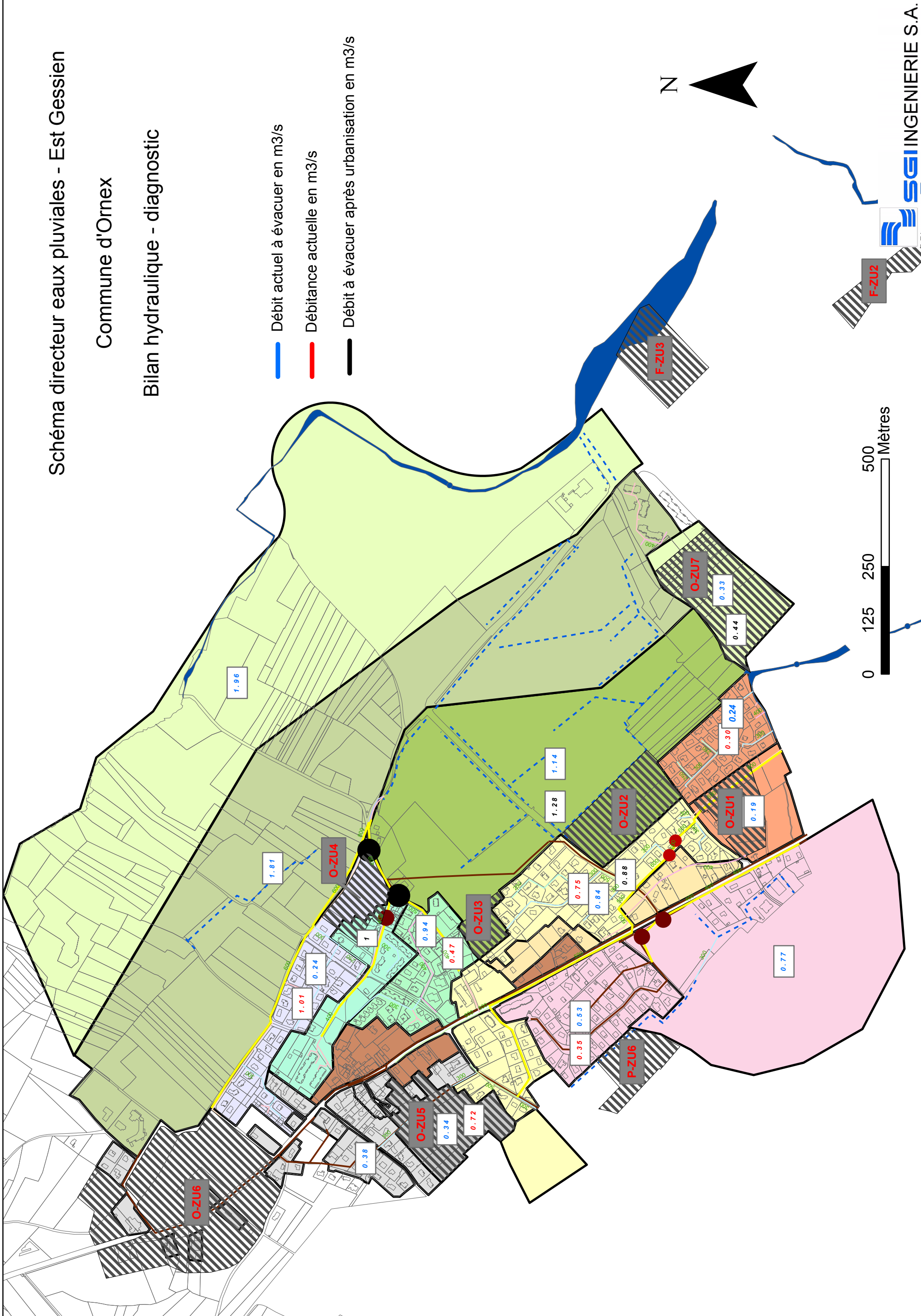
Commune d'Ornex

Bilan hydraulique - diagnostic

— Débit actuel à évacuer en m³/s

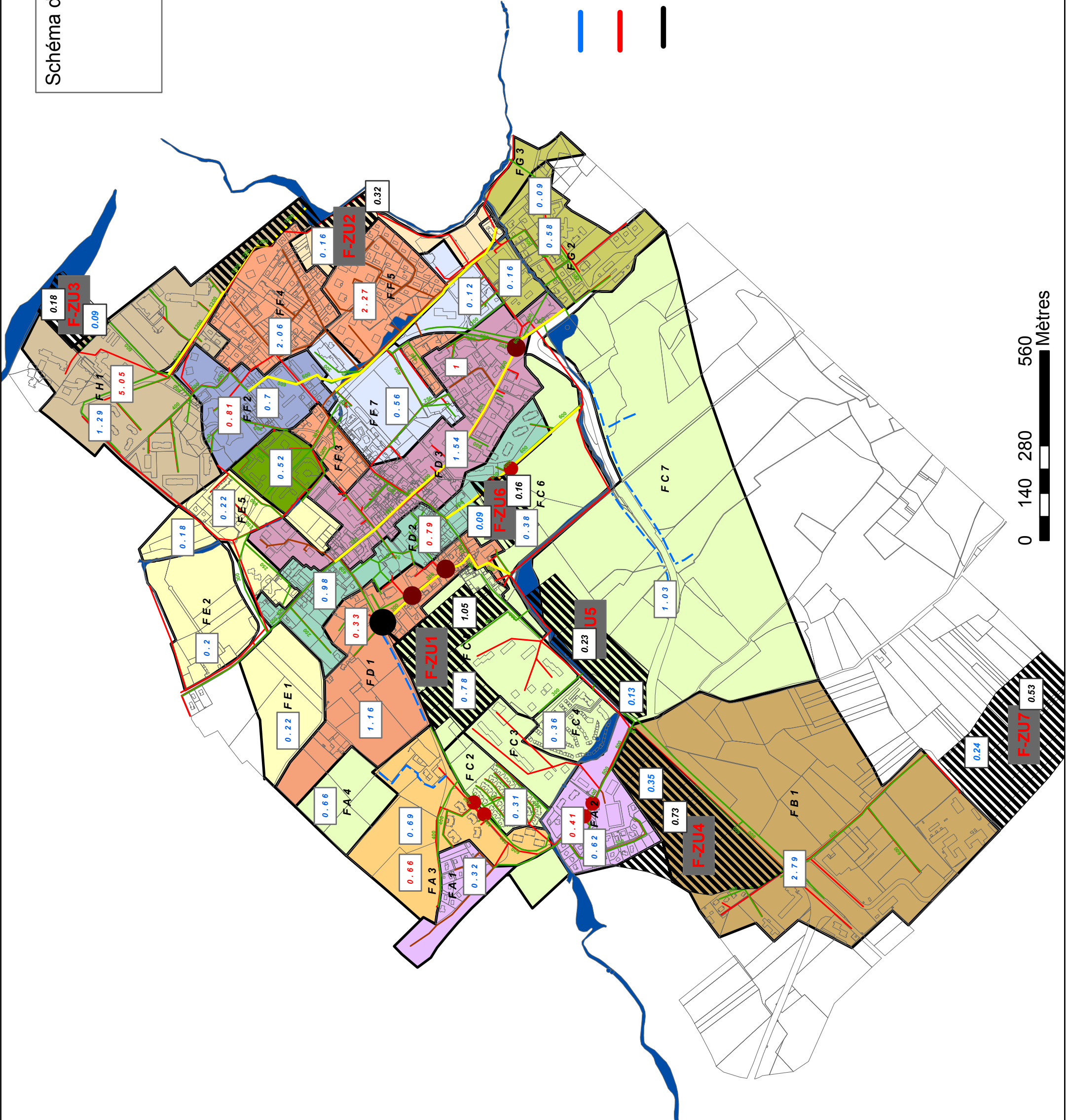
— Débitance actuelle en m³/s

— Débit à évacuer après urbanisation en m³/s



0 125 250 500 Mètres

Schéma directeur eaux pluviales de l'Est Gessien
 Commune de Ferney Voltaire
 Bilan hydraulique - diagnostic



- Débit actuel à évacuer en m3/s
- Débitance actuelle en m3/s
- Débit à évacuer après urbanisation en m3/s

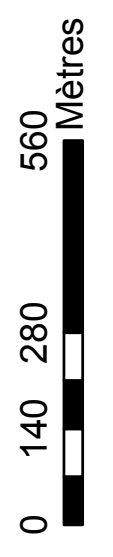
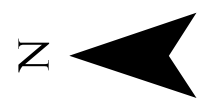
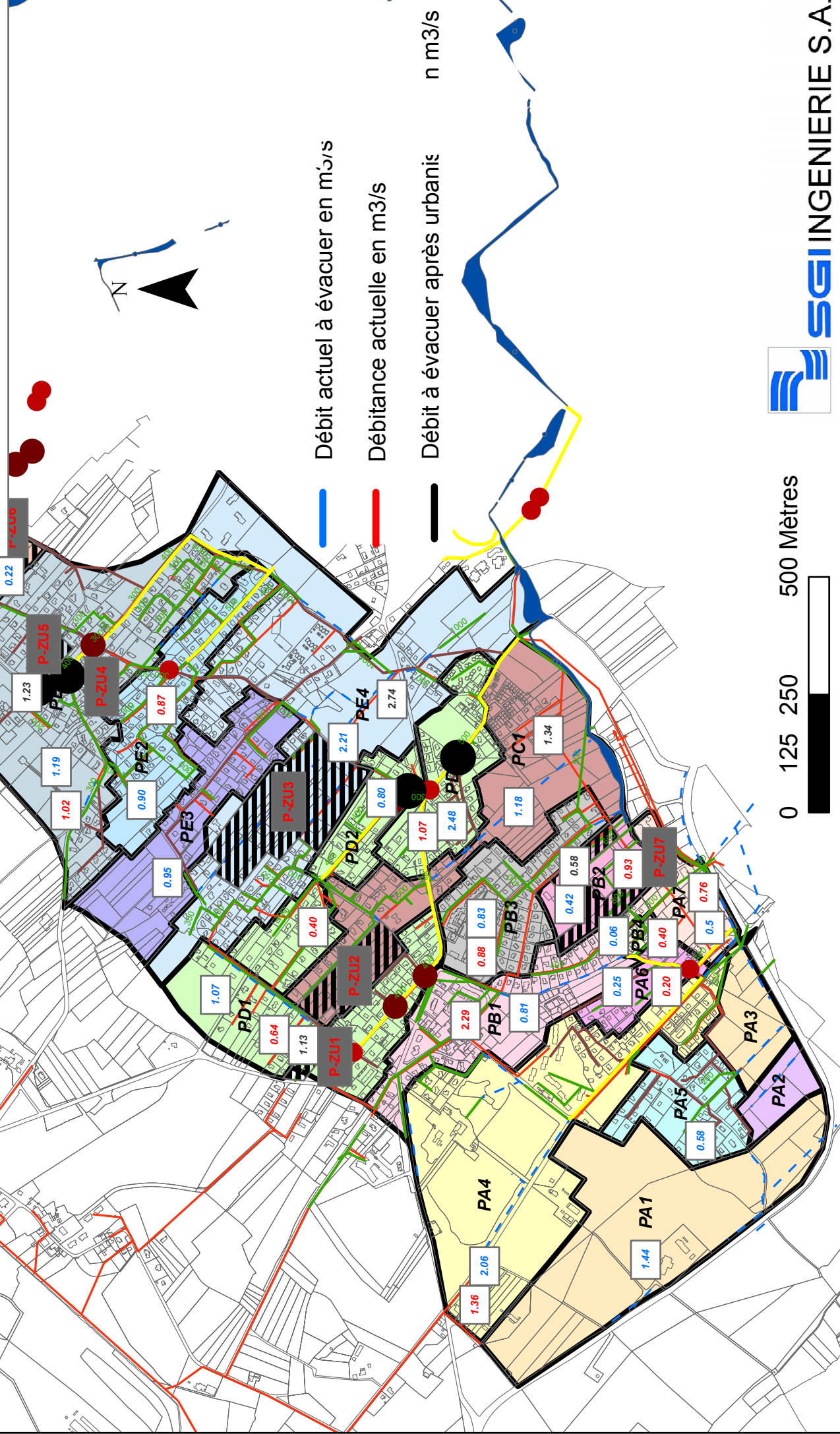


Schéma directeur eaux pluviales - Est Gessien

Commune de Préveessin-Moens

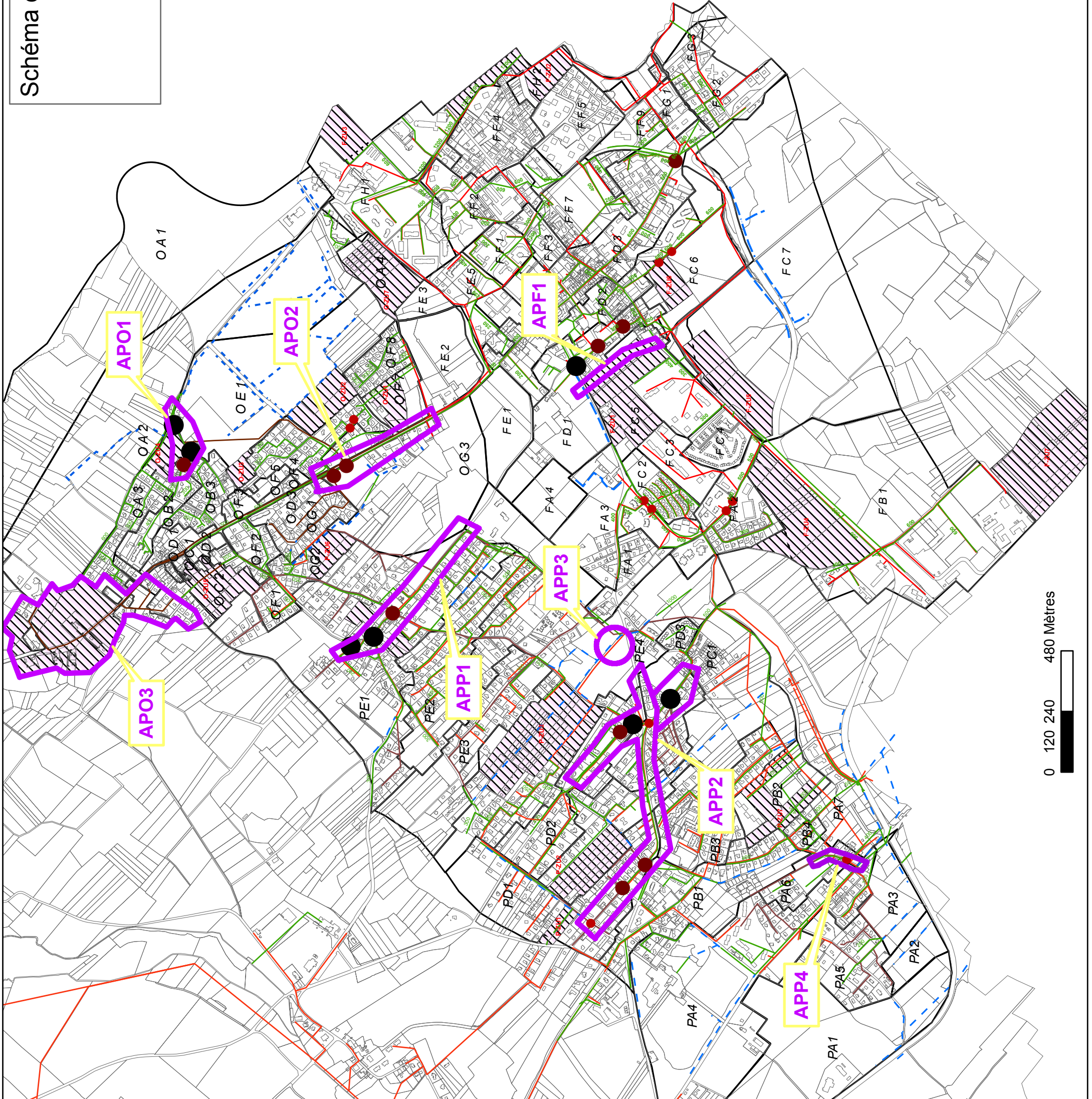
Bilan hydraulique - diagnostic



Annexe 11 : Projets à réaliser

Ensemble de la zone

Propositions d'avant projets



- Zone urbanisation 10 ans
- Débordement pour un temps de retour de 2 ans
- Débordement pour un temps de retour de 5 ans
- Débordement pour un temps de retour de 10 ans
- Avant projets



AVANT PROJET 01

Commune	Ornex
Quartier	Marcy - Hautains de la Crotte
Bassin(s) versant(s) correspondant(s)	OB (OB1, 2 & 3)
Descriptif de la situation actuelle	<ul style="list-style-type: none">• Débordement pour un temps de retour 2 ans du collecteur chemin de Bossy
Avant projet	<ul style="list-style-type: none">• Redimensionnement du collecteur Rue de Marcy• Redimensionnement du collecteur du bas du chemin des Hautains de la Crotte• Redimensionnement du collecteur chemin de Bossy (en prenant en compte la possibilité d'évacuer les eaux en prévision d'une urbanisation éventuelle de la zone OZU4)

AVANT PROJET O2

Commune	Ornex
Quartier	Rue des Eycherolles
Bassin(s) versant(s) correspondant(s)	OF,OG1
Descriptif de la situation actuelle	<ul style="list-style-type: none">• Débordement pour un temps de retour 10 ans du collecteur phi 600 Rue des Eycherolles (dans le lotissement)• Débordement pour un temps de retour 5ans au niveau du DO1.
Avant projet	<ul style="list-style-type: none">• Mise en séparatif du bassin versant OG1• Construction d'un nouveau collecteur• Possibilité de connecter les eaux venant de OF1, OF2 et OF3 au nouveau collecteur du bassin versant OG1 situé sur le trottoir de la RN5.

AVANT PROJET O3

Commune	Ornex
Quartier	Rue de la Culaz, Mairie
Bassin(s) versant(s) correspondant(s)	OC1
Descriptif de la situation actuelle	<ul style="list-style-type: none">• Eaux mélangées de la Mairie et de la route de la Culaz reprises par l'unitaire descendant sur Prévessin-Moens• Projet de création de la ZAC des Charbonnières
Avant projet	<ul style="list-style-type: none">• Les eaux pluviales de la nouvelle zone urbanisée de la ZAC des Charbonnières doivent se diriger vers le bassin de l'Allondon.• Mise en séparatif des habitations au dessus de la Rue de la Culaz, le long de la RN5 vers Maconnex, et de la Mairie• Raccordement de ces zones au nouveau réseau lié à la création de la ZAC

AVANT PROJET P1

Commune	Prévessin-Moëns
Quartier	Les Perrières – Moëns Village
Bassin versant correspondant	PE1
Descriptif de la situation actuelle	<ul style="list-style-type: none"> • Débordements importants pour un temps de retour 2 ans sur le collecteur EP route du château • Les eaux de l'unitaire phi 500 arrivant d'Ornex rejoignent les eaux du haut du collecteur route du château au DO3bis. Débordement pour temps de retour 5 ans à cette intersection. • La majorité des EP continue dans l'unitaire route des Alpes après le DO3bis / Une faible partie est déversée sur le phi 300 route du château (surverse) • Le fonctionnement du DO3ter sur l'unitaire route des Alpes a pour conséquence le déversement des eaux dans le fossé descendant le long du lotissement. Débordement important pour un temps de retour de 2 ans.
Avant projet	<ul style="list-style-type: none"> • Modification du fonctionnement du DO3bis : le collecteur route du château devient l'artère principale. • Redimensionnement du collecteur EP route du château amont jusqu'à la route du stade et prise en compte de l'urbanisation 20 ans ou plus (chemin de la Boverie / route du Stade) → suppression des zones de débordement • Redimensionnement du collecteur EP route du château aval : prise en compte des eaux venant d'Ornex (avec urbanisation O-ZU5) et des eaux chemin de la Garanne. • Suppression du DO3 ter (inutile) → suppression du débordement sur le fossé le long du lotissement

AVANT PROJET P2

Commune	Prévessin-Moëns
Quartier	Magny - Route de Ferney- La Ravoire -Hautains
Bassin(s) versant(s) correspondant(s)	PC & PD
Descriptif de la situation actuelle	<ul style="list-style-type: none"> • Débordement chemin de la Ravoire pour un temps de retour de 5 ans • Débordement au bas du chemin des Hautains pour un temps de retour de 2 ans • Débordement du collecteur chemin de Magny pour un temps de retour de 2 ans
Avant projet	<ul style="list-style-type: none"> • Redimensionner la portion de collecteur chemin de la Ravoire (phi 400 sous dimensionné) de la Ravoire. Tenir compte des mises en séparatif → suppression des zones de débordement • Redimensionner la portion de collecteur route de Ferney. Prendre en compte les eaux du haut du bassin versant P10 (avec urbanisation) → pas de risque de surcharge du fossé existant • Aménager un fossé (ou grosse conduite) prenant les eaux du collecteur Route de Ferney et du collecteur du chemin des Hautains. Raccordement à effectuer avant le nœud P7G. → suppression des zones de débordements (Hautains et Magny)

AVANT PROJET P3

Commune	Prévessin-Moëns
Quartier	Au dessus du chemin de Bargougny
Bassin(s) versant(s) correspondant(s)	PD, PE
Descriptif de la situation actuelle	<ul style="list-style-type: none">• Bassin de rétention prévu à l'amont de l'école intercommunale insuffisant. (augmentation de 30 % du volume à stocker à cause de l'urbanisation)
Avant projet	<ul style="list-style-type: none">• Création d'un second bassin de rétention

AVANT PROJET P4

Commune	Prévessin-Moëns
Quartier	Pré de Planche
Bassin(s) versant(s) correspondant(s)	PA4-PA6
Descriptif de la situation actuelle	<ul style="list-style-type: none">• Débordement du collecteur chemin de Pré de Planche pour un temps de retour 10 ans.• Mise en séparatif avec dérivation d'une partie des eaux de PA4 vers PA6 impliquant une augmentation du débit à évacuer chemin de Pré de Planche
Avant projet	<ul style="list-style-type: none">• Redimensionner le collecteur du chemin de Pré de Planche (avec prise en compte de la mise en séparatif)

AVANT PROJET F1

Commune	Ferney-Voltaire
Quartier	Chemin Florian
Bassin(s) versant(s) correspondant(s)	FD1, FC5
Descriptif de la situation actuelle	<ul style="list-style-type: none">• Débordement chemin Florian pour un temps de retour 2 ans
Avant projet	<ul style="list-style-type: none">• Evacuation des eaux venant du haut de FD1 par un nouveau collecteur le long de FZU1.• Collecteur dia 300 chemin Florian reste en état et ne prend que les eaux des bâtiments le long de la rue.