



COMMUNE DE ROBION



Schéma Directeur Pluvial

PHASE 2 : DIAGNOSTIC ET PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

RAPPORT

Ville et Transport
Région Méditerranée



DATE : AVRIL 2013

REF : 4241633

ARTELIA, L'union de Coteba et Sogreah

SOMMAIRE

Introduction	1
1. PRESENTATION GENERALE DE LA COMMUNE	2
1.1. LOCALISATION	2
1.2. POPULATION ET SUPERFICIE	2
1.3. CLIMAT	3
1.4. HYDROGRAPHIE	3
1.5. SAGE DU COULON	5
2. PHASE 1 : DIAGNOSTIC QUALITATIF	6
3. PHASE 2 : PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS	7
3.1. N°1 : CHEMIN DES SABLONS	8
3.1.1. Présentation	8
3.1.2. Phase 1 : Diagnostic	10
3.1.3. Propositions d'aménagement	10
3.2. N°2 : ROUTE DE CAVAILLON	12
3.2.1. Présentation	12
3.2.2. Phase 1 : Diagnostic	14
3.2.3. Propositions d'aménagement	14
3.3. N°3 : AVENUE XAVIER DE FOURVIERE	16
3.3.1. Présentation	16
3.3.2. Phase 1 : Diagnostic	19
3.3.3. Propositions d'aménagement	21
3.4. N°4 : CHEMIN DE CANFIER	22
3.4.1. Présentation	22
3.4.2. Phase 1 : Diagnostic	25
3.4.3. Propositions d'aménagement – partie amont	25
3.4.4. Proposition d'aménagement – partie aval	27
3.5. N°5 : CHEMIN DE LA FOLIE	28
3.5.1. Présentation	28
3.5.2. Phase 1 : Diagnostic	30
3.5.3. Propositions d'aménagement	30
3.6. N°6 : CHEMIN DU TEMPS PERDU	31
3.6.1. Présentation	31
3.6.2. Phase 1 : Diagnostic	34
3.6.3. Problématique de transport de graviers	34
3.6.4. Propositions d'aménagement	35
ANNEXE 1 PLAN DU RESEAU ET DES BASSINS VERSANTS	40
ANNEXE 2 CALCULS HYDROLOGIQUES	42
ANNEXE 3 PLAN DES AMENAGEMENTS (avril 2013)	47

TABLEAUX

TABL. 1 - RELEVÉ METEOROLOGIQUE DE ROBION	3
---	---

FIGURES

FIG. 1.	ÉVOLUTION DE LA DEMOGRAPHIE DE LA VILLE DE ROBION	2
FIG. 2.	CARTE HYDROGRAPHIQUE DE ROBION	4
FIG. 3.	BASSIN VERSANT ET PERIMETRE DU SAGE DU COULON	5
FIG. 4.	LOCALISATION DU CHEMIN DES SABLONS ET LIMITES DU BASSIN VERSANT	8
FIG. 5.	DETAIL DU CADASTRE AUTOUR DU CHEMIN DES SABLONS	9
FIG. 6.	LOCALISATION DE LA ZONE ETUDIEE ET DES LIMITES DU BASSIN VERSANT CORRESPONDANT	12
FIG. 7.	DETAIL DU CADASTRE AU TOUR DE LA ZONE ETUDIEE	13
FIG. 8.	PHOTOGRAPHIES DE LA ROUTE DE CAVAILLON SUR LA ZONE ETUDIEE	14
FIG. 9.	LOCALISATION DE L'AVENUE XAVIER DE FOURVIERE ET DES LIMITES DU BASSIN VERSANT	16
FIG. 10.	DETAIL DU CADASTRE AUTOUR DE L'ALLEE DES MARRONNIERS ET DE L'AVENUE XAVIER DE FOURVIERE	18
FIG. 11.	PHOTOGRAPHIES DE LA RUE ANTOINE GROS ET D'UNE CLOCHE A L'INTERSECTION AVEC L'ALLEE DES MARRONNIERS	19
FIG. 12.	PHOTOGRAPHIES DE L'AVENUE XAVIER DE FOURVIERE	19
FIG. 13.	EVOLUTION DE LA LIGNE D'EAU MAXIMALE SUR LE RESEAU DE L'ALLEE DES MARRONNIERS ET L'AVENUE XAVIER DE FOURVIERE	20
FIG. 14.	LOCALISATION DU CHEMIN DE CANFIER ET DES LIMITES DU BASSIN VERSANT	22
FIG. 15.	DETAIL DU CADASTRE AUTOUR DU CHEMIN DE CANFIER	23
FIG. 16.	PHOTOGRAPHIES DU CHEMIN DU CANFIER ET DE LA GRILLE EQUIPEE D'UNE CLOCHE DANS LE RESEAU D'EAU USEES	24
FIG. 17.	PHOTOGRAPHIES DU CHEMIN DES BASTIDES ET DE LA PLACETTE	24
FIG. 18.	PHOTOGRAPHIES DU REJET DANS LE FOSSE ET DU REJET DANS LE CANAL	24
FIG. 19.	LOCALISATION DU CHEMIN DE LA FOLIE ET DES LIMITES DU BASSIN VERSANT	28
FIG. 20.	DETAIL DU CADASTRE AUTOUR DES PARCELLES 2048 ET 2049 SUR LE CHEMIN DE LA FOLIE	29
FIG. 21.	LOCALISATION DU CHEMIN DU TEMPS PERDU ET DU BASSIN VERSANT CORRESPONDANT	31
FIG. 22.	SYNOPTIQUE DE FONCTIONNEMENT DU RESEAU DANS LE SECTEUR DU TEMPS PERDU	32
FIG. 23.	DETAIL DU CADASTRE AUTOUR DU CHEMIN DU TEMPS PERDU	33
FIG. 24.	COUPE TYPE DU DRAIN	36
FIG. 25.	AMENAGEMENTS PROPOSES SUR LES TERRAINS	37

Introduction

La Commune de Robion a souhaité réaliser son Schéma Directeur des Eaux Pluviales en prévision de l'élaboration de son Plan local d'Urbanisme (PLU). De plus certains points de la Commune font régulièrement apparaître des difficultés lors d'épisodes pluvieux. Elle souhaite donc disposer des modalités de gestion de ses infrastructures à l'horizon des quinze prochaines années, en s'appuyant sur un diagnostic et un zonage d'assainissement pluvial.

Ainsi dans le cadre de cette étude les étapes suivantes seront réalisées :

- **Phase 1** : collecte de données sur les secteurs faisant apparaître des difficultés, puis sur la base des informations collectées, réalisation d'un diagnostic du réseau de collecte.
- **Phase 2** : propositions d'aménagements.
- **Phase 3** : définition du zonage pluvial et du règlement associé.

L'objet du présent rapport est de présenter le **bilan de la première phase** d'étude et les **propositions d'aménagements de phase 2** pour chaque secteur.

1. PRESENTATION GENERALE DE LA COMMUNE

1.1. LOCALISATION

Situé au sud du département du Vaucluse dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, le village de Robion est adossé au Luberon. Son territoire s'étend sur trois parties différentes :

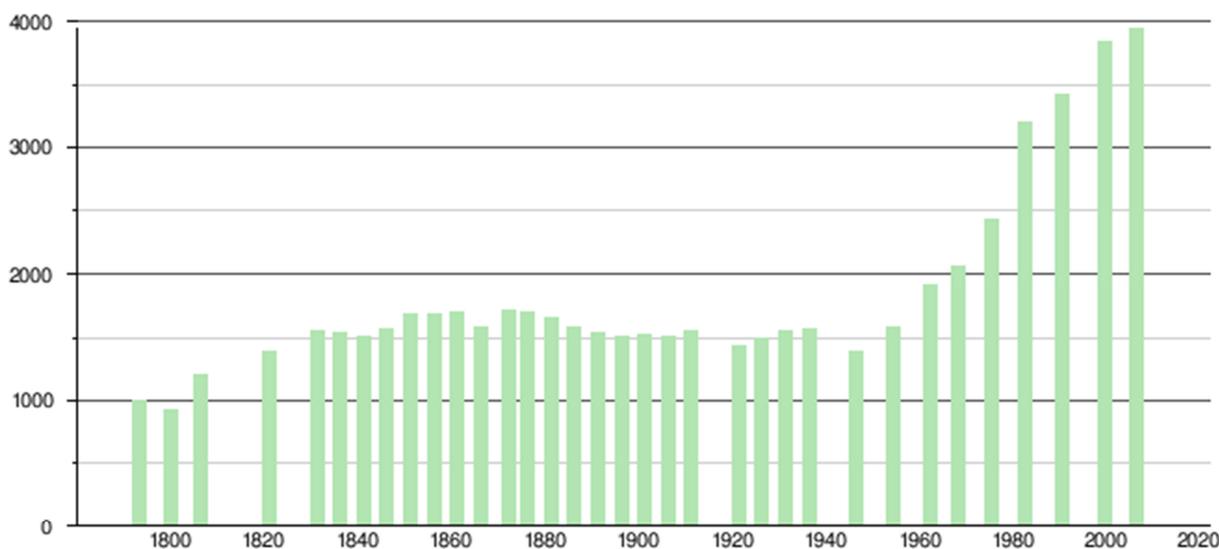
- La montagne du Luberon.
- Le vieux village, à caractère provençal, adossé au massif.
- La plaine du Coulon (ou Calavon), constituée de terres agricoles et de logements récents, correspondants à l'urbanisation récente de la commune.

La route départementale D2 traverse la commune d'est en ouest, plus au nord la route départementale D900 relie Avignon à Apt. Une voie ferrée desservait la commune, elle est maintenant abandonnée.

La ville se situe à 6 km de Cavaillon (à l'ouest), 23 km d'Apt (à l'est) et 23 km de Salon-de-Provence (au sud).

1.2. POPULATION ET SUPERFICIE

La ville de Robion présente une superficie de l'ordre de 18 km² et une population de 4 098 habitants (en 2009). La courbe ci-dessous présente l'évolution démographique de la ville et vient illustrer le paragraphe introductif concernant l'étalement urbain et l'explosion démographique.



Sources : base Cassini de l'EHESS et base Insee.

Fig. 1. Évolution de la démographie de la ville de Robion

1.3. CLIMAT

La Commune de Velaux est soumise à un climat méditerranéen qui se caractérise par des étés chauds et secs, entrecoupés d'épisodes pluvieux parfois violents et des hivers plutôt doux. **La moyenne annuelle des précipitations est de 437 mm.**

Le tableau ci-dessous présente les précipitations moyennes par mois (données de Cavaillon de 1961 à 1990).

Tabl. 1 - Relevé météorologique de Robion

Mois	janv.	fév.	mar.	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	Année
Température moyenne (°C)	6	8	11,5	13	17,5	22	24,5	24	19	15	10	6,5	15,1
Précipitations (mm)	36,5	23,3	24,9	47,7	45,6	25,4	20,9	29,1	65,8	59,6	52,8	34	437

1.4. HYDROGRAPHIE

La Commune est traversée au nord du centre-bourg par le Coulon (ou Calavon) et le canal de Carpentras.

Le Coulon est un affluent de la Durance, il prend sa source dans les Alpes-de-Haute-Provence. C'est un cours d'eau typiquement méditerranéen, qui connaît des étiages sévères, mais également de fortes crues. Le Calavon change de nom pour devenir Coulon en arrivant dans la plaine du Comtat Venaissin, dans le village des Beaumettes.

Une décharge du canal de Capentras se rejette dans le Coulon au nord du centre-ville.

Deux vallats en provenance du massif du Luberon sont remarquables : le Boulon et l'Escanson. L'Escanson est à sec en dehors d'épisodes pluvieux, il est alimenté par les eaux de ruissellement d'une partie du massif du Luberon. Une source alimente le Boulon.

Le Bouteiller débute à Maubec à l'est de la commune, s'écoule en direction du nord-ouest pour rejoindre l'avenue Xavier de Fourvière.

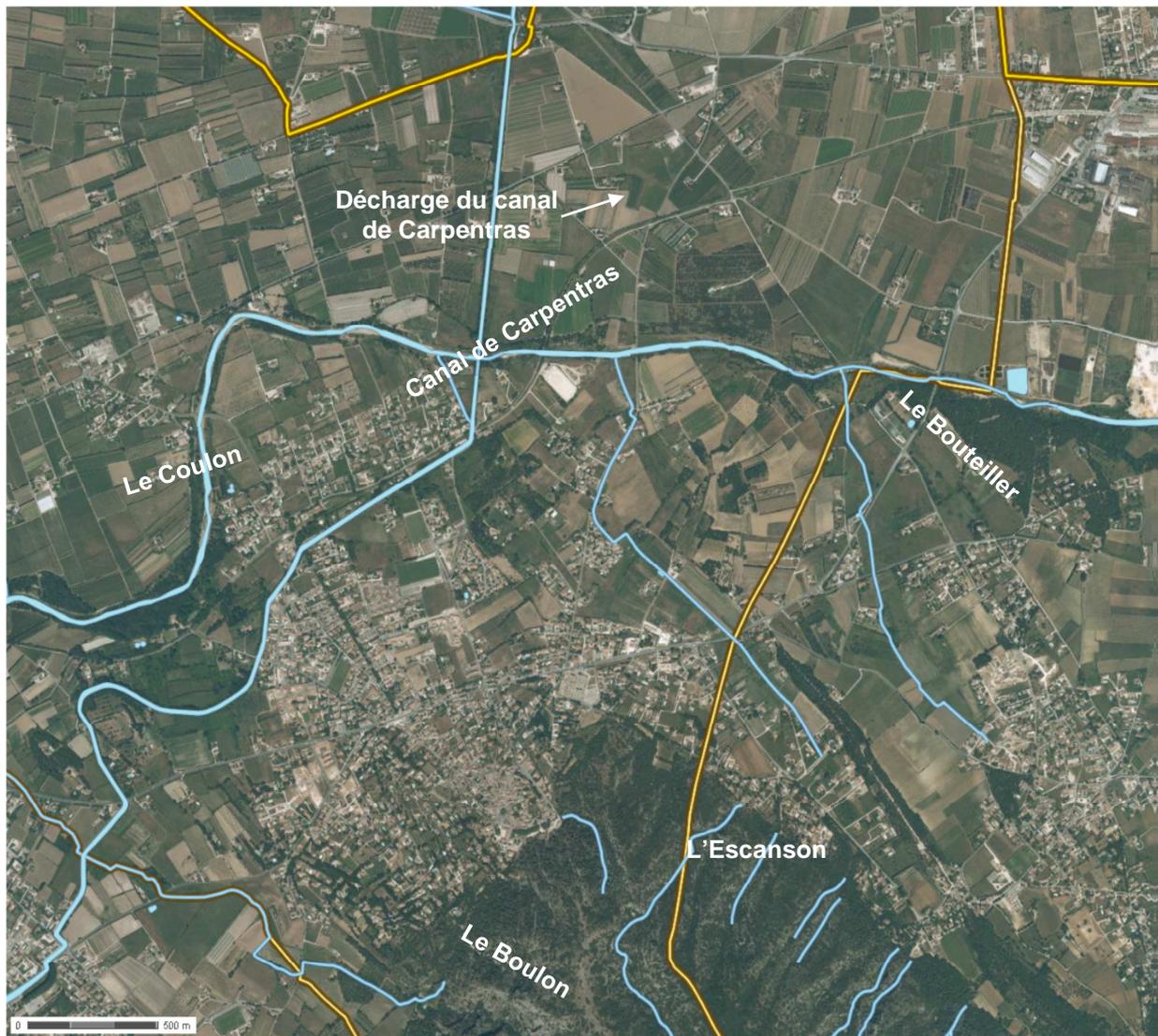


Fig. 2. Carte hydrographique de Robion

1.5. SAGE DU COULON

La commune de Robion appartient au périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Coulon.



Fig. 3. Bassin versant et périmètre du SAGE du Coulon

La révision du SAGE du Coulon a démarré en février-mars 2011.

La révision du SAGE étant en cours d'élaboration, les principes fondamentaux ne sont pas encore connus.

2. PHASE 1 : DIAGNOSTIC QUALITATIF

La société A2E Environnement a procédé à la réalisation de prélèvements ponctuels et de mesures de débit au micro moulinet en période de pluie sur 5 points.

Les analyses réalisées ont porté sur les paramètres suivants :

- pH in situ, T°C in situ, Conductivité in situ,
- Oxydabilité au Permanganate (M.O.),
- DBO₅,
- MES,
- PO₄³⁻,
- Pt,
- NTK,
- NH₄,
- Métaux lourds (cuivre, chrome, nickel, plomb, zinc, arsenic et mercure),
- Coliformes thermotolérants.

L'intervention a été réalisée le 16 mai 2013 dans la matinée. Le rapport d'analyse est présenté en annexe 4.

Les traces de pollution observées sur le point P1 (ovoïde) indiquent la présence d'eaux usées lors de la mesure (DBO₅ : 14mg/L O₂ et DCO : 49mg/L O₂). Ceci est probablement dû au déversement du réseau d'eaux usées dans l'ovoïde à partir du déversoir situé en amont.

3. PHASE 2 : PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

Nous proposons ci-après après avoir détaillé le diagnostic du réseau d'eaux pluviales par secteurs, de définir les aménagements à prévoir pour résoudre les désordres à l'état actuel.

Les secteurs étudiés sont les suivants :

- Chemin des Sablons
- Route de Cavaillon
- Avenue Xavier de Fourvière
- Chemin de Canfier
- Chemin de Folie
- Chemin du temps perdu

3.1. N°1 : CHEMIN DES SABLONS

3.1.1. Présentation

Le chemin des Sablons est situé à l'ouest du centre-ville de Robion.

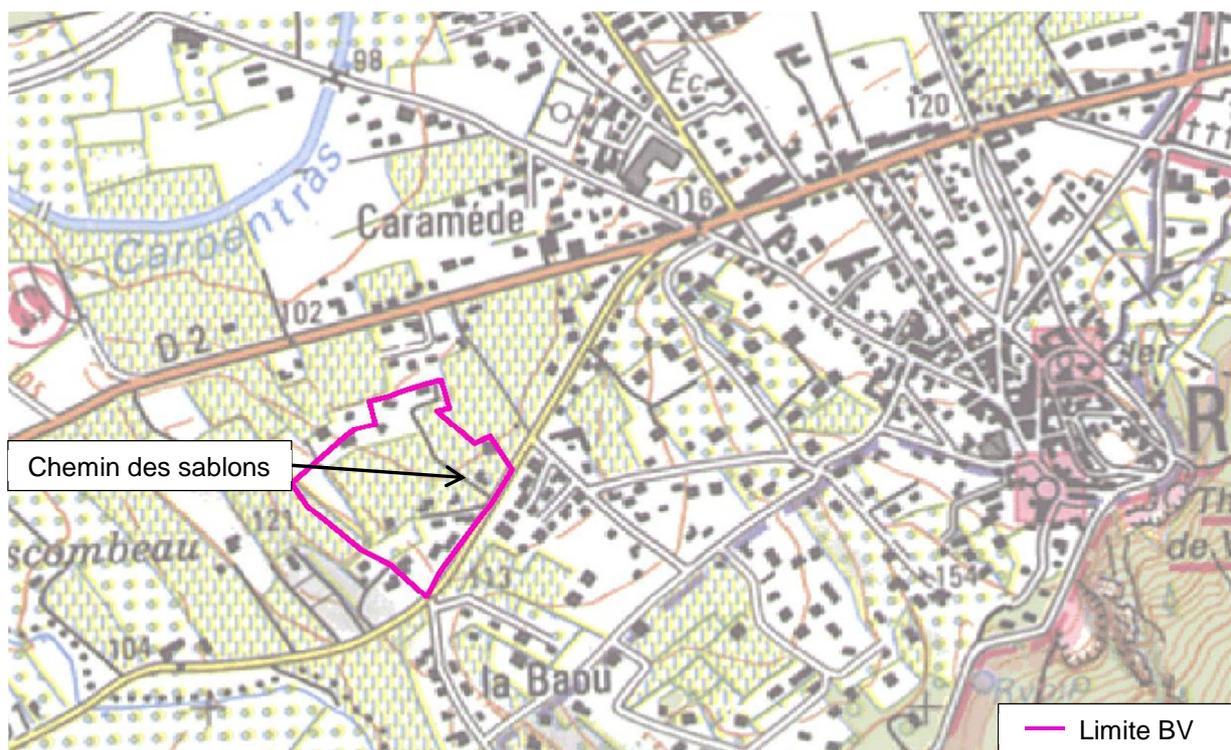


Fig. 4. Localisation du chemin des Sablons et limites du bassin versant

Une zone pavillonnaire relativement récente a été construite autour de ce chemin. Le bassin versant considéré se limite à la zone pavillonnaire.

Dans ce secteur, en dehors d'un fossé situé sur la route des Taillades, aucun réseau d'eau pluviale n'a été répertorié.

Lors d'évènements pluvieux, la parcelle n°3 situé en contrebas du chemin récupère les eaux de ruissellement issues de la zone pavillonnaire. Les eaux s'écoulent ensuite le long de la parcelle, de l'autre côté du muret pour se rejeter dans un fossé sur la RD2.

La figure ci-dessous présente le fonctionnement des écoulements dans ce secteur.

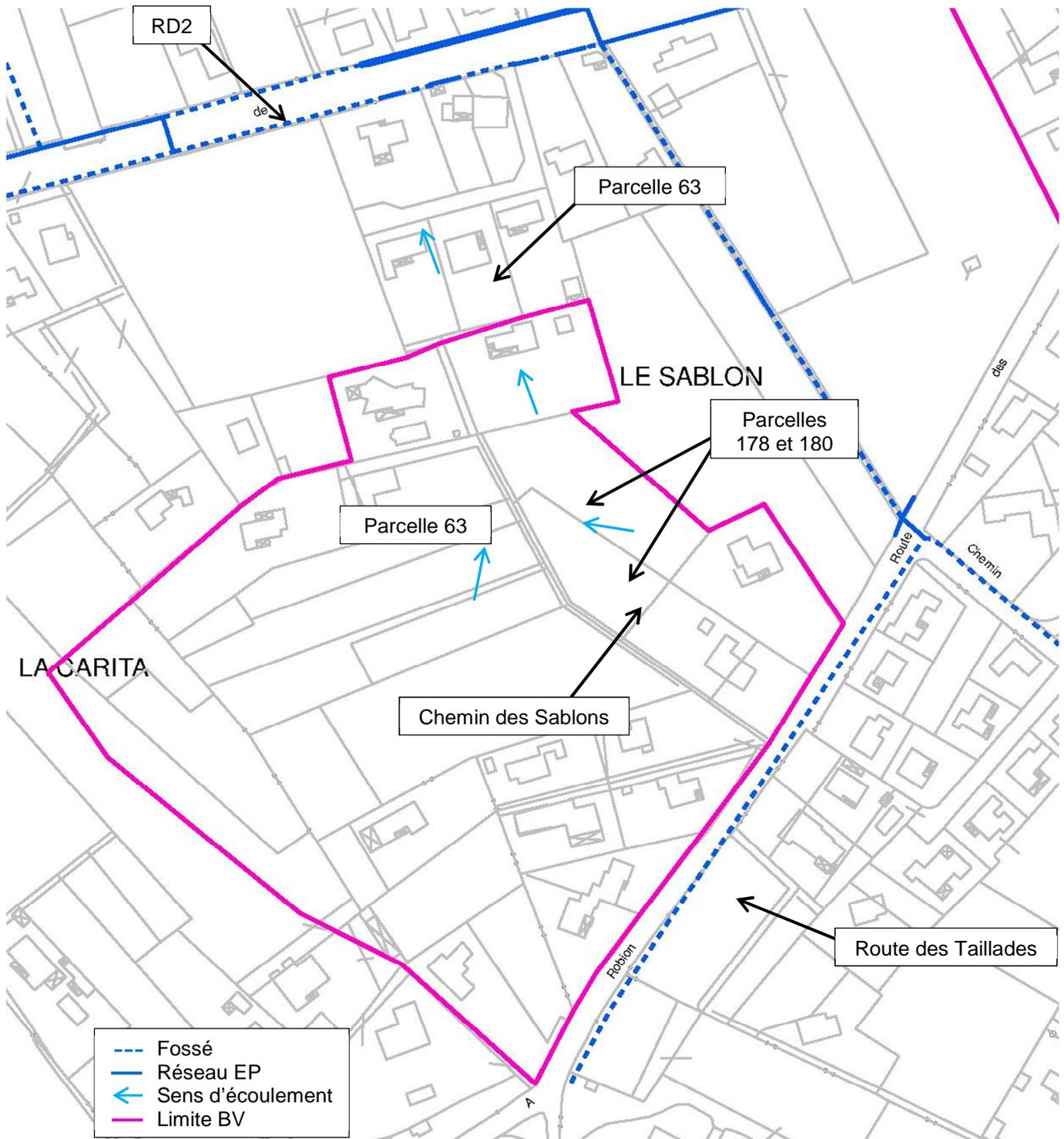


Fig. 5. Détail du cadastre autour du chemin des Sablons



Photographies du chemin et de la limite avec la parcelle 63

3.1.2. Phase 1 : Diagnostic

Les eaux pluviales issues de ce secteur n'étant pas drainées par un réseau pluvial, les eaux ruissellent vers les points bas et se stockent au niveau de la parcelle n°63. Le sous bassin versant de ce secteur génère un débit de l'ordre de 1 m³/s pour une pluie de période de retour décennale. Ce qui engendre un volume de l'ordre de 1000 m³.

Les désordres sont essentiellement dus à une absence de réseau de collecte.

3.1.3. Propositions d'aménagement

L'absence de réalisation d'infrastructures de gestion des eaux pluviales lors de la construction des habitations entraîne une augmentation du ruissellement sur le chemin des Sablons. Les eaux pluviales inondent une partie de la parcelle n°63 et un ravin émerge le long du muret de limite de propriété.

Dans ces conditions, il est nécessaire de créer un réseau de collecte des eaux pluviales sur le chemin des Sablons et en aval (au niveau de la servitude de passage) et de le diriger vers un exutoire bien défini :

- S1 : le fossé en bordure de la RD2 ;
- S2 : la parcelle n°56 en zone d'épandage.

Avant raccordement dans cet ouvrage, les eaux seront stockées dans un bassin de rétention à créer sur les parcelles n°178 et 181. Sur ces parcelles d'une superficie d'environ 2 000 m², le volume de stockage disponible est d'environ 2 000 m³ avec une profondeur maximale de l'ouvrage de 1,5 m. Avec un orifice en 250 mm pour un débit de fuite de 0,11 m³/s le volume minimal à atteindre est de 1 000 m³ pour une protection décennale. Ce bassin sera équipé d'un ouvrage de surverse et de régulation.

Ce stockage permettra d'une part de réduire le débit de pointe à l'aval et d'autre part de piéger des graviers ce qui réduit l'exploitation de la canalisation à créer en aval.

Ainsi, le réseau d'eau pluvial à créer sur le chemin des Sablons servira d'exutoire au bassin de rétention. Son diamètre doit être de 600 mm. Le tracé de la canalisation devra être validé par une enquête réseau. Le rejet pourra être réalisé directement dans le fossé de la route de Cavaillon. En fonction du développement immobilier de la zone, une variante serait d'épancher les eaux dans le champ.

Le plan d'aménagement du secteur est présenté en annexe 3.

Remarque : une « enquête réseau » devra permettre de connaître la localisation précise d'éventuel réseau en place au niveau de la servitude de passage et ainsi le réseau d'eau pluvial à créer pourra être localisé sous cette servitude ou chez le propriétaire de la parcelle n°63 avec son accord.

Création d'un bassin de rétention de 2000 m³ et pose de réseau :

	Prix unitaire	Quantité	Total
Travaux préparatoires	1 500 € HT/u	1 u	1 500 € HT
Création bassin de rétention	100 € HT/m3	2000 m3	200 000 € HT
Canalisation DN600	500 € HT/ml	164 ml	82 000 € HT
Divers/imprévus	-	-	60 000 € HT
Total arrondi	-	-	350 000 € HT

Le montant des travaux est estimé à 350 000 € HT.

Nota : La solution variante (épanchement dans le champ) permettrait une économie de 50 000 € HT.

3.2. N°2 : ROUTE DE CAVAILLON

3.2.1. Présentation

La zone étudiée se situe sur la route de Cavailon, à l'ouest du centre-ville.

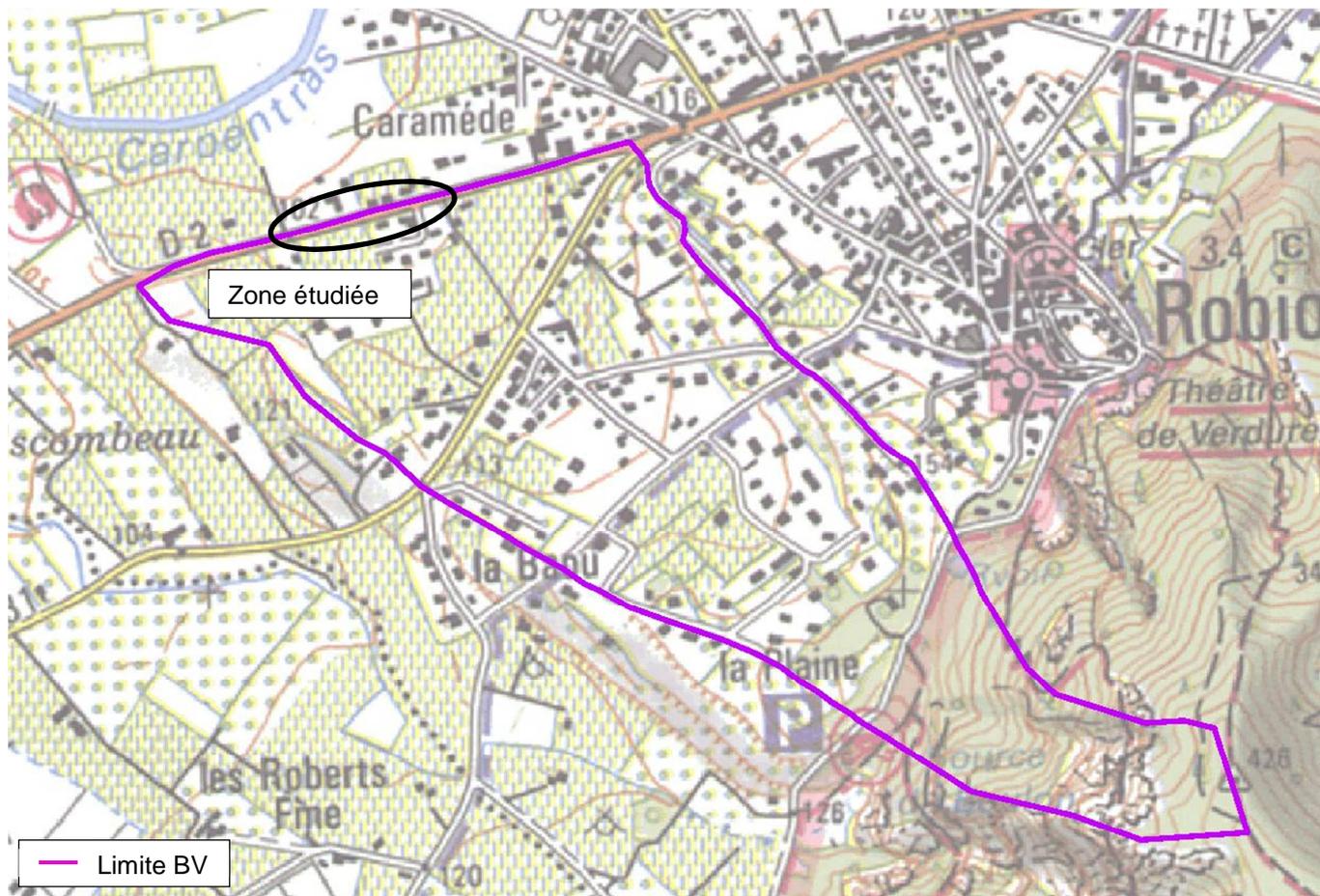


Fig. 6. Localisation de la zone étudiée et des limites du bassin versant correspondant

Cette zone représente l'exutoire d'un bassin versant important qui s'étend sur toute la partie sud-ouest de la commune.

Les eaux ruissellent sur la rue Alphonse de la Dévalade, jusqu'à l'intersection avec la route des Taillades d'où elles se déversent dans un fossé canalisé. Au niveau de la route de Cavailon, elles se joignent aux eaux issues de la partie du rond-point de la gendarmerie et s'écoulent dans un fossé sur 200 mètres le long de la route vers l'ouest. Sur cette partie, des réductions de sections et aménagements inappropriés engendrent des débordements. Les eaux rejoignent ensuite un fossé et s'étendent dans des champs.

La figure ci-dessous permet de montrer le mécanisme des écoulements dans ce secteur.

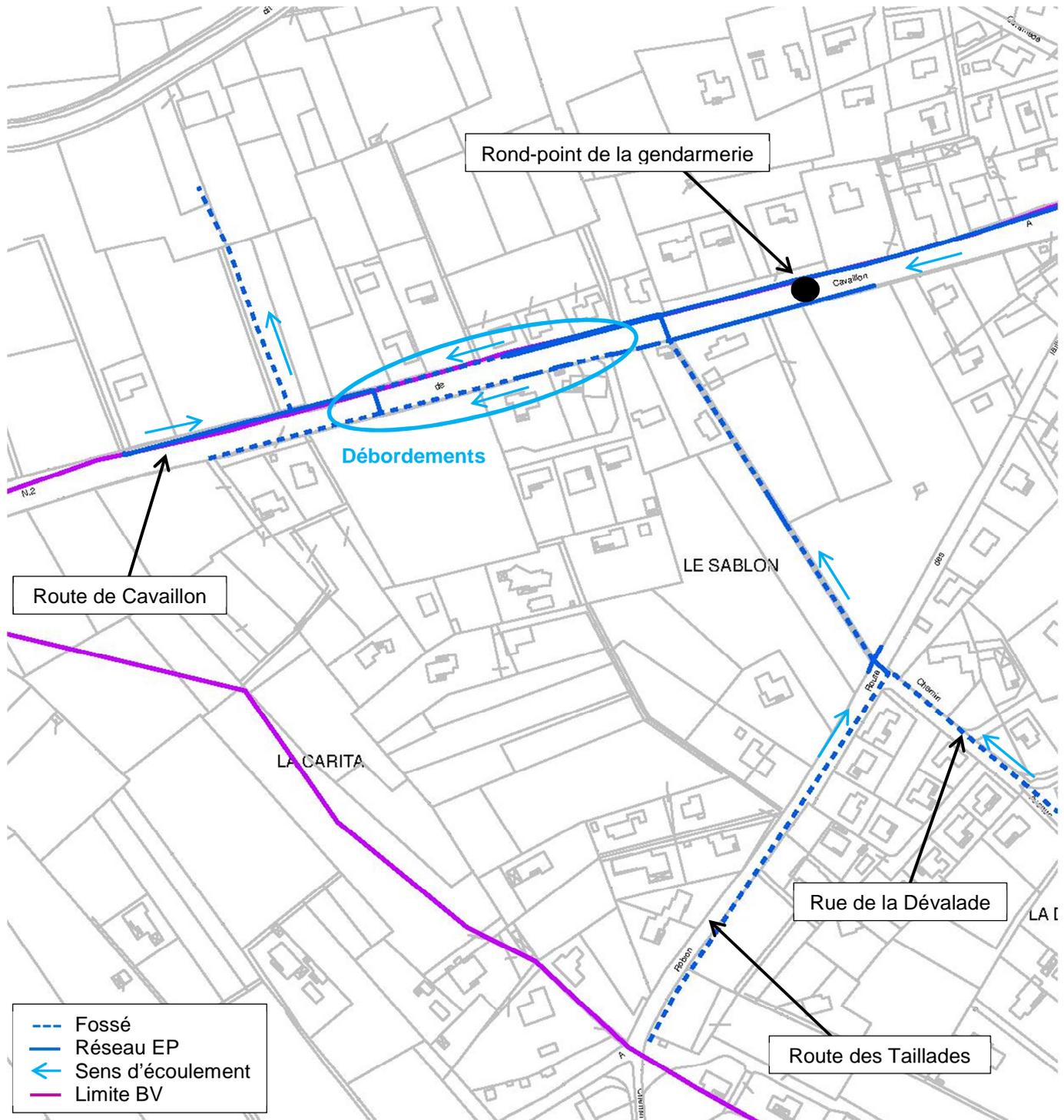


Fig. 7. Détail du cadastre au tour de la zone étudiée



Fig. 8. Photographies de la route de Cavillon sur la zone étudiée

3.2.2. Phase 1 : Diagnostic

Pour une période de retour décennale le tableau en annexe 3 donne les débits hydrologiques des bassins versants de la zone.

Au niveau du franchissement de la RD2, le busage est réalisé par un cadre de dimensions 100x75 cm pour se rejeter de l'autre côté dans deux canalisations de DN500.

L'ensemble du réseau de collecte de ce bassin versant est insuffisant. Le débit hydrologique généré par l'ensemble des bassins versants est de l'ordre de 7 m³/s. Au niveau de l'entrée du fossé des Sablons, le débit est de l'ordre de 3,5 m³/s.

Théoriquement, le cadre 1x0,75 m en traversée de la route des Taillades est suffisant pour accueillir le débit de 3,5 m³/s car l'écoulement torrentiel génère de fortes vitesses. Toutefois, il est délicat de penser que l'entonnement sera suffisant pour récupérer l'ensemble des eaux pluviales du bassin versant amont. Par ailleurs, ce cadre est fortement encombré par des graviers, ce qui réduit sa capacité hydraulique.

La principale insuffisance se situe au niveau des deux buses de diamètre 500 mm qui rejoignent l'exutoire au droit de la RD2.

3.2.3. Propositions d'aménagement

Afin de mettre un terme aux débordements sur la RD2 à ce niveau, plusieurs aménagements sont envisagés :

- Réalisation d'un ouvrage de répartition pour récupérer l'ensemble des écoulements issus du fossé alimenté par la rue de la Dévalade et du réseau de la route de Cavillon et les diriger vers les 2 ouvrages de franchissement. A l'amont immédiat de cet ouvrage, on aménagera un piège à graviers.
- Reprise/redimensionnement du réseau de collecte le long de la RD2 côté Nord (passage en cadre 150x75) et de l'ouvrage de franchissement (doublement du cadre en place par une buse en diamètre 600 mm). Les tracés du cadre et de la buse devront être validés par une enquête réseau.

En complément de ces aménagements, un curage périodique du cadre devra être envisagé.

Le plan d'aménagement du secteur est présenté en annexe .

Création d'un ouvrage de répartition, pose de canalisation et redimensionnement du réseau :

	Prix unitaire	Quantité	Total
Travaux préparatoires	1 500 € HT/u	1 u	1 500 € HT
Chambre de répartition	2 000 € HT/u	1 u	2 000 € HT
Piège à graviers	2 000 € HT/u	1 u	2 000 € HT
Canalisation DN600	500 € HT/ml	25 ml	12 500 € HT
Cadre 150x75	800 € HT/ml	112 ml	89 600 € HT
Enrobé	25 € HT/m2	50 m2	1 250 € HT
Divers/imprévus	-	-	20 000 € HT
Total arrondi	-	-	130 000 € HT

Le montant des travaux est estimé à 130 000 € HT.

3.3. N°3 : AVENUE XAVIER DE FOURVIÈRE

3.3.1. Présentation

L'avenue Xavier de Fourvière est située dans la plaine du Coulon, elle dessert quelques habitations et lotissements séparés par des champs.

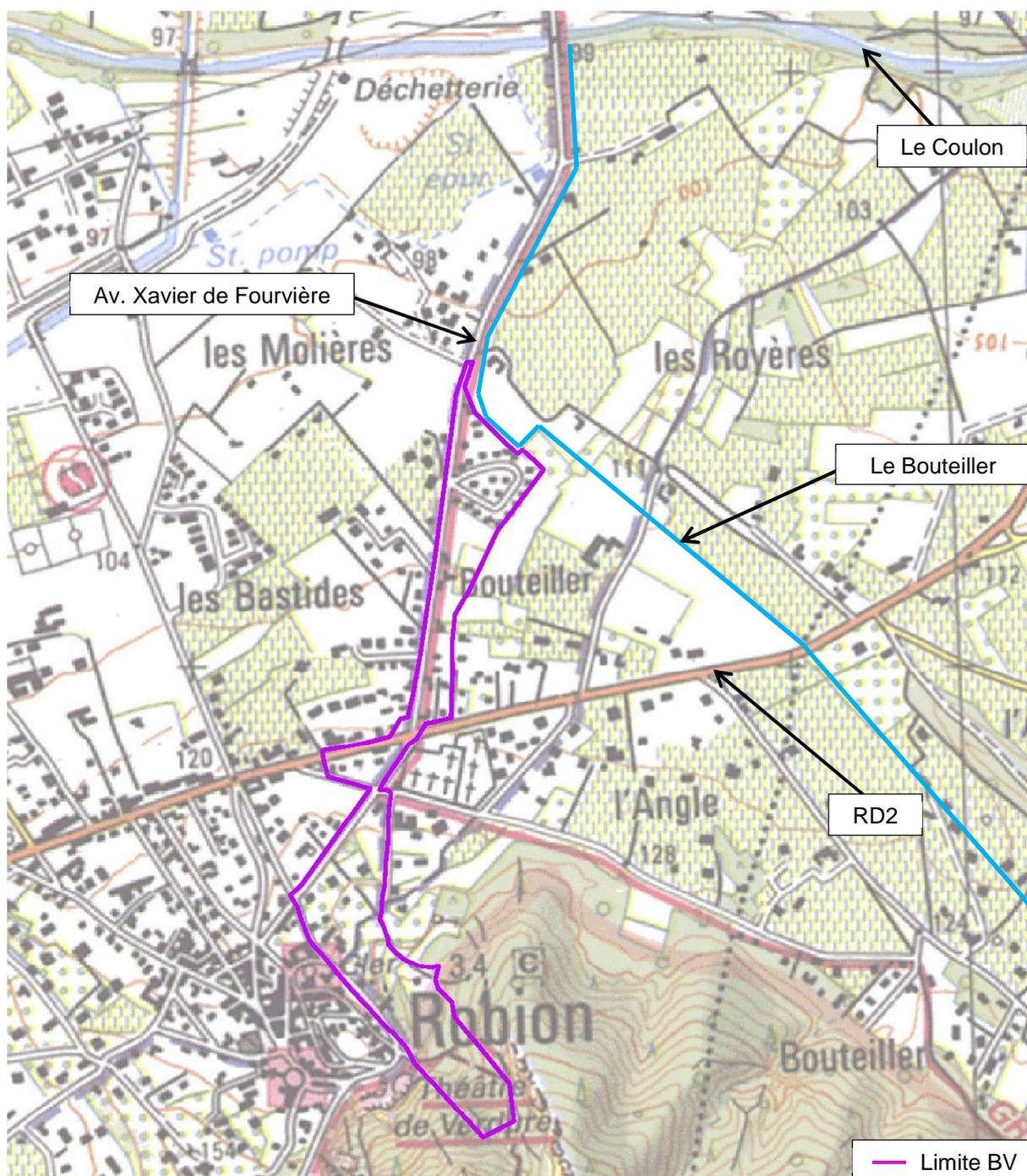


Fig. 9. Localisation de l'avenue Xavier de Fourvière et des limites du bassin versant

Le bassin versant est relativement étendu, une partie des eaux issues des massifs surplombant le village ruisselle sur la rue Antoine Gros. À l'intersection de la rue Antoine Gros et de l'allée des Marronniers, deux cloches interceptent ces eaux en direction du réseau d'assainissement. En cas de débit trop important, les eaux se déversent dans un fossé de la rue des Marronniers et s'écoulent jusqu'au réseau d'eaux pluviales situé à l'intersection avec la RD2. Elles s'écoulent ensuite dans des fossés et buses pour ponceaux le long de l'avenue Xavier de Fourvière.

Sur la partie basse de l'avenue, en contrebas d'un lotissement récent, le Bouteiller, un ruisseau en provenance de Maubec, rejoint le fossé.

En aval, les eaux s'étendent dans les champs ou se déversent dans le Coulon.

Des dysfonctionnements apparaissent sur la partie aval du bassin versant, sur l'avenue Xavier de Fourvière. Sur certaines zones, les fossés présentent un ravinement important et des riverains sont inondés.

La figure suivante présente schématiquement le fonctionnement des réseaux dans ce secteur.

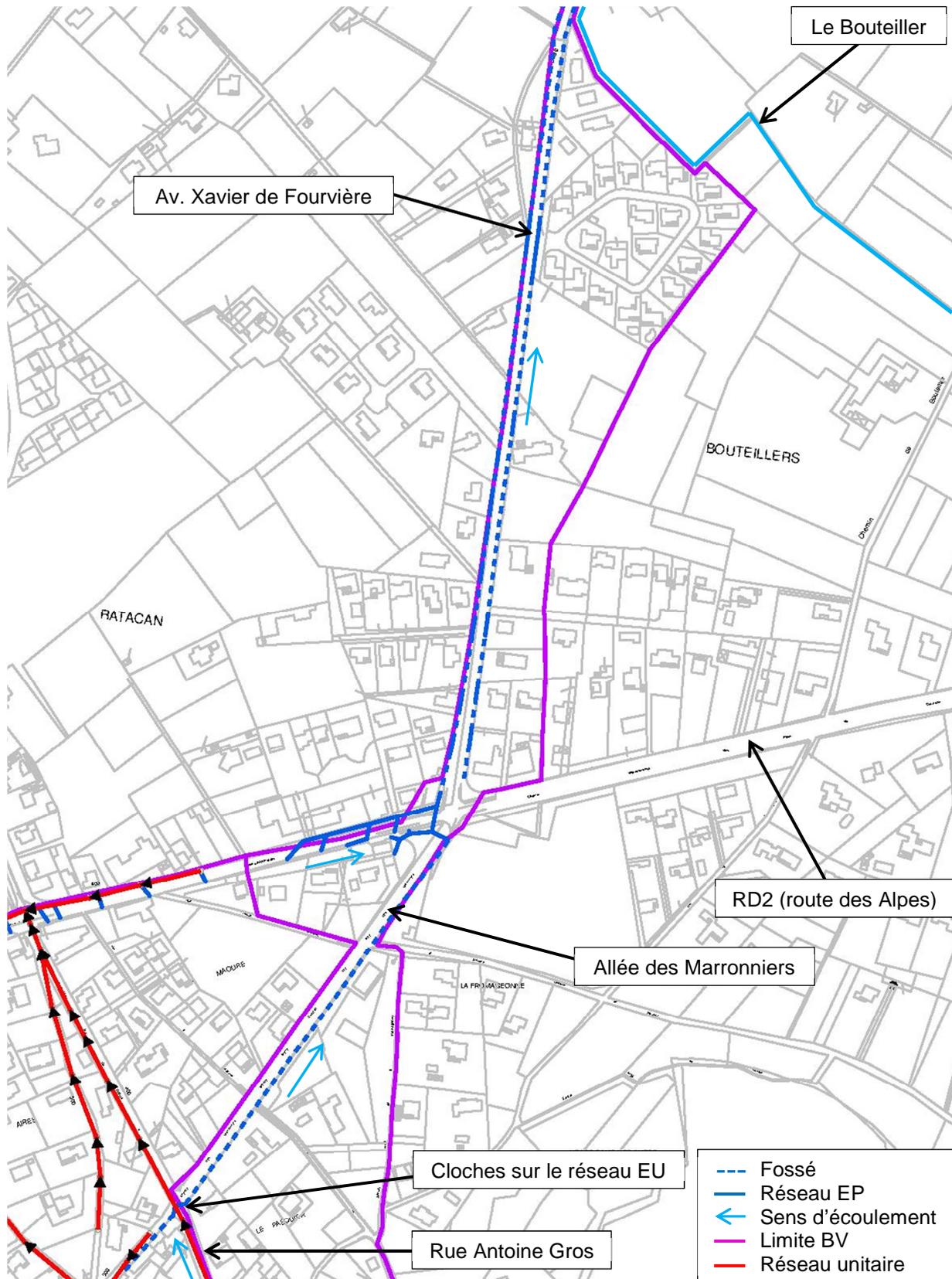


Fig. 10. *Détail du cadastre autour de l'allée des Marronniers et de l'avenue Xavier de Fourvière*



Fig. 11. Photographies de la rue Antoine Gros et d'une cloche à l'intersection avec l'allée des Marronniers



Fig. 12. Photographies de l'avenue Xavier de Fourvière

Lors des événements du 23 Septembre 2012, les désordres se sont localisés en traversée de la Route Départementale et en aval.

3.3.2. Phase 1 : Diagnostic

Le fossé de la rue des Marronniers est **correctement dimensionné** jusqu'à la pluie décennale. Lors des événements de septembre 2012 ce dernier était rempli plein bord.

La principale difficulté reste le passage de la Route Départementale. En effet, les écoulements transitant par le fossé de l'allée des Marronniers sont ensuite dirigés vers une buse de traversée de diamètre 600 mm. La capacité de cette buse (de l'ordre de 0.5 m³/s) n'est pas compatible avec les débits à évacuer (de l'ordre de 2.8 m³/s au niveau de la traversée).

La figure ci-dessous illustre ce qu'il se passe en théorie sur ce secteur (ligne d'eau maximale dans le réseau).

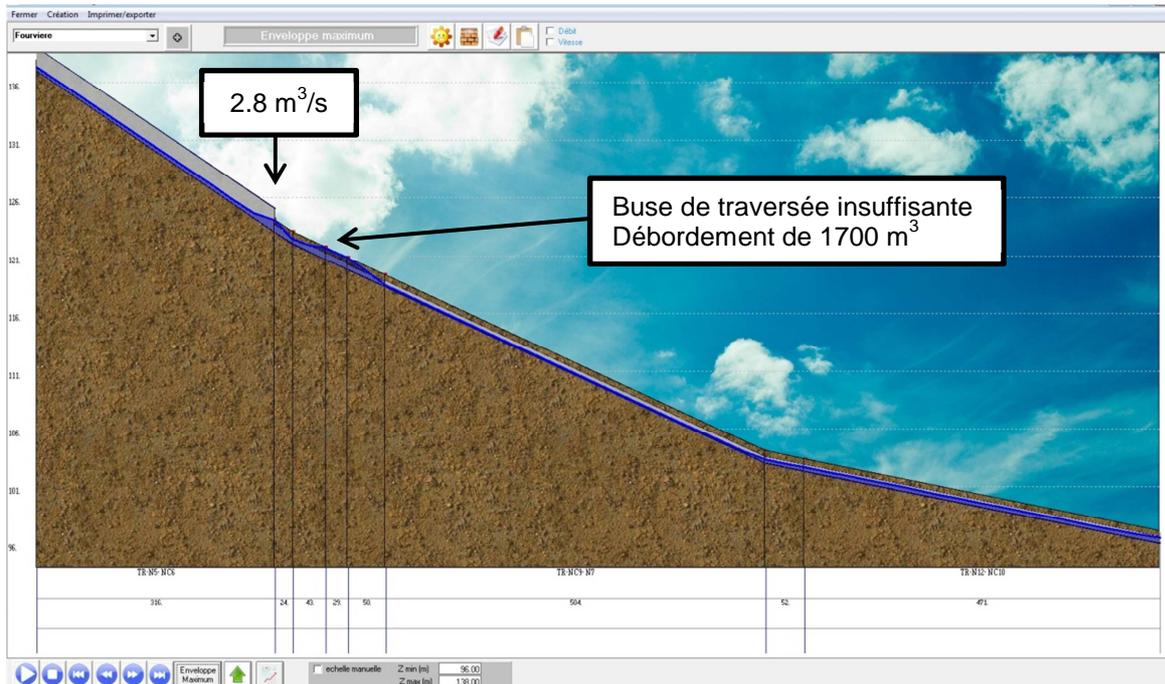


Fig. 13. Evolution de la ligne d'eau maximale sur le réseau de l'allée des marronniers et l'avenue Xavier de Fourvière

Notons qu'en dehors de cette restriction le réseau en aval se décompose de part et d'autre de l'avenue de fossé et ponceaux qui constituent l'accès aux propriétés. Les sections dans les parties amont sont largement insuffisantes mais tendent à s'agrandir dans la partie aval. Au vu des débits à évacuer, le réseau est globalement insuffisant et génère de débordements dès l'amont. Cependant, on note que la taille des fossés dans la seconde partie de l'avenue présente une capacité suffisante moyennant un léger reprofilage.

Sur la partie aval, les dimensions plus importantes du fossé évitent les désordres, malgré le rejet du Bouteiller qui apporte un débit de $0,7 \text{ m}^3/\text{s}$.

3.3.3. Propositions d'aménagement

Différentes solutions ont été envisagées sur ce secteur en décembre 2012 lors du rendu de la phase 1 et seul le premier scénario a été retenu.

Nota : les montants des travaux indiqués ici ne prennent pas en compte les éventuels coûts engendrés par le dévoiement de réseaux de concessionnaires, la réalisation d'études géotechniques, de levés topographiques et de missions d'ingénierie.

- Scénario 1 : Reprise des ponceaux

Cette solution consiste à redimensionner les buses pour ponceaux. Nous avons répertorié au total 21 ponceaux, sur les deux côtés de l'avenue. Le côté ouest sera repris en cadre 80x60 pour la partie haute puis DN800. Les buses du côté est seront reprises en DN500 pour la partie haute puis DN800. Deux ouvrages de répartition sont nécessaires en sortie du DN600 en contrebas du carrefour (à créer) puis en aval (existant).

Chacune des buses devra être équipée d'un ouvrage de tête et de sortie et d'une protection contre l'érosion.

Reprise des ponceaux et réalisation d'une chambre de répartition :

	Prix unitaire	Quantité	Total
Travaux préparatoires	1 500 € HT/u	1 u	1 500 € HT
Chambre de répartition	2 000 € HT/u	1 u	2 000 € HT
Ouvrage de tête de ponceau (1)	2 000 € HT/u	21 u	42 000 € HT
Ouvrage de sortie de ponceau (1)	2 000 € HT/u	21 u	42 000 € HT
Cadre 60x80 (2)	850 € HT/ml	51 ml	42 925 € HT
Buses pour ponceaux DN500 (2)	400 € HT/ml	68 ml	27 200 € HT
Buses pour ponceaux DN800 (2)	700 € HT/ml	70 ml	49 000 € HT
Enrobé	25 € HT/m ²	378 m ²	9 450 € HT
Divers/imprévus	-	-	40 000 € HT
Total arrondi	-	-	260 000 € HT

(1) Comprend la protection contre l'érosion

(2) Comprend le terrassement et l'évacuation des terres

Le montant des travaux de reprises des ponceaux est estimé à 260 000 € HT.

Le plan d'aménagement du secteur est présenté en annexe .

Nota : Dans le centre-ville de Robion, le réseau d'assainissement est unitaire et draine une partie des eaux pluviales. Sur le chemin du temps perdu, de nombreux riverains se plaignent de débordements du réseau d'assainissement lors d'événements pluvieux. Ainsi il semble nécessaire, quand cela est possible, de déconnecter les points d'entrée des eaux pluviales du réseau du centre-ville. Nous proposons de condamner les deux cloches situées à l'intersection de la rue Antoine Gros avec l'allée des Marronniers et de détourner les eaux dans le fossé de l'allée des Marronniers.

3.4. N°4 : CHEMIN DE CANFIER

3.4.1. Présentation

Le chemin du Canfier est situé dans la plaine du Coulon. Le bassin versant s'étend du sud au nord, entre la route départementale et le canal de Carpentras.

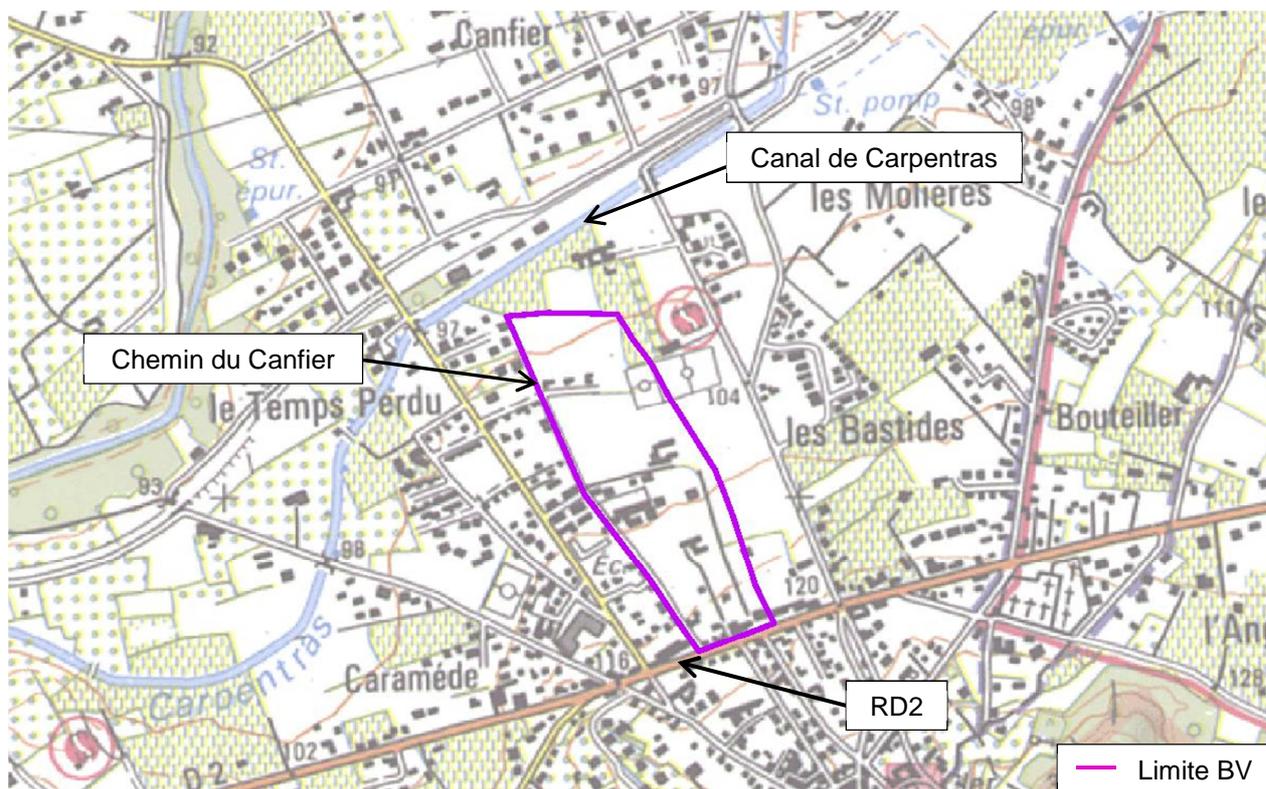


Fig. 14. Localisation du chemin de Canfier et des limites du bassin versant

La partie amont du bassin versant ne dispose pas de réseau pluvial. Le réseau pluvial débute à partir de l'école maternelle.

Sur la partie amont du bassin versant les eaux ruissellent sur deux sous bassins versants :

- Sur celui situé à l'ouest, autour du chemin de Canfier, une partie des eaux sont récupérées dans le réseau d'eaux usées DN150 via une cloche située au-dessus de l'école maternelle ;
- Sur celui à l'est, l'écoulement s'effectue le long du chemin pédestre des Bastides et aboutit à une placette équipée d'un pneu. Le long du chemin des Bastides, un nouveau lotissement a été construit sans intégrer de mesures compensatoires des effets d'imperméabilisation. Les terrains des riverains situés à proximité de la placette sont régulièrement inondés.

Sur la partie aval, les eaux s'écoulent dans le réseau pluvial le long du chemin de Canfier jusqu'au niveau de champs situés en bordure du canal de Carpentras, les eaux rejoignent alors un fossé et se rejettent dans le canal.

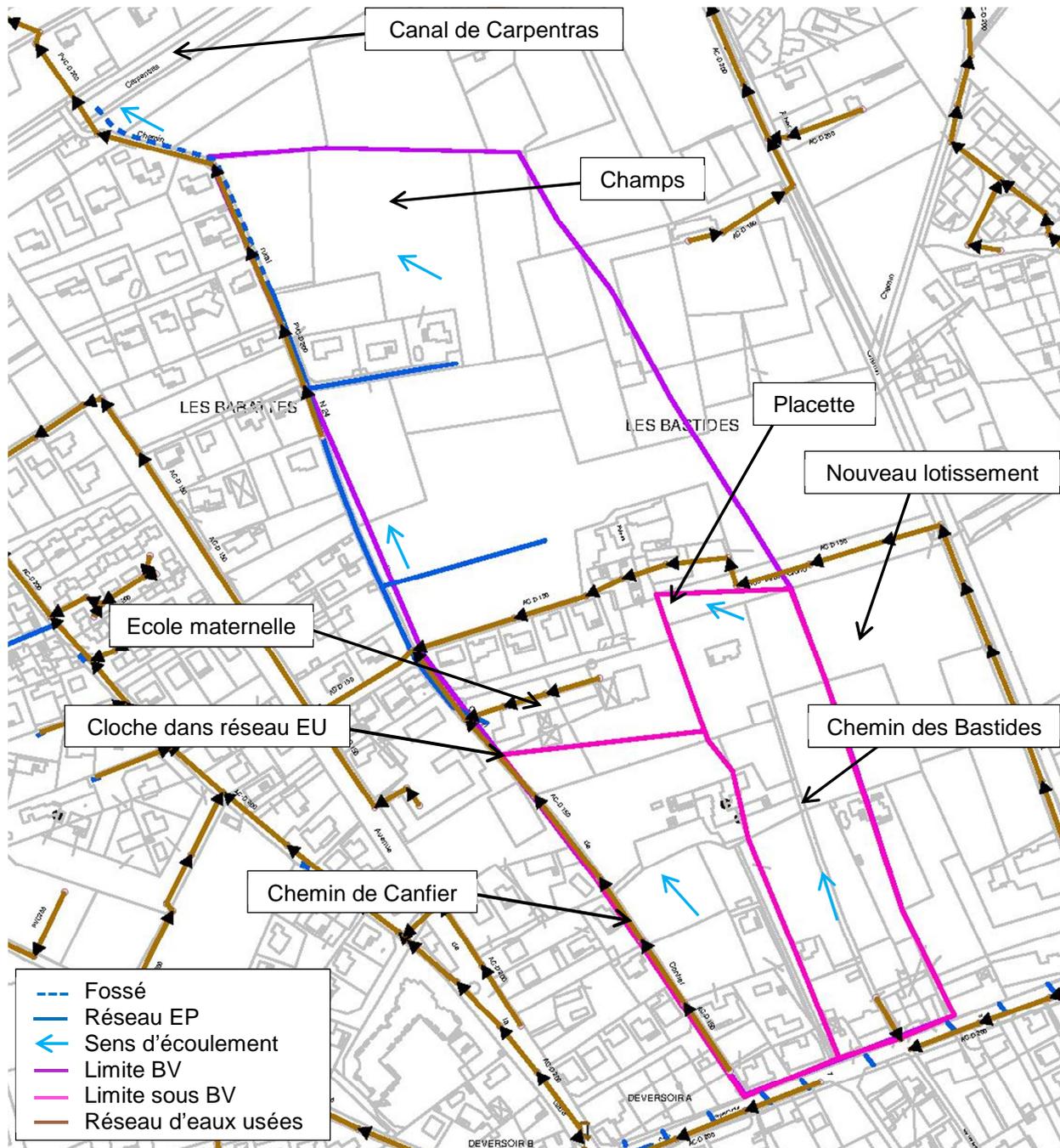


Fig. 15. Détail du cadastre autour du chemin de Canfier



Fig. 16. Photographies du chemin du Canfier et de la grille équipée d'une cloche dans le réseau d'eau usées



Fig. 17. Photographies du chemin des Bastides et de la placette



Fig. 18. Photographies du rejet dans le fossé et du rejet dans le canal

3.4.2. Phase 1 : Diagnostic

Le principal problème de ce secteur réside dans l'absence de réseau de collecte dans la partie amont. Cette zone présente par ailleurs, des points bas marqués (cour de l'école, rond-point du « pneu »).

Elle est par ailleurs équipée d'un réseau de collecte dans la partie aval (500 puis 600 mm), mais les caractéristiques du réseau de collecte sont actuellement insuffisantes pour transiter le débit de pointe décennal qui est de l'ordre de 2,4 m³/s à l'exutoire. Ce réseau est en effet capable de transiter un débit de l'ordre de 1 m³/s maximum.

3.4.3. Propositions d'aménagement – partie amont

Les plans d'aménagement du secteur pour chacune des solutions sont présentés en annexe.

Chemin de Canfier (solution 1)

Le réseau d'assainissement du chemin de Canfier n'est pas adapté pour recueillir les eaux pluviales du secteur. Afin de limiter les entrées d'eaux pluviales dans le réseau d'eaux usées et de faciliter leur écoulement, il convient de déconnecter la cloche existante et de prolonger le réseau pluvial existant jusqu'au niveau de la cloche (en diamètre 600 mm).

Cette solution consiste à drainer les eaux du chemin de Canfier vers un ouvrage de rétention situé au-dessus de l'école et drainant la partie amont du bassin versant. Le volume minimal du bassin devra être de 800 m³ pour un débit de fuite de 0,12 m³/s (orifice de 250 mm). Ce bassin sera équipé d'un ouvrage de surverse et de régulation.

Création d'un bassin de rétention de 800 m3 et pose de réseaux :

	Prix unitaire	Quantité	Total
Travaux préparatoires	1 500 € HT/u	1 u	1 500 € HT
Création bassin de rétention	100 € HT/m3	800 m3	80 000 € HT
Canalisation DN600	500 € HT/ml	91 ml	45 500 € HT
Enrobé	25 € HT/m2	182 m2	4 550 € HT
Divers/imprévus	-	-	30 000 € HT
Total arrondi	-	-	170 000 € HT

Le montant des travaux est estimé à 170 000 € HT.

Nous portons l'attention sur le fait que cette solution présente une proposition d'aménagement à minima qui ne résout pas les désordres observés sur le chemin des Bastides.

Chemins de Canfier et des Bastides (solutions 2A et 2B)

L'absence de réseau d'eaux pluviales en contrebas du chemin des Bastides accompagné de l'imperméabilisation due à la construction du nouveau lotissement entraîne des désordres au niveau de la placette.

Sur ce secteur, deux solutions sont envisageables.

A noter que la pose de réseau sur le chemin des Bastides nécessite la mise en place d'une servitude.

- Solution 2A

Il convient de récupérer les eaux du chemin des Bastides pour alimenter le bassin de rétention du chemin de Canfier. Le volume minimal à atteindre est alors de 1 600 m³ pour une protection décennale, avec un orifice en 300 mm pour un débit de fuite de 0,18 m³/s.

Le réseau à mettre en place aura un diamètre de 600 mm. Dans ce cas, une servitude de passage devra être accordée.

Création d'un bassin de rétention de 1600 m3 et pose de réseaux :

	Prix unitaire	Quantité	Total
Travaux préparatoires	1 500 € HT/u	1 u	1 500 € HT
Création bassin de rétention	100 € HT/m ³	1600 m ³	160 000 € HT
Canalisation DN600	500 € HT/ml	203 ml	101 500 € HT
Enrobé	25 € HT/m ²	406 m ²	10 150 € HT
Divers/imprévus	-	-	50 000 € HT
Total arrondi	-	-	330 000 € HT

Le montant des travaux est estimé à 330 000 € HT.

- Solution 2B

Cette solution consiste à poser un réseau d'eaux pluviales sur le chemin des Bastides et l'avenue Jean Giono. Ce réseau sera raccordé à celui du chemin de Canfier. Des grilles situées sur le chemin des Bastides et au niveau du rond-point du pneu permettront la récupération des eaux pluviales.

Le réseau sera de diamètre 600 mm, le raccordement de ce réseau à celui du chemin de Canfier nécessite le doublement de ce dernier en diamètre 500 sur 30 ml environ.

A noter que les travaux sur le chemin des Bastides et l'avenue Jean Giono pourront se faire en deux phases.

Création d'un bassin de rétention de 800 m3 et pose de réseaux :

	Prix unitaire	Quantité	Total
Travaux préparatoires	1 500 € HT/u	1 u	1 500 € HT
Création bassin de rétention	100 € HT/m ³	800 m ³	80 000 € HT
Canalisation DN600	500 € HT/ml	91 ml	45 500 € HT
Enrobé	25 € HT/m ²	182 m ²	4 550 € HT
Divers/imprévus	-	-	30 000 € HT
Total arrondi	-	-	170 000 € HT

Pose de réseaux sur l'avenue Jean Giono et doublement du réseau DN500 :

	Prix unitaire	Quantité	Total
Travaux préparatoires	1 500 € HT/u	1 u	1 500 € HT
Canalisation DN600	500 € HT/ml	158 ml	79 000 € HT
Canalisation DN500	400 € HT/ml	30 ml	12 000 € HT
Enrobé	25 € HT/m ²	376 m ²	9 400 € HT
Divers/imprévus	-	-	20 000 € HT
Total arrondi	-	-	130 000 € HT

Pose de réseaux sur le chemin des Bastides :

	Prix unitaire	Quantité	Total
Travaux préparatoires	1 500 € HT/u	1 u	1 500 € HT
Canalisation DN600	500 € HT/ml	197 ml	98 500 € HT
Enrobé	25 € HT/m ²	394 m ²	9 850 € HT
Divers/imprévus	-	-	20 000 € HT
Total arrondi	-	-	130 000 € HT

Le montant total des travaux est estimé à 430 000 € HT.

3.4.4. Proposition d'aménagement – partie aval

Actuellement, les eaux issues du bassin versant étudié rejoignent le canal de Carpentras ce qui représente un apport potentiel d'eaux polluées dans le canal.

Il convient de limiter l'apport de ces eaux dans le canal, Ainsi, il est envisagé de détourner les eaux de l'actuel fossé via une buse de diamètre 600 mm et de les épandre dans les champs situés à proximité (parcelles section BI n° 164, 165 et 166).

Au vu de la topographie cette zone peut servir de zone d'épanchement sans mettre en danger le bâti ni les vignes présentes à proximité. Le volume de stockage disponible est d'environ 2000 m³, avant surverse dans le canal de Carpentras.

Création d'un ouvrage de déviation en amont du Canal de Carpentras :

	Prix unitaire	Quantité	Total
Travaux préparatoires	1 500 € HT/u	1 u	1 500 € HT
Canalisation DN600	600 € HT/ml	15 ml	9 000 € HT
Divers/imprévus	-	-	2 100 € HT
Total arrondi	-	-	13 000 € HT

Le montant des travaux est estimé à 13 000 € HT.

Le plan d'aménagement du secteur est présenté en annexe .

3.5. N°5 : CHEMIN DE LA FOLIE

3.5.1. Présentation

Le chemin de la Folie est situé dans la plaine du Coulon entre le Coulon au nord et le canal de Carpentras au sud.

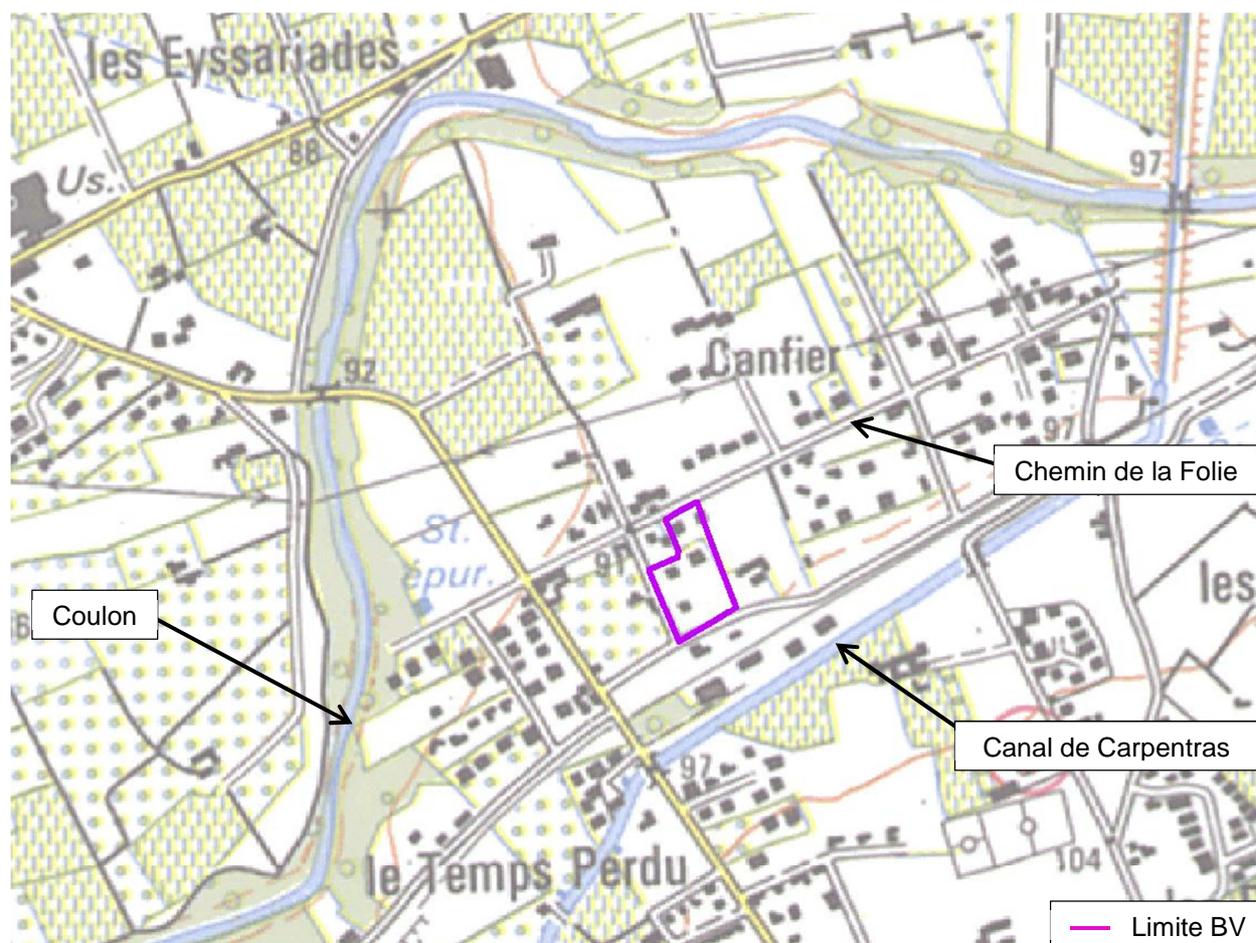


Fig. 19. Localisation du chemin de la Folie et des limites du bassin versant

Le bassin versant étudié est localisé, il concerne quelques parcelles entre le chemin de la Folie et le chemin de la Gare. Les parcelles 2048 et 2049 appartenant respectivement à MM. LAINE et VIARD. Ces deux parcelles récupèrent les eaux de ruissellement issues des parcelles du dessus. Une servitude de passage existe sur la parcelle 2048 et une ancienne filiole récupère les eaux pluviales.

Les rejets s'effectuent via deux buses dans une filiole située de l'autre côté du chemin. Les deux buses sont actuellement cassées et ces deux propriétaires sont régulièrement inondés.

Nota : Dans ce secteur situé au nord du canal de Carpentras, les eaux pluviales utilisent principalement le réseau de filioles existant. Ce réseau n'est pas entretenu et présente quelques réductions de section (notamment à l'emplacement des anciennes vannes martelières).

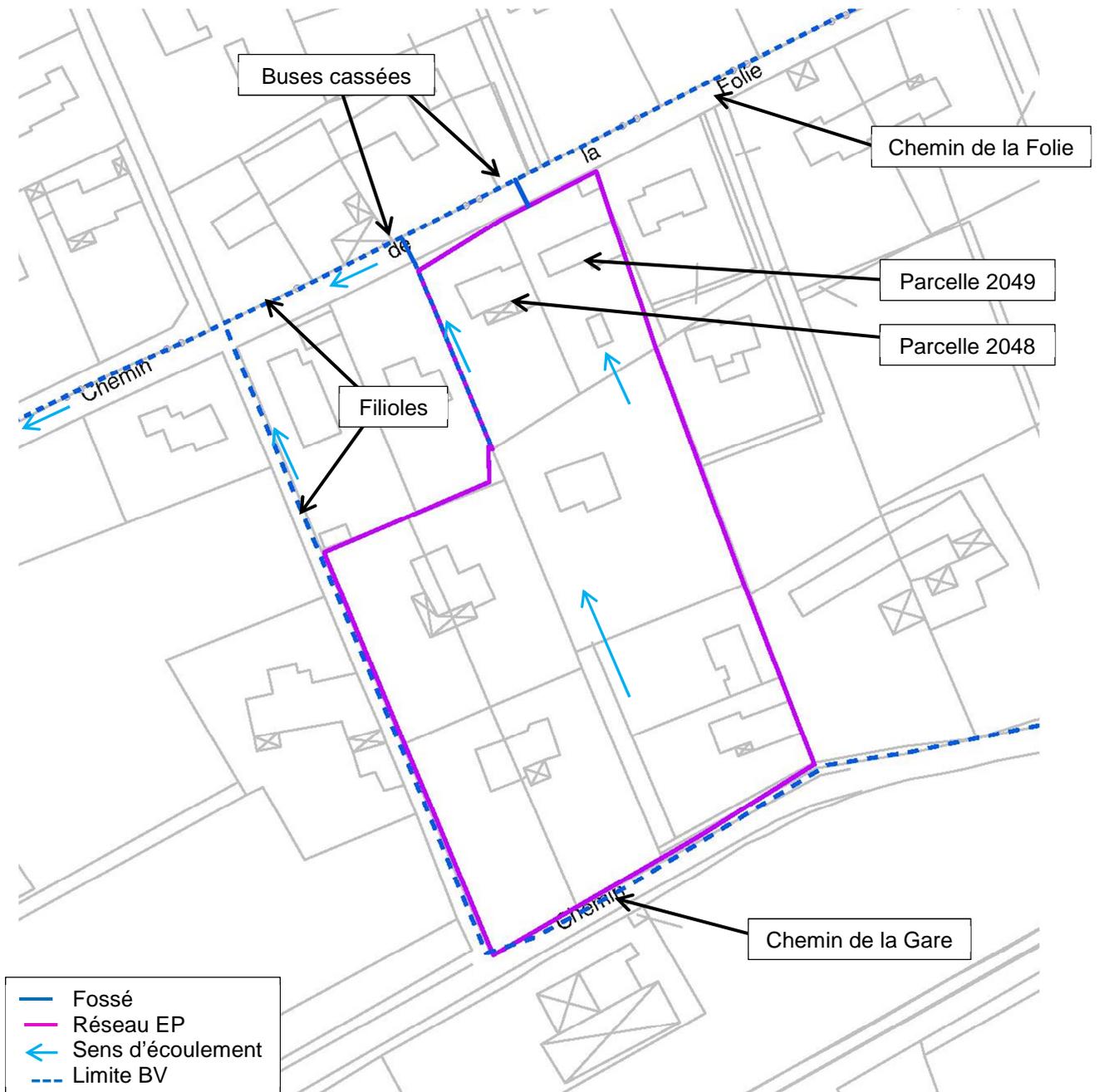


Fig. 20. Détail du cadastre autour des parcelles 2048 et 2049 sur le chemin de la Folie

3.5.2. Phase 1 : Diagnostic

Pour une période de retour décennale le débit de pointe est de l'ordre de 180 L/s. cette pluie génère un volume de l'ordre de 230 m³.

Au vu du fonctionnement exposé plus haut, ce débit et ce volume ne peuvent pas s'évacuer et stagnent dans la parcelle de M. Laine.

Lors des derniers événements pluvieux du mois de septembre 2012, la hauteur d'eau atteinte était de l'ordre de 30 à 40 cm ce qui correspond aux ordres de grandeur de volume théoriques qui sont présentés ci-après.

3.5.3. Propositions d'aménagement

Pour l'état actuel, des aménagements suivants sont à prévoir :

- Création d'un exutoire au niveau de chez Mr LAINE (parcelle 2048)

Il n'existe pas d'exutoire à la servitude traversant la parcelle. Une remise à niveau de la buse de sortie est nécessaire.

- Création d'un exutoire au niveau de chez Mr VIARD (parcelle 2049)

Il n'existe pas d'exutoire des eaux pluviales récupérées par la parcelle. Une remise à niveau de la buse de sortie est nécessaire.

- Entretien des filioles :

Afin de faciliter l'écoulement de l'eau de pluie, un entretien régulier des filioles doit être réalisé régulièrement sur l'ensemble de la zone.

Chacune des buses de franchissement devra être équipée d'un ouvrage de tête et de sortie et d'une protection contre l'érosion.

	Prix unitaire	Quantité	Total
Travaux préparatoires	1 500 € HT/u	1 u	1 500 € HT
Buses DN300	400 € HT/ml	8 ml	3 200 € HT
Enrobé	25 € HT/m ²	16 m ²	400 € HT
Divers/imprévus	-	-	2 600 € HT
Total arrondi	-	-	7 700 € HT

Le montant des travaux de création est estimé à 7 700 € HT.

3.6. N°6 : CHEMIN DU TEMPS PERDU

3.6.1. Présentation

Le chemin du temps perdu se situe au nord-ouest du centre-ville, entre la RD2 et le canal de Carpentras. La figure ci-dessous présente la localisation du secteur étudié.

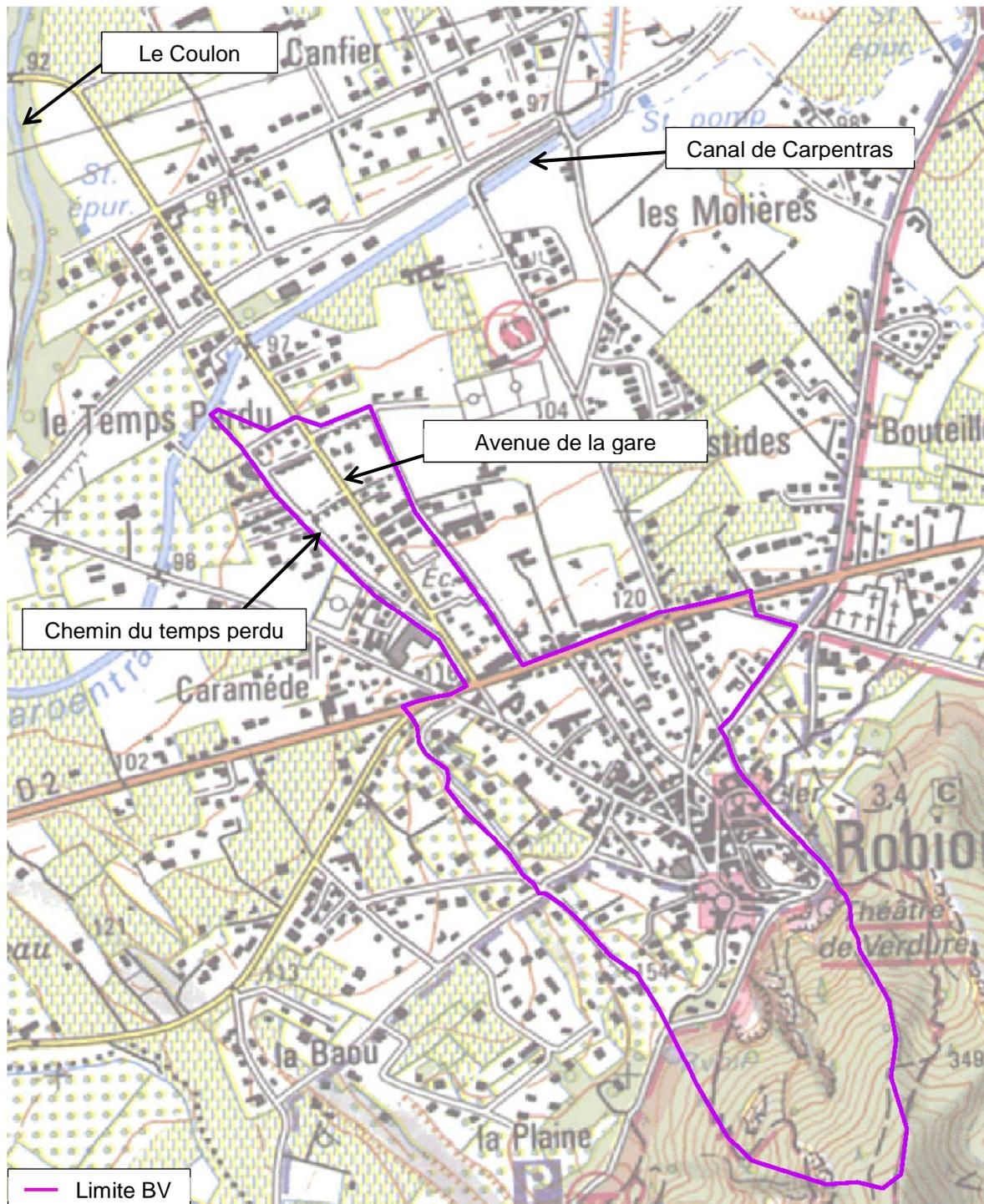


Fig. 21. Localisation du chemin du temps perdu et du bassin versant correspondant

Le chemin est équipé d'un réseau d'eau usées DN200 qui se déverse en temps de pluie dans l'ovoïde unitaire T130 au niveau d'un déversoir. Cet ouvrage transporte les eaux d'un bassin versant qui englobe une partie importante du centre-ville (voir carte page précédente). Lors d'événement pluvieux, un bassin de rétention situé sur l'emplacement de l'ancienne station d'épuration fait office de zone tampon avant rejet dans le Coulon. **Un projet de déplacement du déversoir et le transport par temps sec des eaux usées dans l'ovoïde est à l'étude.**

En temps sec ou pour des pluies de période de retour de l'ordre de 3 semaines à 1 mois, le projet consiste à ramener les eaux collectées qui transitent par l'unitaire sur un bassin de stockage qui est ensuite pompé vers la nouvelle station d'épuration selon le synoptique ci-dessous.

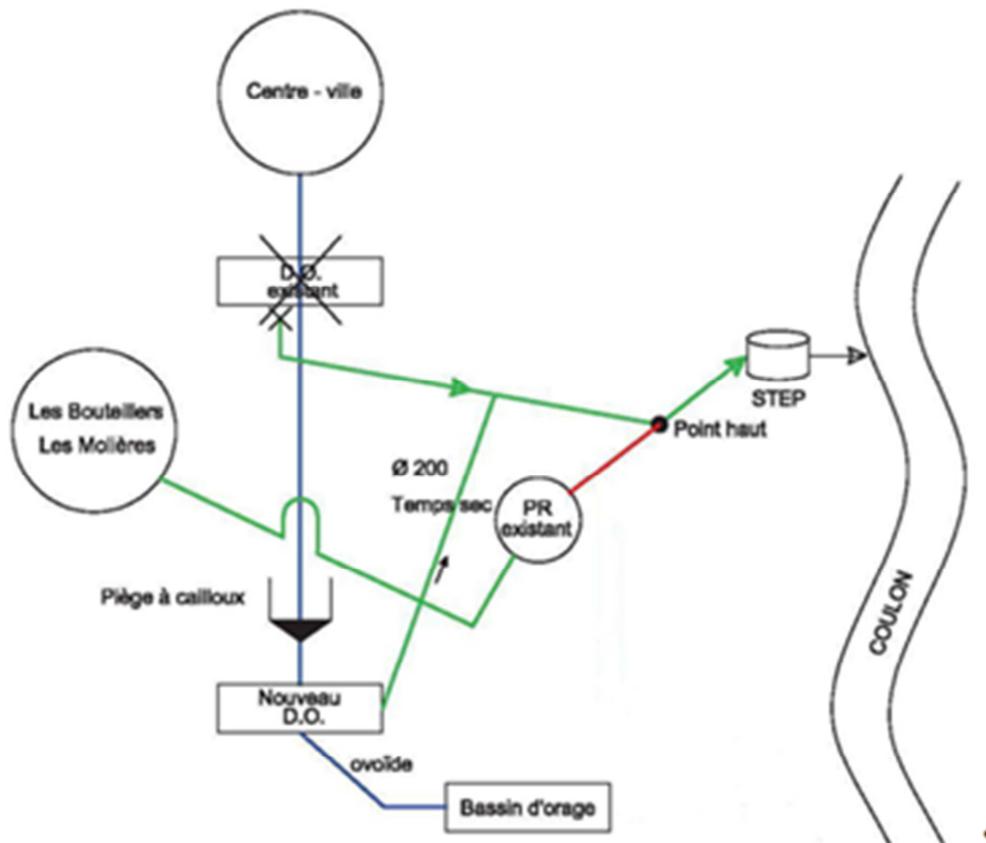


Fig. 22. Synoptique de fonctionnement du réseau dans le secteur du temps perdu

À ce stade de l'étude, nous avons considéré que l'ovoïde était d'ores et déjà un unitaire. Le bassin d'orage, d'une capacité actuelle de 1000 m³ va éventuellement faire l'objet d'une réduction de volume pour le porter à 400 m³.

Ce fonctionnement est effectivement compatible avec une gestion des rejets de l'unitaire pour des pluies de forte fréquence d'apparition. Au-delà de cet objectif, étant donné les volumes engendrés, cela occasionnera des rejets directs dans le Coulon.

Lors des visites sur site, nous avons répertorié trois grilles de récupération des eaux pluviales situées sur le chemin du temps perdu et connectées sur l'ovoïde. Deux grilles équipées de cloches ont également été identifiées sur des contre-allées, ces grilles sont connectées au réseau d'eaux usées. Les riverains situés aux points bas de ces contre-allées sont régulièrement inondés.

Sur la partie aval du chemin, un réseau pluvial collectant les eaux de l'avenue de la Gare se connecte à l'ovoïde.

3.6.2. Phase 1 : Diagnostic

Pour une période de retour décennale le tableau en annexe présente les débits par sous bassins versants.

Globalement, si on prend en compte l'ensemble du ruissellement pluvial issu des bassins versants du centre-ville, cela génère un débit de l'ordre de 6 m³/s en entrée de l'ovoïde unitaire.

Cette valeur est bien entendu incompatible avec la capacité de cet ouvrage et engendre des débordements sur le chemin et les parcelles riveraines.

Notons que dans la partie centre-ville, la zone naturelle correspondant à l'Escanson génère un débit de pointe décennal de l'ordre de 1,5 m³/s.

Sur la partie aval du chemin du temps perdu, le réseau pluvial de l'avenue de la gare apporte un débit de l'ordre de 0,7 m³/s.

Notons que le volume de l'hydrogramme pour une telle pluie est de l'ordre de 9000 m³, ce volume est à comparer à la capacité actuelle du bassin d'orage (1000 m³) et démontre la prépondérance de la problématique ruissellement pluvial par rapport au traitement de l'unitaire.

3.6.3. Problématique de transport de graviers

Le haut du bassin versant, constitué par les contreforts du Luberon et une partie du centre-ville présente une zone importante de productions de graviers et sables. Lors de fortes pluies, ces éléments sont charriés, avalés dans le réseau unitaire ou encombrent les rues jusqu'au niveau de la mairie.

Il convient de mettre en place des dispositifs permettant de limiter le charriage.

3.6.4. Propositions d'aménagement

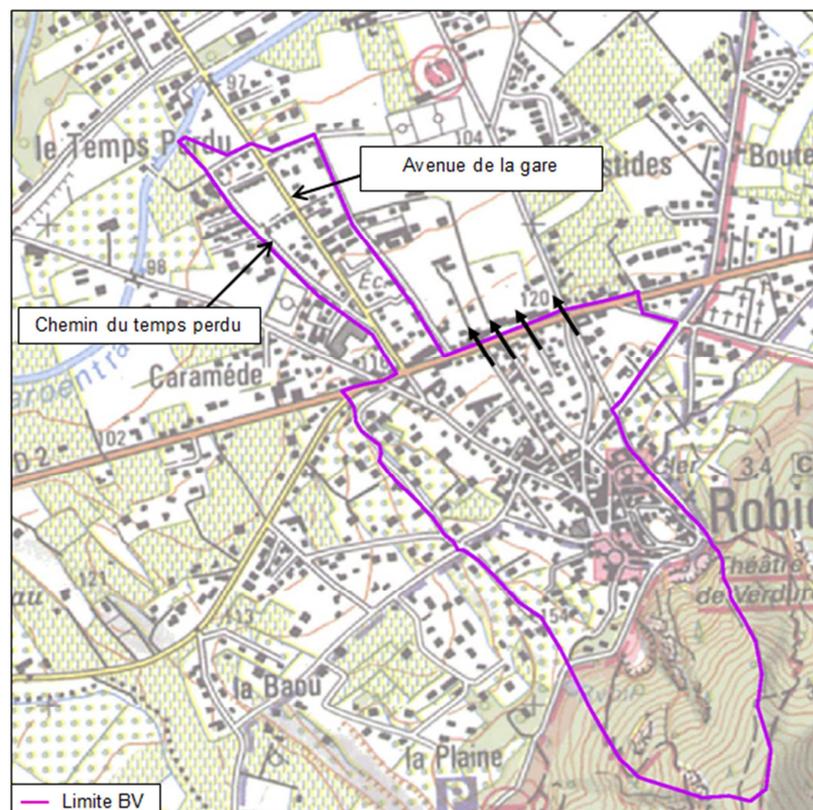
Compte tenu du bassin versant étudié et au vu des débits transités, l'ovoïde est largement sous dimensionné, plusieurs solutions peuvent être envisagées :

- Scenario 1 : Redimensionnement de l'ovoïde

Le débit total issu du bassin versant ne se dirige pas entièrement vers l'ovoïde du chemin des temps perdu. La quantité réelle de pluie transitant dans cet ouvrage ne peut être définie simplement.

Cependant, au vu des informations recueillies auprès des habitants et de la lyonnaise des eaux, il ne semble pas que ce réseau se mette en charge régulièrement.

De plus, au vu de la topographie et de la découpe des sous-bassins versants, on peut imaginer que les axes de ruissellement figurant ci-dessous privilégient les écoulements des eaux par-delà la route plutôt que vers l'ovoïde du chemin des temps perdu



Ainsi, le redimensionnement de l'ovoïde n'est pas envisagé.

Remarque : afin de connaître la suffisance de cet ouvrage des mesures pourraient être réalisées sur celui-ci sur une longue période (6 mois), afin de connaître les conditions de son éventuelle mise en charge.

- Scénario 2 : Délestage du ruissellement pluvial sur un autre exutoire

Cette solution n'est pas plus étudiée. En effet, le délestage d'une partie des eaux sur un autre bassin versant ne ferait que déplacer le problème de la gestion de ces eaux vers un autre secteur et nécessiterait des aménagements importants.

- Scénario 3 : Prise en compte d'une période de retour de protection inférieure et compatible avec les capacités de financement de la Commune pour cet aménagement.

Chacune de ces solutions fait l'hypothèse d'une insuffisance de l'ovoïde. Cependant, cette hypothèse ne peut être affirmée sans mesures complémentaires.

Par contre, il est nécessaire d'augmenter la capacité de collecte de cet ouvrage. En effet, le nombre insuffisant de grilles sur le chemin associé à l'absence de réseau d'eaux pluviales dans les contre-allées entraîne des désordres chez les riverains.

Il convient donc de :

- déconnecter les deux grilles situées dans les contre-allées et connectées au réseau d'eaux usées ;
- mettre en place deux grilles de récupération des eaux pluviales ;
- redimensionner les grilles existantes.

Le montant des travaux est estimé à 15 000 € HT.

- Problématique de transports de graviers

Les deux terrains situés en contrebas des contreforts du Luberon le long de l'avenue du Luberon constituent un apport important de matières solides.

Nous suggérons l'excavation de ces terrains sur une profondeur d'environ 30 cm, ceci afin d'éviter le charriage des graviers. Les eaux pluviales s'écoulent alors par surverse. Le volume d'eau retenu est évacué grâce à un drain en diamètre 80 mm posé en partie basse. Chaque drain est raccordé au réseau unitaire à proximité.

La présence de platanes et probablement de racines à faible profondeur sur les deux terrains sera à prendre en compte lors du terrassement.

Ainsi équipé, les zones de rétention permettront de :

- Piéger les graviers
- Limiter le débit en sortie
- Réessuyer les places rapidement

Les drains seront installés de la manière suivante :

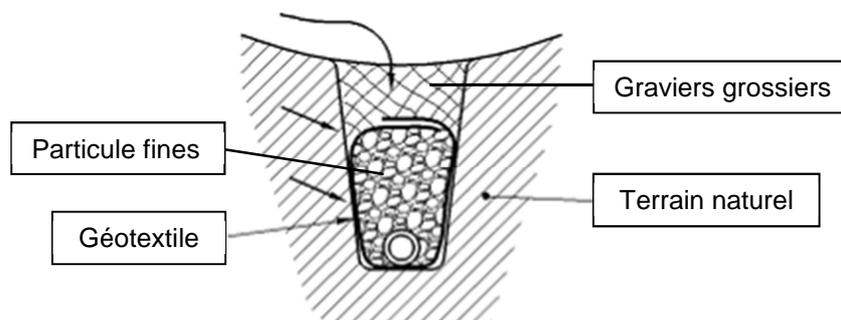


Fig. 24. Coupe type du drain

Les deux figures ci-dessous illustrent ces aménagements. La localisation des drains est indiquée ici de manière illustrative, leur positionnement précis sera à établir en fonction des préférences de la Commune.

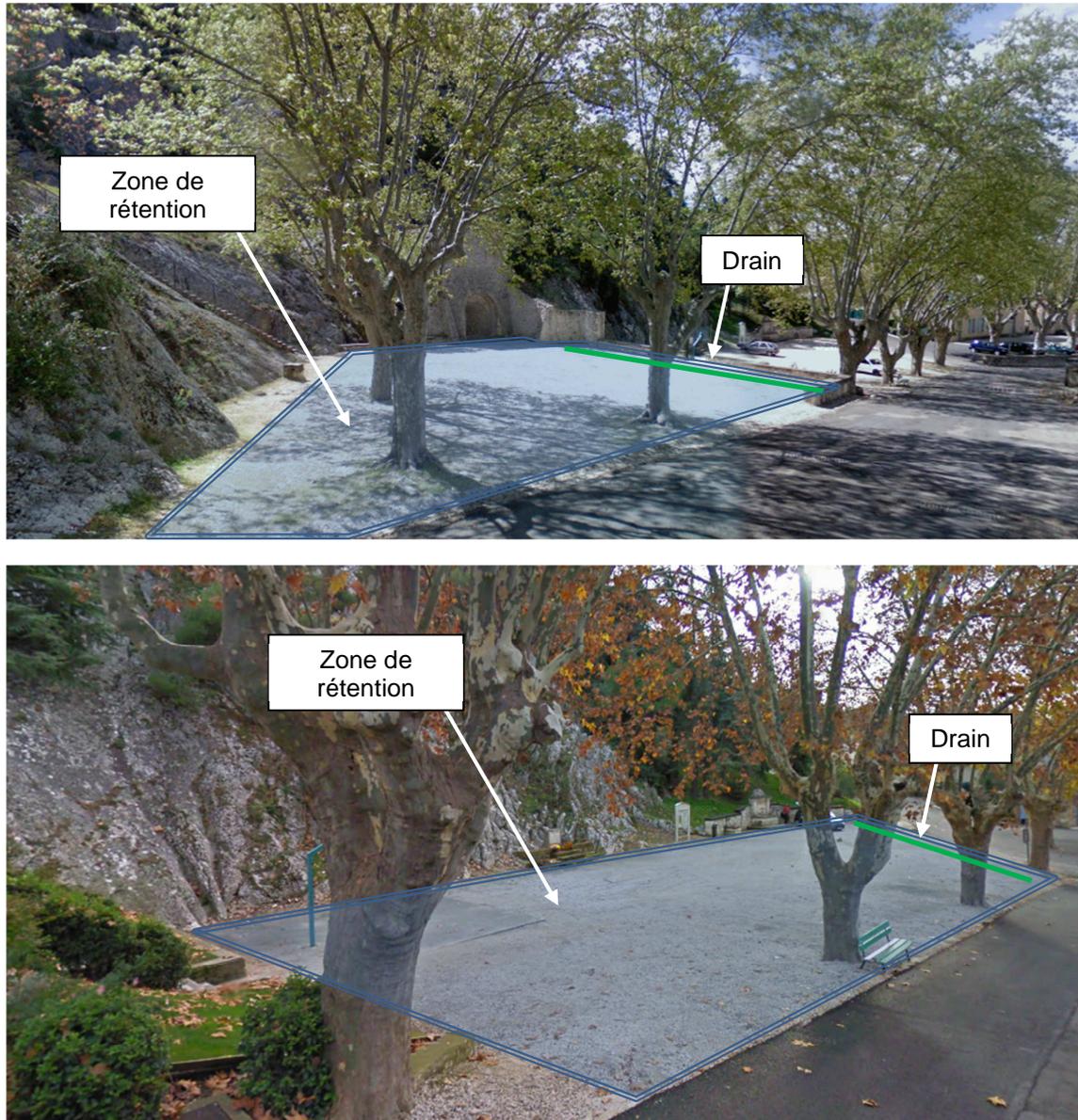


Fig. 25. Aménagements proposés sur les terrains

Création de volumes de stockage et pose de drains :

	Prix unitaire	Quantité	Total
Travaux préparatoires	1 500 € HT/u	1 u	1 500 € HT
Création volume de stockage	100 € HT/m3	180 m3	18 000 € HT
Drain DN80	400 € HT/ml	10 ml	4 000 € HT
Divers/imprévus	-	-	5 000 € HT
Total arrondi	-	-	30 000 € HT

Le montant des travaux de création est estimé à 30 000 € HT.

oOo

ANNEXE 1

PLAN DU RESEAU ET DES BASSINS VERSANTS

ANNEXE 2

CALCULS HYDROLOGIQUES

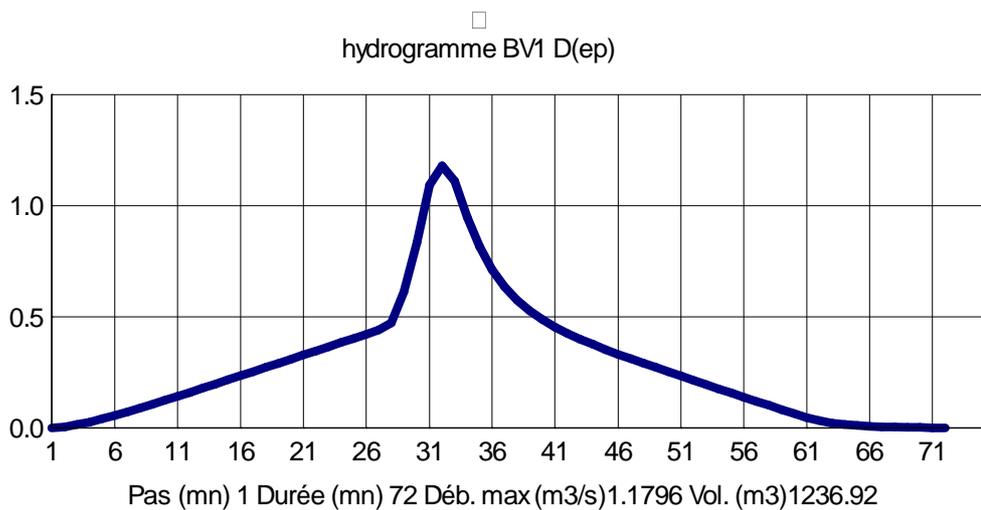
Secteur 1 : Chemin des Sablons

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques du bassin versant de cette zone. On se reportera au plan en annexe 1 pour la localisation du bassin versant

Caractéristiques du bassin versant du chemin des Sablons

Nom	Caractéristiques du BV				Hydrologie
	Superficie en ha	Longueur hydraulique en m	Pente en %	Coef. d'imperméabilisation	Débit (T=10 ans) en m ³ /s
BV1_D	5.6	274	7.2	0.5	1.2

La figure ci-dessous présente l'hydrogramme pour une pluie de période de retour 10 ans et de durée 1h.



Hydrogramme du bassin versant du Chemin des Sablons.

Secteur 2 : Route de Cavailon

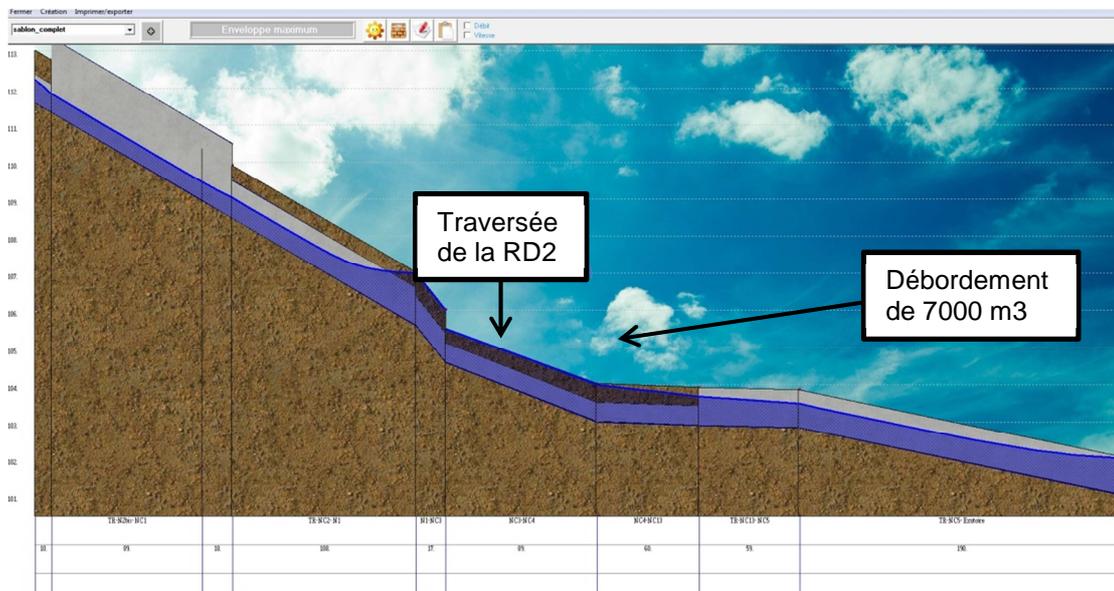
Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des bassins versants, on se reportera au plan des bassins versants en annexe 1 pour préciser leur localisation.

Caractéristiques des bassins versants de la route de Cavailon.

Nom	Caractéristiques du BV				Hydrologie
	Superficie en ha	Longueur hydraulique en m	Pente en %	Coef. d'imperméabilisation	Débit (T=10 ans) en m ³ /s
BV1_A	40.2	1290	2.7	0.4	3.65
BV1_B	5.5	411	5.6	0.35	0.72
BV1_C	2.9	277	3.6	0.5	0.55
BV1_D	5.6	274	7.2	0.5	1.17
BV1_E	9.1	360	1.3	0.5	1.40

Notons que le bassin versant 1D a déjà été étudié en tant que tel dans l'analyse des apports au chemin des Sablons.

La figure ci-dessous présente l'évolution la ligne d'eau maximale dans le réseau d'évacuation de la ZA des Sablons.



Ligne d'eau maximale dans le secteur des Sablons (depuis la Route des taillades jusqu'à l'aval de la traversée de la RD2)

Secteur 3 : Avenue Xavier de Fourvière

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des bassins versants qui interceptent l'avenue Xavier de Fourvière

Caractéristiques des bassins versants de l'avenue Xavier de Fourvière

Nom	Caractéristiques du BV				Hydrologie
	Superficie en ha	Longueur hydraulique en m	Pente en %	Coef. d'imperméabilisation	Débit (T=10 ans) en m ³ /s
BV3_A	8.6	585	19	0.5	1.8
BV3_B	5.4	366	7.4	0.5	1.1
BV3_C	4.9	583	2.4	0.5	0.7
BV3_D	5.6	740	1.5	0.3	0.4

Secteur 4 : Chemin de Canfier

Le tableau suivant présente les caractéristiques du bassin versant pour le secteur du Chemin de Canfier

Caractéristiques du bassin versant du chemin de Canfier.

Nom	Caractéristiques du BV				Hydrologie
	Superficie en ha	Longueur hydraulique en m	Pente en %	Coef. d'imperméabilisation	Débit (T=10 ans) en m ³ /s
BV4_A	4.9	348	0.8	0.5	0.70
BV4_B	3.96	286	3.9	0.5	0.76
BV4_C	13.86	730	3	0.3	1

Secteur 5 : Chemin de la folie

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques du bassin versant intercepté par le chemin de la Folie (au niveau de la parcelle de M. Laine)

Caractéristiques du bassin versant du chemin de la Folie au droit de la parcelle de M. Laine.

Nom	Caractéristiques du BV				Hydrologie
	Superficie en ha	Longueur hydraulique en m	Pente en %	Coef. d'imperméabilisation	Débit (T=10 ans) en m ³ /s
BV5	1.3	222	2	0.4	0.18

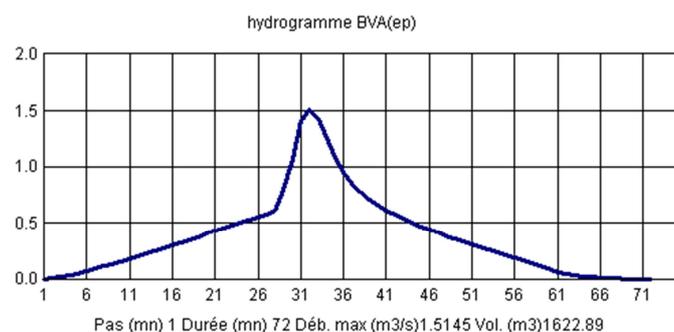
Secteur 6 : Chemin du temps perdu

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques du bassin versant de ce secteur

Caractéristiques des bassins versants du Chemin du Temps Perdu

Nom	Caractéristiques du BV				Hydrologie
	Superficie en ha	Longueur hydraulique en m	Pente en %	Coef. d'imperméabilisation	Débit (T=10 ans) en m ³ /s
BV6_A	14.6	500	37.0	0.25	1.5
BV6_B	29.8	800	5.8	0.50	4.8
BV6_C	2.2	310	3.2	0.5	0.4
BV6_D	0.7	189	1.1	0.5	0.12
BV6_E	0.3	167	1.7	0.5	0.06
BV6_F	1.9	164.7	1.2	0.5	0.34
BV6_G	5.5	700	2.3	0.5	0.7

La figure suivante présente l'hydrogramme généré par le bassin versant du « centre-ville » pour une occurrence décennale.



Hydrogramme du bassin versant du centre-ville pour une occurrence décennale.

ANNEXE 3

PLAN DES AMENAGEMENTS (avril 2013)