



4 rue de Verdun,
69280 Sainte-Consorce

SCHÉMA DIRECTEUR ET ZONAGE DES EAUX PLUVIALES

PHASE 3 : SCHÉMA DIRECTEUR ET ZONAGE

PREMIERE PARTIE : SCHÉMA DIRECTEUR

Février 2026



Groupe **MERLIN**

Suivi du document :

Marché n°01250555

Indice	Établi par	Approuvé par	Le	Objet révision
A	Paul TIGET	R. Garcia	02/02/2026	Version initiale

Sommaire

I.	PREAMBULE	4
II.	PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS	4
II.1.	Aval du chemin du Badel	5
II.1.1.	Rappel du diagnostic	5
II.1.2.	Proposition d'amélioration	6
II.2.	Rue des Monts – Chemin de la Badellière – Amont Chemin du Badel	8
II.2.1.	Rappel du diagnostic	8
II.2.2.	Propositions d'amélioration	10
II.2.2.1.	Solution 1 : tout transit.....	10
II.2.2.2.	Solution 2 : Création d'un bassin Rue des Monts	16
II.2.2.3.	Solution 3 : Création d'un bassin au carrefour en aval du chemin de la Badellière.....	20
II.2.2.4.	Solution 4 : Création d'un bassin en amont du chemin de Badel	25
II.2.2.5.	Solution 5 : Création de deux bassins de stockage – Amont Rue des Monts et aval Chemin de la Badellière.....	30
II.2.2.6.	Solution 6 : Création de deux bassins de stockage – Amont Rue des Monts et amont chemin du Badel	33
II.3.	Croisement chemin du Maure et Avenue des Combattants	35
II.3.1.	Rappel du diagnostic	35
II.3.2.	Proposition d'amélioration	35
II.3.2.1.	Avec reprise du regard de répartition.....	35
II.3.2.2.	Sans reprise du regard de répartition	36

II.4. Chiffrage des aménagements proposés	38
III. AMENAGEMENTS RETENUS	40

I. PREAMBULE

La présente étude a pour objectif la réalisation du schéma directeur et du zonage des eaux pluviales sur la commune de Sainte-Consorce, afin d'améliorer la gestion de ces eaux sur la commune.

En effet, dans le cadre de la révision de son PLU, la commune souhaite intégrer un volet pluvial comportant des préconisations en matière d'urbanisme et de gestion qualitative et quantitative des eaux de ruissellement.

Cette étude vise à répondre aux objectifs suivants :

- ▶ Caractériser le fonctionnement actuel du réseau d'eaux pluviales et localiser les dysfonctionnements
- ▶ Établir un diagnostic du système d'assainissement des eaux pluviales
- ▶ Permettre à la commune de disposer d'un document global permettant une cohérence opérationnelle entre urbanisation et eaux pluviales

La réalisation de l'étude s'organise autour de trois phases :

- ▶ Phase 1 : Collecte des données
- ▶ Phase 2 : Modélisation
- ▶ Phase 3 : Schéma directeur et zonage

II. PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS

Les résultats de la modélisation hydraulique du réseau pluvial de Sainte-Consorce ont permis d'identifier plusieurs secteurs sujets à des débordements.

Les propositions d'aménagement présentées dans les chapitres suivants sont dimensionnées pour faire transiter la pluie décennale.

Note 1 : des études complémentaires seront nécessaires en cas de travaux. Effectivement certaines données sont incertaines et n'ont pu être vérifiées. Il s'agit :

- ▶ Du diamètre de la conduite partant du regard de répartition du carrefour de la mairie. Dans la phase 1, il a été mis en évidence qu'un parking a été créé depuis le précédent schéma directeur de 2014. Un fossé était présent à la place du parking. Il serait donc nécessaire de déterminer le diamètre de cette conduite
- ▶ De déterminer la pente sur 40m à partir de l'exutoire chemin de Massenot. En effet sur la simulation est indiquée une très faible pente, cependant le terrain naturel à une forte pente
- ▶ De déterminer le diamètre de la canalisation sous le trottoir récemment installé carrefour du Badel. Pour la suite de l'étude, l'hypothèse est faite que le diamètre est DN300
- ▶ Des diamètres des canalisations en aval du carrefour du Badel jusqu'au Quincieux. Pour la suite de l'étude, l'hypothèse est faite que le diamètre est DN300

► Rupture de la pente

Pour rappel, le profil en long de la canalisation est présenté ci-dessous :

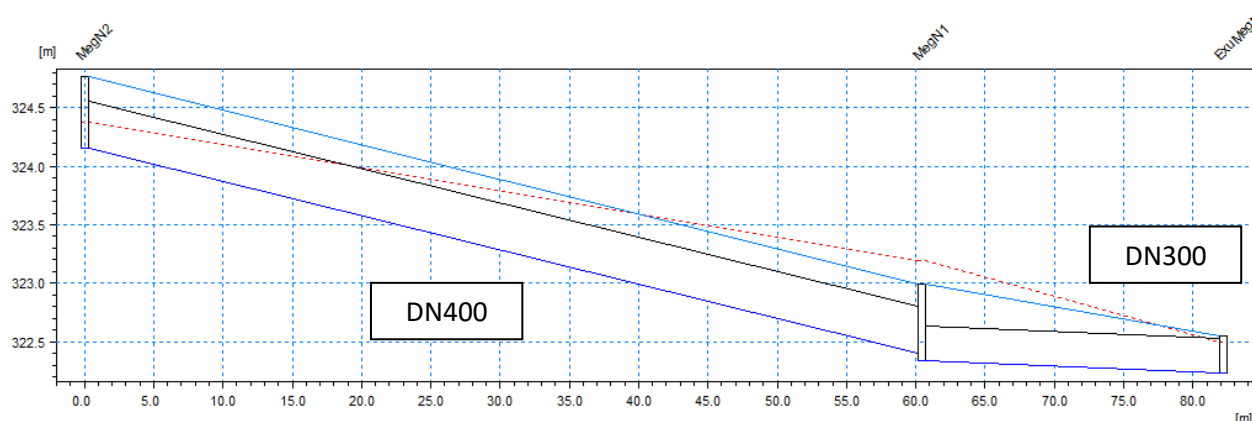


Figure 2 : Profil en long de la canalisation en aval du chemin du Badel

II.1.2. Proposition d'amélioration

Nous proposons un redimensionnement de la canalisation en DN500.

► Hypothèses de dimensionnement

La modélisation informatique des réseaux permet de déterminer le débit maximal à faire transiter par le collecteur.

Ce débit correspond à la pointe des débits générés par le bassin versant pour la période de retour $T = 10$ ans.

Pour rappel, les caractéristiques du bassin versant repris par la canalisation sont les suivantes :

- > S : 9.1 ha
- > PLPH : 664 m
- > Pente : 5.2 %
- > Cr : 0.16

Le débit maximal à faire transiter par la canalisation est de $0.20 \text{ m}^3/\text{s}$.

De plus, étant donné la topographie du terrain, la pente du collecteur ne peut pas être augmentée. En effet, le DN300 actuel débouche sur un fossé.

Le collecteur doit donc avoir une pente maximale de 0.5%.

► Caractéristiques du nouveau collecteur

Pour faire transiter un débit de $0.20 \text{ m}^3/\text{s}$ à une pente de 0.5%, il sera nécessaire de poser une canalisation de diamètre 500 mm.

En cas de réalisation de ce projet, il sera nécessaire de vérifier la capacité de transit du fossé en aval, et, au besoin, prévoir de l'augmenter.

La figure ci-dessous localise la canalisation sous dimensionnée. Le linéaire de collecteur à renforcer est de 20 mètres environ.

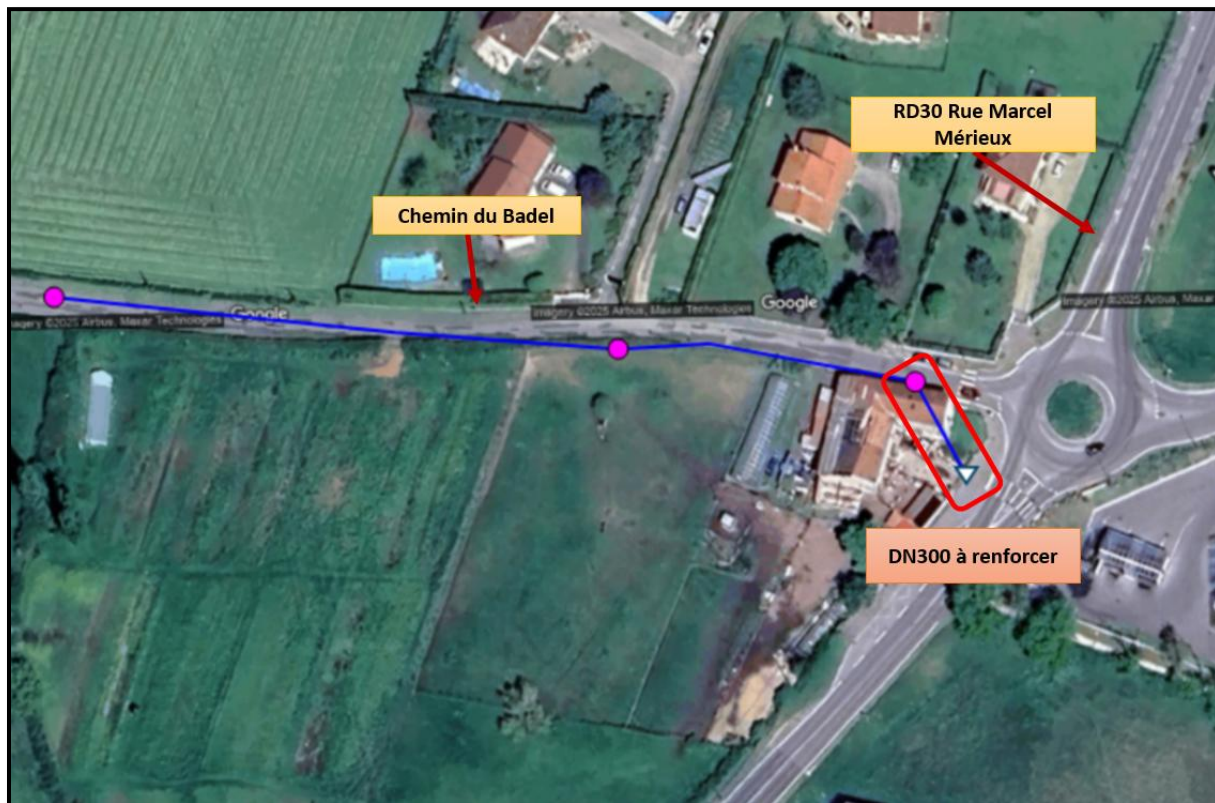


Figure 3 : Localisation du collecteur à renforcer

NB : D'après les éléments topographiques (voir figure ci-dessus), le DN300 actuel n'est que sous 30 cm de couverture. Lorsque la canalisation sera renforcée ; celle-ci ne sera plus recouverte par la chaussée.

Un caniveau béton pourra être envisagé si la place disponible sur le bas-côté est suffisante.

II.2. Rue des Monts – Chemin de la Badellière – Amont Chemin du Badel

II.2.1. Rappel du diagnostic

En situation actuelle, et dès la pluie d'occurrence 2 ans, le fossé modélisé Rue des Monts débordent sur la chaussée.

En plus de ce sous dimensionnement des fossés, la canalisation à la confluence du fossé Rue des Monts et de la canalisation Chemin de la Badellière, située en amont du Chemin du Badel, n'est pas capable de reprendre les débits arrivant de l'amont :

$Q \text{ pleine section DN250} < Q \text{ max fossé} - \text{Rue des Monts} + Q \text{ max Canalisation Badellière}$

Cela provoque de nouveaux débordements sur la chaussée, au niveau du carrefour.

Enfin, à partir d'une pluie décennale, le regard de répartition situé au carrefour de la mairie déborde à son tour sur la chaussée.

La figure page suivante synthétise les problèmes recensés sur le secteur ainsi que les débits de pointe actuels des bassins versants pour une pluie décennale.

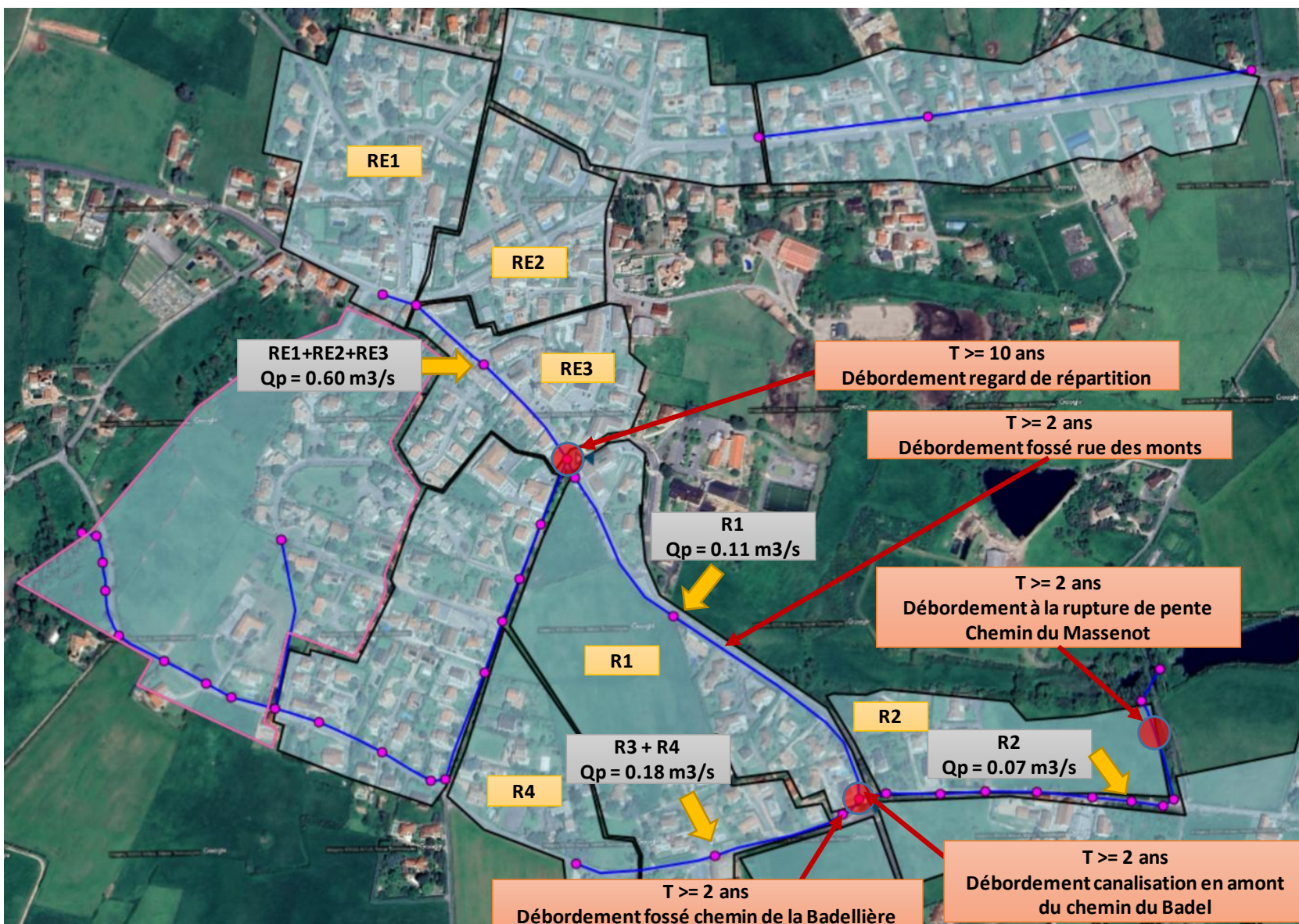


Figure 4 : Rappel de la situation sur le secteur du Badel

II.2.2. Propositions d'amélioration

- ▶ Plusieurs solutions sont envisagées afin de résoudre les problèmes recensés sur le secteur :
 - > Solution 1 : Tout transit (en renforçant les canalisations du réseau)
 - > Solution 2 : Création d'un bassin Rue des Monts
 - > Solution 3 : Création d'un bassin au carrefour de la Rue des Monts et du Chemin de la Badellière
 - > Solution 4 : Création d'un bassin en amont du chemin du Badel
 - > Solution 5 : Création de deux bassins de stockage Rue des Mont et au carrefour de la Rue des Monts et du Chemin de la Badellière

- ▶ Hypothèses de dimensionnement :

Pour une période de retour $T = 10$ ans, les débits de pointe actuels vers le réseau sont les suivants :

- > $0.60 \text{ m}^3/\text{s}$ en amont du regard de répartition
- > $0.11 \text{ m}^3/\text{s}$ apporté par le bassin versant R1 le long du fossé de la Rue des Monts
- > $0.18 \text{ m}^3/\text{s}$ apporté par les bassins versants R3 et R4 au fossé du Chemin de la Badellière
- > $0.07 \text{ m}^3/\text{s}$ apporté par le bassin versant R2 au collecteur en aval du Chemin de Badel

Ces débits de pointes sont repérés sur la Figure 5 « Qp ».

Les hypothèses de dimensionnement seront basées sur ces valeurs.

Note :

Des travaux ont été réalisés rue des Monts, juste à l'aval du regard de répartition du carrefour de la mairie (un parking). Sur les plans de l'ancien SDEP, il y avait un fossé à la place du parking qui était relié au regard de répartition.

Un exutoire à l'aval du parking indique la présence d'une canalisation. Toutefois, nous n'avons pas la connaissance du diamètre de la canalisation posée sous le parking et si le regard de répartition a été modifié. Il sera donc nécessaire de réaliser des investigations complémentaires en cas de travaux.

Dans la suite de l'étude, l'hypothèse est faite que le diamètre de la canalisation partant du regard de répartition et passant sous le parking est en DN250, et que le regard de répartition n'a pas été modifié.

II.2.2.1. Solution 1 : tout transit

La première solution envisagée pour limiter les ruissellements sur les chaussées consiste à renforcer le réseau actuel afin de pouvoir transférer l'ensemble des ruissellements vers l'aval.

Avec reprise du regard de répartition

On retient comme hypothèse de départ dans ce chapitre la reprise du regard de répartition au niveau du carrefour devant la mairie.

Le schéma page suivante rappelle sommairement le fonctionnement actuel de ce regard.

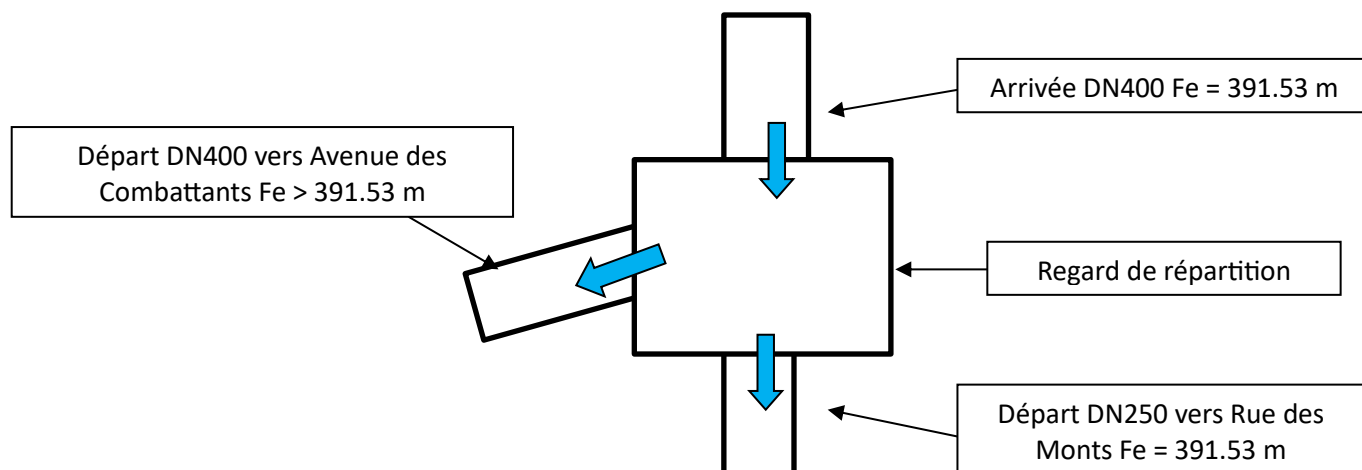


Figure 5 : Schéma du regard de répartition

Afin de pouvoir transférer l'ensemble des eaux de ruissellement vers l'aval sans débordement du regard sur la chaussée, il est nécessaire de renforcer la canalisation de départ vers la Rue des Monts.

Renforcement de la canalisation du carrefour de la mairie vers la Rue des Monts

► Hypothèses de dimensionnement

- > Débit maximal à faire transiter = $0.60 \text{ m}^3/\text{s}$
- > Pente moyenne du collecteur = Pente actuelle du fossé de la Rue des Monts = 7.5 %
- > $K = 70$

► Caractéristiques du nouveau collecteur

Pour faire transiter un débit de $0.60 \text{ m}^3/\text{s}$ à une pente de 7.5 %, il sera nécessaire de poser une canalisation de diamètre 500 mm sur 115 mL.

Renforcement du fossé rue des Monts

► Hypothèses de dimensionnement

- > Débit maximal à faire transiter = $0.60 + 0.11 = 0.71 \text{ m}^3/\text{s}$
- > Pente moyenne = 7.5%
- > $K = 35$
- > Pente des talus = 3/2

► Caractéristiques du fossé envisagé

Pour transférer un débit de $0.68 \text{ m}^3/\text{s}$ vers l'aval, le fossé devrait avoir les caractéristiques suivantes :

- > Largeur au radier = 0.5m
- > Profondeur = 0.3m

- > Largeur totale = 1.4m
- > Sur 440 mL

La figure ci-dessous présente une coupe du fossé envisagé.

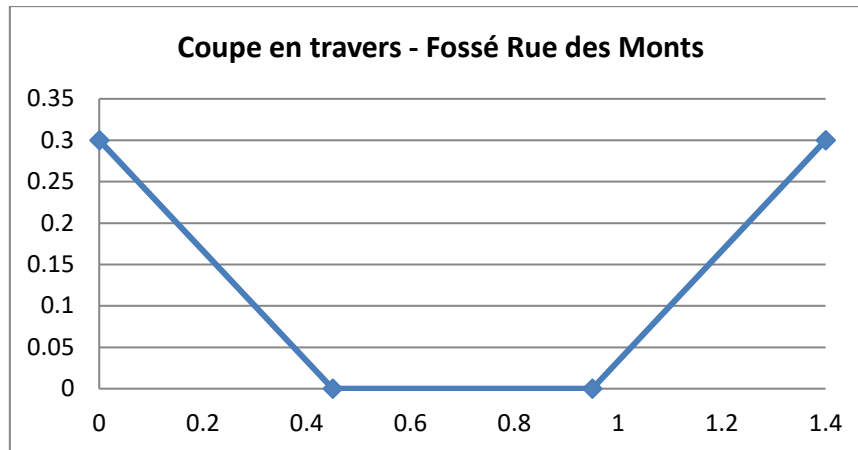


Figure 6 : Coupe en travers du fossé envisagé Rue des Monts

Après analyse des contraintes sur site, il ne semble pas envisageable de réaliser ce fossé.

En effet, la largeur disponible sur les bas-côtés de la route n'est pas suffisamment importante pour y implanter un fossé de 1.4 mètres de large.

Une canalisation de débitance équivalente devra être implantée à la place du fossé existant.

► Caractéristiques de la canalisation retenue

Le Strickler d'une canalisation est généralement pris égal à 70.

Pour faire transiter un débit de 0,71 m³/s à une pente de 7.5 %, il sera nécessaire de poser une canalisation de diamètre 500 mm sur 340 mL.

Renforcement de la canalisation Chemin de la Badellière

La canalisation à l'aval du chemin de la Badellière DN300 ne permet pas de transférer un débit de 0,18 m³/s.

► Hypothèses de dimensionnement

- > Débit maximal à faire transiter = 0,18 m³/s
- > Pente moyenne = 2,6 %
- > K = 70

► Caractéristiques de la canalisation envisagée

Pour transférer un débit de 0,18 m³/s vers l'aval, il faut poser une canalisation DN400 sur un linéaire de 20ml

Renforcement collecteur existant en amont Chemin du Badel

La canalisation en DN250 en amont du Chemin du Badel reprend les eaux de ruissellement en provenance du fossé de la Rue des Monts, mais aussi du fossé en provenance du Chemin de la Badellière.

► Hypothèses de dimensionnement

- > Débit maximal à faire transiter = $0.71 + 0.18 = 0.89 \text{ m}^3/\text{s}$
- > Pente moyenne = 5.46 %
- > $K = 70$

► Caractéristiques de la canalisation

Pour faire transiter un débit de $0.89 \text{ m}^3/\text{s}$ à une pente de 7.5 %, il sera nécessaire de poser une canalisation de diamètre 600 mm sur 440 m.

Sans reprise du regard de répartition

Aucune modification sur le regard de répartition n'est apportée dans ce chapitre.

Grâce à la modélisation informatique, le débit de pointe dans la canalisation en DN250 allant vers la Rue des Monts est connu : il est de $0.23 \text{ m}^3/\text{s}$.

A noter toutefois que le regard déborde pour une pluie décennale, et que des écoulements se retrouvent donc en surface. Le volume total débordé par le regard de répartition est estimé à 35 m^3 (modélisation informatique).

Renforcement du fossé Rue des Monts

► Hypothèses de dimensionnement

- > Débit maximal à faire transiter = $0.23 + 0.11 = 0.34 \text{ m}^3/\text{s}$
- > Pente moyenne = 7.5%
- > $K = 35$
- > Pente des talus = 3/2

► Caractéristiques du fossé envisagé

Pour transférer un débit de $0.34 \text{ m}^3/\text{s}$ vers l'aval, le fossé devra avoir les caractéristiques suivantes :

- > Largeur au radier = 0.25m
- > Profondeur = 0.25m
- > Largeur totale = 1m
- > Sur 340 m

Tout comme dans l'hypothèse d'une reprise du regard de répartition, la largeur disponible sur les bas-côtés ne sera pas suffisante pour l'implantation de ce fossé.

On privilégiera une canalisation de diamètre 400 mm sur 340 mL.

Renforcement de la canalisation Chemin de la Badellière

Les hypothèses sont identiques à celles prises lorsque que l'on modifie le regard de répartition, à savoir :

► Hypothèses de dimensionnement

- > Débit maximal à faire transiter = $0.18 \text{ m}^3/\text{s}$
- > Pente moyenne = 2.6 %
- > $K = 70$

► Caractéristiques de la canalisation envisagée

Pour transférer un débit de $0.18 \text{ m}^3/\text{s}$ vers l'aval, il faut poser une canalisation DN400 sur un linéaire de 20mL.

Renforcement collecteur existant en amont Chemin du Badel

► Hypothèses de dimensionnement

- > Débit maximal à faire transiter = $0.33 + 0.18 = 0.51 \text{ m}^3/\text{s}$
- > Pente moyenne = 5.46 %
- > $K = 70$

► Caractéristiques de la canalisation

Pour faire transiter un débit de $0.51 \text{ m}^3/\text{s}$ à une pente de 5.46 %, il sera nécessaire de poser une canalisation de diamètre 500 mm sur 440 mL.

Pour limiter l'énergie de l'eau à l'exutoire, il sera également nécessaire de prévoir un enrochement à l'arrivée dans le bassin.

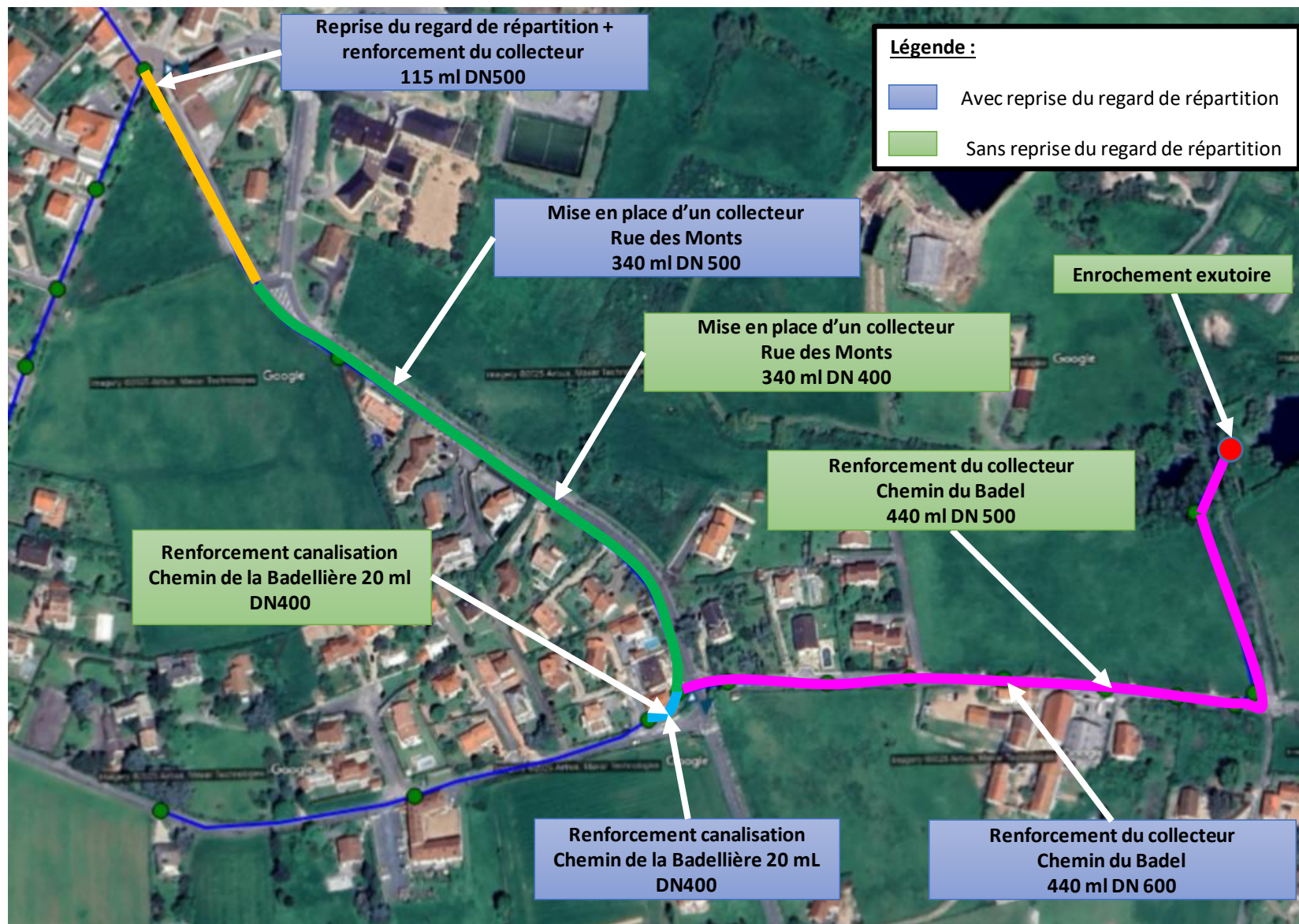


Figure 7 : Aménagements proposés

II.2.2.2. Solution 2 : Création d'un bassin Rue des Monts

La mairie a indiqué avoir envisagé la création d'un bassin de rétention sur une parcelle de la Rue des Monts, voir figure suivante :



Figure 8 : Localisation du bassin envisagé Rue des Monts

La solution 2 étudie les opportunités de réalisation de ce bassin.

Débit de fuite du bassin de stockage

D'après le PPRI de l'Yzeron, en cas de construction d'un bassin de rétention, le débit de fuite devra être inférieur au débit naturel maximal de ruissellement (sur la parcelle) de la pluie d'occurrence 5 ans.

Le débit de pointe de la parcelle sur lequel la construction du bassin est envisagée est calculé à l'aide de la méthode des pluies et d'un outil interne au cabinet Merlin.

Les caractéristiques de la parcelle utilisée :

- Superficie = 1.5 ha

- ▶ Pente = 11%
- ▶ Longueur = 150 m
- ▶ Cr = 0.15

Le débit de ruissellement calculé est de :

$$Q_{fuite} = 0.10 \text{ m}^3/\text{s}$$

Volume de stockage du bassin

Pour estimer le volume de stockage du bassin, on utilise la méthode des Pluies. Cette méthode consiste à faire la différence entre le débit de remplissage et de vidange du bassin lors de l'ensemble des pluies de retour de 10 ans, et de retenir le volume tampon le plus élevé : cette valeur correspond au volume de stockage.

Les bassins versants interceptés par le bassin de stockage sont RE1, RE2 et RE3, voir figure ci-dessous :

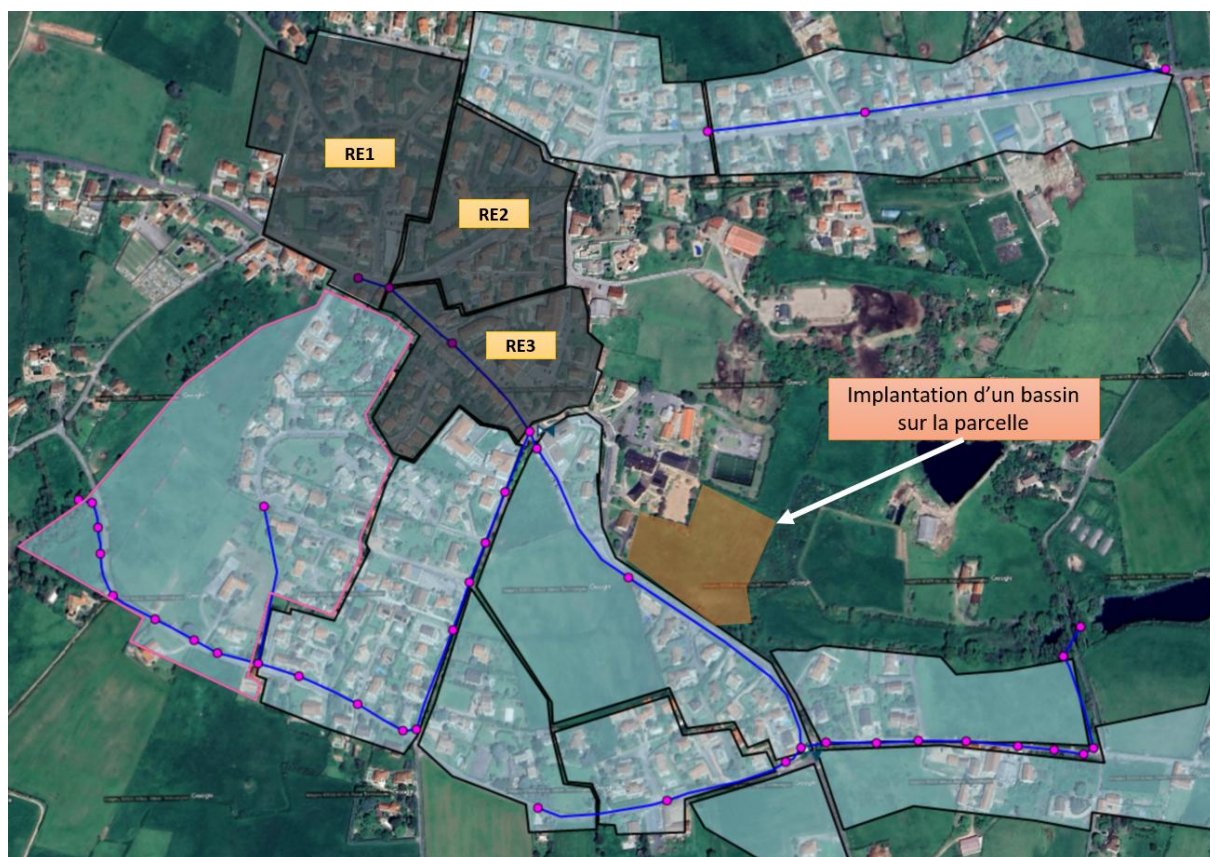


Figure 9 : Bassins interceptés par le bassin de stockage

Caractéristiques utilisées avec la méthode des pluies :

- ▶ $Q_{fuite} = 0.10 \text{ m}^3/\text{s}$

- ▶ Caractéristique des BV drainés par le bassin de stockage : RE1+RE2+RE3 :
 - > Superficie : 10 ha
 - > Cr = 0.3

Caractéristique de la pluie de période de retour 10 ans :

- > Coefficient Montana, 6 à 30 minutes : a = 5,767, b = 0,553
- > Coefficient de Montana, 30 min à 24h, a =10.000, b =0.70

Ces paramètres de calcul donnent les résultats suivants :

- > La pluie la plus défavorable pour ces paramètres dure 50 minutes.
- > En prenant en compte un coefficient de sécurité de 0.15, le volume de stockage du bassin est de :

$$V_{stockage} = 771 \text{ m}^3$$

Pour une hauteur de 1 m, l'emprise au sol du bassin est de 771 m², soit environ un bassin de 28 m de côté.

Autres aménagements à prendre en en compte

Tout comme pour la solution 1, il sera nécessaire de reprendre la canalisation du Chemin de la Badellière et le collecteur en amont du Chemin du Badel afin de limiter les ruissellements sur la chaussée au niveau du carrefour du Badel.

Cependant, les travaux sur le collecteur Chemin du Badel seront plus limités. Il s'agira de renforcer l'amont de la canalisation, afin de pouvoir faire transiter un débit maximal de 0.18 + 0.11 + 0.10 = 0.39 m³/s.

Pour faire transiter un débit de 0.39 m³/s par le Chemin de Badel, il est nécessaire de renforcer 125 m de tronçon de canalisation en DN400.

Il est également nécessaire de renforcer la conduite DN400, chemin de Massenot au niveau de la rupture de pente.

Pour faire transiter un débit de 0.39 + 0.07 (apport du bassin RE2) = 0.46 m³/s sur une pente de 3%, il est nécessaire de renforcer le diamètre de la conduite en DN500 sur 40m. Pour limiter l'énergie de l'eau à l'exutoire, il sera également nécessaire de prévoir un enrochement à l'arrivée dans le bassin.

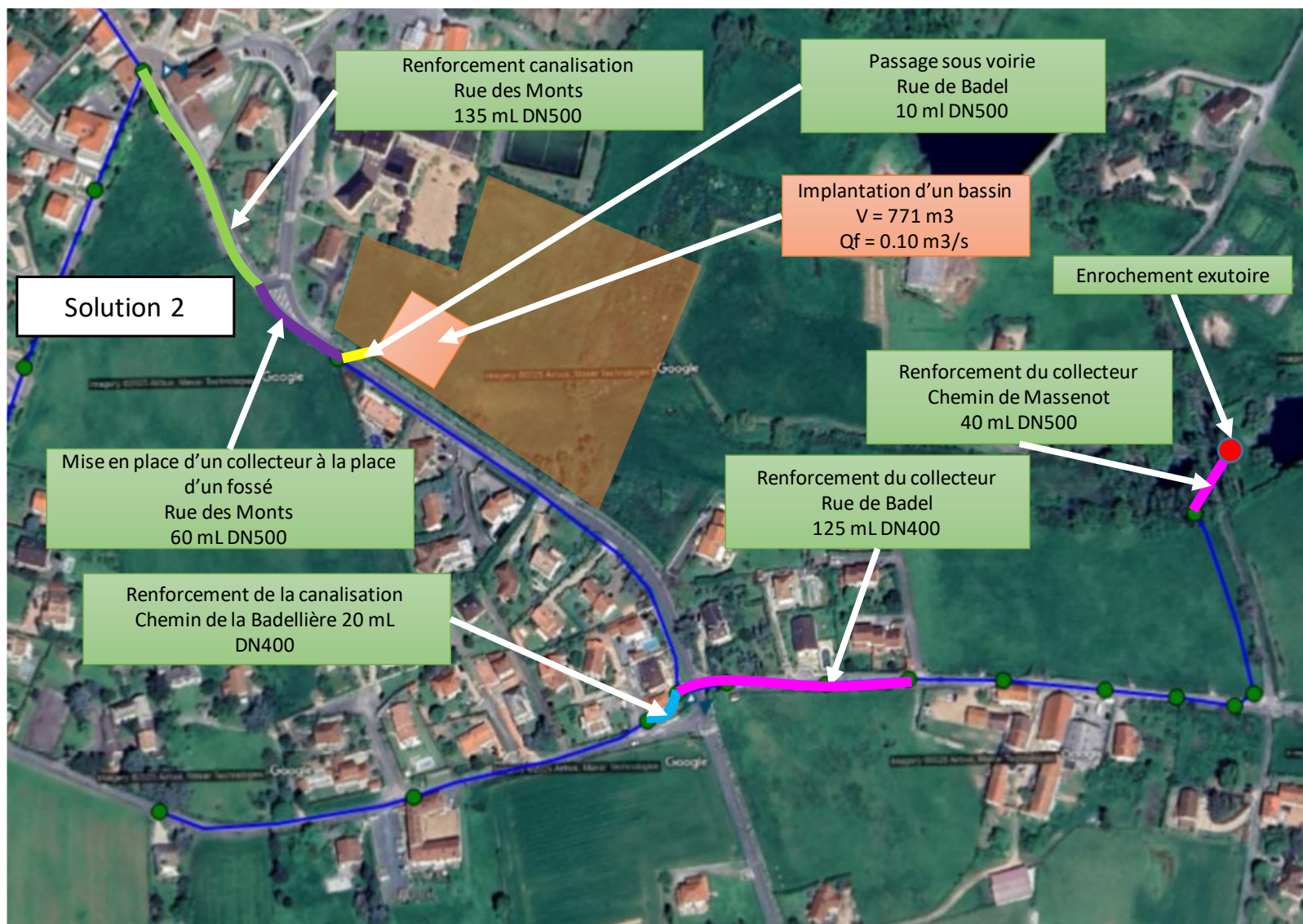


Figure 10 : plan d'aménagement du bassin de rétention rue des Monts

II.2.2.3. Solution 3 : Création d'un bassin au carrefour en aval du chemin de la Badellière

La solution étudie les opportunités de réalisation d'un bassin de stockage au carrefour du Badel.

Ce bassin pourrait reprendre l'ensemble des eaux de ruissellement des bassins versants des fossés de la Rue des Monts et du Chemin de la Badellière et les stocker avant de les renvoyer au réseau via le réseau d'eau pluvial au carrefour du Quincieux.

Toutefois, les diamètres de canalisation en aval du croisement de la Badellière n'étant pas connus, une étude complémentaire devra être réalisée si cette solution est envisagée.

Les figures ci-dessous présentent la localisation du bassin ainsi que les bassins versants interceptés par le bassin de rétention.

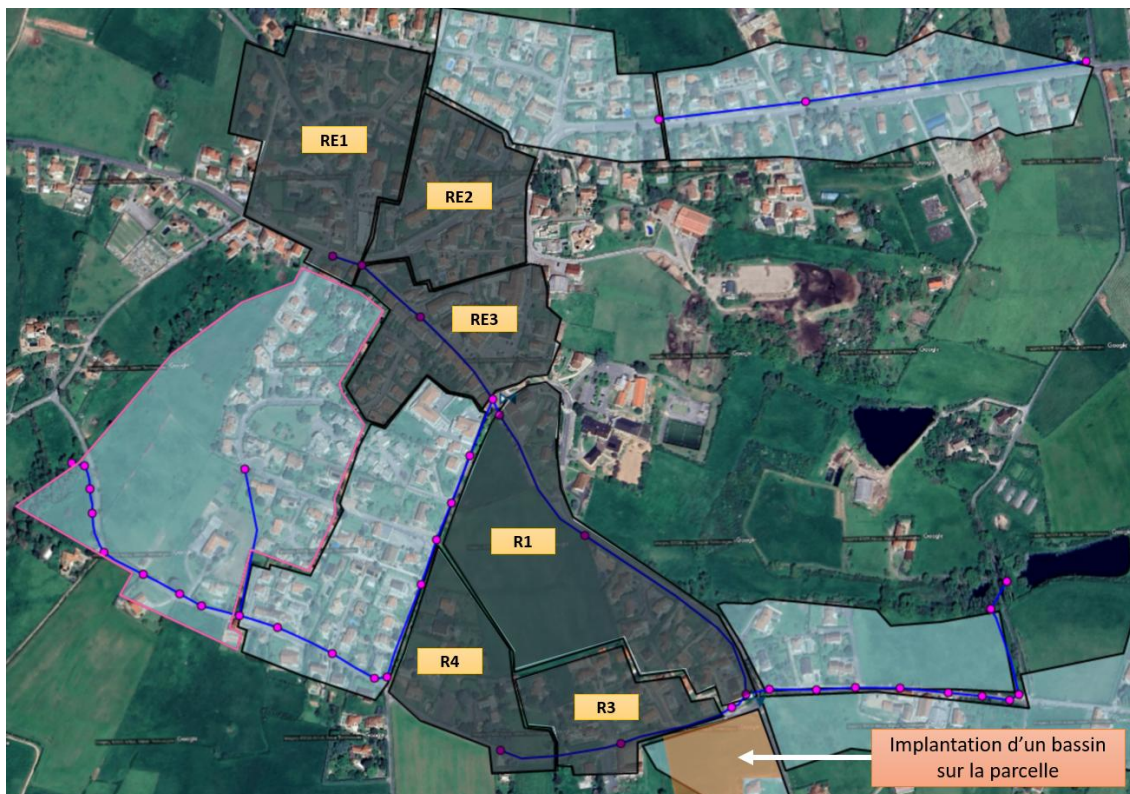
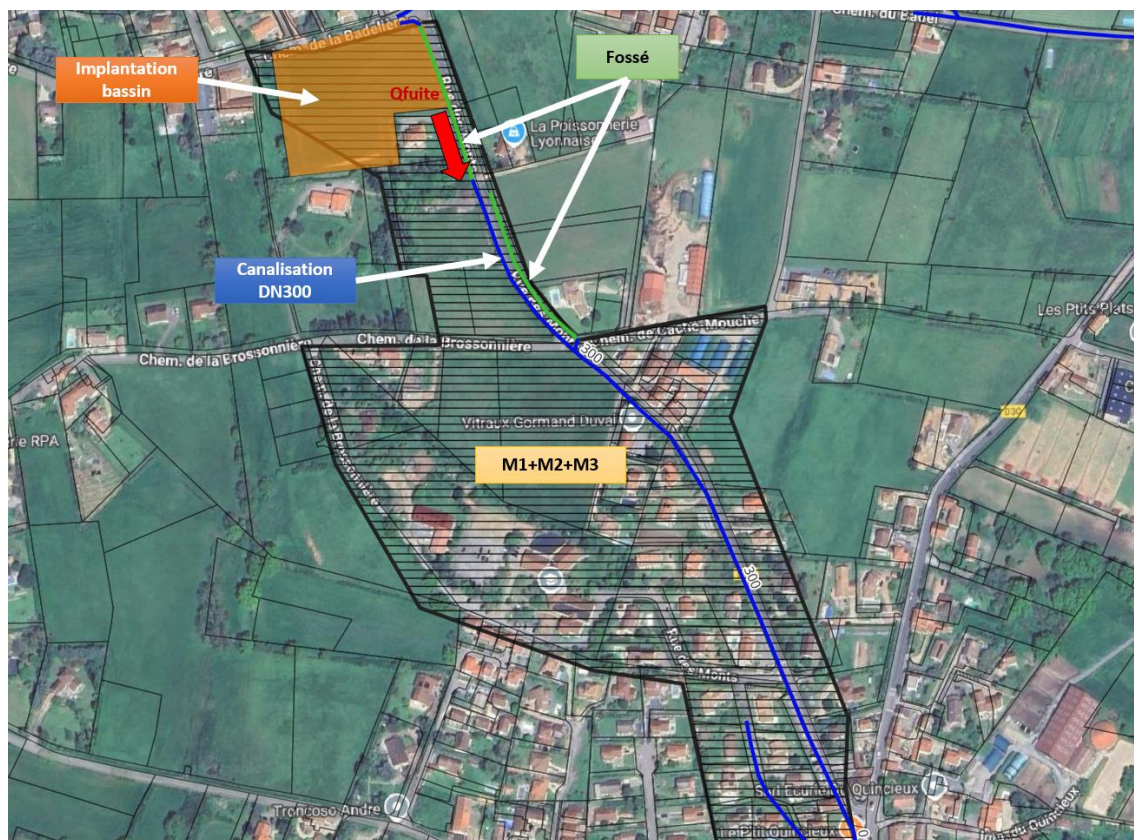


Figure 11 : Principe de fonctionnement du bassin de rétention du carrefour du Badel , amont du bassin



Aménagement préalable nécessaires

Les aménagements préalables nécessaires :

- > La reprise du regard de répartition au carrefour de la mairie et le renforcement de la canalisation passant sous le parking,
- > Le remplacement du fossé rue des Monts par un collecteur DN500 qui fait transiter le débit ruisselé jusqu'au bassin de stockage. A noter que le collecteur doit amener l'eau jusqu'au bassin : la pose doit donc être réalisée sur environ 370 ml.

Bien que cette solution nécessite des aménagements préalables, elle permettrait cependant de s'affranchir du renforcement des collecteurs sur le chemin du Badel (dont la voirie a été refaite récemment).

Ajout d'une canalisation de transfert chemin de la Badellière

Dans cette configuration il n'est pas nécessaire de renforcer le fossé chemin en aval du chemin de la Badellière mais de poser une canalisation qui récupère les eaux ruisselées de ce chemin pour les amener dans le bassin de stockage (en passant sous la voirie).

- > Le débit maximal ruisselé sur le chemin de la Badellière est de 0.18 m³/s (R3 + R4)
- > La pente moyenne est de 5%
- > Pour faire transiter les eaux ruisselées du chemin de la Badellière jusqu'au bassin de stockage, il est nécessaire de poser une canalisation DN400 sur 30 ml

Débit de fuite du bassin de stockage

D'après le PPRI de l'Yzeron, en cas de construction d'un bassin de rétention, le débit de fuite devra être inférieur au débit naturel maximal de ruissellement (sur la parcelle) de la pluie d'occurrence 5 ans.

Le débit de pointe de la parcelle sur laquelle l'implantation du bassin est envisagé est calculé à l'aide de la méthode des pluies.

Les caractéristiques de la parcelle utilisée pour l'implantation du bassin de stockage :

- > Superficie = 1.2 ha
- > Pente = 5%
- > Longueur = 137 m
- > Cr = 0.15

Le débit de ruissellement calculé est de :

$$Q_f = 0.11 \text{ m}^3/\text{s}$$

Débit à faire transiter à l'aval du bassin de stockage

Le débit de fuite du bassin est évacué par l'intermédiaire du fossé situé en aval du bassin sur la rue des Monts. En plus du débit de fuite, l'hypothèse est faite que les fossés puis les canalisations rue des Monts doivent également faire transiter le débit de pointe ruisselé sur les BV M1, M2 et M3. Le modèle numérique indique, pour une pluie de retour de 10 ans et une période intense de 15 minutes, un débit de pointe de :

$$Q_p = 0.22 \text{ m}^3/\text{s}$$

On a donc un débit total à faire transiter par la rue des Monts de :

$$Q_t = Q_p + Q_f$$
$$Q_t = 0.33 \text{ m}^3/\text{s}$$

Capacité des fossés

Les caractéristiques des fossés actuels sont :

- > Largeur au radier = 0.2m
- > Profondeur = 0.5m
- > Largeur totale = 0.7m
- > Pente moyenne = 2%
- > Strickler = 35

Les fossés ont une capacité d'écoulement maximale 0.41 m³/s. Ils sont donc capables de reprendre le débit de fuite du bassin et le débit de ruissellement de pointe des bassins M1, M2 et M3.

Renforcement de la canalisation DN300

En aval des fossés, une canalisation en DN300 récupère les eaux acheminées par les fossés. Les caractéristiques des canalisations sont :

- > DN300
- > Pente moyenne = 5%
- > Strickler = 70

La capacité de débit de cette canalisation est de 0.20 m³/s et est insuffisante pour faire transiter les 0.33 m³/s requis.

Un renforcement en DN400 est nécessaire pour faire transiter le débit de fuite du bassin et les volumes ruisselés par les BV M1, M2 et M3.

Volume de stockage

La méthode des pluies permet de calculer le volume du bassin de stockage requis. Cette méthode consiste à faire la différence entre le débit de remplissage et de vidange du bassin lors de l'ensemble des pluies de retour de 10 ans (variation du temps de pluie et de la période intense), et de retenir la différence la plus élevée : cette valeur correspond au volume de stockage.

Caractéristiques utilisées pour le calcul du volume de stockage :

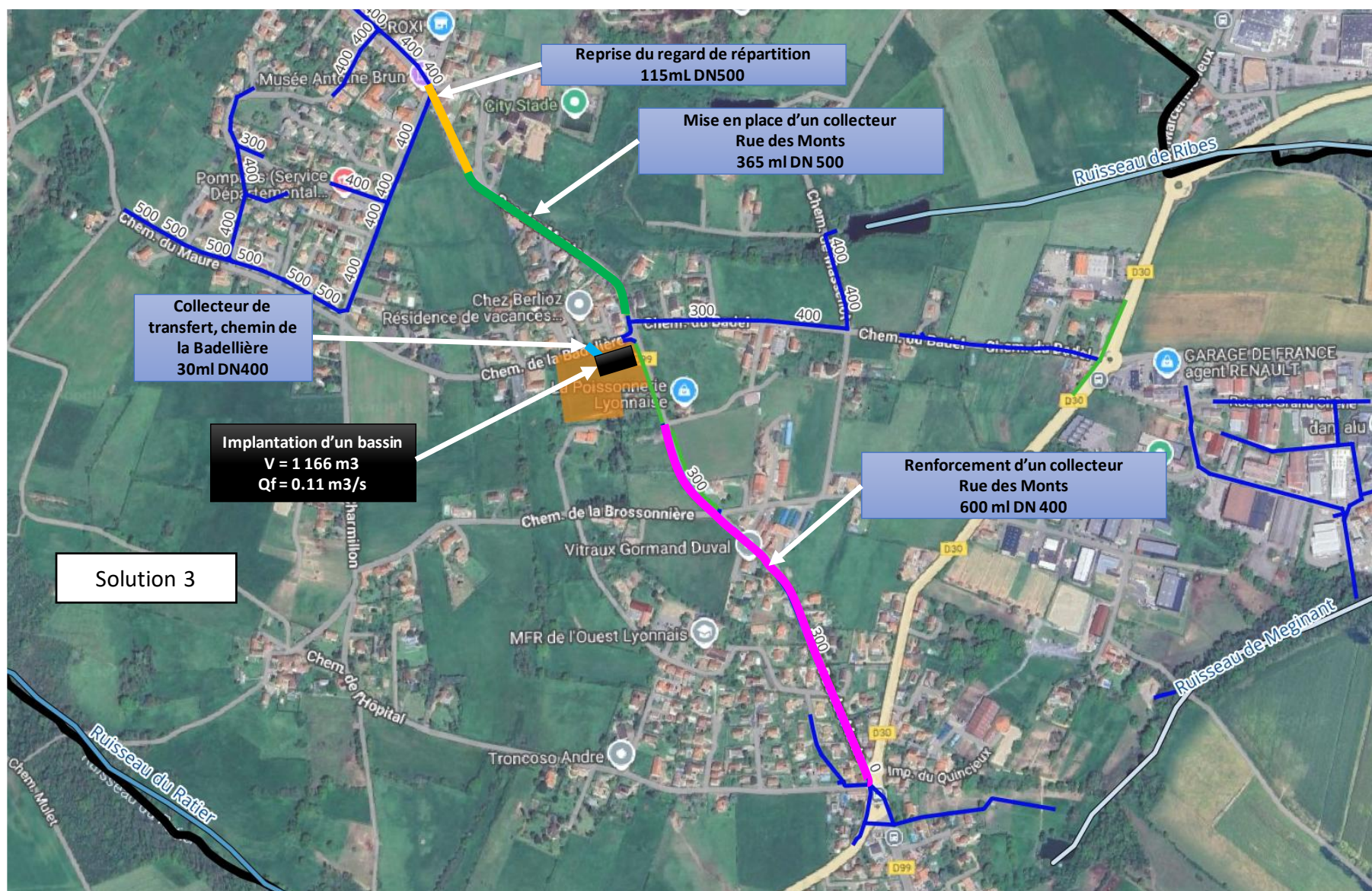
- > Qfuite = 0.11 m³/s
- > Surface (BV interceptés) par le bassin de stockage: 20.1 ha (Figure 12)
- > Cr de la surface interceptée par le bassin de stockage = 0.25
- > Coefficient Montana, 6 à 30 minutes : a = 4.906, b = 0.496
- > Coefficient de Montana, 30 min à 24h, a = 9.851, b = 0.704

Tableau 1 : Les bassins versants interceptés par le bassin de stockage

	Superficie (ha)	Cr
RE1	2.7	0.27
RE2	4.3	0.28
RE3	3	0.36
R1	5.5	0.15
R3	2.1	0.27
R4	2.5	0.24
BV intercepté	20.1	0.25

La pluie de 80 minutes nécessite le volume du bassin de stockage est le plus élevé. Avec un coefficient de sécurité de 0.15, on obtient :

$$V_{\text{stockage}} = 1\,166 \text{ m}^3$$



II.2.2.4. Solution 4 : Création d'un bassin en amont du chemin de Badel

La mairie a indiqué disposer de la parcelle indiquée sur la figure ci-dessous, ce qui constitue une opportunité de création de bassin.

L'objectif de ce bassin est de récupérer l'eau des bassins versants aval puis de la rejeter dans la canalisation du chemin de Badel. L'intérêt de cette solution est de ne pas réaliser de renforcement de conduite sur ce chemin dont la voirie a été refaite récemment.



Figure 14 : Localisation du bassin envisagé Rue des Monts

Capacité de la conduite en amont du chemin de Badel

Les eaux de pluies arrivant de l'amont sont désormais reprises par le bassin de stockage. Les caractéristiques de la conduite actuelle sont :

- > Diamètre : 300 mm
- > Pente : 7 %
- > Strickler : 70

Le débit maximal pouvant transiter dans cette conduite est de **0,23 m³/s**.

Débit de fuite du bassin de stockage

D'après le PPRI de l'Yzeron, en cas de construction d'un bassin de rétention, le débit de fuite devra être inférieur au débit naturel maximal de ruissellement (sur la parcelle) de la pluie d'occurrence 5 ans.

Le débit de pointe de la parcelle sur lequel la construction du bassin est envisagée est calculé à l'aide de la méthode des pluies et d'un outil interne au cabinet Merlin.

Les caractéristiques de la parcelle utilisée :

- > Superficie = 0.9 ha
- > Pente = 8%
- > Longueur = 90 m
- > Cr = 0.15

Le débit de ruissellement minimum calculé est obtenu pour une pluie de retour de 5 ans d'une durée de 6 à 30 minutes. Ce débit est de :

$$Q_{fuite} = 0.06 \text{ m}^3/\text{s}$$

Le débit de fuite calculé est inférieur à la capacité maximale de transit de la conduite en DN300 en amont du chemin du Badel. Le débit de fuite retenue est donc $Q_f = 0.06 \text{ m}^3/\text{s}$ pour le dimensionnement de l'orifice d'évacuation des eaux du bassin.

Volume de stockage du bassin

Pour estimer le volume de stockage du bassin, on utilise la méthode des Pluies. Cette méthode consiste à faire la différence entre le débit de remplissage et de vidange du bassin lors de l'ensemble des pluies de retour de 10 ans, et de retenir le volume tampon le plus élevé : cette valeur correspond au volume de stockage.

Les bassins versants interceptés par le bassin de stockage sont RE1, RE2, RE3, R1, R3 et R4, voir figure ci-dessous :

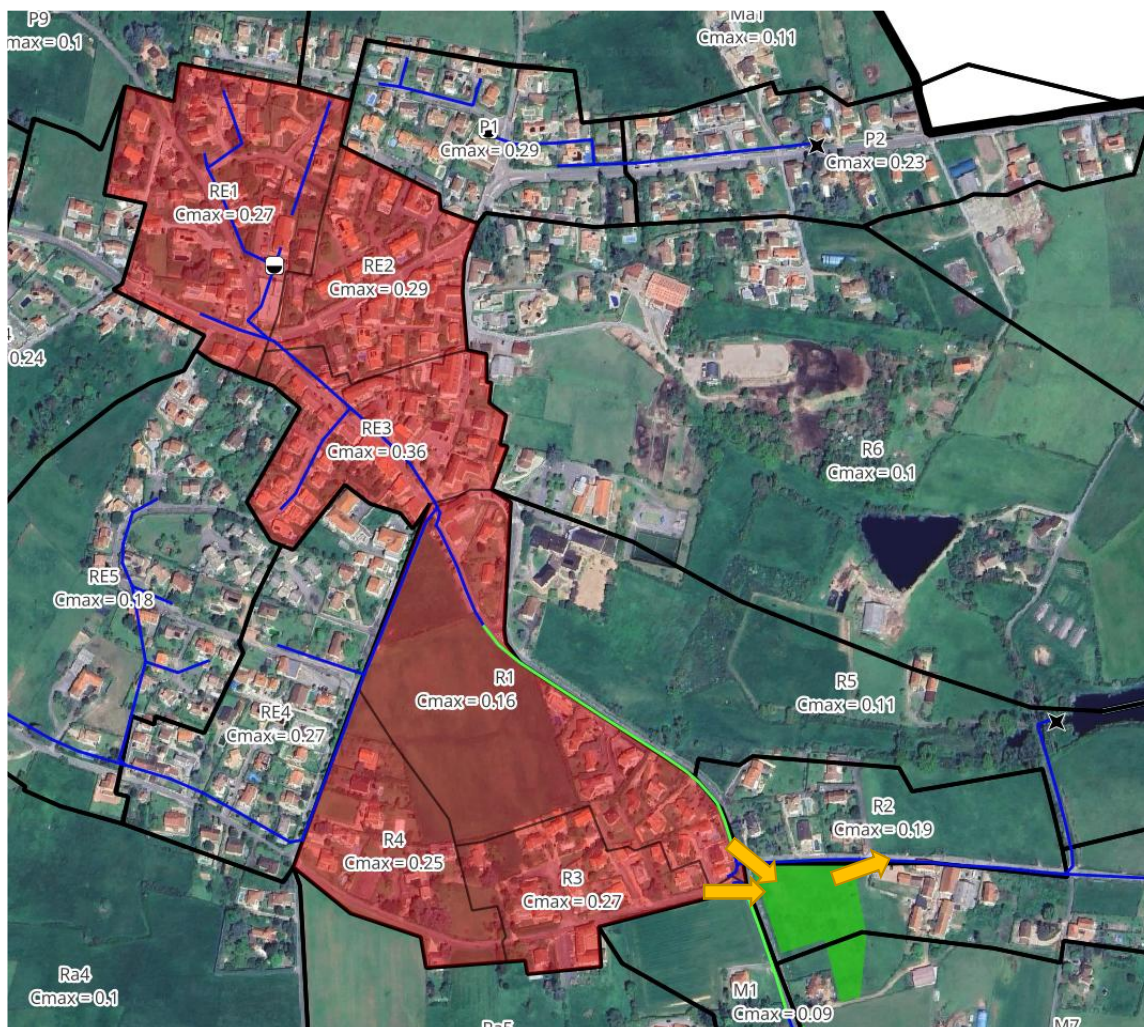


Figure 15 : Bassins interceptés par le bassin de stockage

Caractéristiques utilisées avec la méthode des pluies :

- > $Q_{fuite} = 0.06 \text{ m}^3/\text{s}$
- > Caractéristique des BV drainés par le bassin de stockage : RE1+RE2+RE3+R1+R4+R3 :
 - Superficie : 20 ha
 - $Cr = 0.15$

Tableau 2 : BV intercepté par le bassin en amont du chemin de Badel

	Aire	Cr
RE1	2.7	0.27
RE2	4.3	0.28
RE3	3	0.36
R1	5.5	0.15
R3	2.1	0.19
R4	2.5	0.24
RE1+RE2+RE3+R1+R2+R3	20.1	0.15

Caractéristique de la pluie de période de retour 10 ans :

- > Coefficient Montana, 6 à 30 minutes : $a = 5,767$, $b = 0,553$
- > Coefficient de Montana, 30 min à 24h, $a = 10.000$, $b = 0.70$

Ces paramètres de calcul donnent les résultats suivants :

- > La pluie la plus défavorable pour ces paramètres dure 100 minutes.
- > En prenant en compte un coefficient de sécurité de 0.15, le volume de stockage du bassin est de :

$$V_{stockage} = 959 \text{ m}^3$$

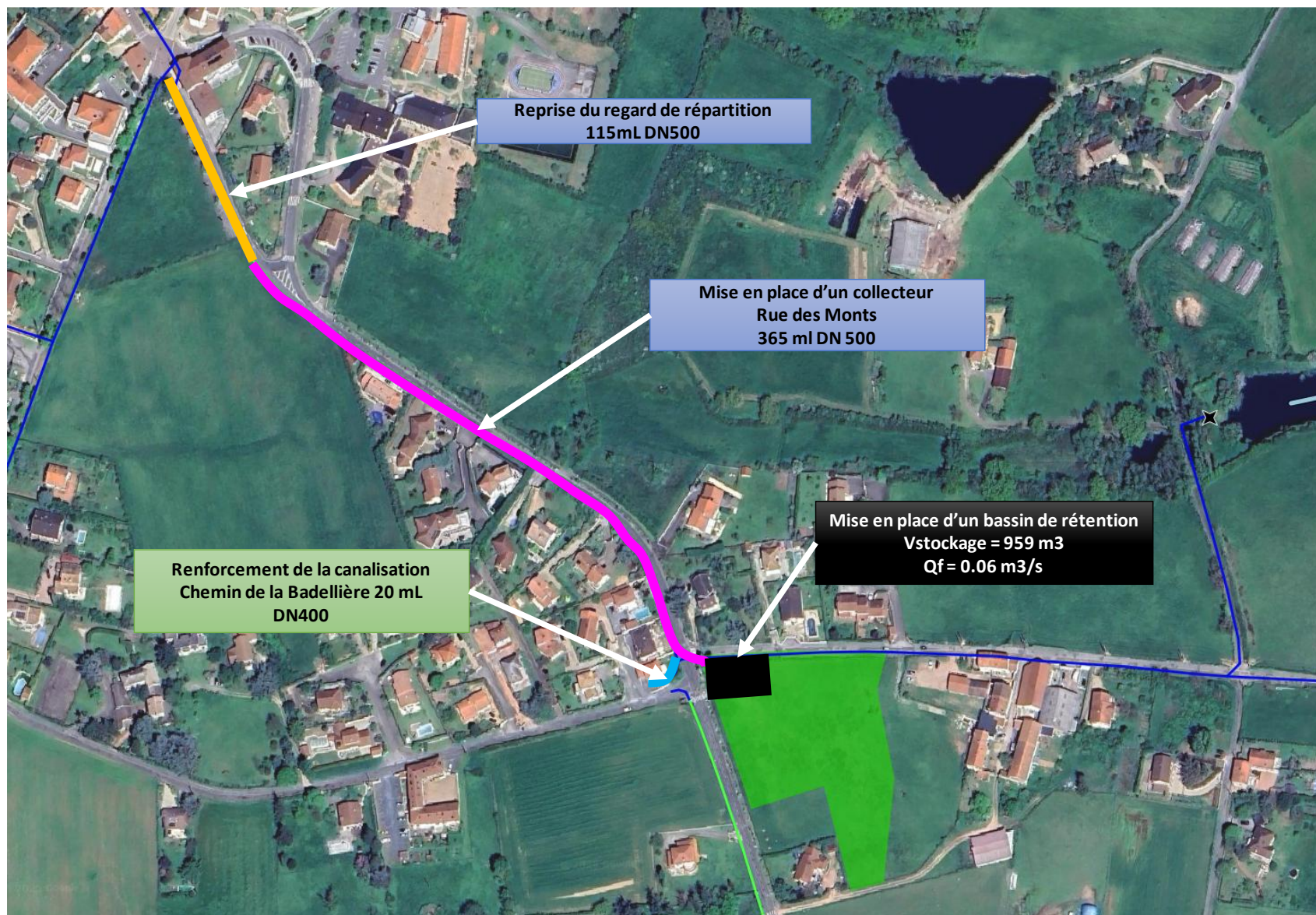


Figure 16 : plan d'aménagement du bassin de rétention rue des Monts

II.2.2.5. Solution 5 : Création de deux bassins de stockage – Amont Rue des Monts et aval Chemin de la Badellière

Cette partie étudie la possibilité de réalisation :

- > D'un bassin de stockage Rue des Monts, ce qui a pour objectif de limiter le débit à l'aval du bassin.
- > D'un bassin de stockage au croisement de Badel, qui a pour objectif de limiter les débits au chemin de Badel.

Cette solution permet de garder l'actuel des canalisations chemin du Badel et chemin de Massenot (ou des travaux ont été réalisés récemment).

Le dimensionnement du Bassin rue des Monts reste identique à la solution 2. En revanche, le bassin chemin du Badel doit être dimensionné différemment que dans la solution 4, puisque celui-ci ne stocke plus les eaux venant de la rue des Monts (qui sont tamponnées par le bassin Rue des Monts).

Débit de fuite du bassin de stockage

D'après le PPRI de l'Yzeron, en cas de construction d'un bassin de rétention, le débit de fuite devra être inférieur au débit naturel maximal de ruissellement (sur la parcelle) de la pluie d'occurrence 5 ans.

Le débit de fuite maximal a été calculé précédemment dans la solution 3.

$$Q_f = 0.11 \text{ m}^3/\text{s}$$

Cette valeur constitue un maximum. Afin de limiter l'impact vers le Quincieux, le débit de fuite retenu sera de $0.01 \text{ m}^3/\text{s}$.

$$Q_{f'} = 0.01 \text{ m}^3/\text{s}$$

Débit à faire transiter à l'aval du bassin de stockage

Tout comme dans la solution 3, le débit de fuite du bassin est évacué par l'intermédiaire du fossé situé en aval du bassin sur la rue des Monts. En plus du débit de fuite, l'hypothèse est faite que les fossés puis les canalisations rue des Monts doivent également faire transiter le débit de pointe ruisselé sur les BV M1, M2 et M3. Le modèle numérique indique, pour une pluie de retour de 10 ans et une période intense de 15 minutes, un débit de pointe de :

$$Q_p = 0.22 \text{ m}^3/\text{s}$$

On a donc un débit total à faire transiter par la rue des Monts de :

$$Q_t = Q_p + Q_f$$
$$Q_t = 0.23 \text{ m}^3/\text{s}$$

Capacité des fossés

De la même façon que pour la solution 3, les fossés ont une capacité d'écoulement maximale 0,41 m³/s. Ils sont donc capables de reprendre le débit de fuite du bassin et le débit de ruissellement de pointe des bassins M1, M2 et M3.

Renforcement de la canalisation DN300

De la même façon que pour la solution 3, en aval des fossés, une canalisation en DN300 récupère les eaux acheminées. Les caractéristiques des canalisations sont :

- > DN300
- > Pente moyenne = 5%
- > Strickler = 70

La capacité de débit de cette canalisation est de 0.20 m³/s et est insuffisante pour faire transiter les 0.23 m³/s requis.

Un renforcement en DN400 est nécessaire pour faire transiter le débit de fuite du bassin et les volumes ruisselés par les BV M1, M2 et M3.

Volume de stockage

La méthode des pluies permet de calculer le volume du bassin de stockage requis. Cette méthode consiste à faire la différence entre le débit de remplissage et de vidange du bassin lors de l'ensemble des pluies de retour de 10 ans (variation du temps de pluie et de la période intense), et de retenir la différence la plus élevée : cette valeur correspond au volume de stockage.

Caractéristiques utilisées pour le calcul du volume de stockage :

- > Qfuite max = 0.01 m³/s
- > Surface (BV interceptés) par le bassin de stockage: 7.6 ha
- > Cr de la surface interceptée par le bassin de stockage = 0.16
- > Coefficient Montana, 6 à 30 minutes : a = 5.767, b = 0.553
- > Coefficient de Montana, 30 min à 24h, a = 10, b = 0.70

Tableau 3 : Les bassins versants interceptés par le bassin de stockage

	Aire	Cr
R1	5.5	0.15
R3	2.1	0.19
R1+R3	7.6	0.16

La pluie de 30 minutes nécessite le volume du bassin de stockage le plus élevé. Avec un coefficient de sécurité de 0.15, on obtient :

$$V_{\text{stockage}} = 367 \text{ m}^3$$

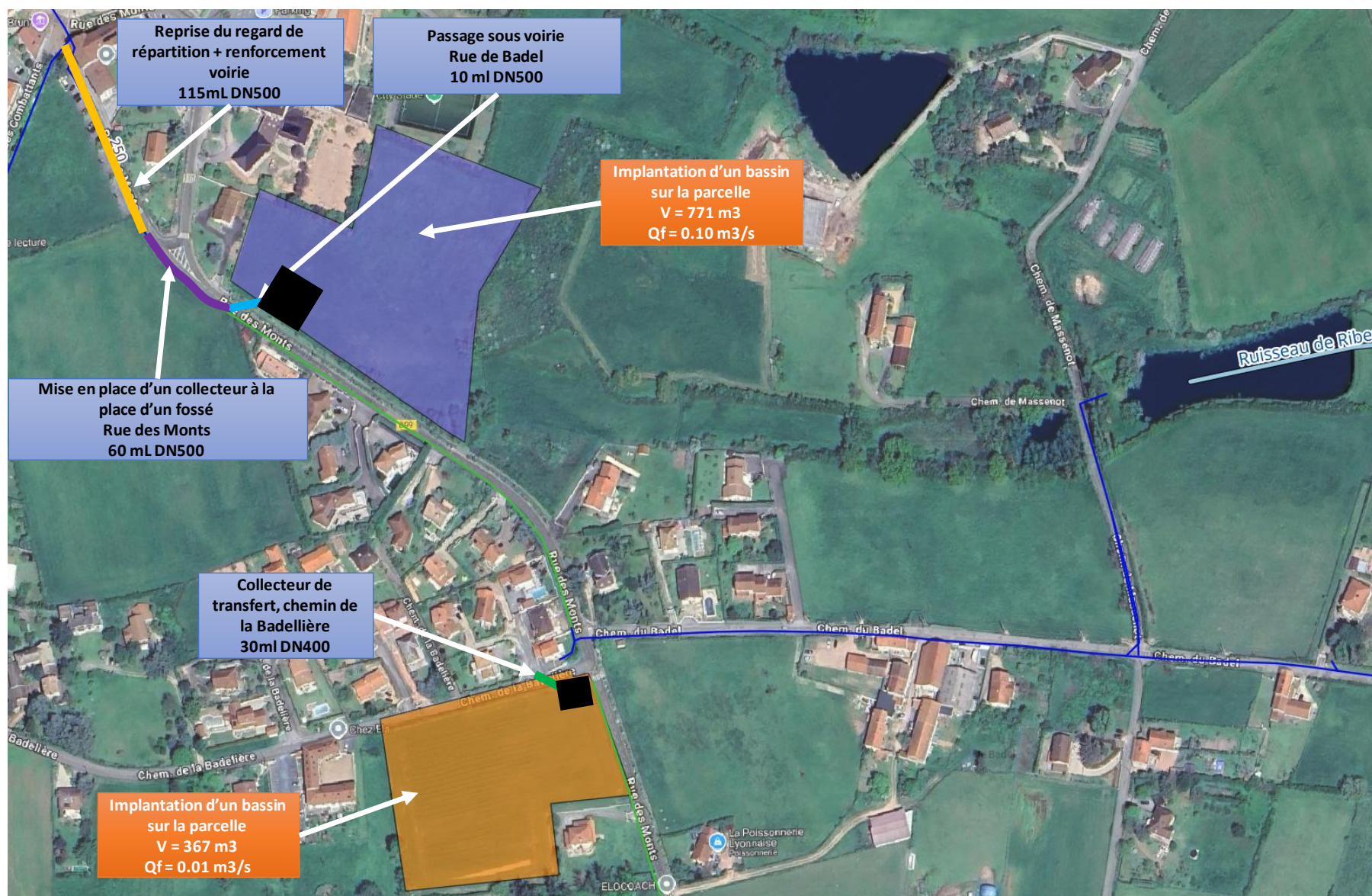


Figure 17 : Principe de fonctionnement de la solution 5

II.2.2.6. Solution 6 : Création de deux bassins de stockage – Amont Rue des Monts et amont chemin du Badel

Cette partie étudie la possibilité de réalisation :

- > D'un bassin de stockage Rue des Monts, ce qui a pour objectif de limiter le débit à l'aval du bassin.
- > D'un bassin de stockage au croisement de Badel, à l'amont du chemin du Badel, et qui a pour objectif de limiter les débits au chemin de Badel.

Cette solution a l'avantage de proposer la construction du bassin à l'amont du chemin du Badel sur une parcelle dont la commune est propriétaire.

Cette solution permet de garder l'actuel des canalisations chemin du Badel et chemin de Massenot (ou des travaux ont été réalisés récemment).

Pour rappel :

- ▶ Le débit de fuite et volume du bassin Rue des Monts ont été calculés en solution 2 : $V=771 \text{ m}^3$ et $Q_f = 0.10 \text{ m}^3/\text{s}$
- ▶ Le débit de fuite du bassin à l'amont du chemin du Badel a été calculé en solution 4 : $Q_f = 0.06 \text{ m}^3/\text{s}$

Capacité de conduite DN300 Chemin du Badel

La capacité maximale de la conduite DN300 chemin du Badel est de $0.23 \text{ m}^3/\text{s}$.

Les débits de fuite additionnés des bassins de stockage sont de $0.16 \text{ m}^3/\text{s}$, soit inférieurs à la capacité de la conduite, celle-ci n'a donc pas besoin d'être modifiée.

Débit de fuite du bassin en amont du chemin du Badel

Le débit de fuite de ce bassin est identique à celui calculé dans la solution 4, soit :

$$Q_f = 0.06 \text{ m}^3/\text{s}$$

Volume du bassin de stockage en amont du chemin du Badel

Pour estimer le volume de stockage du bassin, on utilise la méthode des Pluies. Cette méthode consiste à faire la différence entre le débit de remplissage et de vidange du bassin lors de l'ensemble des pluies de retour de 10 ans, et de retenir le volume tampon le plus élevé : cette valeur correspond au volume de stockage.

Le dimensionnement du volume est le même que pour la solution 4, excepté que le débit de fuite est plus élevé, un volume inférieur est donc suffisant.

$$V = 264 \text{ m}^3$$

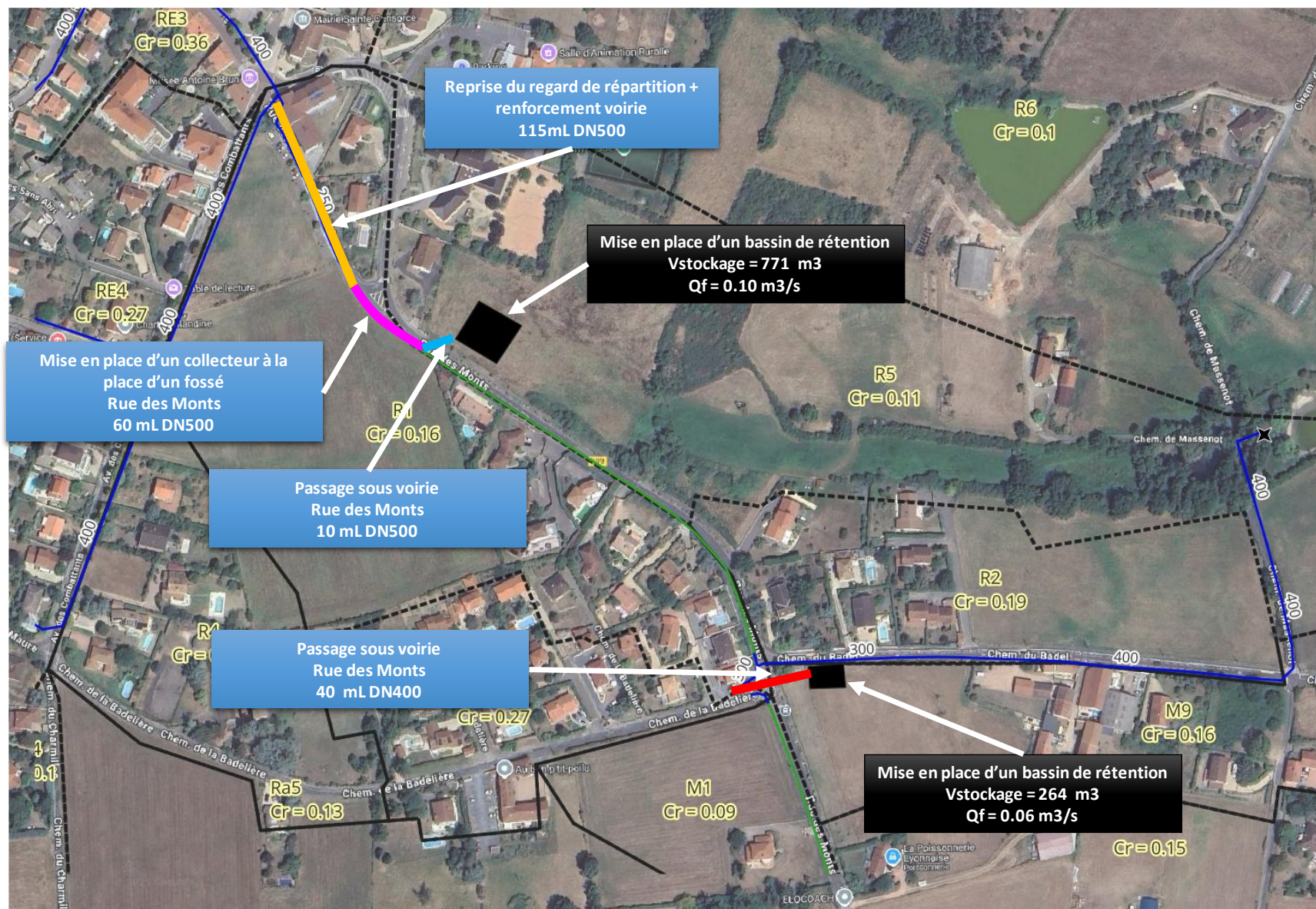


Figure 18 : Principe de fonctionnement de la solution 6

II.3. Croisement chemin du Maure et Avenue des Combattants

La zone d'étude de ce chapitre est localisée dans l'encadré noir de la figure suivante.

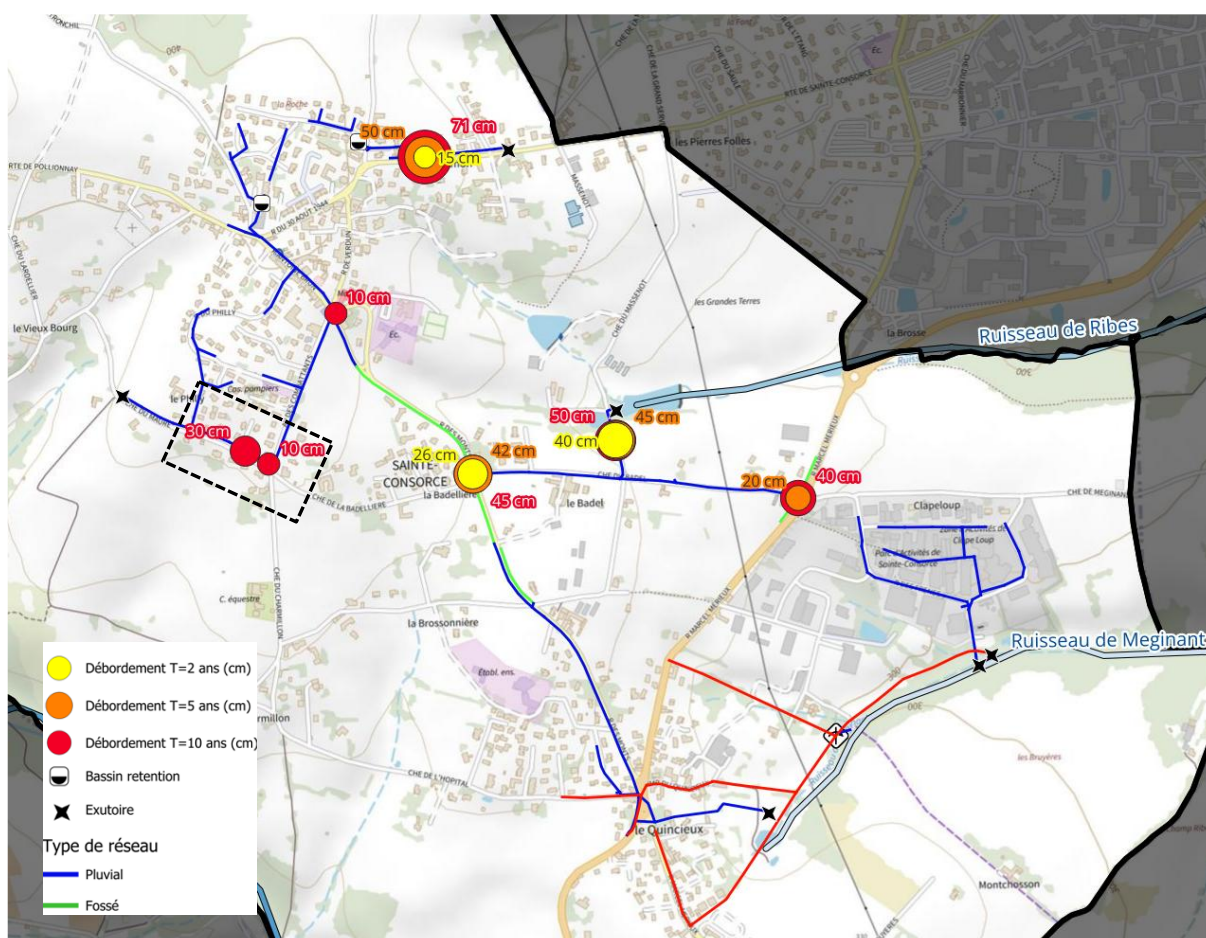


Figure 19 : localisation de la zone d'étude au croisement du chemin des Maures et l'avenue des combattants

II.3.1. Rappel du diagnostic

A partir d'une pluie d'occurrence $T = 10$ ans, des débordements sont constatés au carrefour de l'Avenue des Combattants et du Chemin du Maure.

Ces débordements sont dus à une rupture de la pente du collecteur, et donc à une diminution de la capacité de transit de ce dernier.

II.3.2. Proposition d'amélioration

II.3.2.1. Avec reprise du regard de répartition

En cas de reprise du regard de répartition au carrefour de la mairie, les débits provenant des bassins versants amont se répartissent entre les 2 canalisations de départ du regard, à savoir :

- ▶ Le DN400 vers l'Avenue des Combattants
- ▶ Le DN500, vers la Rue des Monts

Dans ce cas, les débits renvoyés dans la canalisation de l'Avenue des Combattants sont écrêtés et plus aucun débordement n'est observé pour une pluie décennale.

Aucun aménagement n'est alors à prévoir.

II.3.2.2. Sans reprise du regard de répartition

Si le regard de répartition devant la mairie n'est pas repris, les débits renvoyés vers l'Avenue des Combattants sont supérieurs à la capacité du collecteur. Au niveau du Chemin du Maure, les débits maximaux atteignent 0.31 m³/s (extraction modèle informatique).

Dans ce cas, un renforcement de canalisation est à prévoir sur une partie du réseau.

La diminution de la capacité de transit est due à une diminution de la pente du collecteur. Il peut donc être opportun de renforcer les canalisations de pente faible.

La figure page suivante localise le secteur faible pente.



Figure 20: Avenue des Combattants - Chemin du Maure : Secteur de faible pente

Afin de pouvoir faire transiter un débit allant jusqu'à 0.31 m³/s avec une pente moyenne de 0.5%, il sera nécessaire de renforcer 305 mL de DN500 en DN600.

L'ensemble du secteur à faible pente est concerné.

II.4. Chiffrage des aménagements proposés

Dans le tableau suivant :

Les montants indiqués dans le Tableau 4 sont des « montants travaux ». Ces montants comprennent le cout des travaux additionné des honoraires.

Ces couts ne prennent pas en compte la maîtrise d'œuvre et les imprévus et sont à actualiser en fonction de la date de réalisation et de l'inflation associée.

Dans le Tableau 4, les mentions « PM » dans le montant des prix des travaux signifient « Pour Mémoire » et indiquent que les informations disponibles ne sont pas assez précises pour réaliser le chiffrage.

Comme spécifié précédemment, pour les aménagements retenus, des investigations complémentaires devront être réalisées afin de préciser le chiffrage.

Les aménagements en aval de la rue du Badel ne sont pas présents dans le chiffrage. En effet, ce débordement n'a jamais été constaté : la présence de puisards en aval, non renseigné sur la modélisation, permettent d'infiltrer l'eau ruisselé.

Tableau 4 : Chiffrage des aménagements proposés

Secteur	Description		Actuel	Travaux	Montant dépense
Rue des Monts - Chemin de la Badellière - Chemin du Badel	Solution 1 : Tout transit actuel	Reprise du regard de répartition	Sortie en DN250	Sortie en DN500	4 500 €
		Renforcement canalisation à l'aval du regard de répartition	DN250	DN500 sur 115 mL à I = 7.5%	65 000 €
		Pose d'une canalisation entre l'aval du parking de la mairie et le carrefour de Badel (si reprise du regard de répartition)	Fossé	DN500 sur 340 mL à I = 7.5%	60 000 €
		Pose d'une canalisation entre l'aval du parking de la mairie et le carrefour de Badel (sans reprise regard répartition)	Fossé	DN400 sur 340 mL à I = 7.5%	55 000 €
		Augmentation de la capacité de la canalisation Chemin de la Badellière	DN300	DN400 sur 20 ml à I = 2.6%	4 500 €
		Renforcement de la capacité du collecteur Chemin du Badel (sans reprise regard répartition)	DN300 et DN400	DN500 sur 440 mL à I = 5.46%	PM
		Renforcement de la capacité du collecteur Chemin du Badel (avec reprise regard répartition)	DN300 et DN400	DN600 sur 440 mL à I = 5.46%	PM
		TOTAL SOLUTION 1			PM
	Solution 2 : Création du bassin Rue des Monts	Reprise du regard de répartition	Sortie en DN250	Sortie en DN500	4 500 €
		Renforcement canalisation à l'aval du regard de répartition	DN250	DN500 sur 115 mL à I = 7.5%	65 000 €
		Pose d'une canalisation de l'aval du paking de la mairie au niveau du bassin de stockage	A la place d'un fossé	DN500 sur 60 ml	15 000 €
		Passage sous voirie pour rejoindre le bassin de stockage	-	DN500 sur 10 ml	2 800 €
		Création d'un bassin	-	V = 771 m³ et Qf = 0.10 m3/s	280 000 €
		Augmentation de la capacité de la canalisation Chemin de la Badellière	DN300	DN400 sur 20 ml à I = 2.6%	4 500 €
		Renforcement de la capacité du collecteur Chemin du Badel	DN300	DN400 sur 125 mL à I = 5.46%	60 000 €
		Renforcement de la capacité du collecteur Chemin de Massenot	DN400	DN500 sur 40 ml à I = 2%	13 000 €
		TOTAL SOLUTION 2			444 800 €
	Solution 3 : Création d'un bassin Chemin de la Badellière	Reprise du regard de répartition	Sortie en DN250	Sortie en DN500	4 500 €
		Renforcement canalisation à l'aval du regard de répartition	DN250	DN500 sur 115 mL à I = 7.5%	65 000 €
		Pose d'une canalisation entre l'aval du parking de la mairie et le carrefour de Badel (si reprise du regard de répartition)	Fossé	DN500 sur 340 mL à I = 7.5%	60 000 €
		Pose d'une canalisation de transfert chemin de la Badellière	Sous voirie	DN400 sur 30ml sur à I = 5%	6 000 €
		Création d'un bassin pour stocker les volumes de ruissellement (jusqu'à T10) des fossés Rue des Monts et Chemin de la Badellière	-	V = 1 166 m³ et Qf = 0.11 m3/s	450 000 €
		TOTAL SOLUTION 3			585 500 €
Rue des Monts - Chemin de la Badellière	Solution 4 : Création d'un bassin en amont du chemin de Badel	Reprise du regard de répartition	Sortie en DN250	Sortie en DN500	4 500 €
		Renforcement canalisation à l'aval du regard de répartition	DN250	DN500 sur 115 mL à I = 7.5%	65 000 €
		Pose d'une canalisation entre l'aval du parking de la mairie et le carrefour de Badel (si reprise du regard de répartition)	Fossé	DN500 sur 340 mL à I = 7.5%	60 000 €
		Augmentation de la capacité de la canalisation Chemin de la Badellière	DN300	DN400 sur 20 ml à I = 2.6%	4 500 €
		Création d'un bassin	-	V = 959 m³ et Qf = 0.06 m3/s	400 000 €
		TOTAL SOLUTION 4			534 000 €
Rue des Monts - Aval Chemin de la Badellière	Solution 5 : Création de deux bassins de stockages	Reprise du regard de répartition	Sortie en DN250	Sortie en DN500	4 500 €
		Renforcement canalisation à l'aval du regard de répartition	DN250	DN500 sur 115 mL à I = 7.5%	65 000 €
		Pose d'une canalisation de l'aval du paking de la mairie au niveau du bassin de stockage	A la place d'un fossé	DN500 sur 60 ml	15 000 €
		Passage sous voirie pour rejoindre le bassin de stockage	-	DN500 sur 10 ml	2 800 €
		Création d'un bassin	-	V = 771 m³ et Qf = 0.10 m3/s	280 000 €
		Pose d'une canalisation de transfert chemin de la Badellière		DN400 sur 30ml sur à I = 5%	6 000 €
		Création d'un bassin pour stocker les volumes de ruissellement (jusqu'à T10) des fossés Rue des Monts et Chemin de la Badellière	-	V = 367 m³ et Qf = 0.01 m3/s	150 000 €
		TOTAL SOLUTION 5			523 300 €
Rue des Monts - Amont chemin du Badel	Solution 6 : Création de deux bassins de stockage bis	Reprise du regard de répartition	Sortie en DN250	Sortie en DN500	4 500 €
		Renforcement canalisation à l'aval du regard de répartition	DN250	DN500 sur 115 mL à I = 7.5%	65 000 €
		Pose d'une canalisation de l'aval du paking de la mairie au niveau du bassin de stockage	A la place d'un fossé	DN500 sur 60 ml	15 000 €
		Passage sous voirie pour rejoindre le bassin de stockage	-	DN500 sur 10 ml	2 800 €
		Création d'un bassin	-	V = 771 m³ et Qf = 0.10 m3/s	280 000 €
		Pose d'une canalisation sous voirie Rue des Monts		DN400 sur 40ml sur à I = 5%	10 000 €
		Création d'un bassin pour stocker les volumes de ruissellement (jusqu'à T10) des fossés Rue des Monts et Chemin de la Badellière	-	V = 264 m³ et Qf = 0.06 m3/s	120 000 €
		TOTAL SOLUTION 6			497 300 €
Croisement Chemin du Maure et Avenue des Combattants		Renforcement de la capacité du collecteur Chemin du Maure	DN500	DN600 sur 305 mL à I = 0.5%	210 000 €

III.AMENAGEMENTS RETENUS

La solution 6 est la plus intéressante : création de deux bassins rue des Monts et en aval du chemin du Badel.

Cette solution présente les avantages suivants :

- ▶ Une des parcelles (en amont du chemin du Badel) appartient déjà à la commune
- ▶ Il n'est pas nécessaire de renforcer les canalisations tout le long de la voirie entre le carrefour de la mairie et le croisement de Badel
- ▶ Il n'est pas nécessaire de renforcer les canalisations sur le chemin du Badel entre le carrefour de Badel et l'entrée sur le chemin de Massenot
- ▶ La commune projette d'urbaniser la parcelle à l'Ouest de la rue des Monts (en contrebas de la mairie). De faite, le bassin rue des Monts pourrait être également utilisés pour canaliser les eaux ruisselées de ces nouvelles constructions.

Le montant travaux de cette solution s'élève à environ 500 000 euro