

Commune d'Ambon



## REVISION DU PLAN LOCAL D'URBANISME

Dossier d'approbation

---

### 5.2.3 – Eaux pluviales

---

Vu pour être annexé à la délibération du 28 février 2020  
Pour la Commune  
Le Maire

Commune d'Ambon



## REVISION DU PLAN LOCAL D'URBANISME

Dossier d'approbation

---

### 5.2.3.2 – Actualisation du schéma des eaux pluviales

---

Vu pour être annexé à la délibération du 28 février 2020  
Pour la Commune  
Le Maire



## SOMMAIRE

<b>PREAMBULE</b> .....	<b>3</b>
<b>1. SITUATION EN 2008</b> .....	<b>4</b>
1.1    DIAGNOSTIC DU RESEAU .....	4
1.2    METHODOLOGIE APPLIQUEE POUR L'ESTIMATION DU DEBIT RESIDUEL.....	4
1.3    TRAVAUX A EFFECTUER SUR LE RESEAU .....	7
<b>2. EVOLUTIONS EN 2020</b> .....	<b>10</b>
2.1    ACTUALISATION DES DEBITS RESIDUELS .....	13
2.2    SYNTHESE DES RESULTATS .....	15
2.3    CONCLUSION .....	16
2.3.1    Zones AU.....	16
2.3.2    Zones urbanisées.....	17

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Découpage des bassins versants de la commune d'Ambon .....	1
Figure 2 : Situation aménagée après densification des zones (PLU d'Ambon en 2008) .....	6
Figure 3 : Zoom sur les évolutions de zonages .....	10
Figure 4 : Zonage du PLU révisé .....	12

## TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Tableau des débits résiduels disponibles après aménagements préconisés du réseau.....	6
Tableau 2 : Tableau des débits résiduels disponible en 2020 .....	14



## **PREAMBULE**

---

Dans le cadre du contrat de bassin de la rivière de Penerf, le Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Golfe du Morbihan a engagé en 2008 une étude de schéma de gestion des eaux pluviales sur les communes d'Ambon et La Trinite Surzur intégrant :

- Une étude hydraulique sur les réseaux existants (volet curatif) aboutissant à la définition d'un programme de travaux

- Un zonage des eaux pluviales (volet préventif) permettant à la commune de définir un cadre réglementaire à la gestion des eaux pluviales.

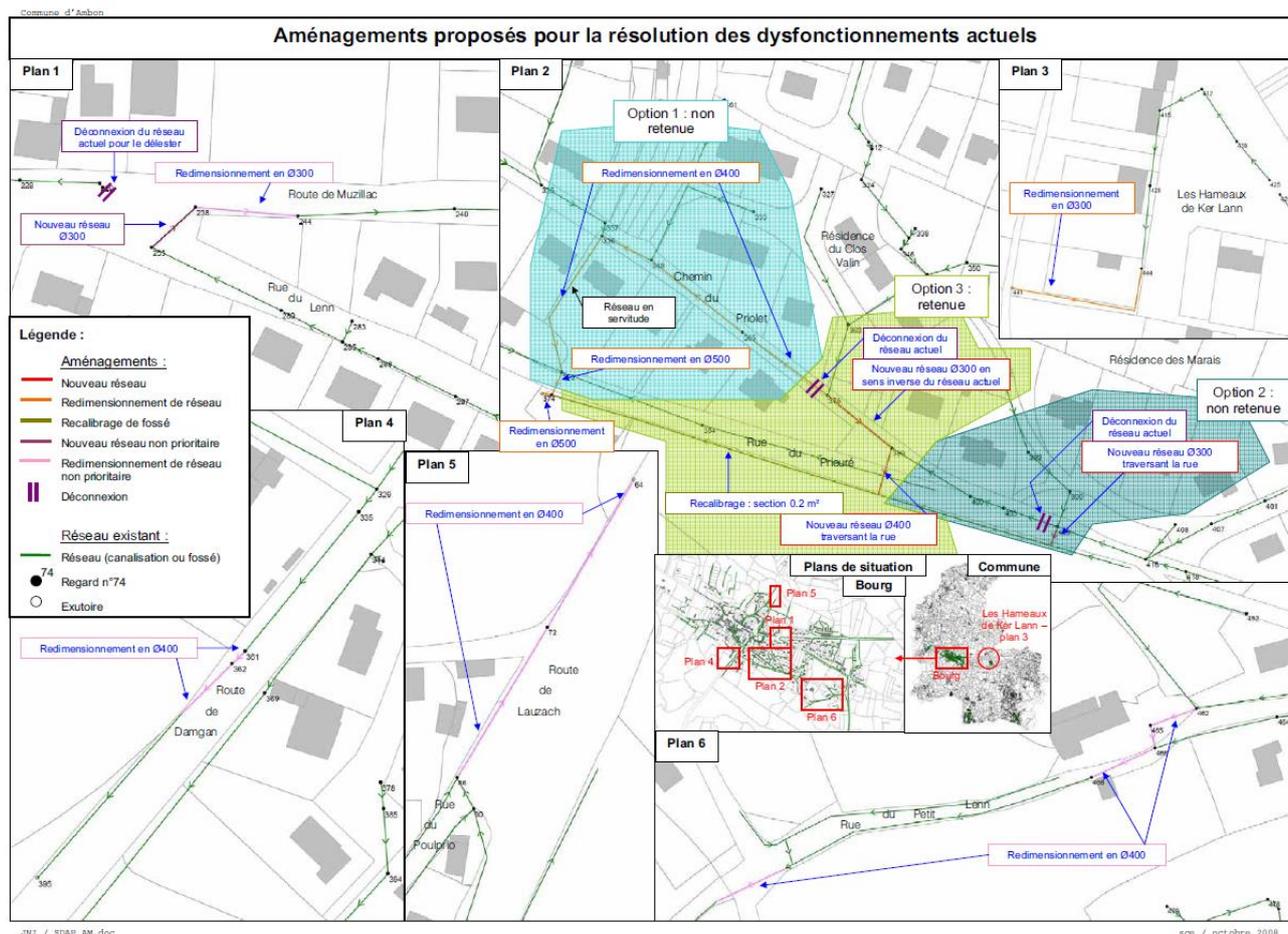
La commune d'Ambon a entrepris la révision de son PLU et une actualisation du schéma de gestion des eaux pluviales est donc établie au regard du nouveau projet de développement.

## 1. SITUATION EN 2008

### 1.1 DIAGNOSTIC DU RESEAU

En 2008, le bureau d'études SCE a réalisé un diagnostic du réseau d'eaux pluviales existant sur la commune d'Ambon. Ce diagnostic a permis de mettre en évidence les sections présentant des dysfonctionnements (débordement ou saturation du réseau). Des propositions d'un schéma de gestion et de solutions techniques ont ensuite été établies.

Des aménagements ont été définis et dimensionnés pour résoudre les dysfonctionnements sur les bases de l'urbanisation d'alors. L'objectif de ces aménagements étant de supprimer les débordements observés pour les pluies de période de retour 20 ans.



### 1.2 METHODOLOGIE APPLIQUEE POUR L'ESTIMATION DU DEBIT RESIDUEL

En 2008, les débits résiduels disponibles pour l'urbanisation ont été calculés sur chaque bassin versant ou groupe de bassins versants en faisant la différence, au niveau du point de saturation principal du réseau, entre le débit limite de débordement et le débit obtenu avant et après mise en œuvre des aménagements sur les réseaux pluviaux, sur les bases de l'urbanisation de l'époque (voir Tableau 1 page 6).

**Le critère retenu est le débit résiduel disponible ramené à la surface totale urbanisée.**

C'est en effet la densification des surfaces urbanisées qui potentiellement peut engendrer des excédents d'eaux pluviales dans le futur. Ce débit résiduel indique donc si le réseau est bien dimensionné (en vert) ou s'il présente une saturation (en rouge).

Le calcul des débits résiduels tient compte de la surface totale du bassin versant étudié, de sa part urbanisée, de sa part urbanisable et de ses terrains non constructibles.

Les zones urbanisées sont de type :

- Uaa : urbanisation centrale sur le bourg
- Uba : urbanisation secondaire (périphérie du bourg et cœur de certains hameaux)
- Ubb et Nh : urbanisation secondaire sur les hameaux
- Ul : urbanisation à vocation de loisir
- Ue : urbanisation à vocation économique

Les zones à urbaniser sont de type :

- 1AUa : urbanisation à court ou moyen terme
- 2AU : urbanisation à long terme
- 1AUI : urbanisation future à vocation de loisir

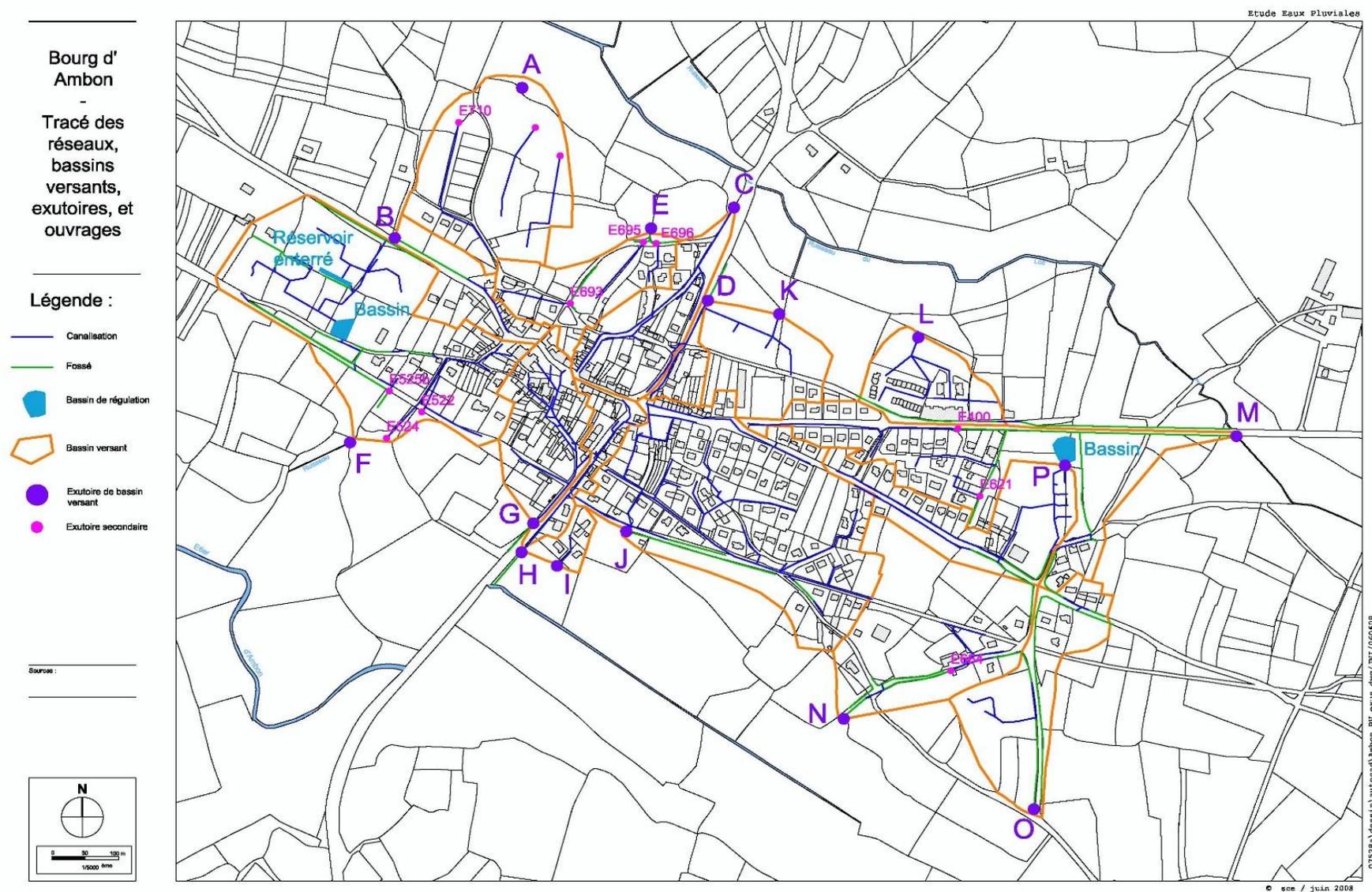
Tableau 1 : Tableau des débits résiduels disponibles lors du diagnostic de 2008

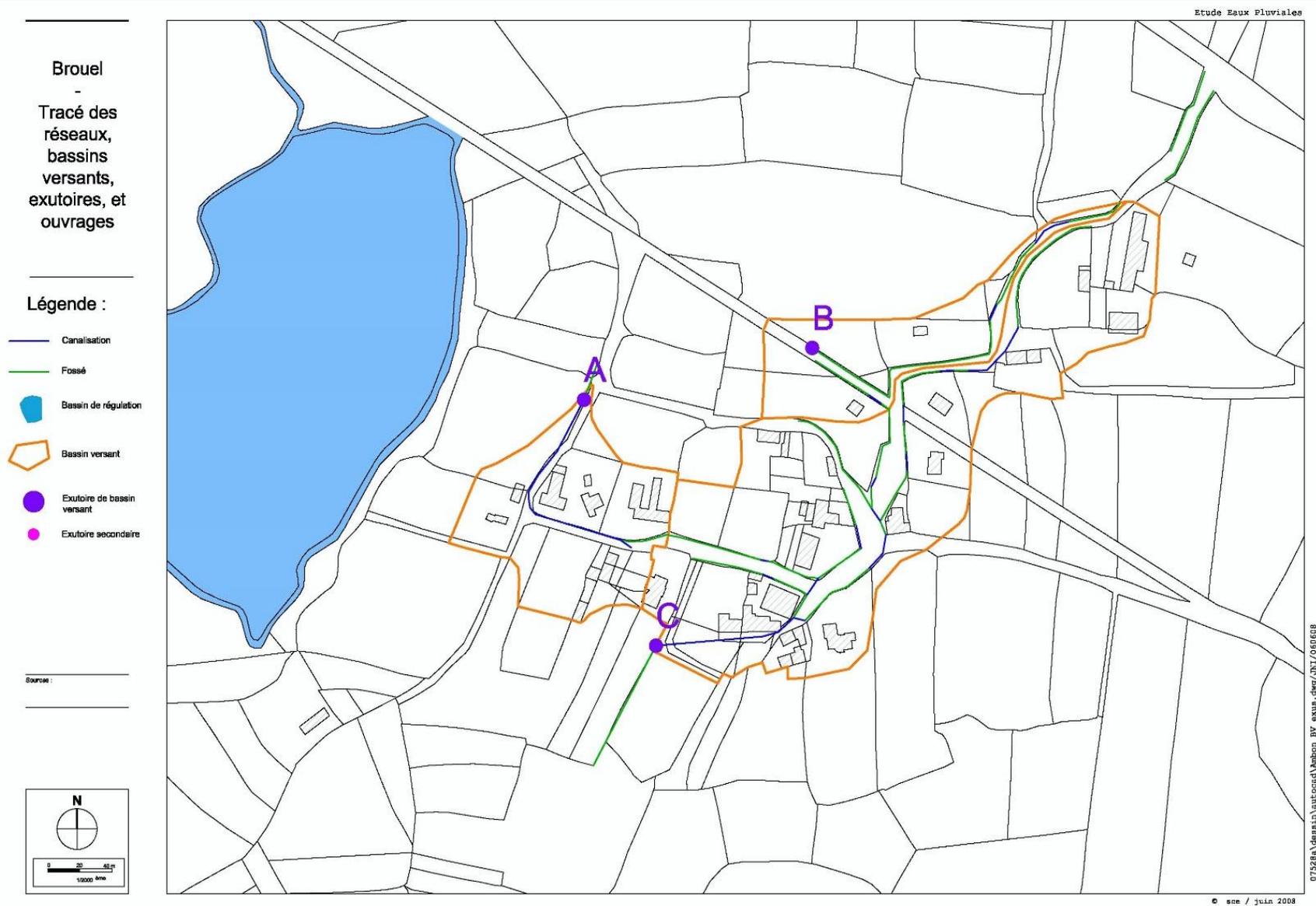
Bassin Versant	Surface totale (ha)	surface urbanisable (ha)		surface non urbanisable (ha)	débit résiduel (l/s)	Débit résiduel par unité de surface (l/s/ha)		
		Zone U	Zone AU			totale	urbanisable	urbanisée
A	5,6	3,2	0,6	1,8	50	9,0	13,4	15,9
B	1,7	1,6	0,1	0,0	200	117,2	117,2	123,5
C	2,8	2,7	0,0	0,0	100	35,5	36,1	36,7
D	0,8	0,8	0,0	0,0	60	79,2	79,9	79,9
E	2,5	2,3	0,2	0,0	100	39,6	39,6	43,0
F	9,1	5,1	2,0	2,0	100	10,9	14,0	19,7
G	2,8	2,7	0,0	0,2	100	35,5	37,6	37,6
H	1,1	1,1	0,0	0,0	70	62,2	65,1	65,1
I	0,5	0,5	0,0	0,0	70	137,0	137,3	137,3
J	10,0	9,3	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
K	4,6	4,5	0,0	0,0	400	87,3	88,0	88,0
L	2,5	2,4	0,0	0,1	100	39,8	41,2	41,2
M	6,3	3,7	0,0	2,6	100	15,9	27,1	27,3
N	5,9	5,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
O	9,1	2,8	5,2	1,1	100	11,0	12,4	35,5
P	3,6	2,1	0,0	1,5	20	5,6	9,6	9,6
Betahon A	8,8	7,6	0,2	1,0	0	0,0	0,0	0,0
Betahon B	2,2	1,2	0,0	1,0	50	23,1	43,3	43,3
Betahon C	4,5	1,0	0,1	3,3	60	13,4	52,4	58,6
Brouel A	1,4	0,9	0,0	0,5	30	21,7	34,1	34,1
Brouel B	0,8	0,2	0,0	0,6	100	120,2	450,5	450,5
Brouel C	3,6	2,5	0,0	1,1	10	2,8	3,9	3,9
KerLann A	0,8	0,7	0,0	0,0	15	19,8	20,8	20,8
Kerlann B	1,6	1,6	0,0	0,0	10	6,2	6,3	6,3
Treherve A	2,3	2,3	0,0	0,0	30	13,1	13,2	13,2
Treherve B	2,3	1,8	0,0	0,4	50	22,1	27,1	27,1
Treherve C	4,5	2,7	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Treherve D	2,5	0,0	0,0	2,5	100	40,6	-	-

4 bassins versant présentait des dysfonctionnements en 2008. Il s'agit des bassins versant J et N du bourg, du bassin versant A de Bétahon et du bassin versant C de Tréhervé.

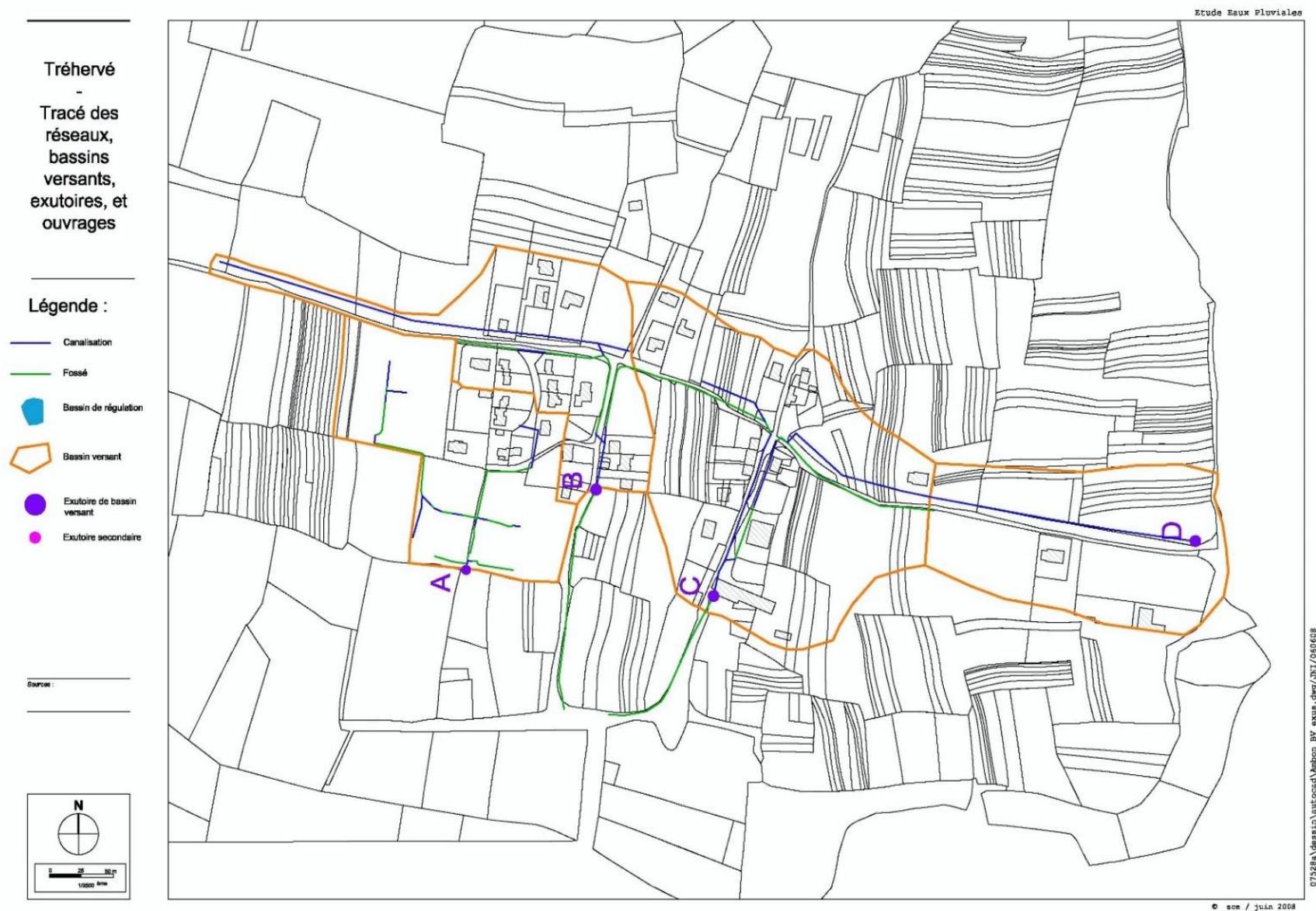
Le découpage des bassins versants figurent sur les pages suivantes.

Figure 1 : Découpage des bassins versants de la commune d'Ambon

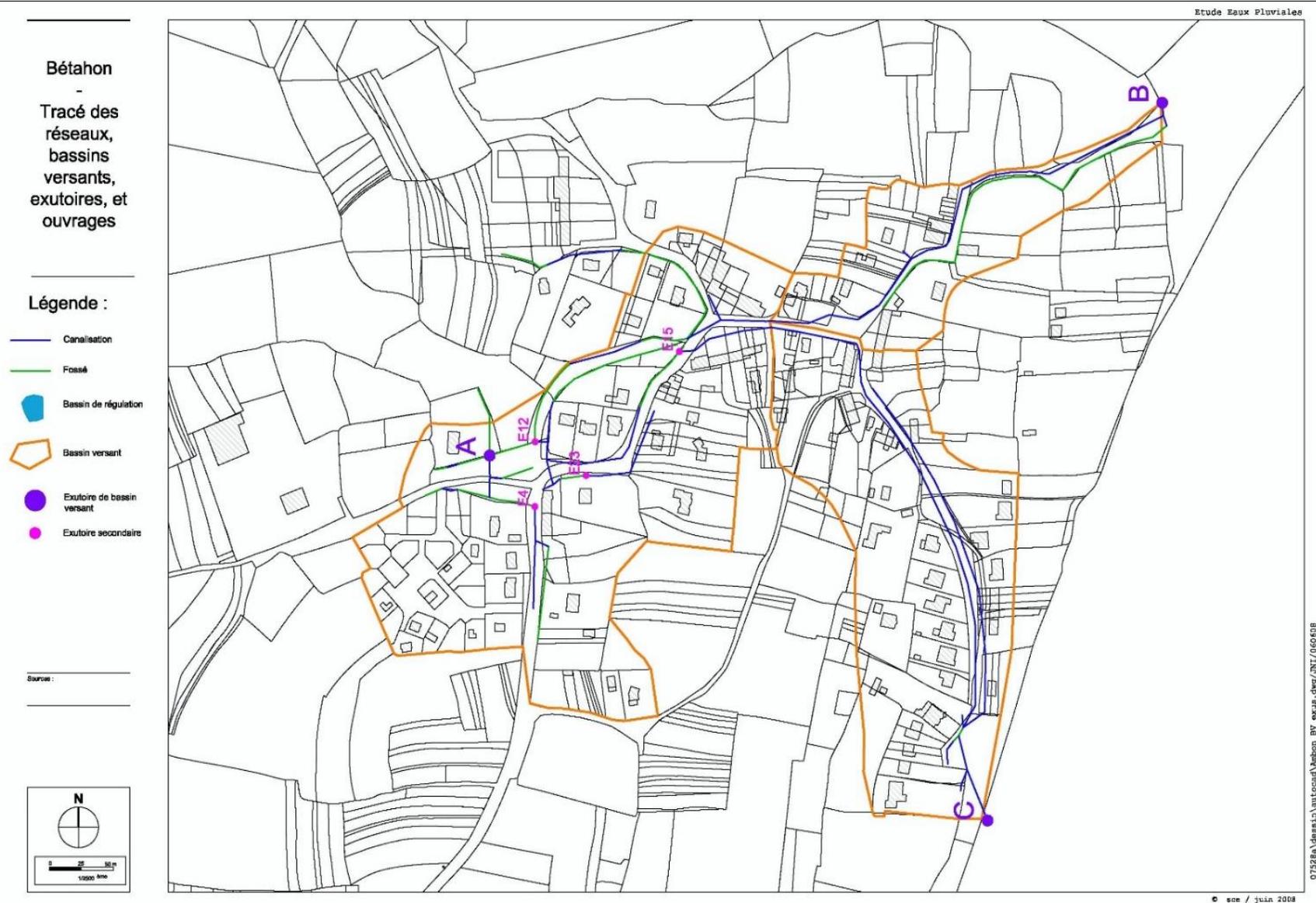




Source : SCE -2008



Source : SCE -2008



Source : SCE -2008



Source : SCE -2008

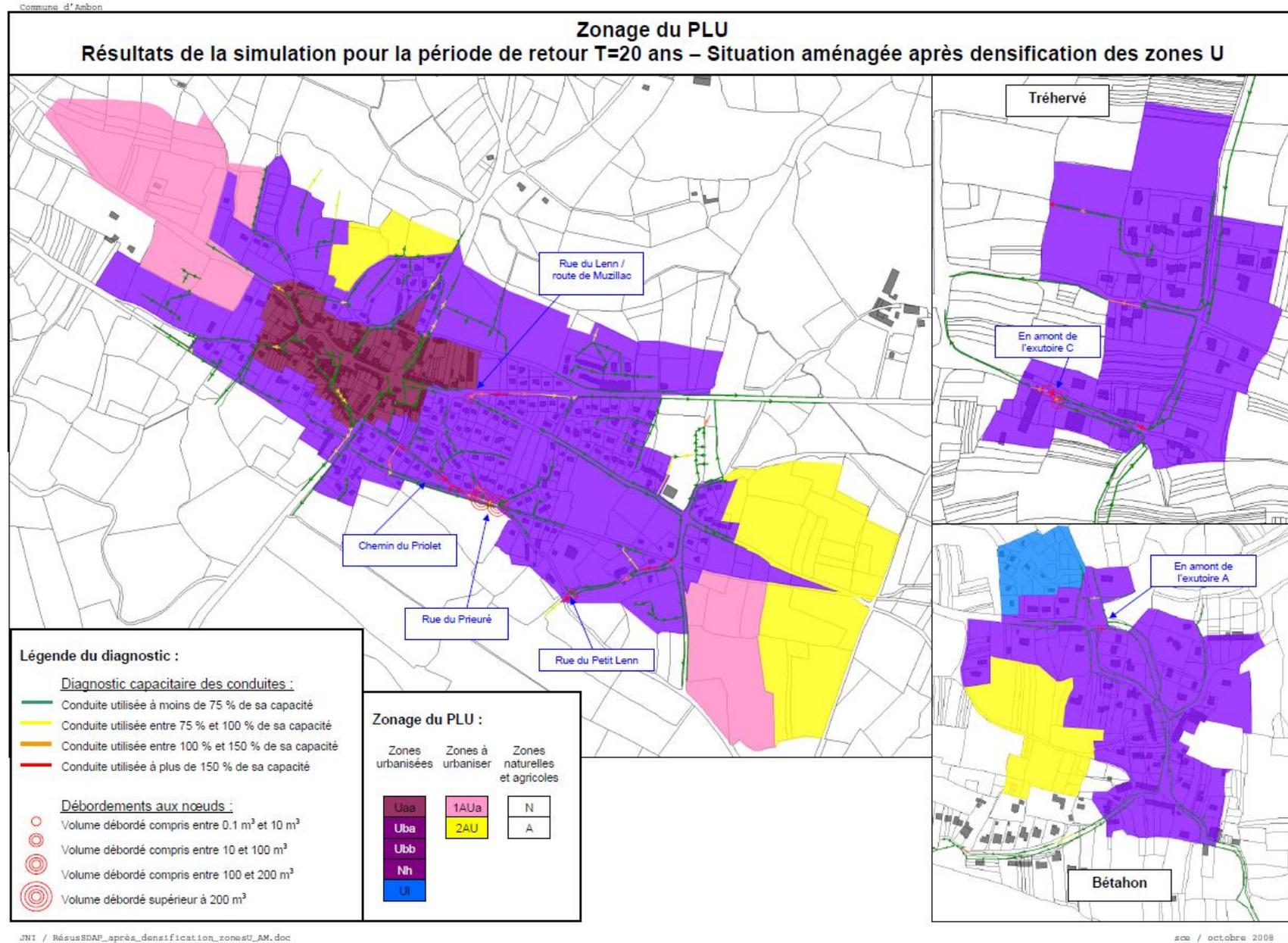


Figure 2 : Situation aménagée après densification des zones (PLU d'Ambon en 2008)

### 1.3 TRAVAUX A EFFECTUER SUR LE RESEAU

Les différents travaux permettant de résoudre les dysfonctionnements hydrauliques constatés en 2008 n'ont pas tous été mis en œuvre. Les travaux permettant de résoudre les dysfonctionnements sont présentés ci-dessous. Ceux-ci sont proposés non pas pour permettre une urbanisation future, mais seulement pour pallier aux désordres constatés en 2008.

A ce jour, seuls les travaux sur la Rue du Prieuré ont été effectués (bassin versant J).

<b>Chemin du Priolet / rue du Prieuré - option 3</b>						
Nouveau réseau Ø300 chemin du Priolet, de la résidence du Clos Valin au carrefour avec la rue du Prieuré	30 m	200 €	6 000 €	6 000 €		1
Nouveau réseau Ø400 traversant la rue du Prieuré depuis le carrefour avec le chemin du Priolet	20 m	280 €	5 600 €	5 600 €		1
Recalibrage du fossé côté sud de la rue du Prieuré	130 m	10 €	1 300 €	1 300 €		1
Redimensionnement de la buse exutoire en Ø500	4 m	330 €	1 320 €	1 320 €		1
<i>Sous-total option 3</i>				14 220 €		
<b>Rue du Lenn / route de Muzillac</b>						
Nouveau réseau Ø300 connectant la rue du Lenn à la route de Muzillac	16 m	200 €	3 200 €	3 200 €		2
Redimensionnement d'un tronçon de réseau en Ø300	28 m	200 €	5 600 €	5 600 €		2
<b>Route de Damgan</b>						
Redimensionnement du réseau en aval de l'école en Ø400	45 m	280 €	12 600 €	12 600 €		2
<b>Rue du Poulprio / route de Lauzac</b>						
Redimensionnement du réseau en Ø400	105 m	280 €	29 400 €	29 400 €		2
<b>Rue du Petit Lenn</b>						
Redimensionnement du réseau et des buses en Ø400	75 m	280 €	21 000 €	21 000 €		2
<b>Les Hameaux de Ker Lann</b>						
Redimensionnement du réseau exutoire en Ø300	54 m	200 €	10 800 €	10 800 €		1
<b>TOTAL DES AMENAGEMENTS INDISPENSABLES : PRIORITE 1</b>				<b>25 020 €</b>		
<b>TOTAL DES AMENAGEMENTS NON PRIORITAIRES : PRIORITE 2</b>				<b>71 800 €</b>		
<b>TOTAL DE L'ENSEMBLE DES AMENAGEMENTS</b>				<b>96 820 €</b>		

Afin de permettre une densification de l'urbanisation des zones U, SCE avait mis en évidence les réseaux devant être repris pour permettre de poursuivre l'urbanisation (voir tableau page suivante). Sans mise en place de ces travaux, les aménagements futurs, prévus en 2008, risquent de provoquer des débordements.

Descriptif des aménagements	Quantité	Unité	Coût unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT)	Coût total (€ HT)
<b>Chemin du Priolet / rue du Prieuré (sur base option 3)</b>					
Dimensionnement en Ø400 du réseau chemin du Priolet, de la résidence du Clos Valin au carrefour avec la rue du Prieuré - <b>(surcoût par rapport au Ø300)</b>	30	m	80 €	2 400 €	2 400 €
Dimensionnement en Ø500 du réseau traversant la rue du Prieuré depuis le carrefour avec le chemin du Priolet - <b>(surcoût par rapport au Ø400)</b>	20	m	50 €	1 000 €	1 000 €
Redimensionnement en Ø400 du réseau rue du Prieuré, de la résidence des Marais à la nouvelle traversée	105	m	280 €	29 400 €	29 400 €
<i>Sous-total</i>					32 800 €
<b>Rue du Petit Lenn</b>					
Dimensionnement en Ø500 de la dernière buse aval - <b>(surcoût par rapport au Ø400)</b>	25	m	50 €	1 250 €	1 250 €
<b>Route de Muzillac</b>					
Remplacement du réseau actuel en amont de la rue Er Los Bras par des conduites en PRV ou PE (toujours en Ø300)	175	m	200 €	35 000 €	35 000 €
<b>Tréhervé</b>					
Redimensionnement en Ø400 des deux tronçons de réseau en amont de l'exutoire C	30	m	280 €	8 400 €	8 400 €
<b>Bétahon</b>					
Redimensionnement en Ø400 d'une buse en amont de l'exutoire A (entre les regards 532 et 533 sur les plans)	14	m	280 €	3 920 €	3 920 €
<b>TOTAL DE L'ENSEMBLE DES AMENAGEMENTS</b>					<b>77 450 €</b>

Les débits résiduels disponibles suite à ces travaux sont présentés dans le tableau page suivante. Ils sont mis en évidence en rouge dans le tableau.

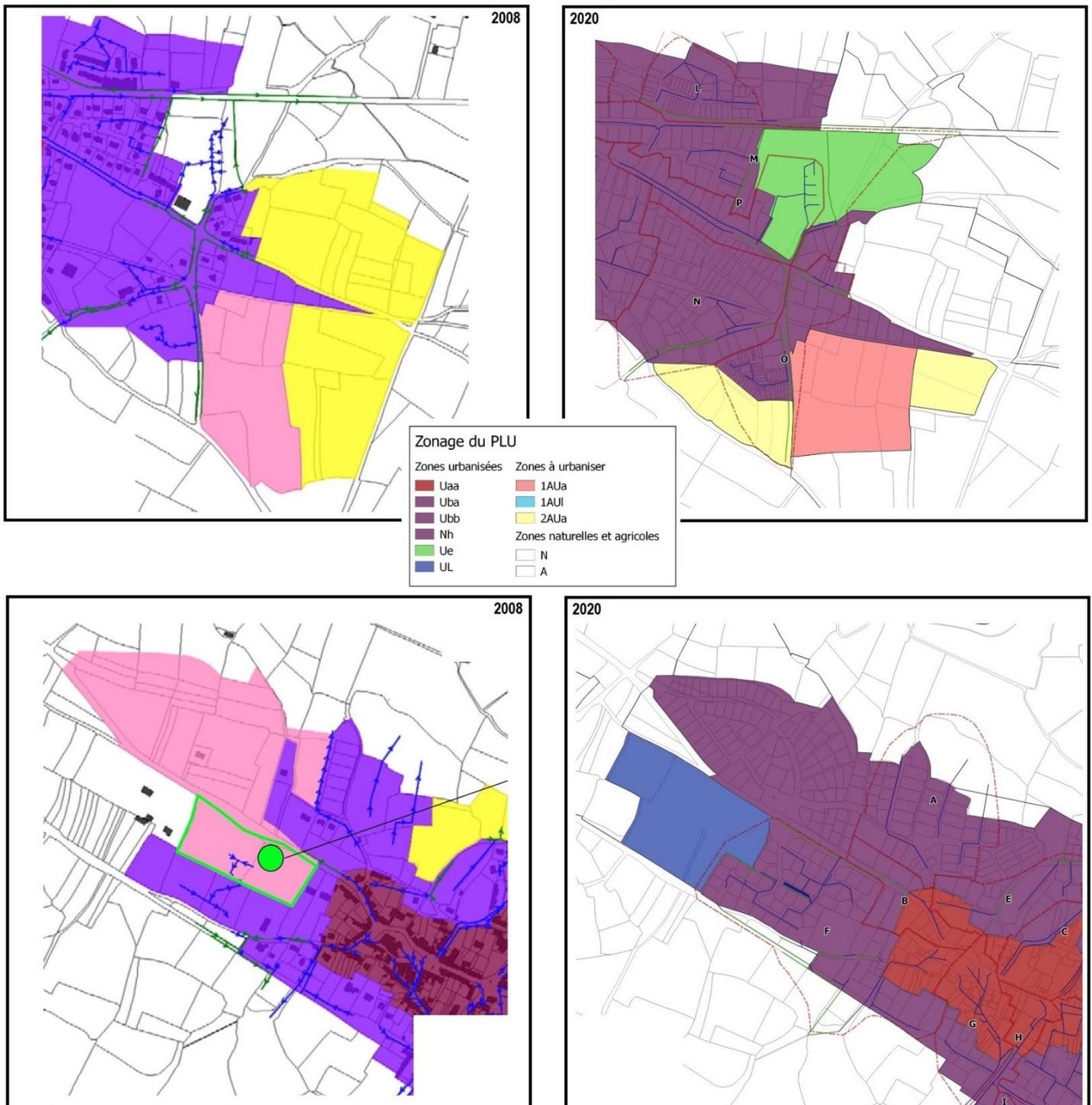
Tableau 2 : Tableau des débits résiduels disponibles après aménagements préconisés du réseau

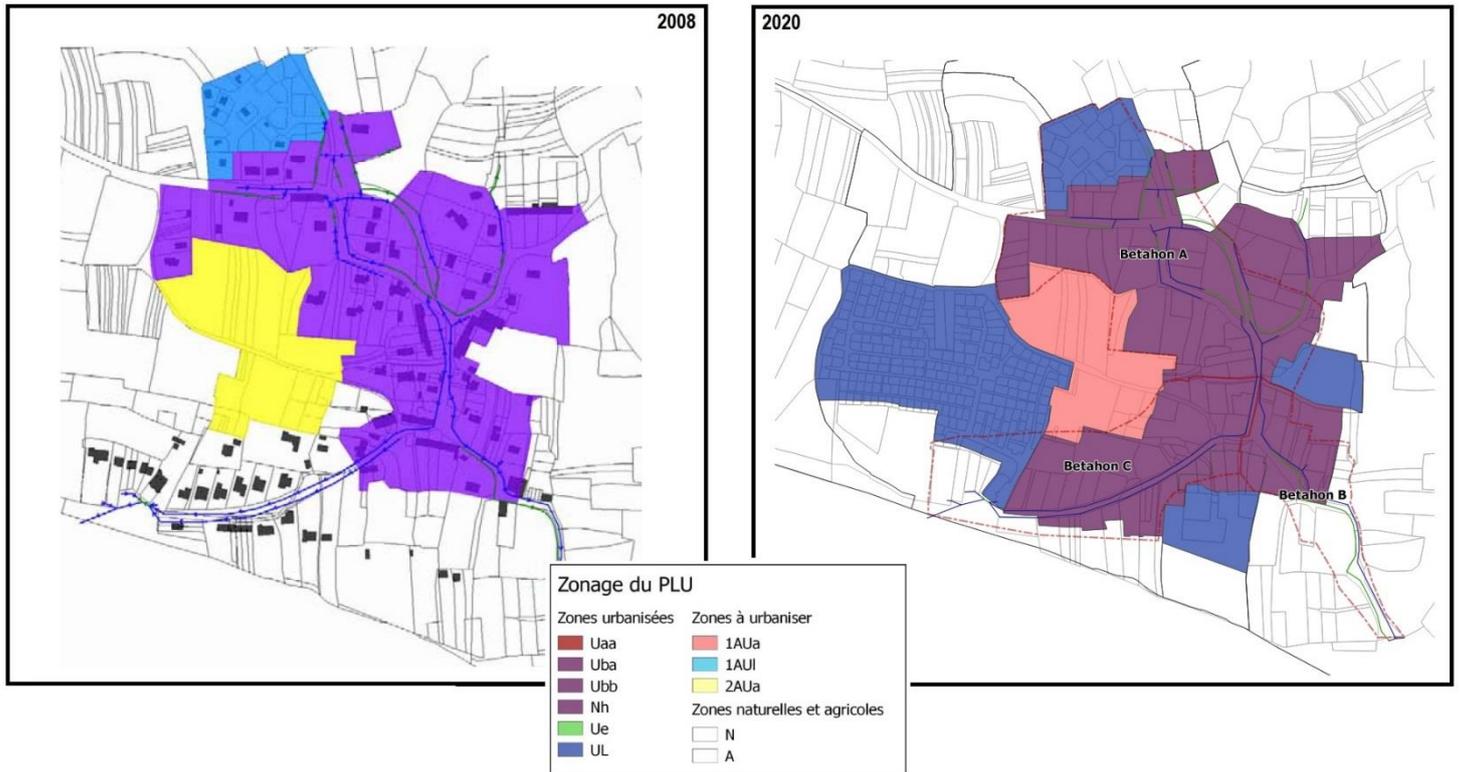
Bassin Versant	Surface totale (ha)	surface urbanisable (ha)		surface non urbanisable (ha)	débit résiduel (l/s)	Débit résiduel par unité de surface (l/s/ha)		
		Zone U	Zone AU			totale	urbanisable	urbanisée
A	5,6	3,2	0,6	1,8	50	9,0	13,4	15,9
B	1,7	1,6	0,1	0,0	200	117,2	117,2	123,5
C	2,8	2,7	0,0	0,0	100	35,5	36,1	36,7
D	0,8	0,8	0,0	0,0	60	79,2	79,9	79,9
E	2,5	2,3	0,2	0,0	100	39,6	39,6	43,0
F	9,1	5,1	2,0	2,0	100	10,9	14,0	19,7
G	2,8	2,7	0,0	0,2	100	35,5	37,6	37,6
H	1,1	1,1	0,0	0,0	70	62,2	65,1	65,1
I	0,5	0,5	0,0	0,0	70	137,0	137,3	137,3
<b>J</b>	<b>10,0</b>	<b>9,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>200</b>	<b>20,0</b>	<b>21,5</b>	<b>21,5</b>
K	4,6	4,5	0,0	0,0	400	87,3	88,0	88,0
L	2,5	2,4	0,0	0,1	100	39,8	41,2	41,2
M	6,3	3,7	0,0	2,6	100	15,9	27,1	27,3
<b>N</b>	<b>5,9</b>	<b>5,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>150</b>	<b>25,5</b>	<b>27,6</b>	<b>27,6</b>
O	9,1	2,8	5,2	1,1	100	11,0	12,4	35,5
P	3,6	2,1	0,0	1,5	20	5,6	9,6	9,6
<b>Betahon A</b>	<b>8,8</b>	<b>7,6</b>	<b>0,2</b>	<b>1,0</b>	<b>100</b>	<b>11,3</b>	<b>12,8</b>	<b>13,1</b>
Betahon B	2,2	1,2	0,0	1,0	50	23,1	43,3	43,3
Betahon C	4,5	1,0	0,1	3,3	60	13,4	52,4	58,6
Brouel A	1,4	0,9	0,0	0,5	30	21,7	34,1	34,1
Brouel B	0,8	0,2	0,0	0,6	100	120,2	450,5	450,5
Brouel C	3,6	2,5	0,0	1,1	10	2,8	3,9	3,9
KerLann A	0,8	0,7	0,0	0,0	15	19,8	20,8	20,8
KerLann B	1,6	1,6	0,0	0,0	10	6,2	6,3	6,3
Treherve A	2,3	2,3	0,0	0,0	30	13,1	13,2	13,2
Treherve B	2,3	1,8	0,0	0,4	50	22,1	27,1	27,1
<b>Treherve C</b>	<b>4,5</b>	<b>2,7</b>	<b>0,0</b>	<b>1,8</b>	<b>100</b>	<b>22,3</b>	<b>36,8</b>	<b>36,8</b>
Treherve D	2,5	0,0	0,0	2,5	100	40,6	-	-

## 2. EVOLUTIONS EN 2020

Les évolutions du zonage sur la commune d'Ambon induisent une actualisation du plan de gestion des eaux pluviales. De nouvelles zones d'urbanisation ont été intégrées tandis que certaines ont vu leurs contours modifiés. C'est notamment le cas au niveau du bourg d'Ambon et à Bétahon.

Figure 3 : Zoom sur les évolutions de zonages





## Bétahon

Le règlement graphique du PLU révisé est présenté page suivante.

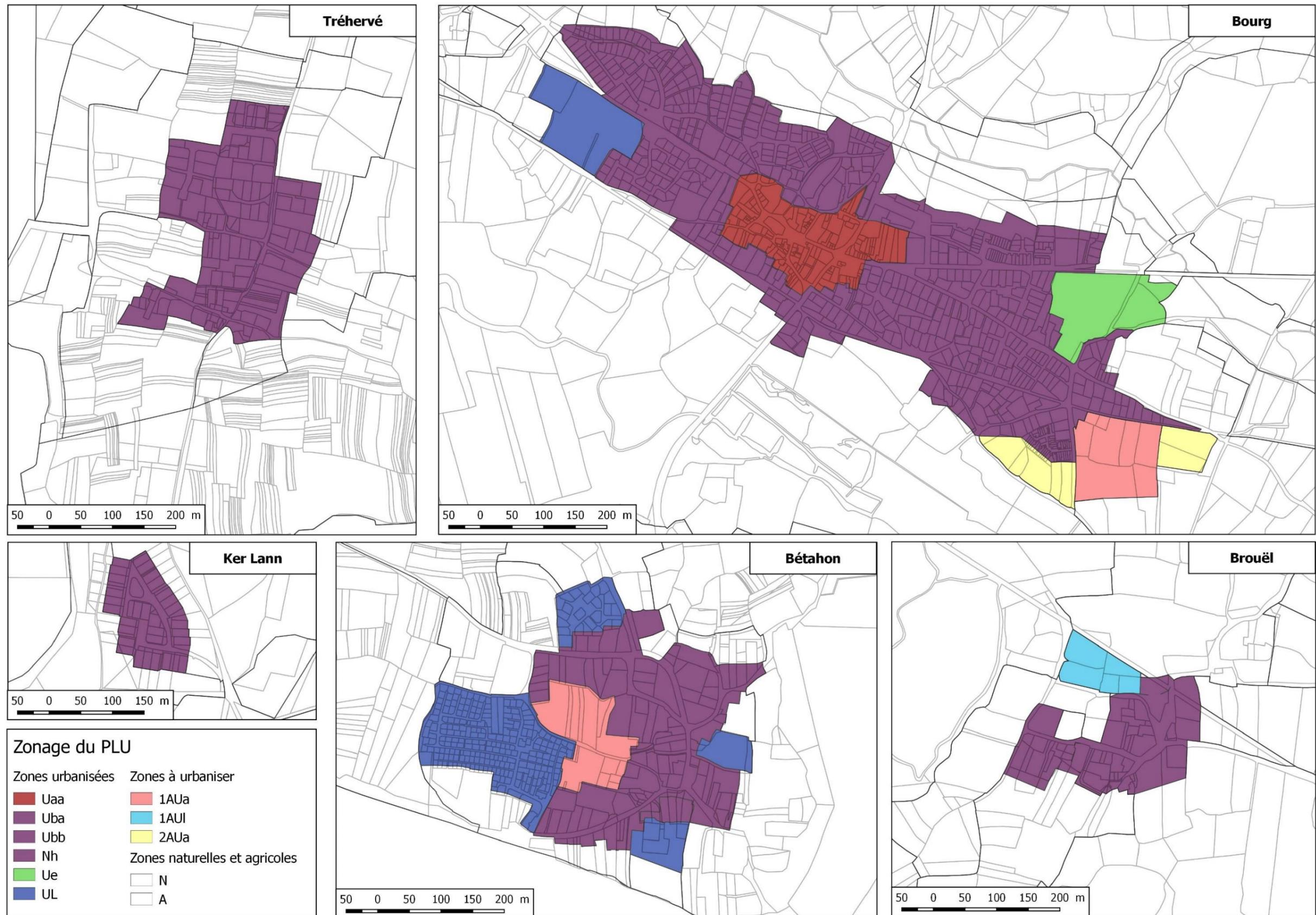


Figure 4 : Zonage du PLU révisé

## 2.1 ACTUALISATION DES DEBITS RESIDUELS

L'actualisation s'appuie sur les débits résiduels calculés après les aménagements préconisés du réseau (cf. Tableau 2 page 9).

Le débit résiduel a été mis à jour en prenant en compte les évolutions surfaciques et en se basant sur les 28 bassins versants délimités par SCE (cf. Figure 1)

A noter que les secteurs situés en dehors des bassins versant définis en 2008 sont supposés être collectés avec un réseau adapté permettant l'urbanisation actuelle et future envisagée. En effet, ces réseaux ont été aménagés après 2008 en fonction de l'urbanisation à venir.

Les surfaces des bassins versants ont été remesurées sous SIG afin de définir les surfaces actuelles collectées par ces derniers. Ainsi, certaines surfaces divergent par rapport au tableau de la page 3. C'est notamment le cas pour les bassins versants K, O, et Tréhervé B (BV en gras et soulignés dans le tableau page suivante).

Au sein de chaque bassin versant, ont été calculées les surfaces urbanisées, urbanisables et naturelles. Ces valeurs sont ensuite insérées dans le tableau des débits résiduels. Le code couleur a été conservé afin de mettre en évidence les bassins versants avec un réseau sous-dimensionné (en rouge), ceux présentant un risque de saturation (en orange) correctement dimensionné (en jaune) et ceux largement dimensionnés (en vert). Les réseaux devant faire l'objet de travaux sont également inscrits en rouge.

Tableau 3 : Tableau des débits résiduels disponible en 2020

Bassin Versant	Surface totale (ha)	surface urbanisable (ha)		surface non urbanisable (ha)	débit résiduel (l/s)	Débit résiduel par unité de surface (l/s/ha)		
		Zone U	Zone AU			totale	urbanisable	urbanisée
A	5,41	3,56	0,00	1,84	50	9,2	14,0	14,0
B	1,70	1,70	0,00	0,00	200	117,4	117,4	117,4
C	2,81	2,77	0,00	0,04	100	35,6	36,1	36,1
D	0,64	0,64	0,00	0,00	60	93,3	93,7	93,7
E	2,52	2,52	0,00	0,00	100	39,6	39,6	39,6
F	9,10	7,56	0,00	1,54	100	11,0	13,2	13,2
G	2,75	2,62	0,00	0,13	100	36,3	38,1	38,1
H	1,12	1,07	0,00	0,05	70	62,3	65,2	65,2
I	0,51	0,51	0,00	0,00	70	137,3	137,3	137,3
J	9,98	9,30	0,00	0,67	200	20,1	21,5	21,5
<b>K</b>	<b>2,58</b>	<b>2,51</b>	<b>0,00</b>	<b>0,07</b>	<b>400</b>	<b>155,3</b>	<b>159,5</b>	<b>159,5</b>
L	2,18	2,03	0,00	0,14	100	46,0	49,2	49,2
M	6,13	5,84	0,00	0,28	100	16,3	17,1	17,1
<b>N</b>	<b>5,87</b>	<b>5,42</b>	<b>0,11</b>	<b>0,34</b>	<b>150</b>	<b>25,5</b>	<b>27,1</b>	<b>27,7</b>
<b>O</b>	<b>3,66</b>	<b>2,34</b>	<b>1,28</b>	<b>0,04</b>	<b>100</b>	<b>27,4</b>	<b>27,7</b>	<b>42,8</b>
P	3,55	3,55	0,00	0,00	20	5,6	5,6	5,6
<b>Betahon A</b>	<b>8,33</b>	<b>7,20</b>	<b>0,23</b>	<b>0,90</b>	<b>100</b>	<b>12,0</b>	<b>13,5</b>	<b>13,9</b>
Betahon B	2,14	1,34	0,00	0,80	50	23,3	37,3	37,3
Betahon C	4,39	3,26	0,13	1,00	60	13,7	17,7	18,4
Brouel A	1,13	0,64	0,00	0,49	30	26,5	46,9	46,9
Brouel B	0,83	0,27	0,00	0,56	100	120,4	365,0	365,0
Brouel C	3,32	2,31	0,00	1,01	10	3,0	4,3	4,3
KerLann A	0,76	0,72	0,00	0,04	15	19,8	20,8	20,8
KerLann B	1,61	1,61	0,00	0,00	10	6,2	6,2	6,2
Treherve A	2,66	2,24	0,00	0,42	30	11,3	13,4	13,4
<b>Treherve B</b>	<b>3,25</b>	<b>1,78</b>	<b>0,00</b>	<b>1,47</b>	<b>50</b>	<b>15,4</b>	<b>28,1</b>	<b>28,1</b>
<b>Treherve C</b>	<b>4,18</b>	<b>2,39</b>	<b>0,00</b>	<b>1,79</b>	<b>100</b>	<b>23,9</b>	<b>41,8</b>	<b>41,8</b>
Treherve D	2,47	0,00	0,00	2,47	100	40,5	-	-

## 2.2 SYNTHÈSE DES RESULTATS

En 2008, 4 bassins versants ont été identifiés comme présentant un réseau saturé. Il s'agit des bassins versants J et N du bourg, du bassin versant A de Bétahon et du bassin versant C de Tréhervé. Ces réseaux présentent un débit résiduel nul. A ce jour, seuls les travaux prévus sur le bassin versant J du bourg ont été réalisés. Le dimensionnement actuel est correct et offre 21,5 l/s/ha de capacité résiduelle.

Les bassins versants A et B de Thréhervé, le bassin versant C de Brouel et P du bourg présentaient en 2008 un risque de saturation, le débit résiduel étant inférieur à 15 l/s/ha. En 2020, les bassins versants A et F du bourg rejoignent cette catégorie avec un débit résiduel respectif de 14 et 13,2 l/s/ha.

Ces bassins versants étaient classés comme pouvant présenter une mise en charge lors d'événements rares en 2008 (entre 15 et 30 l/s/ha). Ce changement de classe traduit une augmentation des rejets sur ces secteurs en lien avec une augmentation de l'urbanisation.

Un nouveau bassin versant présente un risque de dysfonctionnement lors d'événements pluviaux rares. Il s'agit du bassin versant C de Bétahon ayant été urbanisé entre 2008 et 2020 avec notamment l'extension et la densification du camping. Le débit résiduel est estimé à 18,4 l/s/ha sur ce bassin versant.

Les autres bassins versants identifiés présentent un débit résiduel suffisant par rapport à l'urbanisation actuelle et peuvent gérer une urbanisation future, le débit résiduel étant supérieur à 30 l/s/ha.

**La gestion des eaux pluviales entraîne toujours des dysfonctionnements au niveau des bassins versants N du bourg, A de Bétahon et C de Tréhervé. La réalisation des travaux préconisés devrait permettre de résoudre ces dysfonctionnements.**

## 2.3 CONCLUSION

### 2.3.1 Zones AU

Conformément au SDAGE Loire Bretagne, la Police de l'Eau préconise de réguler les débits en aval des zones urbanisées à hauteur du débit spécifique du cours d'eau de rattachement, à savoir à hauteur de 3 l/s/ha.

L'hypothèse d'urbanisation retenue sur les secteurs AU est une imperméabilisation n'excédant pas :

- 40 % en 1AUa et 2 AU
- 20 % en 1AUI

L'emploi de techniques alternatives sera fortement recommandé si leur faisabilité technico-économique est démontrée. Elles permettent en effet :

- une meilleure intégration paysagère
- De limiter les quantités et donc les coûts de réseaux et des ouvrages de régulation (par la création de fossés/noues)
- De mieux recharger les nappes

Les techniques alternatives listées ci-dessous seront notamment considérées :

- Noues drainantes ou d'infiltration,
- Tranchées drainantes,
- Structures réservoir sous voirie (économie de foncier),
- Toitures végétalisées ou toiture-terrasses (pour des immeubles collectifs),
- Terrains de sport inondables (uniquement pour des pluies relativement rares (fréquence d'inondation à fixer),
- Bassins paysagers (généralement en eau),
- Parkings enherbés,
- Puits d'infiltration
- Filtres à sable et techniques végétales, notamment avec des plantations de roseaux, pour la dépollution des eaux pluviales...

### 2.3.2 Zones urbanisées

Bien que l'urbanisation soit possible, à conditions de réaliser les travaux définis en 2008, il faudra veiller à ne pas dépasser les hypothèses d'imperméabilisation prises comme hypothèse de dimensionnement des réseaux. Pour rappel, l'urbanisation maximale sur les différents secteurs a été estimée à :

- 50 % en Uaa
- 40 % en Uba, Ubb et Nh
- 20 % en Ul

Cependant, une régulation des eaux pluviales pourrait s'avérer nécessaire si un aménagement est projeté avec une imperméabilisation supérieure aux valeurs indiquées ci-dessus. Dans ce cas, il faut compenser l'excédent d'imperméabilisation par la mise en œuvre d'un volume de régulation.

Le volume et le débit de fuite de l'ouvrage seront déterminés par l'application des formules suivantes :

- Débit de fuite :

$$\mathbf{Q_f = (Q_r + 9) * S}$$

*Q<sub>f</sub>* : débit de fuite en l/s

*Q<sub>r</sub>* : débit résiduel du bassin versant concerné par l'aménagement en l/s/ha :

*Si les travaux nécessaires à la densification de l'urbanisation sont déjà réalisés, prendre les débits résiduels indiqués en dernière colonne du tableau 3 sinon, pour les bassins N du bourg, A de Bétahon et C de Tréhervé, prendre 0 l/s/ha.*

*S* : superficie du projet d'aménagement, en ha

Nota : pour obtenir le débit de fuite à respecter, on ajoute le débit ruisselé sur les terrains naturels (9 l/s/ha) au débit résiduel du bassin versant.

- Volume :

$$\mathbf{V = 316.2 * (Q_f / S)^{0.4877} * ((C_{imp} - C_{max}) / 0.4) * S}$$

*V* : volume de régulation à mettre en œuvre en m<sup>3</sup>

*Q<sub>f</sub>* : débit de fuite à respecter (formule précédente) en l/s

*C<sub>imp</sub>* : coefficient d'imperméabilisation du projet d'aménagement (supérieur à *C<sub>max</sub>*)

*C<sub>max</sub>* : coefficient d'imperméabilisation maximum autorisé sur la zone PLU concernée (voir en haut de page)

*S : superficie du projet d'aménagement, en ha*

Commune d'Ambon



## REVISION DU PLAN LOCAL D'URBANISME

Dossier d'approbation

### 5.2.3.1 – Schéma initial des eaux pluviales

Vu pour être annexé à la délibération du 28 février 2020  
Pour la Commune  
Le Maire





**Syndicat Intercommunal  
d'Aménagement du Golfe du Morbihan**

# ETUDE POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LA COMMUNE D'AMBON



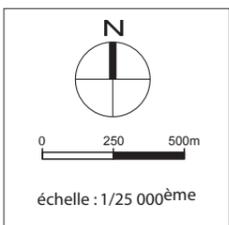
**Phase 1 :  
Etat des lieux**

---

Juin 2008

## SOMMAIRE

<b>I. AVANT-PROPOS</b>	<b>3</b>
<b>II. CONTEXTE NATUREL ET MILIEUX RECEPTEURS</b>	<b>4</b>
<i>II.1. Géologie et hydrogéologie</i>	4
A. Géologie	4
B. hydrogéologie	5
<i>II.2. Milieux récepteurs, usages et qualité des eaux</i>	7
A. L'estuaire de Pénerf et La Drayac	7
B. Océan atlantique	15
<i>II.3. Milieux naturels : faune et flore</i>	19
<i>II.4. Contexte pluviométrique</i>	22
<b>III. GESTION DE L'EAU ET CONTEXTE REGLEMENTAIRE</b>	<b>23</b>
<i>III.1. Directive Cadre Européenne</i>	23
<i>III.2. SDAGE Loire-Bretagne</i>	23
<i>III.3. Missions interservices de l'eau</i>	25
<i>III.4. SAGE Vilaine</i>	25
<i>III.5. Syndicat intercommunal d'aménagement du golfe du Morbihan</i>	26
<i>III.6. Contrat de bassin</i>	27
<i>III.7. PPRI et périmètres de captage</i>	28
<b>IV. URBANISME</b>	<b>29</b>
<b>V. INFRASTRUCTURES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET BASSINS VERSANTS</b>	<b>31</b>
<i>V.1. Bourg d'Ambon</i>	32
A. Infrastructures de gestion des eaux pluviales	32
B. Bassins versants	33
C. Exutoires	34
<i>V.2. Bétahon</i>	35
A. Infrastructures de gestion des eaux pluviales	35
B. Bassins versants	35
C. Exutoires	36
<i>V.3. Tréhervé</i>	37
A. Infrastructures de gestion des eaux pluviales	37
B. Bassins versants	37
C. Exutoires	38
<i>V.4. Brouel</i>	39
A. Infrastructures de gestion des eaux pluviales	39
B. Bassins versants	39
C. Exutoires	40
<i>V.5. Les hameaux de Ker Lann</i>	41
A. Infrastructures de gestion des eaux pluviales	41
B. Bassins versants	41
C. Exutoires	41



- Limite de la commune
- Zones d'étude

Plan de situation

## I. AVANT-PROPOS

---

Dans le cadre du contrat de bassin de la rivière de Pénerf, le Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Golfe du Morbihan a engagé une étude de schéma de gestion des eaux pluviales sur les communes d'Ambon et La Trinité Surzur qui intégrera :

- Une étude hydraulique sur les réseaux existants (volet curatif) qui aboutira à la définition d'un programme de travaux
- Un zonage des eaux pluviales (volet préventif) qui permettra à la commune de définir un cadre réglementaire à la gestion des eaux pluviales

Ce second volet permettra ainsi de répondre aux obligations réglementaires issues de la Loi sur l'Eau (article 35) qui impose aux communes ou leurs groupements de délimiter après enquête publique :

- « des zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,
- des zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement »

Cette étude se décompose en 3 phases :

- phase 1 : Etat des lieux du réseau des eaux pluviales
- phase 2 : Diagnostic du réseau d'eaux pluviales
- phase 3 : Proposition d'un schéma de gestion et de solutions techniques

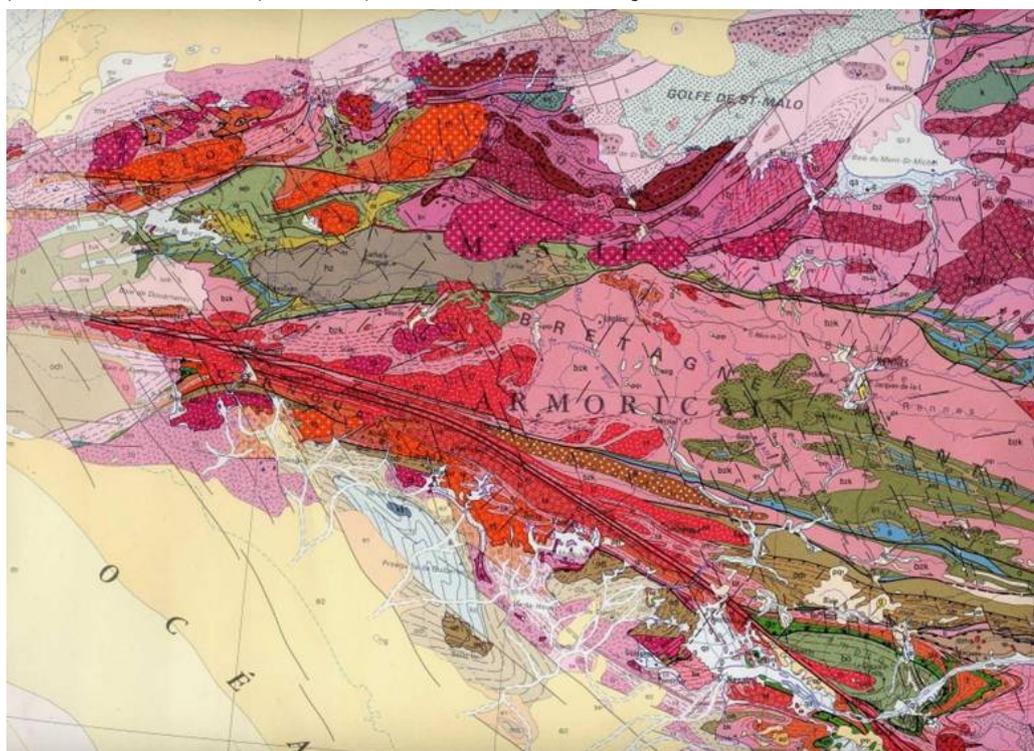
Ce rapport présente les résultats de la phase 1 de l'étude pour la commune d'Ambon.

## II. CONTEXTE NATUREL ET MILIEUX RECEPTEURS

### II.1. GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

#### A. GEOLOGIE

Le sous-sol du département du Morbihan est tout entier contenu dans une entité géologique connue sous le nom de Massif Armoricain qui représente une des parties les plus anciennes et les plus complexes du territoire français.



La première chose qui marque lorsque l'on regarde une carte du massif armoricain, ce sont ces grandes plages de couleur sombres qui représentent les roches sédimentaires résultant d'un processus d'érosion, de transport puis de dépôt de matériaux, témoins de mers et d'océans aujourd'hui disparus. Au sein de ces zones, à leur périphérie ou séparés par de grandes failles, s'individualisent des lobes de couleur rouge à violette représentant les roches magmatiques.

Aujourd'hui, 7 sols sont présents sur le littoral breton sud, zone de notre étude :

- Sols d'apports marins argileux carbonates humifères hydromorphes
  - Substrat : Argiles marines localement couvertes de matériaux tourbeux d'origine fluviatile
  - Topographie : Dans le Massif Armoricain, zones planes d'alluvionnements marins en rias (Vilaine) ou golfes (Marais breton)
- Planosols épais sur matériaux argileux
  - Substrat : Ce sont généralement des argiles lourdes compactes et peu perméables

- Topographie : Plateaux mollement ondulés, pentes faibles à moyennes (2 à 6 %)
- Sols bruns acides hydromorphes sur micaschistes  
Substrat : Il s'agit, en général, de micaschistes, parfois de gneiss ou de schistes riches en micas  
Topographie : Pentas faibles à nulles (inférieures à 2 %)
  - Sols bruns hydromorphes sur matériaux métamorphiques  
Substrat : Gneiss, de micaschistes, de schistes micacées, de granites et parfois de schistes durs  
Topographie : Plateaux étroits, pentes faibles (< 2 %)
  - Sables de dunes  
Substrat : Sables éolisés provenant de la plage avec des quartz et des débris coquilliers  
Topographie : Ces sols se trouvent sur les cordons dunaires en bordure des plages
  - Rankers  
Substrat : Granites (parfois de gneiss ou de schistes durs)  
Topographie : Pente escarpée à très escarpée
  - Sols bruns humifères sur granites  
Substrat : Granites, gneiss et parfois de schistes durs  
Topographie : Plateaux assez étroits, avec pentes de 2 à 3 %, dominants des zones de landes humides

## B. HYDROGEOLOGIE

### 1) DESCRIPTION DES FORMATIONS AQUIFERES

Sur un socle géologique de schistes et de granites, le Morbihan possède des eaux souterraines contenues dans les altérations de surface (sableuses) et dans des réseaux de failles localisés, indépendants entre eux. Ainsi, les eaux pluviales s'écoulent superficiellement en alimentant le réseau hydrographique et s'infiltrant dans les roches où elles demeurent piégées en formant des réserves plus ou moins importantes et irrégulières selon leur degré d'altération.

### 2) UTILISATION DES EAUX SOUTERRAINES

Sauf exception, ces capacités aquifères dispersées ne peuvent satisfaire que des besoins limités, insuffisants par exemple pour une grande collectivité. C'est pourquoi l'alimentation en eau ne recourt à l'eau souterraine que pour 15 % des besoins, avec 67 prises d'eau, tandis qu'elle prélève 85 % de la consommation dans les cours d'eau et les retenues. Les disponibilités en eau souterraine peuvent satisfaire de petites collectivités rurales, des élevages, principalement bovins, des activités artisanales et même industrielles, quelques irrigations limitées, ou encore des usages publics spécifiques tels que l'arrosage d'espaces verts.

Les eaux souterraines alimentent les cours d'eau. La fraction des eaux de pluie ayant échappé à l'évapotranspiration des sols et de la végétation s'infiltré en profondeur. L'écoulement souterrain soutient les débits des cours d'eau en période de basses eaux, quand la presque totalité de la pluie est évapotranspirée, durant l'été en particulier.

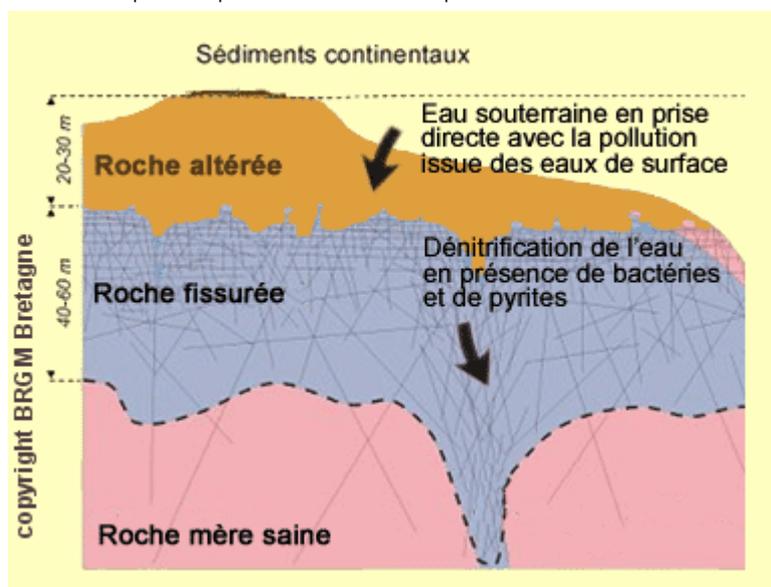
L'utilisation des eaux souterraines par un forage diminue le débit des eaux de surface, mais de façon minime car l'aire d'alimentation de l'ouvrage souterrain reste limitée. Même la multiplication des forages, quelques milliers dans le département, ne conduit qu'à une influence très réduite dans le contexte géologique morbihannais, car le pourcentage de bassin versant influencé demeure petit. Aussi reste-il hautement préférable de puiser dans l'eau souterraine plutôt que de pomper l'eau de surface, où l'étiage est souvent une période critique pour l'état écologique des cours d'eau.

Forages d'eaux souterraines dans le Morbihan (Extrait des actes du colloque d'Eau et rivières de Bretagne, Les eaux souterraines en Bretagne, 2004) :

Département	Nombre de forages	Débits instantané (m3/h)	Profondeur (m)
Morbihan	2 718	6,2	55

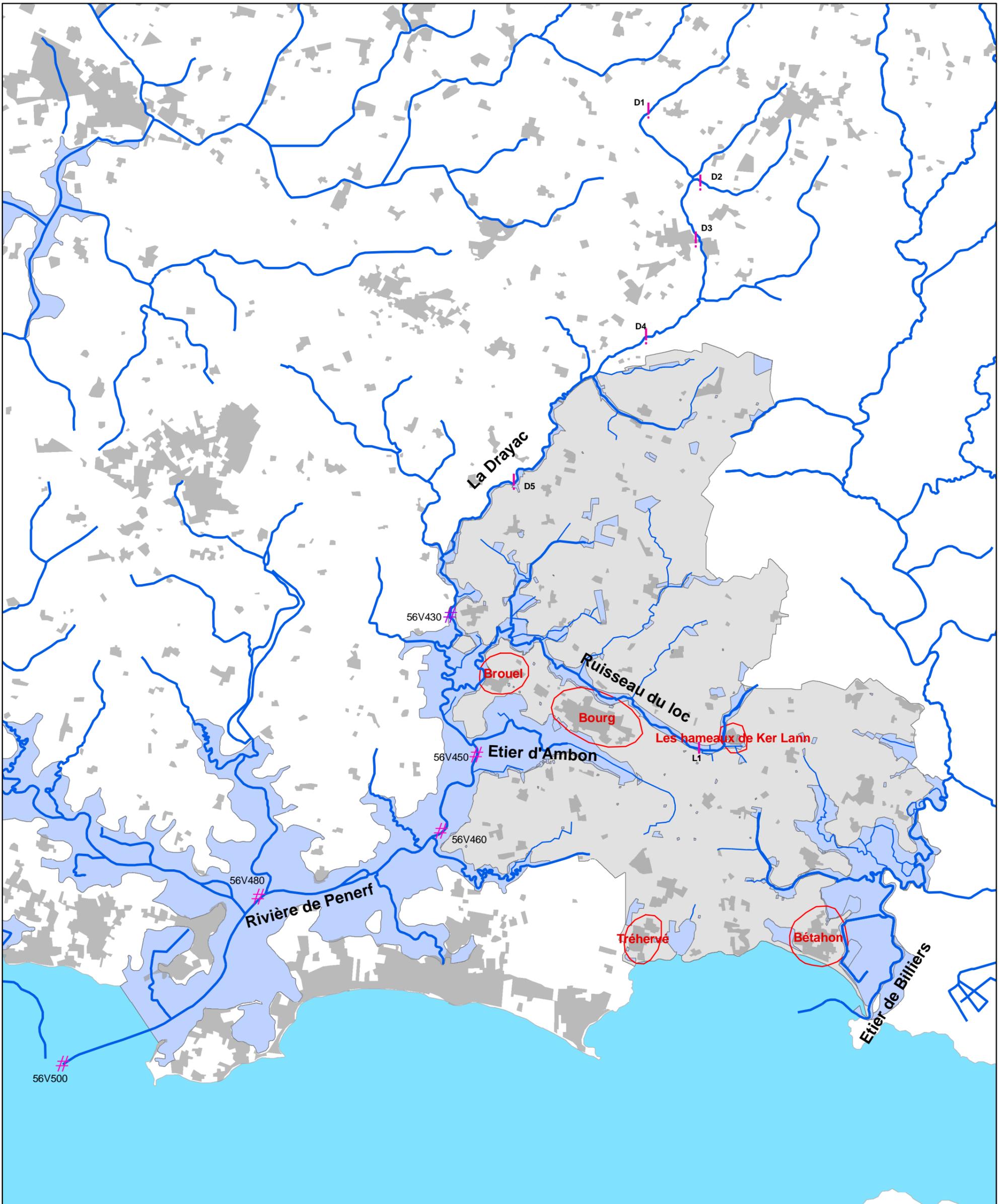
### 3) QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

On constate que les eaux souterraines situées dans les couches profondes du sous-sol sont moins touchées par les pollutions diffuses que celles de surface.



En effet, on peut distinguer deux niveaux de nappes dans le sous-sol. Dans une première couche de 1 à 40 mètres de profondeur, l'eau s'infiltré au sein de roches altérées ; en prise directe avec la pollution, elle peut montrer des teneurs en nitrates supérieures à 100 mg/l. Dans le compartiment plus profond, elle circule dans des fractures riches en bactéries et parfois en minéraux, les pyrites, qui peuvent éliminer les nitrates (le phénomène peut toutefois être éphémère car la pyrite est progressivement consommée par la réaction).

Ainsi en Bretagne, seuls 4 à 6 % de ces eaux présentent des teneurs en nitrates supérieures à la concentration maximale autorisée de 50 mg/l. De même, 3 % des quantités d'eaux pompées en profondeur dépassent la valeur réglementaire en pesticides soit 0,1 microgramme par litre. De même, 3 % des quantités d'eaux pompées en profondeur dépassent la valeur réglementaire en pesticides soit 0,1 microgramme par litre. En période estivale, comme la contribution en eau souterraine est plus forte, de manière générale, la qualité de l'eau est meilleure qu'en hiver. De plus, le phénomène d'élimination chimique et biologique des nitrates est particulièrement actif à cette saison. Et comme il pleut moins, l'apport de polluants par le lessivage des terres cultivées est moins important.



## Réseau hydrographique et points de suivi de la qualité

### Hydrographie :

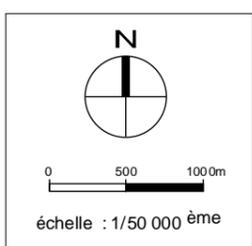
-  Golfe de Morbras
-  Estuaire et marais
-  Cours d'eau principaux
-  Cours d'eau secondaires

### Points de suivi :

-  Réseau DIREN, eau de mer
-  Réseau DIREN, eau de rivière
-  Réseau du SIAGM

### Occupation du sol

-  Zones urbanisées
-  Zones d'étude



## II.2. MILIEUX RECEPTEURS, USAGES ET QUALITE DES EAUX

---

Deux grandes zones humides encadrent la commune d'Ambon :

- Les marais de la rivière de Pénerf
- Les marais de l'étier de Billiers (Rivière Saint Eloi en amont)

En l'absence de points de suivi sur l'étier du Billiers, il n'a pas été possible d'évaluer la qualité de ses eaux.

Ces zones humides, ainsi que les points de suivi de qualité des eaux, sont représentés sur la carte ci-contre.

### A. L'ESTUAIRE DE PENERF ET LA DRAYAC

#### 1) CARACTERISTIQUES

La Rivière de Pénerf est formée par la partie maritime des rivières et ruisseaux de la Drayac, de l'Epinay, du Loc et de la rivière de Sarzeau; elle se présente de nos jours sous une forme d'étoile.

Il s'agit d'une ria de 15 km avec des parties larges et des secteurs de resserrement. De larges banquettes vaseuses se découvrent à marée basse sur tout le cours de l'estuaire. Son bassin versant peu urbanisé représente une superficie de 40 km<sup>2</sup>. Il est présenté sur la carte page suivante.

#### 2) ACTIVITES

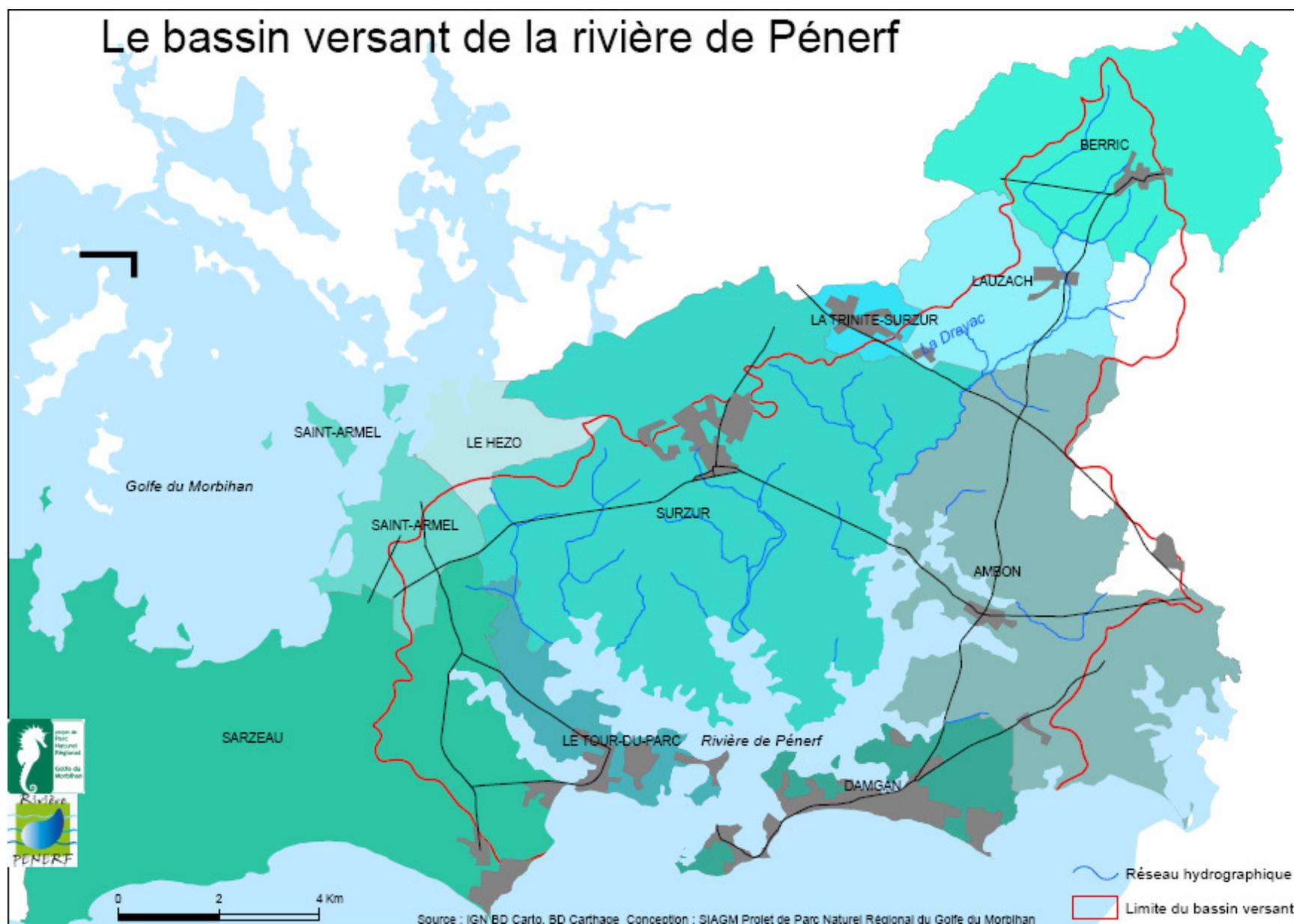
Situé à l'Est du Golfe du Morbihan, l'estuaire de Pénerf est un bassin conchylicole important, regroupant 54 établissements pour 250 ha de parcs classés en A.

#### 3) APPORTS ET REJETS

L'apport principal de la rivière de Pénerf est La Drayac qui reçoit des effluents d'industrie agroalimentaires. Plus particulièrement, elle reçoit les effluents traités d'une société de protéines alimentaires qui dispose d'une station de prétraitement, ainsi que les effluents d'abattoirs.

L'estuaire de Pénerf reçoit également les rejets de trois stations d'épuration ainsi que des apports diffus d'eaux usées domestiques en période estivale.

Des élevages de bovins sont également présents sur le domaine public maritime.



#### 4) QUALITE DES COURS D'EAUX

##### a) GRILLE D'INTERPRETATION

La grille d'interprétation est fixée par le Système d'Evaluation de la Qualité des cours d'eau (SEQ-Eau) version 2. Elle est présentée ci-après :

Classe de qualité	1A	1B	2	3	Hors classe
Aptitude	Très bonne	Bonne	Passable	Mauvaise	Très mauvaise
Indice de qualité	80	60	40	20	20
<b>Matières azotées</b>					
NO2 (mg/l-NO2)	0.03	0.1	0.5	1	
NH4+ (mg/l-NH4) <i>Ammonium</i>	0.1	0.5	2	5	5
<b>Nitrates</b>					
NO3 (mg/l-NO3) <i>Nitrates</i>	2	10	25	50	50
<b>Matières organiques et oxydables</b>					
O2 en mg/l	8	6	4	3	3
O2 en %	90	70	50	30	30
<b>Matières phosphorées</b>					
P (mg/l) <i>Phosphore total</i>	0.02	0.2	0.5	1	1
PO4 (mg/l-PO4) <i>Orthophosphates</i>	0.1	0.5	1	2	2
<b>Particules en suspension</b>					
MES (mg/l)	5	25	38	50	50
<b>Pesticides</b>					
Atrazine		0.2	1	2	2
Isoproturon	0.02	0.2	1	2	2
Diuron		0.2	1	2	2
Glyphosate	0.02	0.4	1.2	2	2
Pesticide (autres)	0.1	0.7	1.4	2	2
Pesticides (somme)	0.5	2	.5	5	5
<b>Micro-organismes</b>					
Escherichia Coli	20	200	2 000	20 000	20 000

##### b) ANALYSES DE LA DIREN

Depuis 1999 la DIREN gère en collaboration avec les Cellules Qualité des Eaux Littorales (CQEL) des quatre DDE de Bretagne, le réseau « Qualité des eaux des estuaires bretons ». Le principal objectif de ce réseau est d'apporter des informations sur la qualité patrimoniale des eaux estuariennes.

Les résultats suivant acquis en 2004 concernent les paramètres oxygène dissous, ammoniacque et bactériologie. Les analyses de la DIREN sur la qualité des cours d'eau concernent uniquement le point de prélèvement V430 représentés sur la carte page 7. Les points de prélèvements V450, V460, V480 et V500 seront traités dans le paragraphe 5) Qualité de l'estuaire.

		V430
O2 (mg O2/l)	Moyenne	9.42
	Maximum	11
O2 (% de saturation)	Moyenne	84.95
	Maximum	92.2
MES (mg/l)	Moyenne	21.67
	Maximum	47
NH4 (mg NH4/l)	Moyenne	0.16
	Maximum	0.46
NO2 (mg NO2/l)	Moyenne	0.10
	Maximum	0.12
NO3 (mg/l)	Moyenne	17.83
	Maximum	30
PO4 (mg PO4/l)	Moyenne	0.38
	Maximum	0.84
EC (NPP/100ml)	Moyenne	2173.83
	Maximum	5028

#### Oxygène dissous

A partir des résultats, nous observons une altération de la rivière Drayac en amont par des rejets agroalimentaires. La qualité sur la Drayac est passable l'été et plus acceptable l'hiver, au niveau du pont du Billon (point de prélèvement V430)

#### Ammoniaque

Qualité correcte été comme hiver sur l'année 2004. Il semblerait qu'il y ait une amélioration des résultats par rapport aux années précédentes, avec un maximum à 0.92 mg/l les hivers précédents.

#### Bactériologie

Mauvaise qualité bactériologique de la rivière la Drayac sur l'ensemble de l'année.

#### Autres

Les moyennes et les maximums sur la rivière mesurés lors de la campagne 2002-2004 :

- MES (mg/l) : 13 (maxi :36 )
- NO2 : 0.14 (maxi : 0.36)
- NO3 : 22 (maxi :38 )
- PO4 : 0.43 (maxi : 1.11)

Entre la campagne 2002-2004 et les derniers résultats de l'année 2004, nous observons une amélioration de la qualité de l'eau sur l'ensemble de ces paramètres (excepté pour les matières en suspension).

## c) ANALYSES DU SIAGM

Des analyses chimiques et bactériologiques sont réalisées régulièrement par le Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Golf du Morbihan. Les analyses du SIAGM concernent les points de prélèvement D1, D2, D3, D4 et D5 sur La Drayac et L1 sur Le Loc. Ces points sont représentés sur la carte de la page 7.

Les résultats doivent être analysés en terme de :

- moyenne pour avoir l'état global du cours d'eau sur l'année
- maximum pour déterminer la classe du cours d'eau selon la grille d'interprétation du SEQ-Eau

Les tableaux suivants présentent la **moyenne** des résultats obtenus lors des 10 campagnes réalisées entre juin 2006 et décembre 2007.

Analyses chimiques (moyenne des résultats)

	D1	D2	D3	D4	D5	L1
Nitrates (mg NO <sub>3</sub> /l)	21.74	14.30	20.58	23.79	25	11.95
Ammonium (mg NH <sub>4</sub> /l)	0.07	2.52	0.79	0.66	0.21	0.03
MES (mg/l)	12.90	28.50	17.80	15.00	12.60	3.10
Phosphore total (mg P/l)	0.09	2.21	0.74	0.49	0.40	0.05
Ortosphosphates (mg PO <sub>4</sub> /l)	0.09	2.21	0.74	0.49	0.40	0.05

Analyses bactériologiques (moyenne des résultats)

	D1	D2	D3	D4	D5	L1
E.Coli (u/100ml)	655.30	2509.50	1835.60	5251.20	2380.40	485.50

Les tableaux suivants présentent les **maximums** des résultats obtenus lors des 10 campagnes réalisées en 2006-2007.

Analyses chimiques (maximum des résultats)

	D1	D2	D3	D4	D5	L1
Nitrates (mg NO <sub>3</sub> /l)	38.00	34.00	34.00	38.00	41.00	36.00
Ammonium (mg NH <sub>4</sub> /l)	0.17	9.50	3.30	2.60	0.14	0.14
MES (mg/l)	71.00	94.00	68.00	64.00	46.00	9.00
Phosphore total (mg P/l)	0.16	7.10	1.80	1.00	0.75	0.18
Ortosphosphates (mg PO <sub>4</sub> /l)	0.11	18.90	4.60	2.70	2	0.20

Analyses bactériologiques (maximum des résultats)

	D1	D2	D3	D4	D5	L1
E.Coli (u/100ml)	2334.00	14330.00	4308.00	24980.00	10491.00	4899.00

Nous observons que :

- Le point de prélèvement L1 présente des résultats satisfaisant tant au niveau de la moyenne annuelle que des maximums observés.
- Le point de prélèvement D2 est pollué. Des dysfonctionnements sur une usine agroalimentaire et la présence d'une station d'épuration sur la commune de Berric sont à l'origine de cette pollution. On observe cependant une amélioration de la qualité de l'eau au niveau de ce point lors des dernières analyses.
- Une amélioration de la qualité du cours d'eau, entre le point D2 et les points de suivi en aval (D3, D4 et D5) par effet de dilution et par autoépuration. Notons également que les fortes valeurs maximales relevées au niveau des points de mesure D4 et D5 restent exceptionnelles.

Pour chaque paramètre, il est possible de conclure :

- **Nitrates : résultats globalement mauvais mais la situation n'est pas critique** (possibilité de restauration de la qualité de l'eau vis-à-vis de ce paramètre), les mesures restent inférieures à 50 mg/l (seuil de passage à la classe supérieure)
- **MES : bons résultats excepté pour la campagne du 5 décembre 2006**
- **Ammonium, phosphore total et orthophosphates: résultats corrects pour l'ensemble des points de suivi excepté pour le point D2**
- **E.Coli : bons résultats excepté pour les campagnes de juillet où les températures estivales favorisent la prolifération bactérienne dans la partie aval de la rivière**

d) *CONFRONTATION DES RESULTATS*

La concordance des résultats de la DIREN et du SIAGM peut se vérifier avec deux points de suivi proches géographiquement : les points V430 et D5.

	Comparaison de la moyenne		Comparaison du maximum	
	V430	D5	V430	D5
Nitrates				
Ammonium				
MES				
Orthophosphates				
E.Coli				

Les résultats de la DIREN et du SIAGM sont donc cohérents et les données entièrement exploitables.

**Les résultats de la DIREN et du SIAGM confirment que la qualité de la rivière de Pernel et de ses affluents (Drayac, ruisseau du Guernec) s'améliore au fil des années. Un effort reste cependant à réaliser en ce qui concerne la qualité des rejets des stations d'épuration et les dysfonctionnements sur l'usine agroalimentaire de Berric.**

5) *QUALITE DE L'ESTUAIRE*

a) *GRILLE D'INTERPRETATION*

Il n'existe pas de système standard d'interprétation de la qualité des eaux pour la qualité des eaux estuariennes. Une grille de qualité des eaux marines est en cours d'étude dans le cadre du SEQ Eau littorale (Système d'Evaluation de la Qualité). Ce système d'évaluation de la qualité des eaux littorales n'est pas disponible actuellement.

Une étude commandée par l'Agence de l'Eau à la Station de Biologie Marine de Concarneau sur la toxicité de l'ammoniaque et sur l'oxygène dissous pour la survie des

espèces dans les estuaires permet de prendre en compte ces deux paramètres comme indicateurs de la qualité des eaux. (Etude C. Beaupoil et Ph. Bornens avec la collaboration d'A. Clique sur « l'oxygène dissous et la toxicité de l'ammoniaque en zones estuariennes : seuil d'acceptabilité »).

En attendant qu'une grille officielle d'évaluation de la qualité des estuaires soit établie au niveau national, la DIREN propose, à partir des réflexions précédentes, une grille de lecture qui porte sur 3 paramètres :

- l'oxygène dissous,
- l'ammoniaque,
- la bactériologie.

Cette grille constitue un moyen de comparaison des résultats entre eux.

#### Oxygène dissous

Les valeurs  $\geq 5$  mg/l (biologiquement neutres, classe 1) nécessitent d'être déclassées en 2 dès que le pourcentage de saturation s'écarte de l'intervalle 80-120 % :

- une valeur  $> 120$  % indique une sursaturation liée à une activité photosynthétique importante (signe potentiel d'eutrophisation)
- une valeur  $< 80$ % traduit l'expression d'une pollution organique

Classe	O2 en mg/l
1	$\geq 5$
2a ( $> 120\%$ )	$\geq 5$
2b ( $< 80\%$ )	$\geq 5$
2	$\geq 3$
3	$\geq 2$
HC	$< 2$

#### Ammoniaque

L'appréciation de la qualité se fait selon une double échelle de lecture :

- d'une part, (1ère colonne) sur les concentrations en ammoniaque non ionisé (N-NH<sub>3</sub>) - effet toxique réel
- et d'autre part, (2ème colonne) à partir de la toxicité potentielle qu'elle présenterait pour une eau à 20 °C et pH = 9

N-NH <sub>3</sub> in situ(mg/l)	N-NH <sub>3,4</sub> (total mg/l) à pH=9 et t°=20	Classe
$[N-NH_3] < 0.05$	$[N-NH_{3,4}] < 0.22$	1
	$0.22 \leq [N-NH_{3,4}] < 0.44$	2a
$0.05 \leq [N-NH_3] < 0.1$		2
	$0.44 \leq [N-NH_{3,4}] < 2.2$	3a
$0.1 \leq [N-NH_3] < 0.5$		3
	$[N-NH_{3,4}] \geq 2.2$	HCa
$[N-NH_3] \geq 0.5$		HC

Bactériologie

Classe	1	2	3	4	5
Escherichia coli /100ml	15	80	1500	15000	>15000
Entérocoques/100ml	15	50	800	7500	> 7500

## b) ANALYSES DE LA DIREN

Les résultats suivants proviennent du réseau « Qualité des eaux des estuaires bretons » géré par la DIREN et concernent les points de prélèvements V450, V460, V480 et V500.

Le tableau suivant utilise la grille de la DIREN pour analyser les paramètres oxygène dissout, ammonium et bactériologie.

		V450	V460	V480	V500
O2 (mg O2/l ou % de saturation)	Moyenne	7.4 (83.3%)	7.4 (84.8%)	7.7 (87.4%)	8.07 (92.12%)
	Maximum	8.9 (88.8%)	8.5 (89%)	8.7 (91.7%)	9.2 (94.6%)
NH4 (mg NH4/l)	Moyenne	0.08	0.07	0.11	0.04
	Maximum	0.13	0.1	0.35	0.06
EC (NPP/100ml)	Moyenne	380.5	1177.2	729.5	50.33
	Maximum	2085	6638	4273	119

Les paramètres suivants ont été interprétés avec la grille du SEQ-Eau. Ces résultats sont à utiliser avec précaution, les eaux estuariennes ne faisant pas partie du domaine d'application du SEQ-Eau.

		V450	V460	V480	V500
MES (mg/l)	Moyenne	55.8	11	16.7	12.17
	Maximum	258	25	58	30
NO2 (mg NO2/l)	Moyenne	0.02	0.02	0.02	0.02
	Maximum	0.04	0.04	0.03	0.03
NO3 (mg NO3/l)	Moyenne	2.5	2	1.8	2
	Maximum	5	4	4	5
PO4 (mg PO4/l)	Moyenne	0.06	0.07	0.08	0.06
	Maximum	0.08	0.11	0.17	0.08

Intrusion haline

Forte intrusion haline dans l'estuaire.

Oxygène dissous

Milieu bien oxygéné malgré de fortes turbidités

Zone très turbide en amont d'estuaire

Ammoniaque

Altération de l'estuaire par des apports été comme hiver

Bactériologie

Qualité médiocre en tête d'estuaire avec une évolution défavorable.

Qualité passable dans le secteur de Pénerf mais une évolution favorable ces dernières années.

La rivière de Pénerf est dégradée en période estivale par une pollution chronique due à

des rejets d'eaux usées de secteur non desservi en assainissement collectif.

MES

Valeurs très élevées en matières en suspension (moyenne : 24 mg/l, une valeur au-dessus de 200 mg/l)

c) SUIVI DE LA QUALITE DE L'ESTUAIRE PAR L'IFREMER

L'IFREMER possède trois réseaux de surveillance de la qualité des eaux littorales :

- le REMI : réseau de surveillance microbiologique des coquillages pour la production professionnelle,
- le REPHY : réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines, contaminations aux microalgues,
- le RNO : Réseau National d'Observation.

A partir des résultats de ces trois réseaux de surveillance, l'IFREMER réalise un diagnostic synthétisé dans l'application *Milieu littoral, qualité et usages*. Cette application est un outil d'aide à la gestion de la zone littorale. Il s'agit d'évaluer l'applicabilité de 4 formes d'usages des eaux estuariennes et côtières en regard de la qualité décrite sous forme d'indicateurs : la conchyliculture, la pêche côtière, la pisciculture, "l'état écologique" (c'est à dire la conservation du patrimoine naturel).

	Conchyliculture	Pêche côtière	Pisciculture	Etat écologique
Hydrologie	Absence d'info		Absence d'info	Absence d'info
Eutrophisation	Très bon		Très bon	Très bon
Microbiologie	Moyen			
Métaux	Absence d'info	Absence d'info	Absence d'info	Absence d'info
Microalgues toxiques ou nuisibles	Très bon	Absence d'info	Très bon	Très bon
	Moyen	Absence d'info	Très bon	Très bon

**B. OCEAN ATLANTIQUE**

1) USAGES

Les principaux usages dans la Baie de Vilaine et l'estuaire de la vilaine concernent la pêche, la conchyliculture et la baignade.

2) QUALITE DES EAUX

a) QUALITE DES EAUX LITTORALES

La commune d'Ambon est concernée par la qualité des eaux littorales de trois « masses d'eau », comme définies par la Directive Cadre Européenne (voir III.1 – Directive Cadre Européenne). Outre l'estuaire du Pénerf dont le suivi de la qualité est présenté précédemment (voir 5) *Qualité de l'estuaire*), la qualité des eaux littorales de la baie de la Vilaine Côte et Large est illustrée ci-dessous. Elle suivie par les réseaux de surveillance de l'IFREMER.

- La Baie de la Vilaine (côtes)

	Conchyliculture	Pêche côtière	Pisciculture	Etat écologique
Hydrologie	Bon		Bon	Bon
Eutrophisation	Médiocre		Médiocre	Mauvais
Microbiologie	Moyen			
Métaux	Absence d'info	Absence d'info	Absence d'info	Absence d'info
Microalgues toxiques ou nuisibles	Moyen	Absence d'info	Moyen	Moyen
	Médiocre	Absence d'info	Médiocre	Mauvais

- La Baie de la Vilaine (large)

	Conchyliculture	Pêche côtière	Pisciculture	Etat écologique
Hydrologie	Moyen		Moyen	Moyen
Eutrophisation	Médiocre		Médiocre	Mauvais
Microbiologie	Moyen			
Métaux	Très bon	Absence d'info	Absence d'info	Absence d'info
Microalgues toxiques ou nuisibles	Médiocre	Absence d'info	Bon	Bon
	Médiocre	Absence d'info	Médiocre	Mauvais

## Légende :

	Absence d'information
	<p><u>Conchyliculture / Pêche côtière/ Pisciculture :</u> L'état du milieu permet la pratique de l'usage sans contrainte</p> <p><u>Etat écologique :</u> Abondance et diversité correspondant à des conditions non perturbées</p>
	<p><u>Conchyliculture / Pêche côtière/ Pisciculture :</u> L'état du milieu peut occasionner des gênes sur la pratique de l'usage</p> <p><u>Etat écologique :</u> Abondance et diversité correspondant à des conditions faiblement perturbées</p>
	<p><u>Conchyliculture / Pêche côtière/ Pisciculture :</u> L'état du milieu gêne la pratique de l'usage</p> <p><u>Etat écologique :</u> Abondance et diversité correspondant à des conditions moyennement perturbées</p>
	<p><u>Conchyliculture / Pêche côtière/ Pisciculture :</u> L'état du milieu exerce une pratique forte sur la pratique de l'usage</p> <p><u>Etat écologique :</u> Abondance et diversité correspondant à des conditions fortement perturbées</p>
	<p><u>Conchyliculture / Pêche côtière/ Pisciculture :</u> L'état du milieu rend la pratique de l'usage problématique</p> <p><u>Etat écologique :</u> Abondance et diversité correspondant à des conditions très fortement perturbées</p>

## b) QUALITE DES COQUILLAGES

Depuis 1996, un programme de contrôle sanitaire des coquillages de pêche à pied de loisirs est mené sur dix sites morbihannais par la DDASS du Morbihan. Ce suivi s'est prolongé et concerne en 2006, 15 zones de pêche à pied.

A proximité de la commune d'Ambon, deux points de prélèvement permettent d'évaluer la qualité des coquillages :

Commune	Damgan	Damgan
Lieu	Landrézac	Pointe du Bil
Coquillage	Moules	Huîtres
2004-2005	B	A
2005-2006	B	A

Avec :

A	Coquillages de bonne qualité
B	Coquillages de qualité moyenne
C	Coquillages de mauvaise qualité
D	Coquillages de très mauvaise qualité

**La qualité des coquillages de Landrézac est moyenne.** Toutefois, nous observons des pics de contamination pouvant atteindre 7900 EC/100g. **Les coquillages prélevés sur le site de Landrézac ne sont donc pas de qualité constante et présentent des contaminations dont la fréquence et l'importance fluctuent. Ces coquillages sont donc déconseillés à la consommation humaine.** Ce site subirait des contaminations à partir du trop plein de l'étang du loch qui reçoit les effluents de la station intercommunale de Damgan et Ambon.

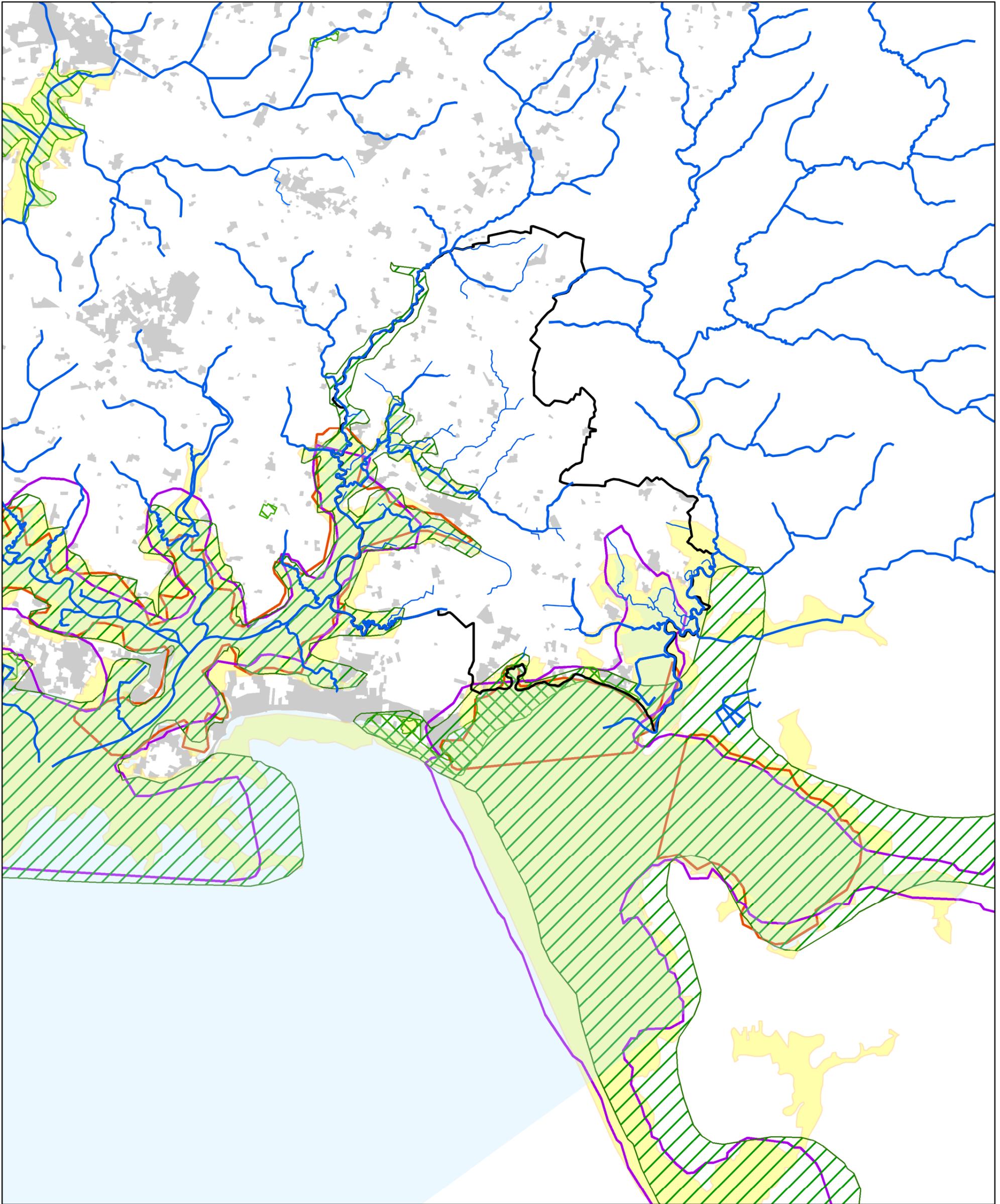
**En ce qui concerne les coquillages prélevés sur le site de Pointe du Bil** (commune de Damgan), situé au sud de la presqu'île de Rhuys, au débouché de la rivière de Pénerf, **ils répondent aux critères de qualité pour une consommation humaine directe.**

## c) QUALITE DES EAUX DE BAINNADE

Pendant la saison estivale (du 15 mai au 30 septembre), la DDASS assure la surveillance de la qualité des eaux de baignade par des analyses bactériologiques, par son évaluation visuelle et l'inspection des plages. Les paramètres microbiologiques recherchés (coliformes totaux, Escherichia coli et streptocoques fécaux) sont des germes témoins de contamination fécale, qui ne sont pas dangereux en eux-mêmes mais dont la présence peut s'accompagner de celle de germes pathogènes. Ils permettent le classement des sites de baignade.

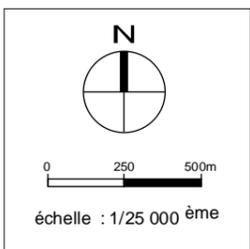
Le classement des eaux de baignade de la commune d'Ambon est le suivant :

	Tréhervé	Cromenac'h	Bétahon
2002	A	C	B
2003	B	B	B
2004	C	B	B
2005	A	B	B
2006	B	B	B
2007	B	A	A



### Zones naturelles et protégées

- |  |   |
|--|---|
|  ZNIEFF de type 1 |  Golfe de Morbras |
|  ZNIEFF de type 2 |  Limites de Ambon |
|  ZICO             |  Zones urbanisées |
|  ZPS              |   |
|  Natura 2000      |   |



WTR\_07528A\_Zones naturelles et protégées/060608

Avec :

A	Eau de bonne qualité
B	Eau de qualité moyenne
C	Eau pouvant être momentanément polluée
D	Eau de mauvaise qualité

En conclusion, on peut noter que les eaux de baignade des plages de la commune d'Ambon sont globalement de bonne qualité, surtout cette dernière année.

### II.3. MILIEUX NATURELS : FAUNE ET FLORE

L'intérêt et la richesse de la faune et de la flore en un lieu donné dépendent très fortement de la diversité du milieu et de sa gestion. Ainsi, par leurs grandes diversités de milieux (marais doux, marais salés, milieux associés à l'estuaire), les marais de la commune d'Ambon présentent une importante richesse en matière de faune et flore, d'autant plus qu'ils sont situés sur l'un des principaux axes migratoires d'Europe. C'est dans ce cadre qu'une partie de la commune d'Ambon appartient au Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan comme l'illustre la carte ci-dessous.

Cependant cette richesse est réduite du fait du développement d'activités humaines sur l'ensemble des zones humides, malgré leur classification en ZNIEFF et/ou ZICO visant à protéger la faune et la flore. La carte ci-contre présente les différentes ZNIEFF, ZICO et sites Natura 2000 situés sur la commune d'Ambon.



### 1) ZONES NATIONALES D'INTERET ECOLOGIQUE FLORISTIQUE ET FAUNISTIQUE (ZNIEFF)

La commune d'Ambon intercepte trois ZNIEFF : l'étier de Pénerf, les Dunes de Kervoyal et l'estuaire de la Vilaine.

#### a) *ETIER DE PENERF*

L'étier de Pénerf fait partie d'une ZNIEFF de type 1, définissant un secteur de grand intérêt biologique ou écologique.

#### b) *DUNES DE KERVOYAL*

Les dunes de Kervoyal font également partie d'une ZNIEFF de type 1, définissant un secteur de grand intérêt biologique ou écologique.

#### c) *ESTUAIRE DE LA VILAINE*

L'estuaire de La Vilaine fait partie d'une ZNIEFF de type 2. Les ZNIEFF de type 2 définissent de grands ensembles naturels et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Remarque : La classification en ZNIEFF est un outil de connaissance qui n'a en lui-même aucune valeur juridique directe. Cependant, la présence d'espèces protégées (faune et/ou flore) rend applicable l'ensemble des dispositions réglementaires visant à leur protection. Ainsi, l'absence de prise en compte d'une ZNIEFF lors d'une procédure administrative est défavorable à l'aboutissement d'un projet.

### 2) ZONES IMPORTANTES POUR LA CONSERVATION DES OISEAUX (ZICO)

La Baie de la Vilaine et l'Etier de Pénerf sont répertoriés sur la totalité de leur superficie Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux par la DIREN des Pays de la Loire. La réglementation ZICO concerne la protection, la gestion ainsi que l'exploitation des espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage, mais également la protection des œufs, des nids et habitats.

Ainsi, la zone est classée d'importance internationale pour l'hivernage et la migration (Anatidés et Limicoles), ainsi que pour la nidification d'espèces remarquables.

### 3) NATURA 2000

#### a) *RIVIERE DE PENERF*

La zone humide formée par la rivière de Pénerf et son estuaire est un Site d'Importance Communautaire, référencé « Rivière de Pénerf, Marais de Suscinio ». Il intercepte la Zone de Protection Spéciale (ZPS) « Etier de Pénerf ».

Site Natura 2000 : « Rivière de Pénerf, Marais de Suscinio »



Il s'agit d'un ensemble de milieux variés : milieux aquatiques et palustres, prairies inondables, bois et fourrés marécageux, lagunes, landes.

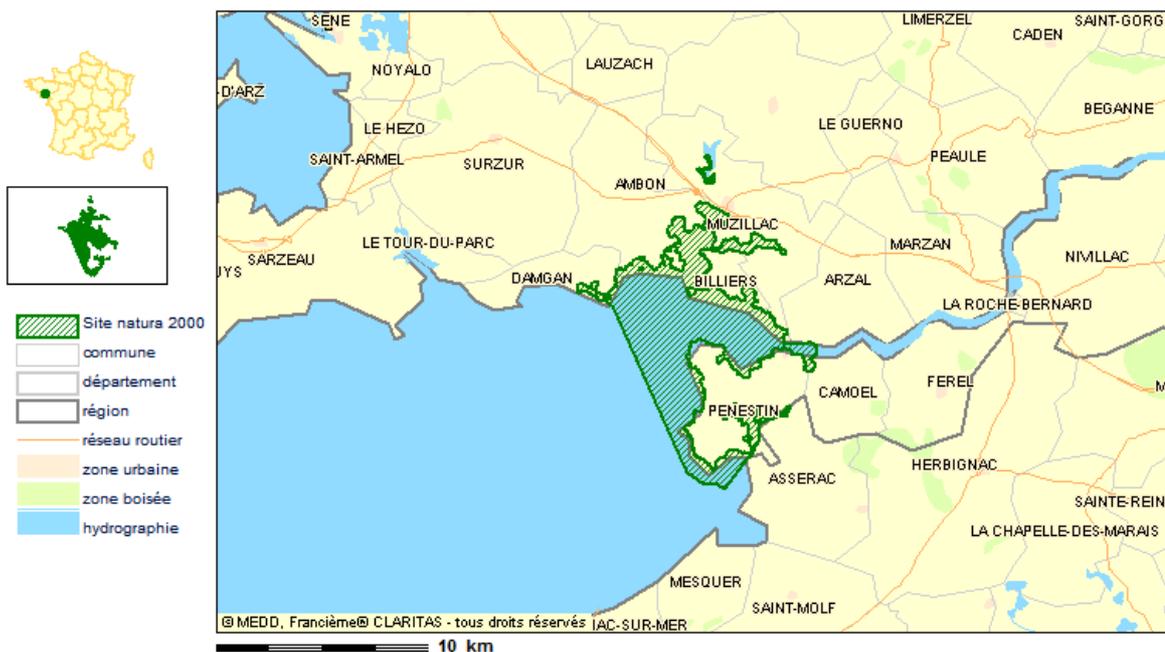
L'étier de Pénerf est un site de valeur internationale pour les oiseaux d'eau, reconnu par la Convention de RAMSAR (convention sur les zones humides).

b) ESTUAIRE DE LA VILAINE

L'estuaire de La Vilaine est également classé comme Site d'Importance Communautaire et intercepte deux Zones de Protection Spéciale :

- « Marais du Mès, baie et dunes de Pont-Mahé, étang du Pont de Fer, île Dumet »
- « Baies de Kervoyal et de Vilaine »

Site Natura 2000 : « Estuaire de la Vilaine »



L'estuaire de La Vilaine et les Baies de Kervoyal et de Vilaine sont les principaux lieux d'hivernage français du Fuligule Milouinan. Le point essentiel à retenir pour ces zones est leur capacité à accueillir plus d'un millier de Fuligules Milouinan, ce qui en fait les principaux lieux d'hivernage français de l'espèce. Le groupe de Milouinans fait la navette entre les deux sites en fonction des conditions locales.

## II.4. CONTEXTE PLUVIOMETRIQUE

Le contexte climatique, et en particulier le contexte pluviométrique, de la commune d'Ambon peut être appréhendé par des stations météorologiques locales comme celles de Vannes.

D'après Météo-France, la pluviométrie moyenne à Vannes est de 869.3 mm/an (moyenne sur la période 1971 à 2000). La répartition s'effectue avec un minimum en août (43.1 mm) et un maximum en décembre (107.4 mm) comme le montre le tableau suivant :

Mois	Jan	Fev	Mar s	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	Total
Pluviométrie (mm)	100.3	80.6	65.4	60.4	68.3	46.7	45.3	43.1	74.2	88.2	90.6	107.4	869.3

### III. GESTION DE L'EAU ET CONTEXTE REGLEMENTAIRE

---

#### III.1. DIRECTIVE CADRE EUROPEENNE

---

La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) du 23/10/2000, transposée par la loi n° 2004-338 du 21 avril 2004, fixe des objectifs de résultats en termes de qualité écologique et chimique des eaux pour les Etats Membres.

Ces objectifs sont les suivants :

- mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir de la détérioration de l'état de toutes les masses d'eau,
- protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau de surface afin de parvenir à un bon état des eaux de surface en 2015,
- protéger, améliorer et restaurer toutes les masses d'eau artificielles et fortement modifiées en vue d'obtenir un bon potentiel écologique et bon état chimique en 2015,
- mettre en œuvre les mesures nécessaires afin de réduire progressivement la pollution due aux substances prioritaires et d'arrêter ou de supprimer progressivement les émissions, rejets et pertes de substances dangereuses prioritaires.

Une masse d'eau de surface constitue «une partie distincte et significative des eaux de surface telles qu'un lac, un réservoir, une rivière, un fleuve ou un canal, une partie de rivière, de fleuve ou de canal, une eau de transition ou une portion d'eaux côtière » (définition DCE 2000/60/CE du 23/10/2000).

A noter que la mise en place de la DCE constitue la base des nouvelles orientations inscrites dans la révision du SDAGE.

#### III.2. SDAGE LOIRE-BRETAGNE

---

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne (1996), institué par la Loi sur l'eau de janvier 1992, vise à atteindre 7 objectifs vitaux parmi lesquels on retiendra les suivants dans le cadre du présent projet :

- la sauvegarde et la mise en valeur des milieux humides
- la préservation et la restauration des écosystèmes littoraux
- l'amélioration de la qualité des eaux de surface
- une meilleure gestion et un retour aux rivières vivantes
- savoir mieux vivre avec les crues

Ainsi, le SDAGE du bassin Loire-Bretagne préconise en particulier la sauvegarde et la mise en valeur des zones humides comme un objectif vital pour le bassin. Il prévoit que des dispositions seront prises dans le sens de la directive européenne du 21 mai 1992 sur les habitats naturels et se propose de repérer les zones humides, faciliter leur suivi,

assurer la cohérence des politiques publiques qui y sont menées, informer et sensibiliser les partenaires locaux concernés et la population.

D'autre part, le SDAGE du bassin Loire-Bretagne préconise également la préservation et la restauration des écosystèmes littoraux afin de reconquérir l'ensemble des usages naturels du littoral :

- en établissant des indicateurs de qualité littoraux et en mettant en place un véritable suivi du littoral,
- réduisant de façon drastique la pollution bactériologique au droit de certains usages (baignage, pêche,...), notamment par un traitement adapté des rejets de stations d'épuration,
- en agissant fortement au niveau de bassins versants prioritaires pour y réduire les apports de nutriments (notamment d'azote), générateurs des phénomènes d'eutrophisation marine,
- en imposant dans les projets d'aménagements littoraux une prise en compte accrue de la pollution aquatique,
- en imposant dans les projets d'aménagements littoraux une prise en compte accrue de la pollution aquatique

Il préconise aussi l'amélioration de la qualité des eaux de surface en poursuivant l'effort de réduction des flux polluants rejetés : « s'équiper de bassins d'orage ou de bassins de retenue sur les réseaux pluviaux et unitaires pour réduire les flux de pollution instantanés et décanter efficacement les matières polluantes, tout en ne générant pas de pollution ni de nuisances ».

Concernant le dernier objectif évoqué, le SDAGE intègre la préconisation suivante : « Maîtriser mieux le ruissellement : L'évolution des facteurs de risque liés à l'évolution de l'occupation des sols à l'échelle des bassins versants doit être maîtrisée : imperméabilisation des sols, déboisement ou reboisement, remembrement, drainage. (...) Dans les zones urbaines il faut prendre garde à ne pas dépasser le débit acceptable par les réseaux pluviaux en contrôlant l'imperméabilisation des sols. Les bassins de rétention, (...) seront conçus aussi pour limiter les effets des crues dans les villes et les petits cours d'eau qui les traversent. »

La révision en cours du SDAGE Loire-Bretagne préconise dans son projet adopté par le comité de bassin Loire Bretagne en date du 30 novembre 2007 :

- la réduction des rejets d'eaux pluviales (réseaux séparatifs collectant uniquement des eaux pluviales) afin de respecter les débits et charges polluantes acceptables par les milieux récepteurs, et de respecter les débits spécifiques suivants relatifs à la pluie décennale :
  - dans les hydroécotémoins de niveau 1 suivantes : massif central et massif armoricain, 20 l/s au maximum dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie comprise entre 1 ha et 7 ha, et 3 l/s/ha dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie supérieure à 20 ha.
  - dans les autres hydroécotémoins du bassin, 20 l/s au maximum dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie comprise entre 1 ha et 20 ha, et 1 l/s/ha dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie supérieure à 20 ha.
- la cohérence entre le plan de zonage pluvial et les prévisions d'urbanisme pour les communes de plus de 10 000 habitants



Source : SIAGM, Dd Caric  
Conception : SIAGM, 2007

### III.3. MISSIONS INTERSERVICES DE L'EAU

---

La Police de l'Eau de Bretagne a édité en décembre 2007 un fascicule de recommandations techniques pour les projets d'aménagements en matière d'eaux pluviales.

En ce qui concerne la détermination des débits de fuite, la règle générale reste que les nouveaux aménagements ne doivent pas aggraver la situation actuelle en terme d'écoulement.

Il sera alors choisi de se protéger contre l'événement pluvieux qui provoque la crue décennale sur le cours d'eau récepteur dans le cas général, et il sera demandé un dimensionnement de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales pour l'événement pluvieux qui provoque la crue centennale dans le cours d'eau récepteur s'il existe des problèmes (inondations, érosions...) pour des événements plus fréquents que la crue centennale sur les zones urbanisées à l'aval immédiat du projet et que ces problèmes sont directement liés aux débordements du cours d'eau récepteur.

D'autre part, le débit spécifique instantané préconisé et retenu pour l'étude d'Ambon est de 3 l/s/ha (sauf données observées disponibles sur le bassin versant de rattachement et supérieures à cette valeur et sauf dispositions ou justifications particulières au regard de la sensibilité et des enjeux situés à l'aval du projet).

Enfin, en ce qui concerne la maîtrise qualitative des eaux pluviales, l'abattement des pollutions résultant de la mise en place d'ouvrages de maîtrise des débits, et/ou des volumes sera considéré comme suffisant, sous réserve d'un dimensionnement correspondant à 100 m<sup>3</sup>/ha imperméabilisé a minima.

Les eaux émanant des ouvrages devront respecter les concentrations suivantes jusqu'à des événements de période de retour 2 ans :

- MES  $\leq$  30 mg/l
- Hydrocarbures totaux  $\leq$  5 mg/l

### III.4. SAGE VILAINE

---

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) constitue la stratégie locale et collective d'aménagement et de gestion équilibrée de la ressource en eau à l'échelle du bassin versant de la Vilaine.

Le périmètre du SAGE Vilaine, ainsi que le demande le SDAGE Loire Bretagne, est constitué de l'intégralité du bassin versant de la Vilaine, auquel sont adjointes des rivières côtières se déversant dans l'estuaire maritime de la Vilaine. Celui-ci est illustré ci-contre. La surface totale de ce périmètre est de 11 190 km<sup>2</sup> (dont 10 500 km<sup>2</sup> « continentaux »). Le territoire de la commune d'Ambon est totalement inclus dans le périmètre d'étude.

Le SAGE Vilaine comprend 4 enjeux :

- La restauration de la qualité de l'eau et les enjeux de potabilisation
- L'enjeu de gestion des débits
- La protection des espaces et des espèces, enjeux écologiques et récréatifs
- Les enjeux littoraux

Le SAGE Vilaine, qui est le plus étendu des projets de SAGE en France, est désigné comme SAGE prioritaire par le SDAGE Loire Bretagne.

### **III.5. SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'AMENAGEMENT DU GOLFE DU MORBIHAN**

---

Le SIAGM est la seule structure intercommunale qui regroupe l'ensemble des communes des entités « Golfe du Morbihan » et « Rivière de Pénerf ».

Le Syndicat Intercommunal d'Aménagement Touristique du Golfe du Morbihan (SIATGM) a été créé en 1964, pour la réalisation d'opérations d'aménagement touristique sur le territoire du Golfe du Morbihan. Au départ, le SIATGM était simplement un outil de financement des communes désirant réaliser des travaux et il ne comptait aucun salarié.

Depuis 1994, le SIATGM a évolué en une instance de développement local qui fédère les volontés en matière de protection, d'aménagement et de développement.

En 1999, une délibération du Conseil Régional de Bretagne confie au SIATGM l'élaboration du projet de Parc Naturel Régional du Golfe du Morbihan. Le SIATGM est alors constitué de 25 communes.

En 2001, le nom du Syndicat Intercommunal d'Aménagement Touristique du Golfe du Morbihan est modifié et devient : Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Golfe du Morbihan (SIAGM). La mise en œuvre du projet de Parc Naturel Régional est alors une de ses missions majeures.

Neuf nouvelles communes adhèrent au SIAGM dont la commune d'Ambon, portant le nombre de communes adhérentes à 34.

Le SIAGM est administré par un comité syndical composé de délégués élus par les conseils municipaux de chacune des communes membres à raison de 2 délégués par commune, un délégué titulaire et un délégué suppléant, avec une voie délibérative par commune.

Les communes membres sont regroupées en six sections géographiques. La commune d'Ambon fait partie de la Section Rivière de Pénerf.

### **III.6. CONTRAT DE BASSIN**

---

Depuis 1997 et sous l'égide du SIAGM, les agriculteurs et ostréiculteurs du littoral se se rencontre abordant les problématiques de la gestion côtière et de la qualité des eaux. D'abord sur la commune de Surzur sur le thème du "rôle et de la place de l'agriculture littorale" puis avec l'opération d'aménagement foncier, ensuite avec la mise en place de chantiers de compostage, enfin avec la création d'une liste multi professionnelle aux dernières élections municipales de 2001.

Travaillant ensemble, élaborant une Charte des bonnes pratiques sur la bande littorale entre eux, agriculteurs et ostréiculteurs ont alors voulu dépasser la simple frange littorale, passer à l'échelle du bassin versant de Pénerf avec ses huit communes dans une

démarche de qualité des eaux de la rivière, nécessaire à leurs activités.

En octobre 2002, a débuté le “diagnostic participatif multi-acteurs du bassin versant de la rivière de Pénerf”.

Finalement, ce processus de concertation a abouti en juillet 2005, à la signature du contrat de Bassin Versant de la Rivière de Pénerf par les représentants du projet de Parc du Golfe du Morbihan, de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, du Conseil Régional de Bretagne et du Conseil Général du Morbihan. Le SIAGM est maître d'ouvrage de l'opération.

Les objectifs du contrat de bassin ont été définis par zones caractéristiques du bassin versant de Pénerf : zones agricoles, zones humides, zones urbaines et zones ostréicoles.

Zones agricoles	Formation des agriculteurs “Amélioration des systèmes de production agricoles”
	Elaboration d'une charte des bonnes pratiques d'utilisation des produits fertilisants et phytosanitaires entre les fournisseurs et les agriculteurs.
	Classement des parcelles agricoles à risques phytosanitaires
Zones humides	Maillage de zones humides
	Plans d'épandage communaux
	Réalisation d'un schéma d'aménagement de l'espace pour les zones humides
	Entretien, préservation et restauration des cours d'eau
Zone urbaines	Gestion des eaux pluviales en zone urbanisée
	Plans de désherbage communaux
	Suivi de la qualité de l'eau
	Sensibilisation des artisans, commerçants, hôteliers et industriels
	Appui et soutien aux collectivités pour l'assainissement dans la mise en place des SPANC
	Formation et information sur l'assainissement collectif et non collectif
Zones ostréicoles	Evaluation des risques de pollution sur les chantiers ostréicoles

Ces actions sont couplées à une sensibilisation de la population à l'environnement et à l'utilisation des produits phytosanitaires, avec notamment la réalisation d'un journal du bassin versant.

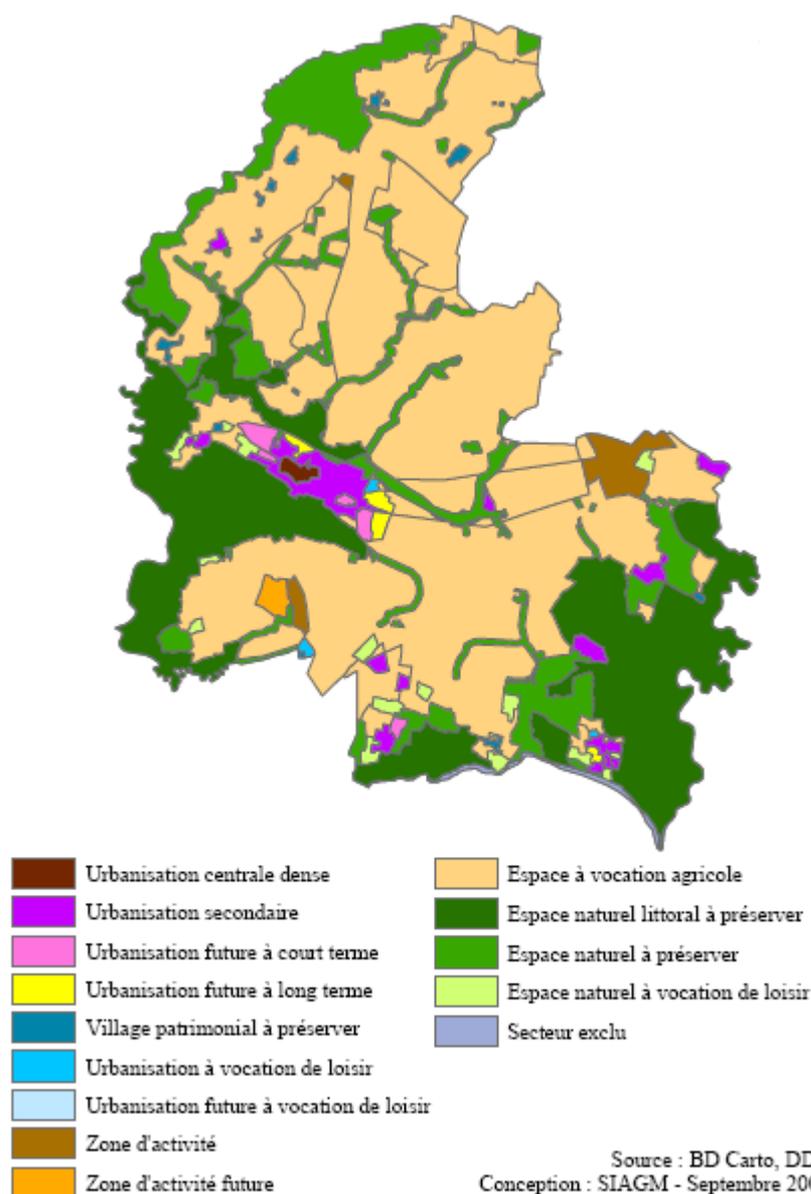
### III.7. PPRI ET PERIMETRES DE CAPTAGE

A l'heure actuelle, aucun PPRI ni périmètres de captage n'a été mis en place sur la commune d'Ambon.

## IV. URBANISME

La commune d'Ambon est une ville située sur le Golfe du Morbihan. Elle compte environ 1 480 habitants pour 2 031 logements (données INSEE 2005). La particularité de l'habitat de la commune est de regrouper une forte proportion de résidences secondaires (environ 68 %).

Sur les 3 817.8 ha zonés sur l'ensemble de la commune par le PLU de novembre 2006, 51.5 ha sont inscrits en zone à urbaniser AU (soit 1.3 % du territoire communal).



Les espaces à urbaniser AU sont divisés en deux grandes zones :

- les zones 1AU : ces zones correspondent aux secteurs à caractère naturel de la commune destinés à être ouverts à l'urbanisation.
- Les zones 2AU : Il s'agit de secteurs à caractère naturel de la commune, destinés à être ouverts à l'urbanisation à long terme mais dont les voiries publiques et réseaux existants en périphérie immédiate de ces secteurs n'ont pas une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter. Un sous-secteur 2AU<sub>i</sub>, destiné à accueillir – à long terme – des activités professionnelles, artisanales et commerciales de toutes natures, a été créé au Sud de la Zone d'Activités de Toulan.

Entre la réalisation du POS et du PLU, seulement 48.5 ha (soit 1.3 % du territoire communal) ont été urbanisés.

## V. INFRASTRUCTURES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET BASSINS VERSANTS

Une reconnaissance exhaustive des infrastructures d'eaux pluviales a été réalisée sur les secteurs concernés par l'étude :

- Bourg d'Ambon
- Hameaux de :
  - o Bétahon
  - o Téhervé
  - o Brouel
  - o Ker Lann.

Tous les affleurements du réseau (regards, grilles-avaloirs situés au droit du réseau, exutoires), ainsi que les fossés ont été inspectés.

Des levés topographiques ont ensuite été réalisés au niveau des regards et des principaux busages.

Les plans détaillés des réseaux et fossés ont été dressés et sont joints à ce rapport.

D'autre part, les secteurs suivants ont été mentionnés par la commune d'Ambon car ils présentent des dysfonctionnements d'ordre hydrauliques :

- débordements des réseaux d'eaux pluviales au niveau du hameau de Ker Lann,
- dysfonctionnement des réseaux d'eaux pluviales au niveau de l'espace du Lenn,
- débordement du Loc au niveau du Pont Treudec (Bourg),
- inondations de la route de Damgan au niveau de l'Etier d'Ambon lors des marées hautes (influence aval de la mer).

Il est important de noter que les deux derniers problèmes mentionnés précédemment ne sont pas liés à une insuffisance du réseau d'eaux pluviales de la commune d'Ambon.

Le fonctionnement des réseaux a été appréhendé à partir de ces plans, ce qui a permis de délimiter la commune en bassins versants.

Ces bassins versants ont ensuite été caractérisés :

- Morphologie : superficie, pente, longueur
- Occupation du sol actuelle : coefficient d'imperméabilisation, obtenu par croisement avec le fond cadastral (prise en compte des surfaces bâties et occupées par les voiries)
- Temps caractéristique (moyenne des valeurs obtenues par les formules de Sogréah et Desbordes) et débit de pointe décennal estimé par la formule de Caquot.
- Incidence de l'urbanisation future prévue au PLU

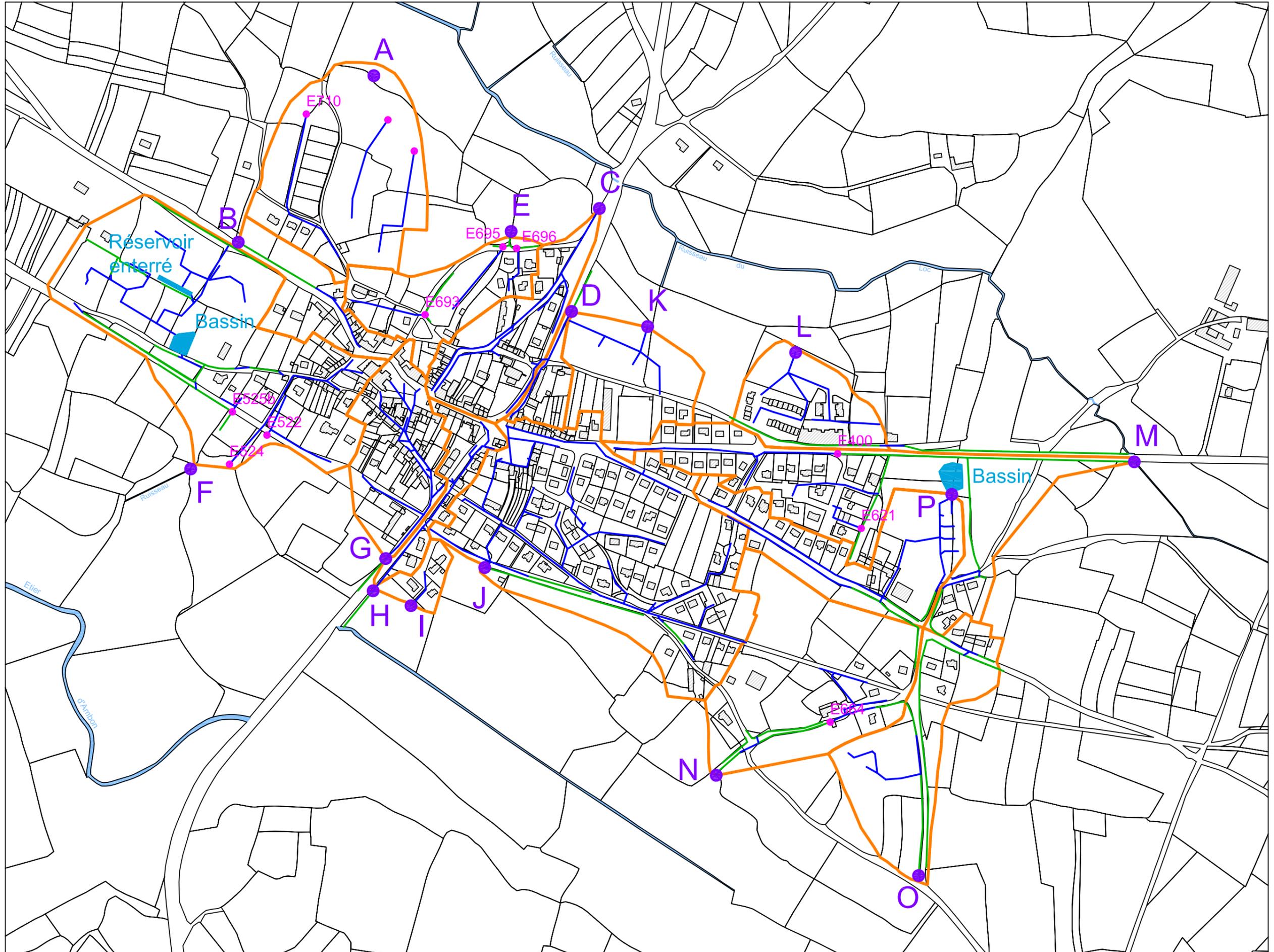
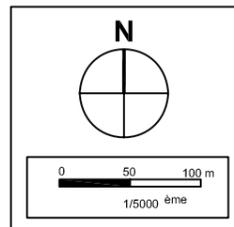
Les pages suivantes présentent une vue générale des infrastructures existantes, du contour et des caractéristiques des bassins versants, et des exutoires au milieu naturel.

# Bourg d'Ambon - Tracé des réseaux, bassins versants, exutoires, et ouvrages

## Légende :

-  Canalisation
-  Fossé
-  Bassin de régulation
-  Bassin versant
-  Exutoire de bassin versant
-  Exutoire secondaire

Sources :



## V.1. BOURG D'AMBON

La carte ci-contre permet de visualiser le tracé des réseaux et fossés, le contour des bassins versants et la position des exutoires.

### A. INFRASTRUCTURES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Sur le bourg d'Ambon, 8 350 mètres de réseaux d'eaux pluviales et 3 850 mètres de fossés ont été inventoriés.

Les réseaux sont principalement composés de canalisations de diamètre Ø 300 (5 300 mètres). Quelques portions en Ø 400 existent sur la partie aval des structures (500 mètres). Le reste des réseaux présente un diamètre non réglementaire inférieur à 300 mm : 2 530 mètres.

Globalement, les réseaux existants présentent donc des faibles diamètres, ce qui peut s'expliquer par la présence d'exutoires multiples : les réseaux drainent des bassins d'apport relativement réduits.

Les réseaux permettent l'évacuation des eaux pluviales vers deux milieux récepteurs distincts :

- le ruisseau du Loc, à l'est et au nord du bourg
- l'Etier d'Ambon, au sud du bourg

L'état général des réseaux est plutôt bon.

Cependant, un envasement relativement important a parfois été observé, notamment au niveau de certains exutoires, dont certains sont totalement bouchés.

Un seul ouvrage a été inventorié : bassin de régulation de l'espace du Lenn (voir photo ci-dessous).



Ce bassin régule les apports du bassin versant P.

## B. BASSINS VERSANTS

### 1) CARACTERISTIQUES ACTUELLES

Les caractéristiques des bassins versants figurent ci-dessous :

BV	Superficie (ha)	Longueur	Pente	Cimp	Temps caractéristique (min)	Débit de pointe décennal (L/s)
A	5.4	325	2.9%	4%	22	35
B	1.1	152	0.2%	34%	27	69
C	2.8	370	3.0%	39%	11	374
D	0.6	180	3.3%	35%	7	107
E	2.5	286	3.7%	17%	12	134
F	4.5	329	2.6%	20%	16	229
G	2.8	306	3.7%	41%	10	413
H	1.1	358	2.9%	49%	7	238
I	0.5	101	3.0%	28%	7	65
J	10.0	540	2.6%	22%	20	492
K	2.6	179	4.5%	8%	13	58
L	2.2	210	2.0%	22%	14	135
M	6.1	726	1.9%	19%	21	258
N	5.9	458	2.4%	10%	21	122
O	3.7	445	2.0%	13%	18	112
P	3.6	510	1.7%	17%	18	139
total	55.3			20%		

Les structures d'évacuation des eaux pluviales drainent une superficie totale de 55 hectares, imperméabilisés à 20 % en moyenne.

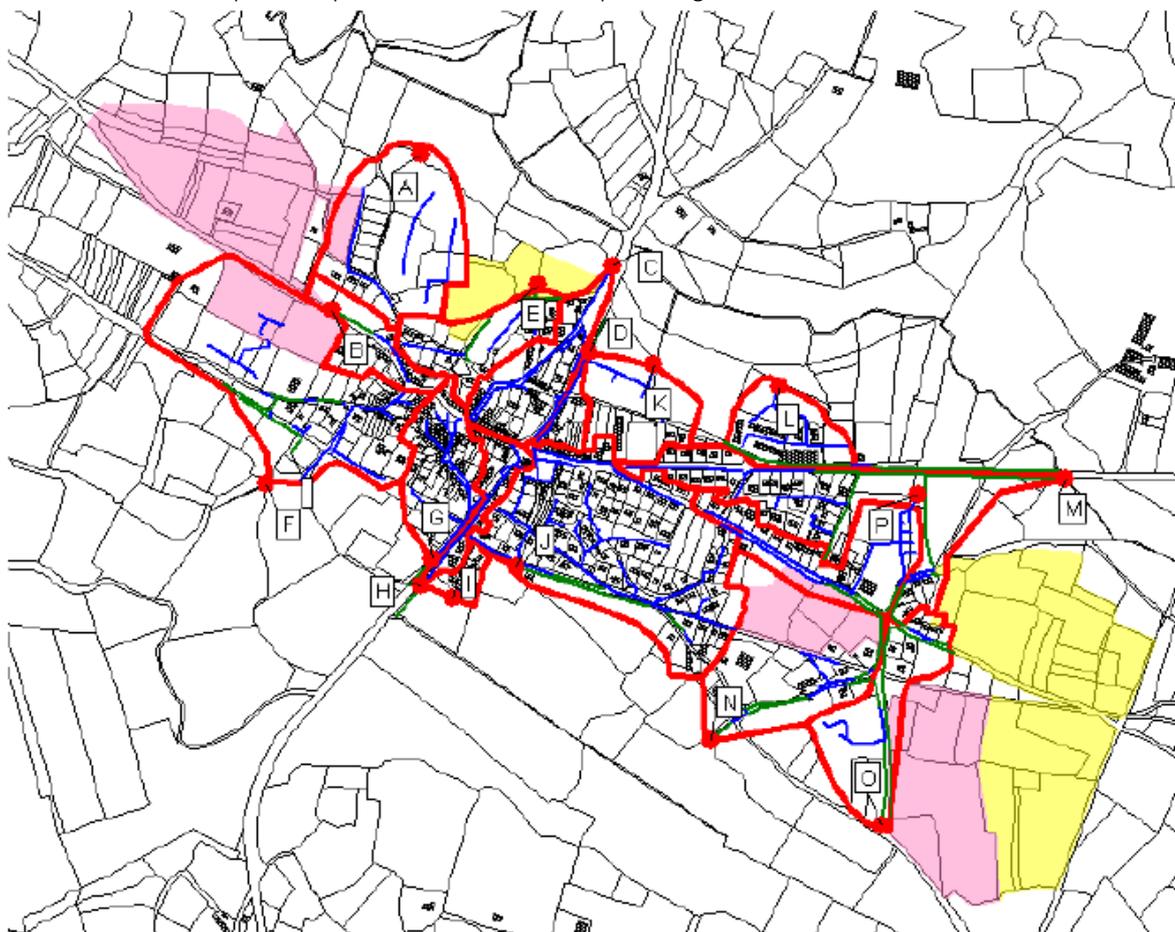
L'imperméabilisation atteint toutefois près de 40% sur le centre du bourg.

La route principale constitue une ligne de crête séparant les bassins versants ruisselant vers le nord et l'est (ruisseau du Loc) et ceux ruisselant vers le sud (étier d'Ambon).

## 2) URBANISATION FUTURE

La figure ci-dessous permet de localiser les zones d'urbanisation future (de type AU).

Figurent en rose les zones où une urbanisation est prévue à court terme, en jaune les zones prévues pour être urbanisées à plus long terme.



On peut constater que l'urbanisation future, qui se situe majoritairement en périphérie du bourg, affectera peu les infrastructures existantes. Ces futures zones urbanisées seront selon toute vraisemblance desservies par de nouveaux réseaux à créer.

Seule une zone est actuellement desservie par des réseaux (bassins versants N et P).

### C. EXUTOIRES

Les exutoires ont été inventoriés, et des mesures ponctuelles ont été réalisées au droit de ceux présentant un écoulement par temps sec (mesures parfois réalisées au droit d'exutoires secondaires, lorsque l'exutoire du bassin versant est un fossé).

Les résultats de ces inspections sont disponibles en annexe.

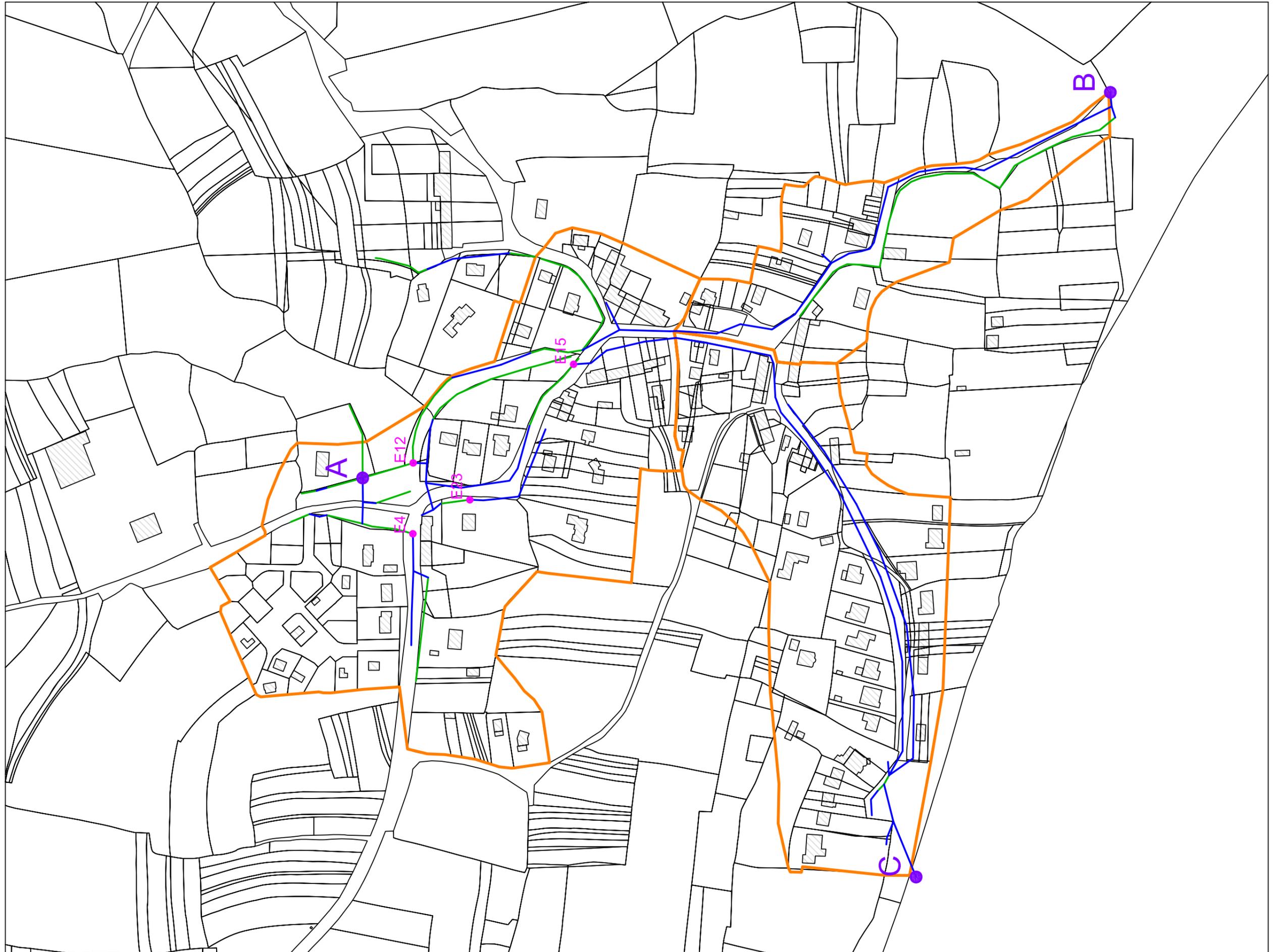
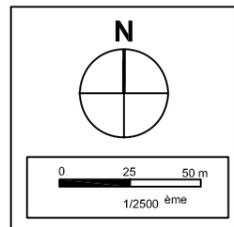
**Aucun rejet d'eaux usées dans les réseaux d'eaux pluviales n'a été détecté sur le bourg d'Ambon.**

# Bétahon - Tracé des réseaux, bassins versants, exutoires, et ouvrages

## Légende :

-  Canalisation
-  Fossé
-  Bassin de régulation
-  Bassin versant
-  Exutoire de bassin versant
-  Exutoire secondaire

Sources :



## V.2. BETAHON

La carte ci-contre permet de visualiser le tracé des réseaux et fossés, le contour des bassins versants et la position des exutoires.

### A. INFRASTRUCTURES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Sur le hameau de Bétahon, 1 900 mètres de réseaux d'eaux pluviales et 1 000 mètres de fossés ont été inventoriés.

Les réseaux sont principalement composés de canalisations de diamètre Ø 300 (1 800 mètres). Une portion en Ø 400 existe sur la partie aval du bassin versant A, et une portion en Ø 500 constitue l'exutoire du bassin versant C.

Un seul tronçon de réseau présente un diamètre non réglementaire (Ø 250), en amont immédiat de l'exutoire B (branche de réseau secondaire).

Les réseaux permettent l'évacuation des eaux pluviales :

- Directement en mer (bassins versants B et C)
- vers l'étier de Billiers (bassin versant A)

L'état général des réseaux est plutôt bon.

Cependant, un envasement relativement important a parfois été observé, notamment au niveau de l'exutoire B.

### B. BASSINS VERSANTS

#### 1) CARACTERISTIQUES ACTUELLES

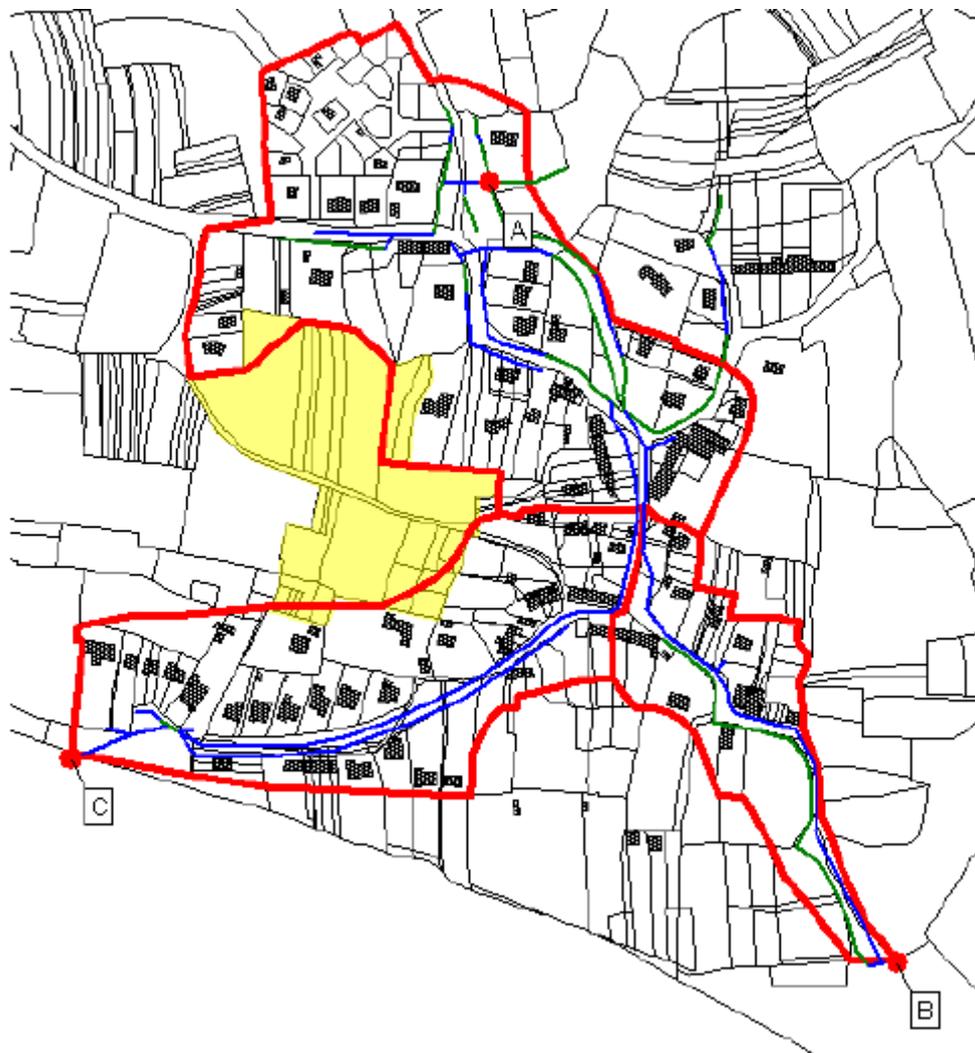
Les caractéristiques des bassins versants figurent ci-dessous :

BV	Superficie (ha)	Longueur	Pente	Cimp	Temps caractéristique (min)	Débit de pointe décennal (L/s)
A	6.5	298	2.2%	17%	20	241
B	1.9	384	2.5%	22%	12	134
C	4.4	453	2.1%	14%	19	142
total	12.8			17%		

Les structures d'évacuation des eaux pluviales drainent une superficie totale de 13 hectares, imperméabilisés à 17 % en moyenne.

## 2) URBANISATION FUTURE

La figure ci-dessous permet de localiser, en jaune, l'unique zone d'urbanisation future prévue sur Bétahon (de type 2AU, urbanisation à long terme).



On peut constater que l'urbanisation future affectera les bassins versants A et C.

### C. EXUTOIRES

Les résultats des inspections des exutoires sont disponibles en annexe.

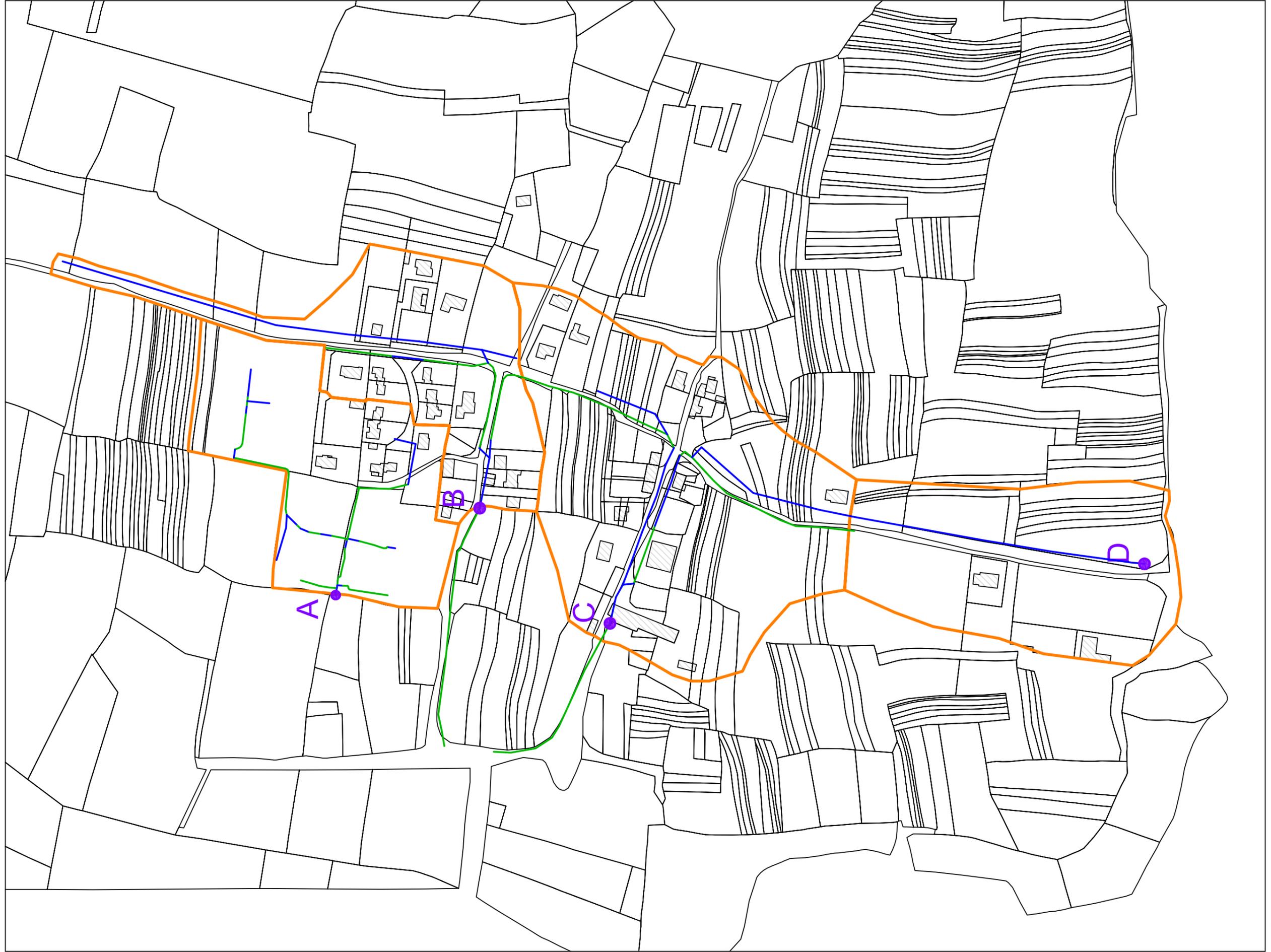
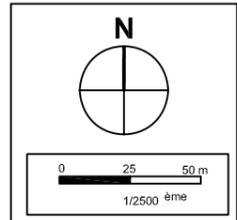
Aucun rejet d'eaux usées dans les réseaux d'eaux pluviales n'a été détecté sur le hameau de Bétahon.

Tréhervé  
-  
Tracé des réseaux,  
bassins versants,  
exutoires, et  
ouvrages

Légende :

-  Canalisation
-  Fossé
-  Bassin de régulation
-  Bassin versant
-  Exutoire de bassin versant
-  Exutoire secondaire

Sources :



## V.3. TREHERVE

La carte ci-contre permet de visualiser le tracé des réseaux et fossés, le contour des bassins versants et la position des exutoires.

### A. INFRASTRUCTURES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Sur le hameau de Tréhervé, 1 050 mètres de réseaux d'eaux pluviales et 870 mètres de fossés ont été inventoriés.

Les réseaux sont exclusivement composés de canalisations de diamètre Ø 300.

Les réseaux permettent l'évacuation des eaux pluviales :

- Directement en mer (bassin versant D)
- vers un étier (bassins versants A à C)

L'état général des réseaux est plutôt bon. Notons toutefois que l'Etier de Tréhervé présente un aspect visuel douteux au niveau de son exutoire (plan d'eau eutrophisé en amont de la plage).

### B. BASSINS VERSANTS

#### 1) CARACTERISTIQUES ACTUELLES

Les caractéristiques des bassins versants figurent ci-dessous :

BV	Superficie (ha)	Longueur	Pente	Cimp	Temps caractéristique (min)	Débit de pointe décennal (L/s)
A	0.5	91	1.1%	15%	13	24
B	2.4	421	1.0%	14%	22	70
C	4.2	266	1.3%	10%	24	79
D	2.5	238	2.1%	4%	19	22
total	9.6			10%		

Les structures d'évacuation des eaux pluviales drainent une superficie totale de 9.5 hectares, imperméabilisés à 10 % en moyenne.

2)      URBANISATION FUTURE

Aucune zone d'urbanisation future n'est identifiée sur Tréhervé.  
Récemment le bassin versant A a été urbanisé.

**C.    EXUTOIRES**

Les résultats des inspections des exutoires sont disponibles en annexe.

Aucun rejet d'eaux usées dans les réseaux d'eaux pluviales n'a été détecté sur le hameau de Tréhervé.

Cependant, les eaux de l'étier de Tréhervé qui se jette sur la plage, sont de qualité douteuse de par l'aspect eutrophique de celui-ci.

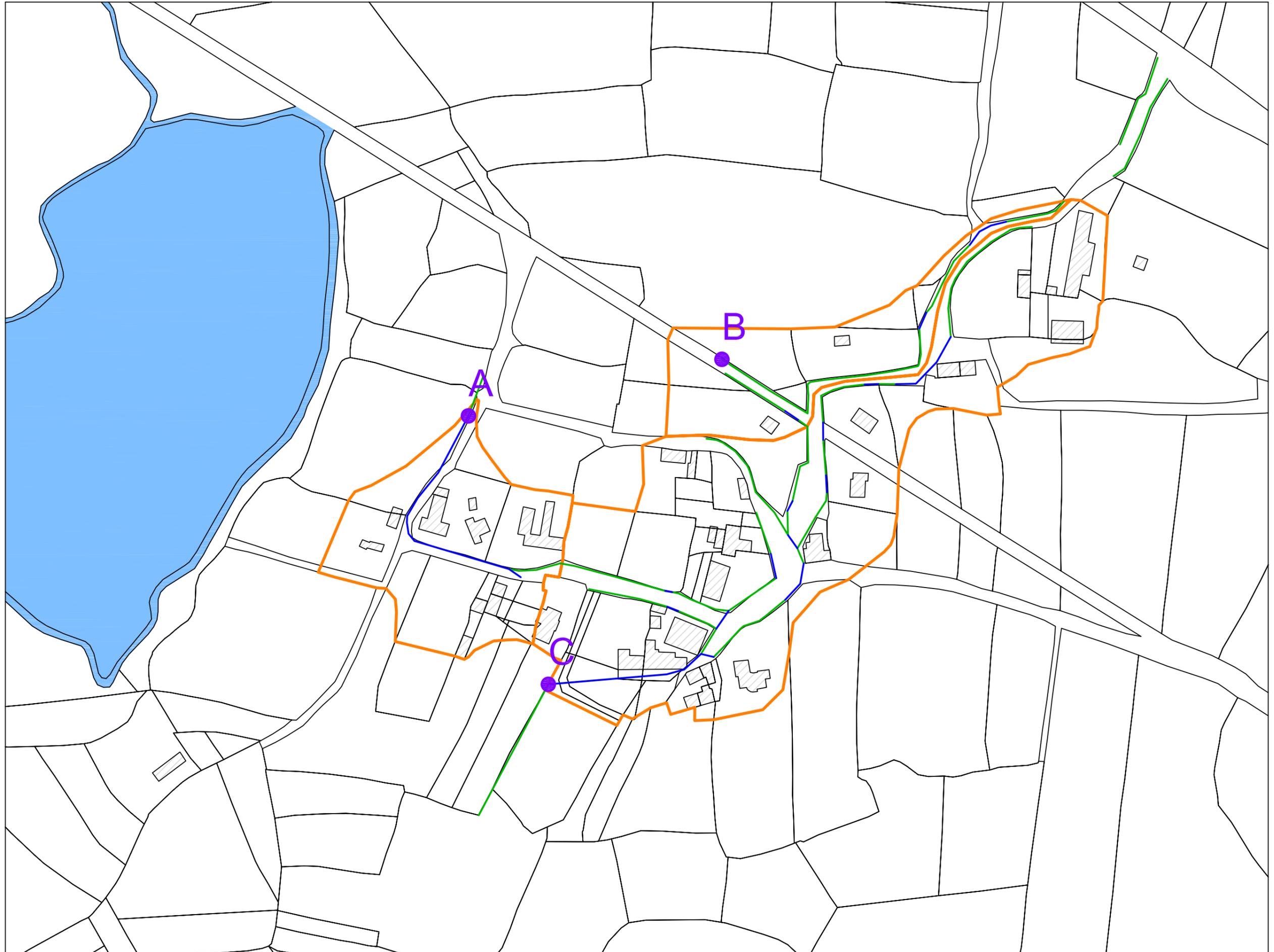
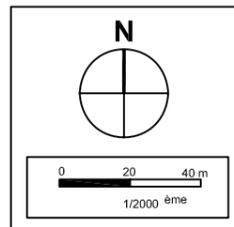
Rappelons que cet étier reçoit en particulier les eaux des bassins versants A et C.

Brouel  
-  
Tracé des réseaux,  
bassins versants,  
exutoires, et  
ouvrages

Légende :

-  Canalisation
-  Fossé
-  Bassin de régulation
-  Bassin versant
-  Exutoire de bassin versant
-  Exutoire secondaire

Sources :



07528a\dessin\autocad\Ambon\_BY\_exus.dwg/JNI/060608

## V.4. BROUEL

La carte ci-contre permet de visualiser le tracé des réseaux et fossés, le contour des bassins versants et la position des exutoires.

### A. INFRASTRUCTURES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Sur le hameau de Brouel, 430 mètres de réseaux d'eaux pluviales et 1 160 mètres de fossés ont été inventoriés.

Les réseaux sont exclusivement composés de canalisations de diamètre Ø 300.

Les réseaux permettent l'évacuation des eaux pluviales vers le ruisseau du Loc.

L'état général des réseaux est plutôt bon.

### B. BASSINS VERSANTS

#### 1) CARACTERISTIQUES ACTUELLES

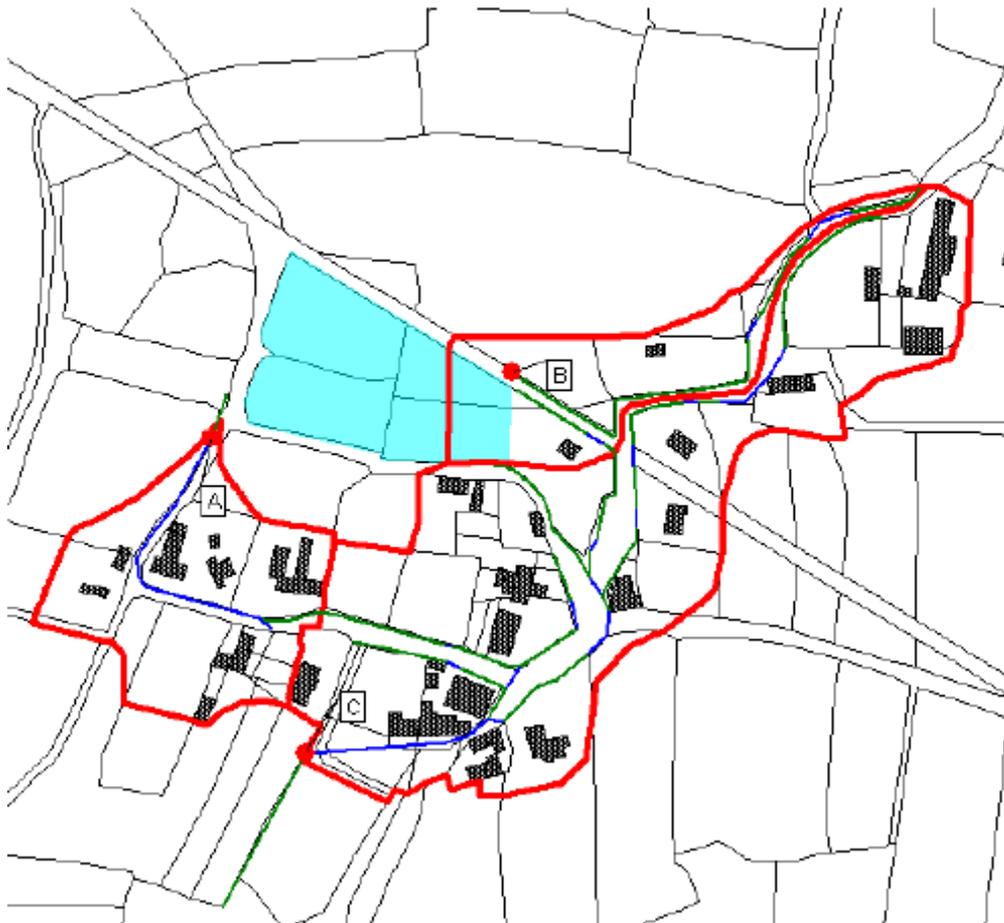
Les caractéristiques des bassins versants figurent ci-dessous :

BV	Superficie (ha)	Longueur	Pente	Cimp	Temps caractéristique (min)	Débit de pointe décennal (L/s)
A	1.1	173	1.2%	21%	14	66
B	0.8	306	2.0%	21%	10	60
C	3.3	479	1.9%	30%	15	265
total	5.3			26%		

Les structures d'évacuation des eaux pluviales drainent une superficie totale de 5 hectares, imperméabilisés à 26 % en moyenne.

## 2) URBANISATION FUTURE

La carte ci-dessous permet de visualiser, en bleu, le projet d'extension de camping qui existe sur Brouël.



### C. EXUTOIRES

Les résultats des inspections des exutoires sont disponibles en annexe.

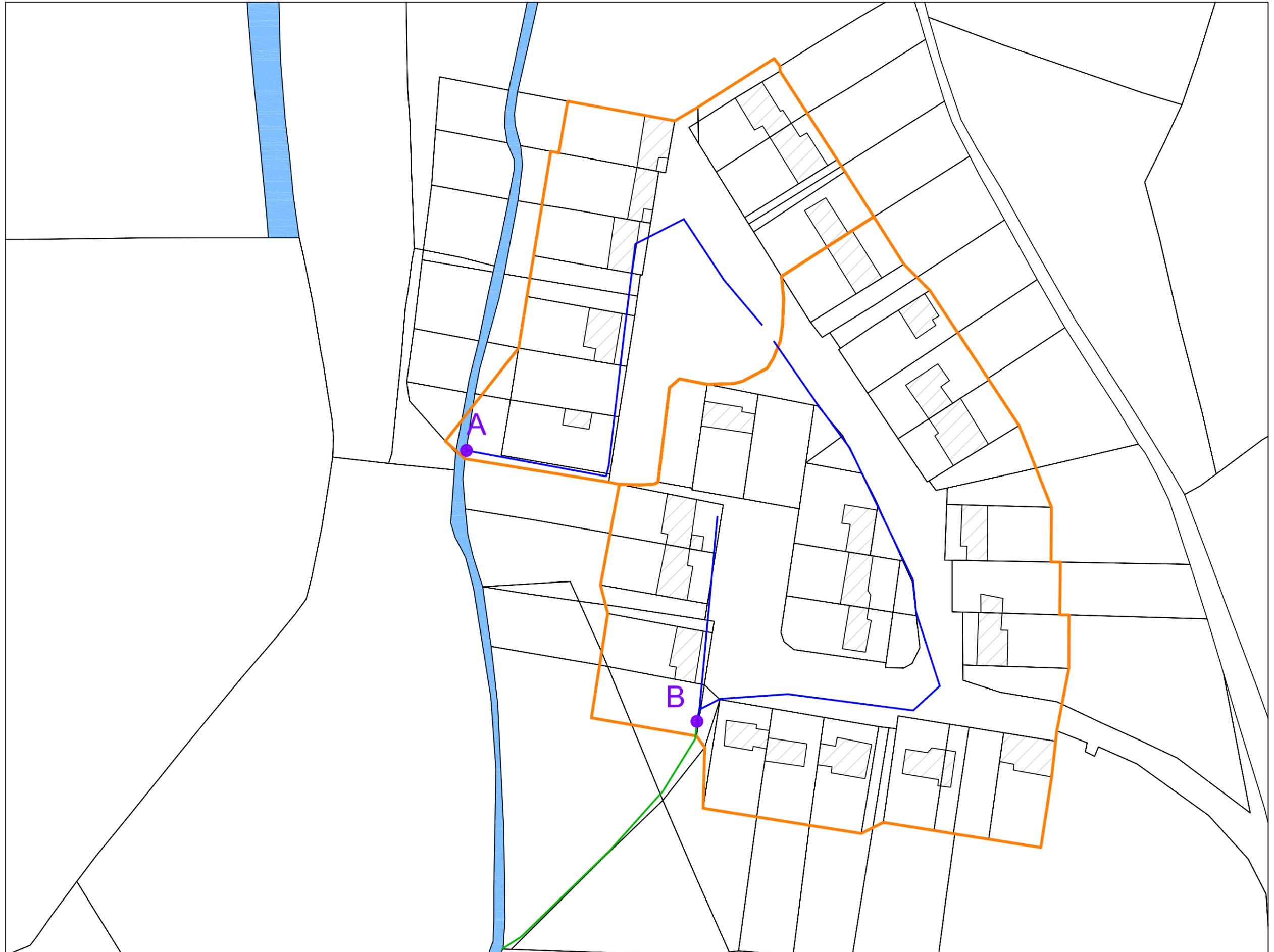
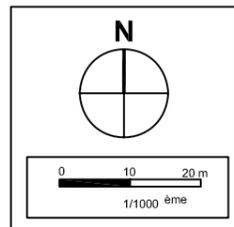
Aucun rejet d'eaux usées dans les réseaux d'eaux pluviales n'a été détecté sur le hameau de Brouël.

Les hameaux de Ker Lann  
-  
Tracé des réseaux, bassins versants, exutoires, et ouvrages

Légende :

-  Canalisation
-  Fossé
-  Bassin de régulation
-  Bassin versant
-  Exutoire de bassin versant
-  Exutoire secondaire

Sources :



## V.5. LES HAMEAUX DE KER LANN

La carte ci-contre permet de visualiser le tracé des réseaux et fossés, le contour des bassins versants et la position des exutoires.

### A. INFRASTRUCTURES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Sur les hameaux de Ker Lann, 400 mètres de réseaux d'eaux pluviales et 90 mètres de fossés ont été inventoriés.

Les réseaux sont principalement composés de canalisations de diamètre Ø 300 (350 mètres). Le dernier tronçon de réseau en amont de l'exutoire A est constitué d'une canalisation PVC de diamètre Ø 150 (non réglementaire). **Il s'agit là d'un sous-dimensionnement manifeste qui peut potentiellement générer des problèmes d'évacuation.**

Les réseaux permettent l'évacuation des eaux pluviales vers le ruisseau du Loc.

L'état général des réseaux est plutôt bon.

### B. BASSINS VERSANTS

#### 1) CARACTERISTIQUES ACTUELLES

Les caractéristiques des bassins versants figurent ci-dessous :

BV	Superficie (ha)	Longueur	Pente	Cimp	Temps caractéristique (min)	Débit de pointe décennal (L/s)
A	0.8	164	0.9%	34%	12	80
B	1.6	189	1.6%	32%	12	159
total	2.4			33%		

Les structures d'évacuation des eaux pluviales drainent une superficie totale de 2.5 hectares, imperméabilisés au tiers en moyenne.

#### 2) URBANISATION FUTURE

Aucune zone d'urbanisation future n'est identifiée sur les hameaux de Ker Lann.

### C. EXUTOIRES

Les résultats des inspections des exutoires sont disponibles en annexe.

**Aucun rejet d'eaux usées dans les réseaux d'eaux pluviales n'a été détecté sur les hameaux de Ker Lann.**

ANNEXE :  
INSPECTION DES EXUTOIRES  
D'EAUX PLUVIALES

# BOURG D'AMBON

Exutoire n°	Diamètre (mm)	Localisation	Caractéristiques (observations par temps sec)	Photos
A			<p>Date : 14/04/2008</p> <p>Milieu récepteur : ruisseau du Loc</p> <p>Observations diverses :</p>	
E710 (BV A)	300	Derrière nouveau lotissement, route de Ruffienne	<p>Date : 14/04/2008</p> <p>Observations diverses : ne coule pas</p>	

<p>B</p>	<p>300</p>	<p>Route de Surzur, côté gauche de la route en direction du bourg</p>	<p><b>Date :</b> 04/04/2008  <b>Milieu récepteur :</b> ruisseau du Loc  <b>Observations diverses :</b></p>	
<p>C</p>	<p>300</p>	<p>Rue de Lauzach, proche pont Treudec</p>	<p><b>Date :</b> 22/02/2008  <b>Milieu récepteur :</b> ruisseau du Loc  <b>Observations diverses :</b> très envasé, ne coule pas</p>	

D	300	Route de Lauzac, côté gauche en direction du bourg	<p>Date : 22/02/2008</p> <p>Milieu récepteur : ruisseau du Loc</p> <p>Observations diverses : broussailles</p>	
E			<p>Date : 14/04/2008</p> <p>Milieu récepteur : ruisseau du Loc</p> <p>Observations diverses : broussailles</p>	

<p>E695 (BV E)</p>		<p>Rue de Kerrikel, résidence du Poulprio</p>	<p><b>Date :</b> 14/04/2008 <b>Observations diverses :</b> ne coule pas</p>	
<p>E696 (BV E)</p>		<p>Rue de Kerrikel, résidence du Poulprio</p>	<p><b>Date :</b> 14/04/2008 <b>Observations diverses :</b></p>	
<p>E693 (BV E)</p>	<p>300</p>	<p>Ruelle du Colombier</p>	<p><b>Date :</b> 14/04/2008 <b>Observations diverses :</b> ne coule pas</p>	

F			<p><b>Date :</b> 04/04/2008</p> <p><b>Milieu récepteur :</b> étier d'Ambon</p> <p><b>Observations diverses :</b></p>	
E522 (BV F)	300	Intersection rue du Château Robin et rue de l'Ancienne Gare	<p><b>Date :</b> 04/04/2008</p> <p><b>Observations diverses :</b></p>	
E525bis (BV F)	200	Intersection rue du Château Robin et rue de l'Ancienne Gare	<p><b>Date :</b> 04/04/2008</p> <p><b>Observations diverses :</b> non trouvé, broussailles</p>	
E524 (BV F)	300	Intersection rue du Château Robin et rue de l'Ancienne Gare	<p><b>Date :</b> 04/04/2008</p> <p><b>Observations diverses :</b> non trouvé</p>	

G	300	route de Damgan, côté gauche de la route en direction du bourg	<p><b>Date :</b> 04/04/2008</p> <p><b>Milieu récepteur :</b> étier d'Ambon</p> <p><b>Observations diverses :</b> Très envasé, ne coule pas</p>	
H	300	Route de Damgan côté droit en direction du bourg	<p><b>Date :</b> 04/04/2008</p> <p><b>Milieu récepteur :</b> étier d'Ambon</p> <p><b>Observations diverses :</b></p>	
I	300	Bourg, résidence des Paludiers	<p><b>Date :</b> 14/04/2008</p> <p><b>Milieu récepteur :</b> étier d'Ambon</p> <p><b>Observations diverses :</b> dans la broussaille</p>	

J	400	rue du Prieuré, face au n°3 de la rue	<p><b>Date :</b> 14/04/2008</p> <p><b>Milieu récepteur :</b> étier d'Ambon</p> <p><b>[NH<sub>4</sub><sup>+</sup>] =</b> 0 mg/l</p> <p><b>Conductivité =</b> 540 µS</p> <p><b>pH =</b> 6.5</p> <p><b>Observations diverses :</b></p>	
K			<p><b>Date :</b> 14/04/2008</p> <p><b>Milieu récepteur :</b> ruisseau du Loc</p> <p><b>Observations diverses :</b> non trouvé</p>	
L			<p><b>Date :</b> 14/04/2008</p> <p><b>Milieu récepteur :</b> ruisseau du Loc</p> <p><b>Observations diverses :</b> non trouvé</p>	
M			<p><b>Date :</b> 14/04/2008</p> <p><b>Milieu récepteur :</b> ruisseau du Loc</p> <p><b>Observations diverses :</b> ne coule pas</p>	

E632 (BV M)	300	Bourg, résidence Er Los.Bras	<p><b>Date :</b> 14/04/2008</p> <p><b>Observations diverses :</b> ne coule pas</p>	
E621 (BV M)	300	Bourg, résidence Er Los.Bras	<p><b>Date :</b> 14/04/2008</p> <p><b>Observations diverses :</b> ne coule pas</p>	
E400 (BV M)	400		<p><b>Date :</b> 14/02/2008</p> <p><b>Observations diverses :</b> ne coule pas</p>	
N			<p><b>Date :</b> 04/04/2008</p> <p><b>Milieu récepteur :</b> étier d'Ambon</p> <p><b>Observations diverses :</b> ne coule pas</p>	

E664 (BV N)	300	Bourg, rue du Petit Lenn	<p><b>Date :</b> 04/04/2008</p> <p><b>Observations diverses :</b> ne coule pas</p>	
O			<p><b>Date :</b> 04/04/2008</p> <p><b>Milieu récepteur :</b> étier d'Ambon</p> <p><b>Observations diverses :</b> ne coule pas</p>	
P	400	Le Lenne	<p><b>Date :</b> 04/04/2008</p> <p><b>Milieu récepteur :</b> bassin à sec puis ruisseau du Loc</p> <p><b>Observations diverses :</b> ne coule pas</p>	

# BETAHON

Exutoire n°	Diamètre (mm)	Localisation	Caractéristiques (observations par temps sec)	Photos
A	300	Bétahon, rue du Patis du Guarh	<p>Date : 13/02/2008</p> <p>Milieu récepteur : marais, étier de Billiers puis océan</p> <p>Observations diverses :</p>	
E12 (BV A)	400	Bétahon, rue Mor Bras	<p>Date : 13/02/2008</p> <p>Débit : 0.3 L/s</p> <p>[O<sub>2</sub>] = 8.19 mg/L</p> <p>Conductivité = 379 µS</p> <p>Potentiel Rédox = 748 mV</p> <p>pH= 7.1</p> <p>[NH<sub>4</sub><sup>+</sup>] = 0 mg/l</p> <p>Température= 6.83°C</p> <p>Observations diverses :</p>	

<p>E4 (BV A)</p>	<p>300</p>	<p>Bétahon, rue Mor Bras</p>	<p><b>Date :</b> 12/02/2008  <b>Débit :</b> 0.014 L/s  <b>[O<sub>2</sub>]</b> = 8.63 mg/L  <b>Conductivité</b> = 415 µS  <b>Potentiel Rédox</b> = 1230 mV  <b>pH</b>= 7.2  <b>[NH<sub>4</sub><sup>+</sup>]</b> = 0 mg/l  <b>Température</b>= 6.36°C  <b>Observations diverses :</b></p>	
<p>E15 (BV A)</p>	<p>300</p>	<p>Bétahon, rue des embruns</p>	<p><b>Date :</b> 12/02/2008  <b>Observations diverses :</b> exutoire bouché</p>	

E23 (BV A)	300	Bétahon, intersection rue des embruns et rue Mor Bras	<p><b>Date</b> : 13/02/2008</p> <p><b>Observations diverses</b> : ne coule pas</p>	
B		Bétahon, au bout de la rue Mor Bras	<p><b>Date</b> : 13/02/2008</p> <p><b>Milieu récepteur</b> : marais, étier de Billiers puis océan</p> <p><b>Observations diverses</b> : exutoire bouché</p>	
C	500	Bétahon, rue Mor Bras, face au n°48 de la rue	<p><b>Date</b> : 13/02/2008</p> <p><b>Milieu récepteur</b> : océan</p> <p><b>Observations diverses</b> : non trouvé</p>	

# TREHERVE

Exutoire n°	Diamètre (mm)	Localisation	Caractéristiques (observations par temps sec)	Photos
A	300	Tréhervé, côté ouest	<p><b>Date :</b> 13/02/2008</p> <p><b>Milieu récepteur :</b> étier puis mer</p> <p><b>Observations diverses :</b> ne coule pas</p>	
B	300	Tréhervé, côté ouest	<p><b>Date :</b> 13/02/2008</p> <p><b>Milieu récepteur :</b> étier puis mer</p> <p><b>Observations diverses :</b> bouché, ne coule pas</p>	

C	300	Tréhervé, côté ouest	<p><b>Date :</b> 13/02/2008</p> <p><b>Milieu récepteur :</b> étier puis mer</p> <p><b>Observations diverses :</b> ne coule pas</p>	
D	300	Tréhervé, proche littoral, au sud	<p><b>Date :</b> 13/02/2008</p> <p><b>Milieu récepteur :</b> mer</p> <p><b>Observations diverses :</b> ne coule pas</p>	

BROUEL

Exutoire n°	Diamètre (mm)	Localisation	Caractéristiques (observations par temps sec)	Photos
A	300	Bouël, côté ouest	<p><b>Date :</b> 12/02/2008</p> <p><b>Milieu récepteur :</b> étier / marais</p> <p><b>Observations diverses :</b> ne coule pas</p>	
B	fossé	Brouël, côté nord	<p><b>Date :</b> 12/02/2008</p> <p><b>Milieu récepteur :</b> étier / marais</p> <p><b>Observations diverses :</b> eau stagnante</p>	
C		Brouël, côté sud	<p><b>Date :</b> 12/02/2008</p> <p><b>Milieu récepteur :</b> étier / marais</p> <p><b>Observations diverses :</b> dans domaine privé</p>	

# LES HAMEAUX DE KER LANN

Exutoire n°	Diamètre (mm)	Localisation	Caractéristiques (observations par temps sec)	Photos
A	150	Hameaux de Ker Lann, à l'ouest	<p>Date : 13/02/2008</p> <p>Milieu récepteur : Rau du Loc</p> <p>Observations diverses : ne coule pas</p>	
B	300	Hameaux de Ker Lann, au sud-ouest	<p>Date : 13/02/2008</p> <p>Milieu récepteur : Rau du Loc</p> <p>Débit : 0.076 L/s</p> <p>[O<sub>2</sub>] = 7.01mg/L</p> <p>Conductivité = 319.1 µS</p> <p>Potentiel Rédox = 249 mV</p> <p>pH= 6.59</p> <p>[NH<sub>4</sub><sup>+</sup>] = 0 mg/l</p> <p>Température=8.02°C</p> <p>Observations diverses : pas de trace d'eaux usées</p>	



**Syndicat Intercommunal d'Aménagement du  
Golfe du Morbihan**

## ETUDE POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LA COMMUNE D'AMBON



### Phase 2 : Diagnostic du réseau d'eaux pluviales

---

Novembre 2008

---

## SOMMAIRE

---

AVANT-PROPOS	3
I. ÉTUDE CAPACITAIRE DU RESEAU D'EAUX PLUVIALES	4
<i>I.1. Construction du Modèle</i>	4
A. Structure du modèle	4
B. Pertes de charge	4
C. Ouvrages	4
D. Bassins d'apports élémentaires	5
E. Conditions aux limites	5
F. Pluviométrie	6
G. Modélisation hydrologique	8
<i>I.2. Capacité des structures d'évacuation des eaux pluviales</i>	9
A. Critère d'analyse hydraulique	9
B. Diagnostic – Situation actuelle	10
II. IMPACT DE LA POLLUTION PLUVIALE SUR LES MILIEUX RECEPTEURS	17
<i>II.1. Impact des rejets par temps sec</i>	17
<i>II.2. Impact des rejets par temps de pluie</i>	17
A. Origine de la pollution pluviale	17
B. Mesures par temps de pluie	19
C. Quantification de la pollution pluviale	21

## AVANT-PROPOS

---

Dans le cadre du contrat de bassin de la rivière de Pénerf, le Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Golfe du Morbihan a engagé une étude de schéma de gestion des eaux pluviales sur les communes d'Ambon et La Trinité Surzur qui intègrera :

- Une étude hydraulique sur les réseaux existants (volet curatif) qui aboutira à la définition d'un programme de travaux
- Un zonage des eaux pluviales (volet préventif) qui permettra à la commune de définir un cadre réglementaire à la gestion des eaux pluviales

Ce second volet permettra ainsi de répondre aux obligations réglementaires issues de la Loi sur l'Eau (article 35) qui impose aux communes ou leurs groupements de délimiter après enquête publique :

- « des zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,
- des zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement »

Cette étude se décompose en 3 phases :

- phase 1 : Etat des lieux du réseau des eaux pluviales
- phase 2 : Diagnostic du réseau d'eaux pluviales
- phase 3 : Proposition d'un schéma de gestion et de solutions techniques

Ce rapport présente les résultats de la phase 2 de l'étude pour la commune d'Ambon.

# I. ETUDE CAPACITAIRE DU RESEAU D'EAUX PLUVIALES

## I.1. CONSTRUCTION DU MODELE

### A. STRUCTURE DU MODELE

La zone modélisée couvre l'ensemble du réseau d'évacuation d'eaux pluviales sur le bourg de la commune d'Ambon, ainsi que sur les quatre villages : Tréhervé, Bétahon, Ker Lann et Brouël. Les linéaires de conduites et fossés modélisés sont présentés dans le tableau ci-dessous. De même, y figurent le nombre de regards ou busages modélisés, ainsi que le nombre d'exutoires qui permettent l'évacuation des eaux pluviales vers les milieux récepteurs des différents grands bassins versants présentés dans le rapport de phase 1.

	Linéaire de conduites	Linéaire de fossés	Nombre de regards / busages	Nombre d'exutoires
Bourg d'Ambon	8 352.8 m	3 840.8 m	399	21
Tréhervé	1 050.2 m	871.1 m	45	4
Bétahon	1 902.7 m	1 060 m	93	4
Ker Lann	394.8 m	85.5 m	17	2
Brouël	432 m	1 044.7 m	43	4

### B. PERTES DE CHARGE

Les pertes de charges régulières sont prises en compte dans le logiciel en rentrant un coefficient de Strickler variant avec la rugosité des différents types de liens. Ainsi, plus le coefficient de Strickler est important, plus la rugosité du lien considéré sera faible. Deux types de liens ont été considérés dans le modèle ; il s'agit des canalisations et des fossés, dont les valeurs du coefficient de Strickler sont les suivantes :

- canalisations :  $K=70$
- fossés :  $K=35$

Des pertes de charges singulières sont également rentrées dans le modèle afin de prendre en compte les phénomènes de convergence et divergence, les changements de diamètres, ainsi que les changements de direction au niveau des regards.

### C. OUVRAGES

Les bassins de régulation inventoriés ont été intégrés au modèle. Il s'agit du bassin situé au niveau de l'espace du Lenn, qui reprend les eaux pluviales en provenance du bassin versant P, et des deux bassins en cascade des nouveaux lotissements de l'Orée du Bourg et de Prinhuel.

Les caractéristiques prises en compte sont les suivantes :

	Bassin du Lenn	Bassin amont du lotissement (orée du Bourg)	Bassin aval du lotissement (Prinhuel)
Volume (m <sup>3</sup> )	1 200	484 (structure enterrée avec 30 à 40 % de vide)	230
Diamètre de l'orifice de sortie	Ø400	3 conduites Ø100	Ø200

## D. BASSINS D'APPORTS ELEMENTAIRES

Les grands bassins versants étudiés précédemment ont été divisés en plusieurs bassins d'apports élémentaires (sous-bassins versants) représentant chacun une portion de surface reprise par le réseau au niveau d'un point d'injection.

Afin d'obtenir un bon compromis entre précision et complexité du modèle, ils sont au nombre de :

- 51 sur le bourg d'Ambon,
- 4 sur Brouël,
- 3 sur Ker Lann,
- 11 sur Bétahon
- 10 sur Tréhervé

La taille moyenne de ces bassins d'apport élémentaire est d'environ 1.2 ha. Ils ont ensuite été caractérisés morphologiquement (surface, pente, longueur) et par l'occupation des sols (calcul des surfaces de bâti et voiries par croisement avec le cadastre). Les caractéristiques de ces bassins d'apport élémentaires figurent en annexe.

## E. CONDITIONS AUX LIMITES

### 1) CONDITIONS AMONT

Les débits ruisselés par temps de pluie sur chacun des bassins d'apport élémentaires décrits précédemment ont été injectés dans les nœuds du modèle rattachés à chacun d'entre eux. Généralement le nœud choisi pour l'injection des débits se situe au tiers aval du bassin d'apport élémentaire. Ces débits ruisselés sont calculés à partir des pluies de projets, des fonctions de production (transformation pluie précipitée – pluie nette) et de transfert (transformation pluie nette – débit) rentrés pour chacun des types de surface considérés (surfaces de bâti, surfaces de voirie et surfaces naturelles). Ces surfaces ont été obtenues par croisement des bassins d'apports élémentaires avec les polygones bâti et voirie du cadastre.

### 2) CONDITIONS AVAL

Les conditions limites aval du modèle sont des hauteurs d'eau imposées au niveau des différents exutoires modélisés. Chacun de ces exutoires reprenant un bassin versant hydrologique particulier (voir précédemment).

Les réseaux d'eaux pluviales de la commune d'Ambon permettent l'évacuation des eaux pluviales vers divers milieux récepteurs pouvant être soumis à la marée :

- le ruisseau du Loc et l'Étier d'Ambon pour le bourg de la commune
- la mer et l'Étier de Billiers pour le hameau de Bétahon
- la mer et un étier pour le hameau de Tréhervé
- le ruisseau du Loc pour les hameaux de Brouël et de Ker Lann.

Dans un premier temps, l'influence de la marée n'a pas été considérée car les différents exutoires ont été supposés dénoyés.

**Dans un second temps, l'influence aval du niveau des marais a été modélisée en considérant un niveau aval constant de 2.688 m NGF.** Cette côte correspond au niveau de Pleine Mer de Vives Eaux (PMVE) recensé au niveau du port du Penerf.

## F. PLUVIOMETRIE

### 1) THEORIE

L'intensité des pluies de projet choisies sera calculée par la formule de Montana.

Pour la période de retour T, l'intensité de la pluie est obtenue par :

$$I = a(T).t^{b(T)}$$

Avec :

I : intensité pluvieuse en mm/h,

t : durée de l'averse en min,

a(T) et b(T) : coefficients de Montana, fonctions de la période de retour T choisie.

### 2) DONNEES PLUVIOMETRIQUES

Les coefficients de Montana de la station représentative de la pluviométrie à Ambon sont, selon les recommandations de Météo France, ceux de Lorient (la station de Vannes a été reclassée et ne permet plus le calcul des coefficients de Montana).

Ces coefficients, sur la période d'observation 1971-2006, ont été fournis par Météo-France. Ils figurent dans le tableau ci-dessous :

PERIODE DE RETOUR	DUREE DES PLUIES	
	30 minutes à 6 heures	
	a	b
5 ans	5.668	0.686
10 ans	7.05	0.693
20 ans	8.26	0.69
30 ans	8.935	0.685
50 ans	9.685	0.676
100 ans	10.477	0.658

### 3) PLUIES DE PROJET

#### Théorie

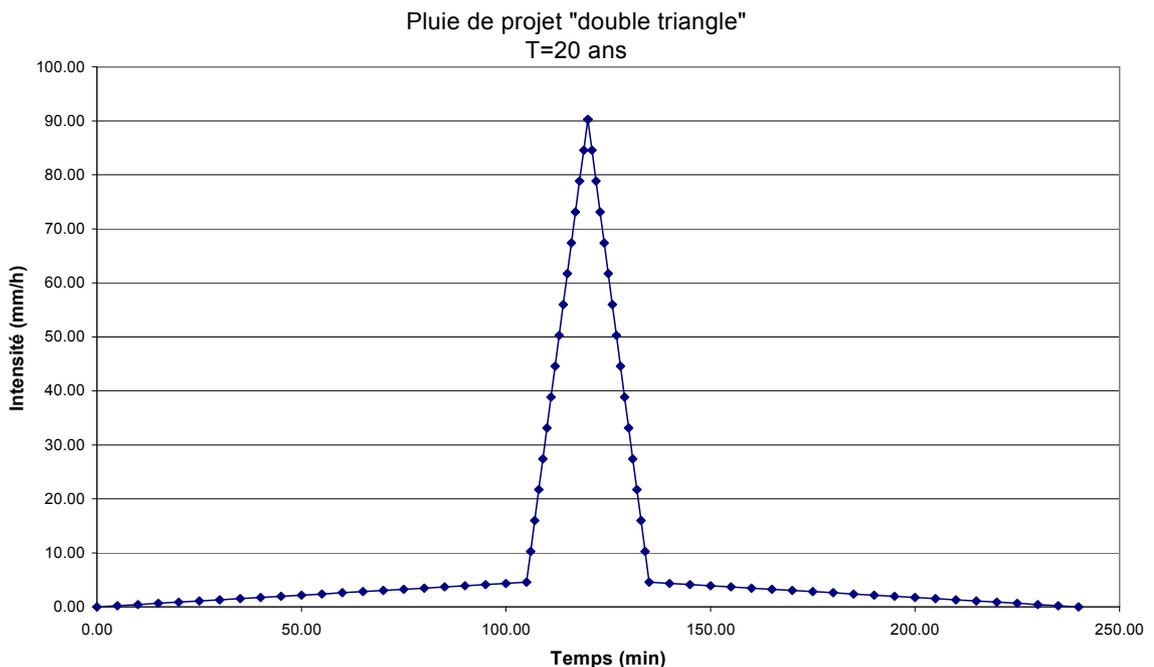
Afin de simuler le comportement du réseau et d'établir un diagnostic avant de proposer des aménagements, les pluies de projet de période de retour 5 ans, 20 ans et 50 ans ont été construites.

Chaque pluie est élaborée sur la base du modèle de Desbordes explicité et présente donc une forme dite "double triangle" décomposée en trois phases :

- une phase dite « de début de pluie » avec évolution linéaire et modérée de l'intensité,
- une période dite « de pointe » au cours de laquelle l'intensité croît linéairement mais plus rapidement en fonction du temps jusqu'à un instant de pointe  $t_p$ ,
- une phase de « fin de pluie » permettant d'atteindre l'intensité nulle par une décroissance symétrique par rapport aux deux premières phases et à l'instant  $t_p$ .

Cette pluie a été construite avec une durée de période intense égale à 30 minutes, 1 heure et 2 heures pour chacune des périodes de retour considérées ci-dessus. La simulation de chacune de ces pluies a alors montrée que la plupart des branches de réseau (et notamment les exutoires) étaient sollicités au maximum pour une durée de pluie intense de 30 min. Cette durée correspond environ au temps de réponse de la plupart des grands bassins versants présentés précédemment. La durée totale de la pluie correspondante a été choisie de 4 heures.

Ci-dessous figure un exemple de pluie construite selon cette méthode :



### Données numériques

Les principales caractéristiques des pluies modélisées sont fournies ci-après :

Période de retour	5 ans	20 ans	50 ans
Intensité maximale (mm/h)	57.28	90.27	111.60
Hauteur précipitée pendant la période intense (mm)	16.49	23.71	29.15
Hauteur totale précipitée (mm)	31.68	31.68	37.92

## **G. MODELISATION HYDROLOGIQUE**

Le modèle hydrologique permet de transformer la pluie en débit de ruissellement entrant dans le réseau. Il se compose :

- D'un modèle hydrologique (fonction de production), qui permet de rendre compte des pertes au ruissellement. L'application des ces pertes permet de transformer la pluie brute (pluie précipitée) en pluie contribuant au ruissellement (la pluie nette) :
  - Pertes initiales : dues au remplissage des dépressions du sol et à la rétention par la végétation. Ces pertes se traduisent par le fait qu'un cumul pluviométrique minimum est nécessaire avant de commencer à observer un ruissellement. Dans le modèle, ces pertes ont été prises en compte en fixant, sur chaque type de surface, le cumul pluviométrique nécessaire avant d'observer un ruissellement.
  - Pertes continues : elle tiennent compte de l'infiltration continue de l'eau dans le sol au cours de l'épisode pluvieux. Sur les surfaces bâties, l'intégralité des hauteurs précipitées (après remplissage des dépressions lors de la période initiale) contribuent au ruissellement.
- D'un modèle de transformation pluie nette / débit (fonction de transfert), qui permet de transformer la pluie nette (contribuant au ruissellement) en chronique de débit (hydrogramme) entrant dans le réseau. Ce modèle tient compte des caractéristiques morphologiques des bassins versants (surface, longueur, pente,...) pour déterminer leur temps de réponse. Le modèle choisi est le modèle de Desbordes.

	Surface « Bâti »	Surface « Voirie »	Surface « Naturelle »
Type de surface	Imperméable	Imperméable	Perméable
Pertes initiales (mm)	0	2	8
Fonction de production	Coefficient de ruissellement constant de 100 %	Coefficient de ruissellement constant de 90 %	Coefficient de ruissellement constant de 10 %
Fonction de transfert	Méthode de Desbordes	Méthode de Desbordes	Méthode de Desbordes

## I.2. CAPACITE DES STRUCTURES D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

### A. CRITERE D'ANALYSE HYDRAULIQUE

Pour chaque tronçon de réseau (ou fossé) modélisé le débit de pointe ruisselé a été comparé à sa capacité d'évacuation.

Le critère d'analyse hydraulique retenu est le rapport  $Q_{p-T}/Q_{cap}$ , avec :

$Q_{p-T}$  : Débit de pointe au niveau du tronçon pour la période de retour T (Résultat issu de la modélisation)

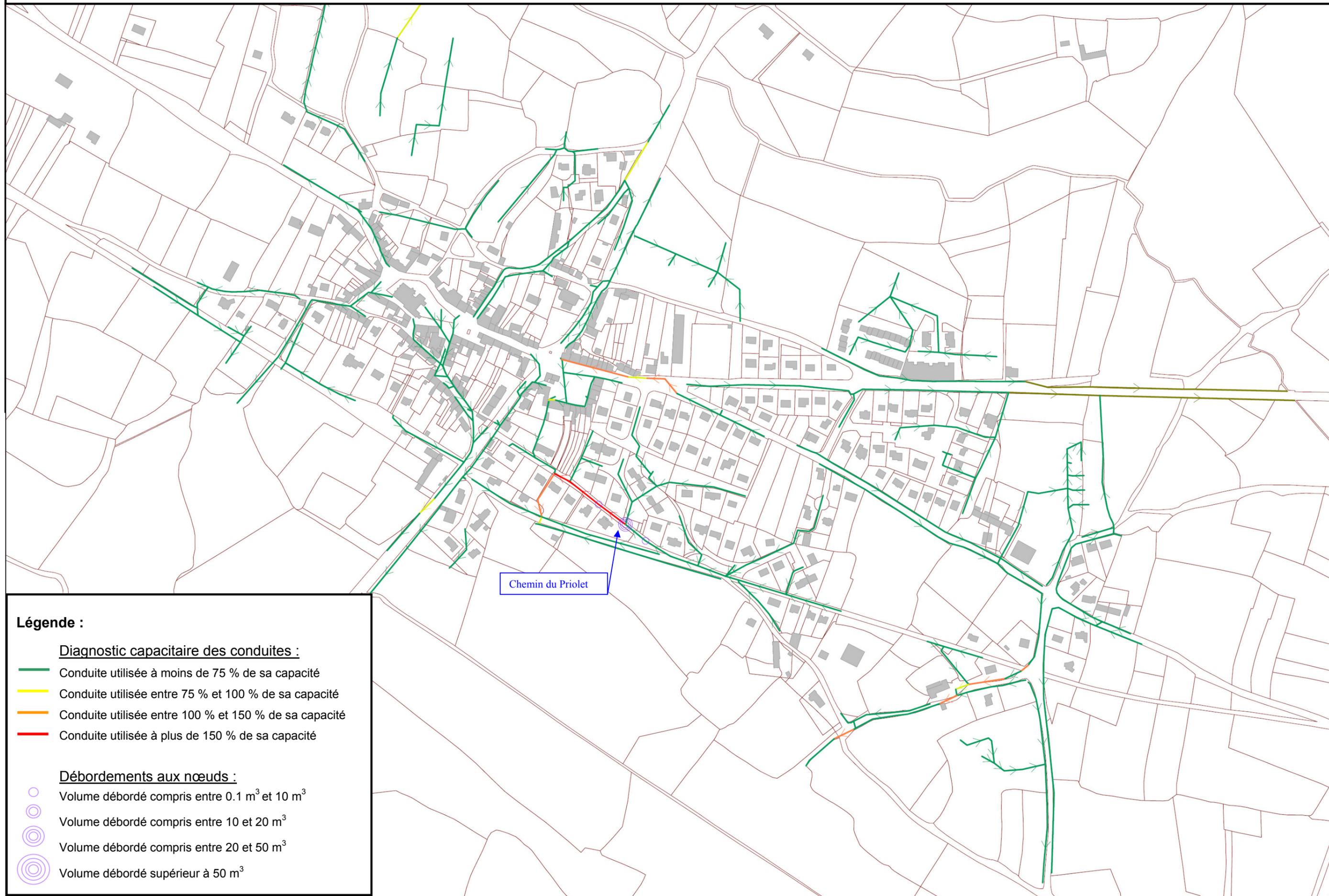
$Q_{cap}$  : Débit capable de la conduite ou du fossé (Calculé selon la formule de Manning-Strickler).

#### Critère d'analyse hydraulique

<b>Critère</b>	<b>Sollicitation du collecteur</b>	<b>Conclusion</b>
$Q_{p-T} / Q_{cap} < 75\%$	<i>Faible</i>	<i>Collecteur largement dimensionné</i>
$75\% < Q_{p-T} / Q_{cap} < 100\%$	<i>Faible</i>	<i>Collecteur correctement dimensionné</i>
$100\% < Q_{p-T} / Q_{cap} < 150\%$	<i>Mise en charge faible à moyenne</i>	<i>Collecteur saturé</i>
$150\% < Q_{p-T} / Q_{cap}$	<i>Forte mise en charge</i>	<i>Collecteur insuffisant</i>

Sur les cartographies présentant les résultats de la modélisation hydraulique, les tronçons apparaissent selon les couleurs définies dans le tableau ci-dessus.

# Résultats de la simulation pour la période de retour T=5 ans – Situation actuelle – Bourg d'Ambon



## B. DIAGNOSTIC – SITUATION ACTUELLE

### 1) PERIODE DE RETOUR T=5 ANS

La simulation du modèle en situation actuelle pour la période de retour T=5 ans permet d'établir le diagnostic du réseau d'eaux pluviales de la commune d'Ambon pour les événements les plus courants.

Cette simulation ne met pas en évidence l'effet de la marée. En effet, le niveau aval de Pleine Mer de Vives Eaux imposé afin de tenir compte de la marée n'a aucun effet sur les débordements ou la mise en charge des collecteurs.

#### ► **Bourg d'Ambon**

La simulation pour la pluie de période de retour T=5ans permet de mettre en évidence un unique secteur soumis à des débordements sur le bourg d'Ambon, comme l'illustre la carte ci-contre. Il s'agit des nœuds 365, 376, 389 du chemin du Priolet.

Le volume total débordé pour cette pluie sur le bourg d'Ambon est de 42.2 m<sup>3</sup>. Cela représente à peine 1 % du total des volumes mis en jeu pour la période de retour T=5 ans (volume total écoulé : 4 798.1 m<sup>3</sup>).

D'autre part, la simulation a également permis de visualiser l'état de mise en charge des conduites. Ainsi, environ 97 % du réseau est correctement voire largement dimensionné, tandis que 3 % présentent des écoulements en charge. Parmi celle-ci, 3 conduites situées chemin du Priolet paraissent largement sous-dimensionnées et sont à l'origine des débordements mentionnés ci-dessus :

- conduite Ø300 (376-365)
- conduite Ø300 (365-349)
- conduite Ø300 (349-339)

Les cartes de diagnostic sur les hameaux sont disponibles en annexe.

► **Hameau de Tréhervé**

Aucun débordement n'a été mis en évidence sur le hameau de Tréhervé lors de la simulation pour la pluie de période de retour T=5 ans. D'autre part, l'ensemble des collecteurs est correctement voire largement dimensionné pour cette même période de retour.

► **Hameau de Bétahon**

Aucun débordement n'a été mis en évidence sur le hameau de Bétahon lors de la simulation pour la pluie de période de retour T=5 ans. D'autre part, l'ensemble des collecteurs est largement dimensionné pour cette même période de retour.

► **Hameau de Brouël**

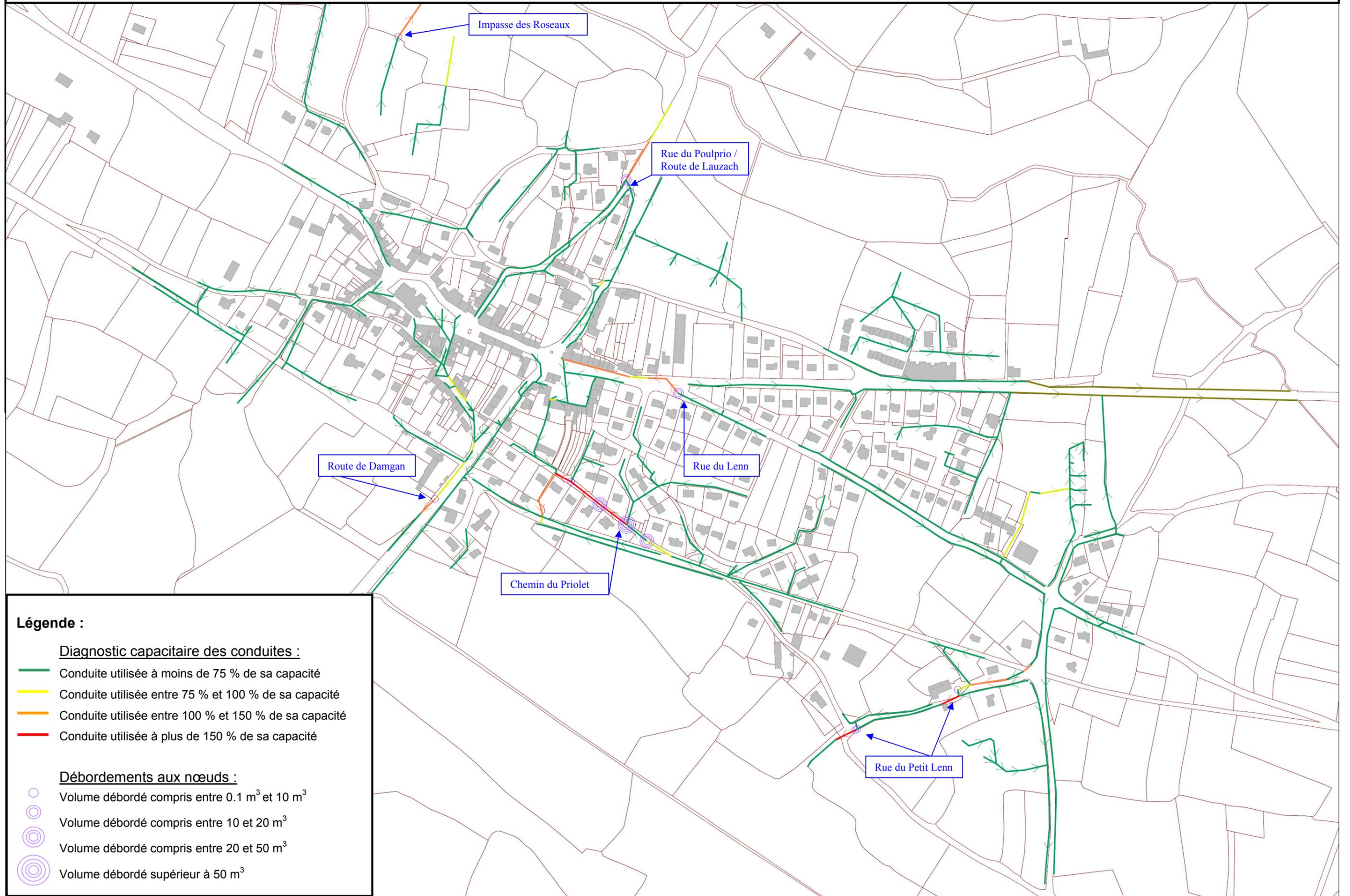
Aucun débordement n'a été mis en évidence sur le hameau de Brouël lors de la simulation pour la pluie de période de retour T=5 ans. D'autre part, l'ensemble des collecteurs est largement dimensionné pour cette même période de retour.

► **Hameau de Ker Lann**

La simulation pour la pluie de période de retour T=5ans permet de mettre en évidence un volume total débordé de 15.5 m<sup>3</sup> au niveau des nœuds 444 et 428. Cela représente environ 5 % du total des volumes mis en jeu pour la période de retour T=5 ans sur ce village (volume total écoulé : 299.2 m<sup>3</sup>).

D'autre part, la simulation a également permis de visualiser l'état de mise en charge des conduites. Ainsi, la conduite Ø150 (444-441) est logiquement sous-dimensionnée puisqu'elle reprend les eaux pluviales du bassin versant A acheminées par des collecteurs de diamètre Ø300.

# Résultats de la simulation pour la période de retour T=20 ans – Situation actuelle – Bourg d'Ambon



## 2) PERIODE DE RETOUR T=20 ANS

La simulation du modèle en situation actuelle pour la période de retour T=20 ans permet de mettre en évidence les différents dysfonctionnements qui seront par la suite résolus dans le cadre du schéma directeur. Cette période de retour fixe le niveau de protection souhaité par la commune et correspond au niveau de protection proposé par la norme EN752-2 pour de l'habitat pavillonnaire (sécurité par rapport aux évolutions récentes du climat, qui tendent à montrer que les orages violents deviennent plus fréquents).

Cette simulation ne met pas en évidence l'effet de la marée. En effet, les secteurs présentant des dysfonctionnements ainsi que les volumes débordés restent identiques pour les simulations avec et sans marée comme condition aval.

### ► Bourg d'Ambon

La simulation pour la pluie de période de retour T=20ans permet de mettre en évidence 5 nouveaux secteurs soumis à des débordements sur le bourg d'Ambon, comme l'illustre la carte ci-contre.

Ainsi, les volumes débordés sur la commune d'Ambon lors de la simulation pour la période de retour T=20 ans ont quadruplé (175.1 m<sup>3</sup>) par rapport à la simulation pour la période de retour T=5 ans. Cela représente environ 3.6 % du total des volumes mis en jeu pour la période de retour T=20 ans (volume total écoulé : 4 798.4 m<sup>3</sup>).

D'autre part, la simulation a également permis de visualiser l'état de mise en charge des conduites. Ainsi, environ 96 % du réseau est correctement voire largement dimensionné, tandis que 4 % présentent des écoulements en charge et sont souvent à l'origine des débordements recensés dans le tableau ci-dessous. Parmi celle-ci environ 1 % paraissent largement sous-dimensionnées (collecteurs insuffisants).

Secteurs (nœuds)	Volumes débordés	Cause(s) éventuelle(s)
Chemin du Priolet : 389, 376, 365, 349	134.8 m <sup>3</sup>	Collecteurs insuffisants : Ø300 (376-365), Ø300 (365-349) et Ø300 (349-339)
Rue du Lenn : 255	11 m <sup>3</sup>	-
Route de Damgan : 361	9.3 m <sup>3</sup>	-
Rue du Poulprio / Route de Lauzach : 86, 90	13.1 m <sup>3</sup>	Ø300 (90-86) + Ø300 (93-86) repris uniquement par un Ø300 (86-72)
Impasse des Roseaux : 48	2.1 m <sup>3</sup>	Collecteur insuffisant : Ø250 (48-32)
Rue du Petit Lenn : 465, 474, 475	4.8 m <sup>3</sup>	- Collecteur Ø300 (466-468) insuffisant pour reprendre Ø300 (465-466) + Ø300 (464-466) - Collecteur Ø300 (475-477) insuffisant pour reprendre Ø300 (472-474) et le fossé (468-474)

Les cartes de diagnostic sur les hameaux sont disponibles en annexe.

#### ► Hameau de Tréhervé

Aucun débordement n'a été mis en évidence sur le hameau de Tréhervé lors de la simulation pour la pluie de période de retour T=20 ans.

D'autre part, environ 96 % des collecteurs sont correctement voire largement dimensionnés pour cette même période de retour, tandis que 4 % présentent des écoulements en charge. Parmi celles-ci, aucune ne paraît être insuffisante.

D'autre part, l'ensemble des collecteurs est globalement correctement dimensionné pour cette même période de retour (pas de collecteur insuffisant).

#### ► Hameau de Bétahon

Aucun débordement n'a été mis en évidence sur le hameau de Bétahon lors de la simulation pour la pluie de période de retour T=20 ans. D'autre part, l'ensemble des collecteurs est largement dimensionné pour cette même période de retour, à l'exception de la conduite Ø300 (532-533) qui paraît être insuffisante.

#### ► Hameau de Brouël

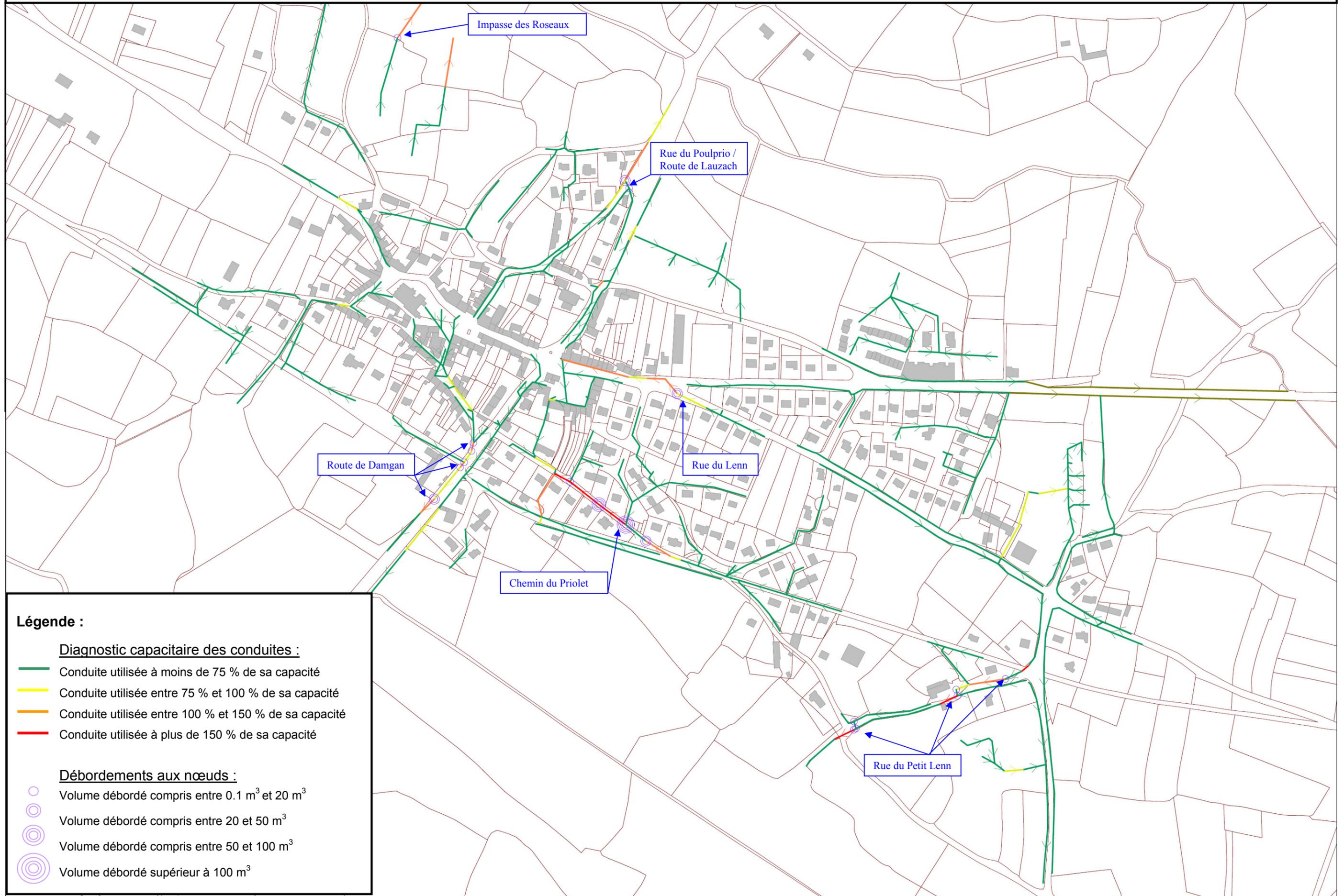
Aucun débordement n'a été mis en évidence sur le hameau de Brouël lors de la simulation pour la pluie de période de retour T=20 ans. D'autre part, l'ensemble des collecteurs est largement dimensionné pour cette même période de retour, à l'exception de la conduite Ø300 (56-59) qui est mise en charge.

#### ► Hameau de Ker Lann

La simulation pour la pluie de période de retour T=20ans permet de mettre en évidence un volume total débordé de 35.6 m<sup>3</sup> au niveau des nœuds 444, 428 et 415. Cela représente environ 12 % du total des volumes mis en jeu pour la période de retour T=20 ans sur ce village (volume total écoulé : 299.2 m<sup>3</sup>).

D'autre part, la simulation a également permis de visualiser l'état de mise en charge des conduites. Ainsi, sur les 17 collecteurs, 2 conduites sont mises en charge dont la conduite Ø150 (444-441) qui reste logiquement sous-dimensionnée.

# Résultats de la simulation pour la période de retour T=50 ans – Situation actuelle – Bourg d'Ambon



### 3) PERIODE DE RETOUR T=50 ANS

La simulation du modèle en situation actuelle pour la période de retour T=50 ans permet d'établir le diagnostic du réseau d'eaux pluviales de la commune d'Ambon pour les événements exceptionnels.

Cette simulation ne met pas non plus en évidence l'effet de la marée. En effet, les secteurs présentant des dysfonctionnements ainsi que les volumes débordés restent identiques pour les simulations avec et sans marée comme condition aval.

#### ► Bourg d'Ambon

La simulation pour la pluie de période de retour T=50 ans ne permet pas de mettre en évidence de nouveaux secteurs soumis à des débordements sur le bourg d'Ambon, comme l'illustre la carte ci-contre.

Cependant, les volumes débordés sur la commune d'Ambon lors de la simulation pour la période de retour T=50 ans ont plus que doublé (391.5 m<sup>3</sup>) par rapport à la simulation pour la période de retour T=20 ans. Cela représente environ 6.7 % du total des volumes mis en jeu pour la période de retour T=50 ans (volume total écoulé : 5 837.9 m<sup>3</sup>).

D'autre part, la simulation a également permis de visualiser l'état de mise en charge des conduites. Ainsi, environ 94 % du réseau est correctement voire largement dimensionné, tandis que 6 % présentent des écoulements en charge et sont souvent à l'origine des débordements recensés dans le tableau ci-dessous. Parmi celle-ci environ 2% paraissent largement sous-dimensionnées (collecteurs insuffisants).

Secteurs (nœuds)	Volumes débordés	Cause(s) éventuelle(s)
Chemin du Priolet : 389, 376, 365, 349	227.3 m <sup>3</sup>	Collecteurs insuffisants : Ø300 (376-365), Ø300 (365-349) et Ø300 (349-339)
Rue du Lenn : 255	26 m <sup>3</sup>	-
Route de Damgan : 361, 335, 329, 318, 310	42.9 m <sup>3</sup>	-
Rue du Poulprio / Route de Lauzach : 86, 90	41.2 m <sup>3</sup>	Ø300 (90-86) + Ø300 (93-86) repris uniquement par un Ø300 (86-72)
Impasse des Roseaux : 48	19.4 m <sup>3</sup>	Collecteur insuffisant : Ø250 (48-32)
Rue du Petit Lenn : 456, 465, 466, 474, 475, 472	34.7 m <sup>3</sup>	- Collecteur Ø300 (466-468) insuffisant pour reprendre Ø300 (465-466) + Ø300 (464-466) - Collecteur Ø300 (475-477) insuffisant pour reprendre Ø300 (472-474) et le fossé (468-474)

Les cartes de diagnostic sur les hameaux sont disponibles en annexe.

#### ► Hameau de Tréhervé

Aucun débordement n'a été mis en évidence sur le hameau de Tréhervé lors de la simulation pour la pluie de période de retour T=50 ans.

D'autre part, environ 90 % des collecteurs sont correctement voire largement dimensionnés pour cette même période de retour, tandis que 10 % présentent des écoulements en charge. Parmi celles-ci, la conduite Ø300 (1058-1051) juste en amont de l'exutoire A est largement sous-dimensionnée.

#### ► Hameau de Bétahon

Aucun débordement n'a été mis en évidence sur le hameau de Bétahon lors de la simulation pour la pluie de période de retour T=50 ans. D'autre part, l'ensemble des collecteurs est largement dimensionné pour cette même période de retour, à l'exception de la conduite Ø300 (532-533) qui paraît être insuffisante.

#### ► Hameau de Brouël

Aucun débordement n'a été mis en évidence sur le hameau de Brouël lors de la simulation pour la pluie de période de retour T=50 ans. D'autre part, l'ensemble des collecteurs est largement dimensionné pour cette même période de retour, à l'exception de la conduite Ø300 (56-59) qui est mise en charge.

#### ► Hameau de Ker Lann

La simulation pour la pluie de période de retour T=50ans permet de mettre en évidence un volume total débordé de 57.9 m<sup>3</sup> au niveau de 2 secteurs. Cela représente environ 16 % du total des volumes mis en jeu pour la période de retour T=20 ans sur ce village (volume total écoulé : 362.8 m<sup>3</sup>).

D'autre part, la simulation a également permis de visualiser l'état de mise en charge des différents de conduites. Ainsi, sur les 17 collecteurs, 3 conduites sont mises en charge et sont à l'origine des dysfonctionnements observés.

Secteurs (nœuds)	Volumes débordés	Cause(s) éventuelle(s)
Bassin versant A : 444, 428, 415	54.6 m <sup>3</sup>	Collecteur Ø150 (444-441) insuffisant
Bassin versant B : 455, 461	3.3 m <sup>3</sup>	-

#### 4) CONCLUSION

Différentes simulations du réseau d'eaux pluviales d'Ambon ont été réalisées en situation actuelle pour les pluies de projet de périodes de retour :

- T=5 ans afin de mettre en évidence les dysfonctionnements les plus courants
- T=20 ans pour faire apparaître les divers problèmes qui seront résolus dans le schéma directeur (niveau de protection)
- T=50 ans dans le but de visualiser les zones à risques qui pourront subsister après réalisation des travaux préconisés dans le schéma directeur

Pour l'ensemble de ces périodes de retour, aucun effet de la marée n'a pu être constaté quant aux débordements ou mise en charge des collecteurs avec un niveau de Pleine Mer de Vives Eaux comme condition aval.

Pour la période de retour T=20 ans, on peut retenir que :

- seulement 4 % des collecteurs du bourg d'Ambon sont mis en charge et sont à l'origine des débordements observés au niveau du chemin du Priolet, de la rue du Lenn, de la route de Damgan, de l'impasse des Roseaux, de la rue du Petit Lenn ainsi que de l'extrémité de la rue du Pouprio (côté route de Lauzach),
- 2 conduites, dont le collecteur Ø150 (444-441), sont mises en charge sur le hameau de Ker Lann causant les débordements observés sur le bassin versant A (dysfonctionnements du réseau d'eaux pluviales de Ker Lann connus par la mairie d'Ambon),
- aucun débordement constaté sur les hameaux de Tréhervé, Brouël et de Bétahon.

Finalement, des aménagements devront être envisagés dans le cadre du schéma directeur au niveau de des différents secteurs qui présentent des dysfonctionnements pour la période de retour T=20 ans (voir phase 3).

Des mesures compensatoires seront nécessaires pour permettre l'aménagement des zones d'urbanisation future sans préjudice pour les réseaux et les milieux récepteurs (voir § II.2.C). Le dimensionnement de ces mesures sera réalisé sur la base :

- Des préconisations de la police de l'eau Bretagne (protection décennale, débit de fuite de 3 l/s/ha), a minima
- Des débits résiduels disponibles au niveau des structures existantes
- Des marges d'acceptabilité des milieux récepteurs

On peut cependant constater (voir rapport de phase 1) que la grande majorité des zones à urbaniser se trouve en périphérie du bourg et des villages concernés. Les eaux pluviales issues de ces secteurs ne transiteront donc pas par les structures existantes.

Seules les zones d'urbanisation suivantes ruisselleront vers des réseaux existants :

- Zone d'habitat située principalement sur le bassin versant N du bourg, à l'aval duquel les réseaux sont d'ores et déjà sujets à des débordements pour la période de retour 20 ans
- Zone d'habitat (long terme) qui ruissellera vers les bassins versants A et C de Bétahon (pas de dysfonctionnement notoire constaté actuellement)

## II. IMPACT DE LA POLLUTION PLUMALE SUR LES MILIEUX RECEPTEURS

---

### II.1. IMPACT DES REJETS PAR TEMPS SEC

---

L'ensemble des exutoires du bourg et des 4 hameaux (Brouël, Ker Lann, Tréhervé et Bétahon) a fait l'objet d'une reconnaissance détaillée lors d'une visite par temps sec. Chaque rejet présentant un écoulement significatif a fait l'objet d'une fiche de synthèse comprenant des analyses ponctuelles sur le site.

Un tableau récapitulatif est présenté en annexe de la phase 1. On peut notamment retenir qu'aucun rejet d'eaux usées dans les réseaux d'eaux pluviales n'a été détecté sur l'ensemble des exutoires inspectés, mais que la qualité des eaux de l'étier de Tréhervé est apparue douteuse.

### II.2. IMPACT DES REJETS PAR TEMPS DE PLUIE

---

#### A. ORIGINE DE LA POLLUTION PLUVIALE

Les eaux de pluie véhiculent une pollution importante vers le milieu récepteur liée à :

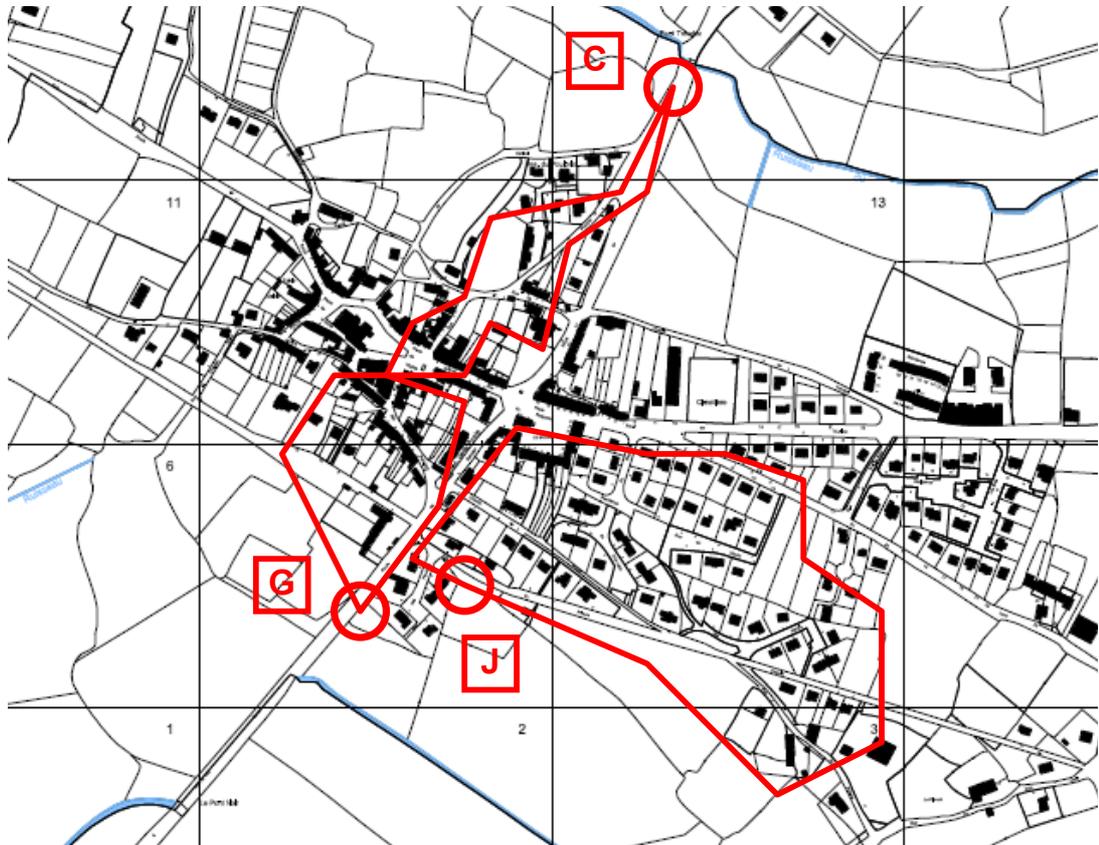
- la pollution atmosphérique dont on estime qu'elle contribue en général pour 15 à 25 % de la pollution contenue dans les eaux de ruissellement ;
- la circulation automobile (hydrocarbures, caoutchouc, oxyde d'azote (échappements), pièces métalliques), a priori relativement faible à Ambon ;
- l'industrie, a priori relativement faible à Ambon ;
- les animaux (déjections sources de matières organiques et de contamination bactérienne ou virale) ;
- les déchets solides produits (rejets volontaires, poubelles non étanches...) ;
- les chantiers et l'érosion des sols (pollution en général inerte) ;
- la végétation, source de masses importantes de matières carbonées, plus ou moins facilement biodégradables (en particulier feuilles mortes et pollen), qui génère des apports en azote, phosphates, produits organo-chlorés (pesticides, herbicides).

En général, la pollution transportée par les réseaux pluviaux séparatifs est caractérisée par :

- Des parts relatives en MES et DCO importantes ;
- Une composition essentiellement minérale des MES ;
- Une faible biodégradabilité ;
- Une forte concentration en métaux lourds et hydrocarbures ;
- La fixation des polluants majoritairement sur les MES ;

Localisation des points de prélèvement et des bassins versants associés

Bourg d'Ambon



Bétahon



## B. MESURES PAR TEMPS DE PLUIE

Des prélèvements ont été effectués par temps de pluie au niveau de 3 exutoires sur le bourg d'Ambon (C, G et J) et d'un exutoire (B) sur le hameau de Bétahon.

L'événement pluvieux intercepté est considéré comme très significatif, car le cumul de précipitations enregistré ce jour là à Vannes s'élève à 16.4 mm (pluie mensuelle)

Les différents exutoires sont localisés sur les cartes ci-contre.

Sur Bétahon, le prélèvement était prévu sur l'exutoire principal en mer (C), mais une erreur a été commise. **L'exutoire B au niveau duquel le prélèvement a finalement été effectué n'est pas représentatif de la pollution générée sur le hameau de Bétahon**, du fait que très peu d'habitations se trouvent dans le bassin versant concerné (voir ci-contre).

Les résultats des analyses sont présentés dans le tableau ci-dessous. Les concentrations des différents paramètres de pollution suivis ont été associées :

- ☞ aux couleurs du Système d'Evaluation de Qualité des Cours d'Eau (SEQ-EAU version 2) dont la grille d'interprétation est rappelée page suivante pour les paramètres suivis. **Bien que ce dernier soit normalement utilisé pour la qualité des cours d'eau** (concentration plus faible dans les cours d'eau que dans les réseaux d'eaux pluviales, du fait de la dilution et de l'autoépuration), **il permet ici de donner une idée quant à la qualité des rejets, mais les résultats ne doivent pas être interprétés directement.**
- ☞ Aux normes européennes (DCE) fixée pour l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau (voir réserves sur l'interprétation directe ci-dessus)

Paramètres	Unité	Bourg (exutoire J)		Bourg (exutoire G)		Bourg (exutoire C)		Bétahon (exutoire B)	
		Mesure / SEQ-Eau	Bon état écologique	Mesure / SEQ-Eau	Bon état écologique	Mesure / SEQ-Eau	Bon état écologique	Mesure / SEQ-Eau	Bon état écologique
<b>Physico-chimie</b>									
MES	mg/l	57	[25-50]	170	[25-50]	630	[25-50]	40	[25-50]
DCO	mg O <sub>2</sub> /l	53	[20-30]	90	[20-30]	490	[20-30]	65	[20-30]
Pt (phosphore total)	mg P/l	0.42	[0.05-0.2]	0.86	[0.05-0.2]	0.64	[0.05-0.2]	0.52	[0.05-0.2]
PO <sub>4</sub> (orthophosphates)	mg PO <sub>4</sub> /l	0.36	[0.1-0.5]	1.1	[0.1-0.5]	0.71	[0.1-0.5]	1.1	[0.1-0.5]
Indice hydrocarbures	mg/l	<0,1		0.2		0.5		<0,1	
<b>Bactériologie</b>									
Escherichia Coli	n/100ml	50 280		117 510		23 690		5 080	
<b>Pesticides</b>									
AMPA	µg/l	1.1		0.56		3.1		5.6	
Glyphosate	µg/l	2.6		2.2		22		2	
Gluphosinate	µg/l	0.14		0.08		0.1		0.24	

Au vu des résultats des analyses, la qualité des eaux pluviales issues des bassins versants G et surtout C est mauvaise voire très mauvaise en ce qui concerne les matières organiques oxydables.

D'autre part, on peut relever des concentrations en Escherichia Coli importantes au niveau des 3 exutoires du bourg, et en particulier du bassin versant G. Cela témoigne d'une contamination fécale des eaux pluviales de ce bassin versant.

Les sources de cette contamination peuvent être d'origine :

- Domestique (dispositifs ANC non conformes ou délestage des réseaux d'eaux usées vers le réseau pluvial sur les secteurs en assainissement collectif)
- Agricole (épandage mal maîtrisé, drainage d'eaux pluviales en provenance de champs de pâture...).

Compte-tenu de l'absence quasi-totale de terrains agricoles sur le secteur du bourg, la contamination bactériologique mesurée provient certainement d'eaux usées domestiques. Les études antérieures réalisées sur les eaux usées permettront de préciser l'origine de ces pollutions (surverses/trop-pleins sur le réseau collectif ou raccordement de gouttières sur les dispositifs ANC).

On peut également noter la présence de pesticides dus au lessivage des sols lors de l'événement pluvieux considéré (particulièrement au niveau de l'exutoire C du Bourg). La présence des composés AMPA et Gluphosinate en milieu péri-urbain tels que la commune d'Ambon peut aisément s'expliquer du fait qu'ils sont issus de désherbant vendus aux particuliers.

Enfin, il est important de souligner que cette quantification de la pollution pluviale a été effectuée sur des échantillons prélevés ponctuellement. A ce titre, les conclusions sont à considérer avec recul. **C'est pourquoi la quantification des flux de pollution vers les milieux récepteurs a été menée par l'application de ratios et non sur la base de ces mesures ponctuelles.**

Grille d'évaluation de la qualité des cours d'eau – SEQ-Eau version 2 (aptitudes à la biologie)

<i>Classe d'aptitude</i> →	<b>Bleu</b>	<b>Vert</b>	<b>Jaune</b>	<b>Orange</b>	<b>Rouge</b>
<i>Indice d'aptitude</i> →	80	60	40	20	
<b>MES (mg/l)</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>150</b>	
<b>DCO (mg/l O<sub>2</sub>)</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>80</b>	
<b>Phosphore total (mg/l P)</b>	<b>0,05</b>	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	
<b>PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> (mg/l PO<sub>4</sub>)</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
<b>Escherichia Coli</b>	<b>20</b>	<b>200</b>	<b>2 000</b>	<b>20 000</b>	<b>20 000</b>
<b>Glyphosate (µg/l)</b>	<b>0,04</b>	<b>0,4</b>	<b>4</b>	<b>1400</b>	

## C. QUANTIFICATION DE LA POLLUTION PLUVIALE

### 1) METHODE DE QUANTIFICATION

La quantification de ce type de pollution reste difficile du fait de la grande variabilité des phénomènes mis en jeu :

- l'importance de la pluie (durée, intensité) capable de mobiliser les polluants déposés sur les surfaces, ainsi que son volume caractérisant le taux de dilution ;
- la durée de la période de temps sec précédant l'évènement pluvieux déterminant l'accumulation des polluants.

En outre, l'impact des rejets par temps de pluie doit être différencié en ce qui concerne :

- des « effets de choc », i.e. pour un évènement pluvieux important,
- et des « effets cumulatifs », i.e. par exemple à l'échelle annuelle.

Les valeurs moyennes théoriques de charges de divers paramètres polluants dans les eaux pluviales sont données en référence dans le tableau ci-après. Ces charges moyennes annuelles peuvent être estimées par les ratios ci-dessous, issus de préconisations de la Police de l'Eau de Bretagne.

**Charges spécifiques annuelles (kg/ha/an)<sup>1</sup>**

Paramètre de pollution	Charge polluante annuelle
M.E.S.	660
D.B.O.5	90
D.C.O.	630
Pb	1
Hydrocarbures	15

On distinguera en outre la pollution moyenne annuelle et celle de pointe, évaluée selon le S.E.T.R.A. (Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes) à 10 % de la charge annuelle globale.

Les hypothèses de calcul sont :

- la charge brute annuelle est proportionnelle à la surface imperméabilisée,
- la charge polluante "lessivée" lors d'un épisode pluvieux de pointe est celle préconisée dans le volume 2 "l'Eau et la Route" – S.E.T.R.A. : 10 % de la charge annuelle polluante est lessivée lors d'un épisode pluvieux exceptionnel d'une durée de 15 minutes et d'une lame d'eau de 10 mm,

Il est ainsi possible à partir de ces références bibliographiques d'évaluer les apports de pollution chronique liés à l'urbanisation actuelle et aux projets d'aménagement existant sur Ambon.

<sup>1</sup> Source : J.P. Philippe

Enfin, la présence du bassin de retenue en aval du bassin versant P, ainsi que la régulation du nouveau lotissement l'Orée du Bourg doivent être pris en compte dans le calcul des flux de pollution. Les taux d'abattement moyen observés pour une décantation de quelques heures en bassin de retenue (3 heures : rendement minimum ; > 10 heures : rendement maximum) sont donnés par la Police de l'Eau de Bretagne :

Paramètres de pollution	M.E.S.	D.C.O.	D.B.O.5	Hydrocarbures totaux	Plomb
Abattements	83 à 90 %	70 à 90 %	75 à 91 %	> 88 %	65 à 81 %

Dans les calculs, l'abattement minimum a été retenu (ce qui donne la borne supérieure des flux vers les milieux).

2) EFFET CUMULATIF EN SITUATION ACTUELLE

Les résultats des calculs de charges brutes annuelles transportées par les eaux pluviales sur les différents bassins hydrologiques en situation actuelle sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Bassins versants	MES (kg/an)	DBO5 (kg/an)	DCO (kg/an)	Pb (g/an)	Hydrocarbure (kg/an)
<b>Bourg d'Ambon</b>					
A	128	17	122	194	3
B	245	33	234	371	6
C	727	99	694	1101	17
D	149	20	142	226	3
E	283	39	270	429	6
F	743	111	824	1377	18
G	746	102	712	1130	17
H	364	50	348	552	8
I	94	13	89	142	2
J	1467	200	1400	2223	33
K	136	19	130	206	3
L	312	42	297	472	7
M	787	107	752	1193	18
N	391	53	373	592	9
O	320	44	306	485	7
P	67	13	113	209	8
Total des rejets dans le ruisseau du Loc (BV A, B, C, D, E, K, L, M, et P)	2834	390	2754	4401	71
Total des rejets dans l'Étier d'Ambon (BV F, G, H, I, J, N, et O)	4125	572	4052	6501	95
<b>Bétahon</b>					
A	729	99	696	1105	17
B	283	39	270	429	6
C	415	57	396	629	9
Total des rejets en mer (BV A et B)	698	95	667	1058	16
Total des rejets dans l'Étier d'Ambon (BV C)	415	57	396	629	9
<b>Tréhervé</b>					
A	517	70	493	783	12
B	226	31	215	342	5
C	279	38	266	422	6
D	71	10	68	108	2
Total des rejets dans l'étier (BV A, B et C)	1021	139	975	1547	23
Total des rejets en mer (BV D)	71	10	68	108	2
<b>Brouël</b>					
A	729	99	696	1105	17
B	283	39	270	429	6
C	415	57	396	629	9
Total des rejets vers le ruisseau du Loc	1428	195	1363	2163	32
<b>Ker Lann</b>					
A	170	23	162	257	4
B	340	46	324	515	8
Total des rejets vers le ruisseau du Loc	509	69	486	772	12

3) EFFET DE CHOC EN SITUATION ACTUELLE

Les résultats des calculs de charges polluantes "lessivées" lors d'un épisode pluvieux de pointe (durée de 15 minutes pour une lame d'eau de 10 mm) sur les différents bassins hydrologiques en situation actuelle sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Bassins versants	MES (kg/évènement)	DBO5 (kg/évènement)	DCO (kg/évènement)	Pb (g/évènement)	Hydrocarbure (g/évènement)
<b>Bourg d'Ambon</b>					
A	13	2	12	19	291
B	24	3	23	37	557
C	73	10	69	110	1652
D	15	2	14	23	339
E	28	4	27	43	644
F	74	11	82	138	1800
G	75	10	71	113	1695
H	36	5	35	55	828
I	9	1	9	14	213
J	147	20	140	222	3335
K	14	2	13	21	309
L	31	4	30	47	708
M	79	11	75	119	1790
N	39	5	37	59	888
O	32	4	31	49	728
P	7	1	11	21	800
Total des rejets dans le ruisseau du Loc (BV A, B, C, D, E, K, L, M, et P)	283	39	275	440	7088
Total des rejets dans l'Etier d'Ambon (BV F, G, H, I, J, N, et O)	412	57	405	650	9486
<b>Bétahon</b>					
A	73	10	70	111	1658
B	28	4	27	43	644
C	42	6	40	63	944
Total des rejets en mer (BV A et B)	70	10	67	106	1587
Total des rejets dans l'Etier d'Ambon (BV C)	42	6	40	63	944
<b>Tréhervé</b>					
A	52	7	49	78	1175
B	23	3	22	34	513
C	28	4	27	42	633
D	7	1	7	11	162
Total des rejets dans l'étier (BV A, B et C)	102	14	97	155	2321
Total des rejets en mer (BV D)	7	1	7	11	162
<b>Brouéli</b>					
A	73	10	70	111	1658
B	28	4	27	43	644
C	42	6	40	63	944
Total des rejets vers le ruisseau du Loc	143	19	136	216	3245
<b>Ker Lann</b>					
A	17	2	16	26	386
B	34	5	32	51	772
Total des rejets vers le ruisseau du Loc	51	7	49	77	1158

4) EFFET CUMULATIF EN SITUATION FUTURE

Les résultats des calculs de charges brutes annuelles transportées par les eaux pluviales sur les différents bassins hydrologiques en situation future sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Ils tiennent compte des zones d'urbanisation future (de type AU) à court terme, à long terme, ainsi que l'extension de camping au niveau du hameau de Brouël (voir chapitre urbanisation future de la phase 1). Les coefficients d'imperméabilisation retenus pour le calcul des charges brutes annuelles transportées par les eaux pluviales sont de 40 %, à l'exception de l'extension du camping où l'imperméabilisation future a été choisie égale à 20 %.

Bassins versants	MES (kg/an)	DBO5 (kg/an)	DCO (kg/an)	Pb (g/an)	Hydrocarbure (kg/an)
<b>Bourg d'Ambon</b>					
A	296	40	283	449	7
B	2032	277	1940	3079	46
C	727	99	694	1101	17
D	149	20	142	226	3
E	788	107	752	1193	18
F	743	111	824	1377	18
G	746	102	712	1130	17
H	364	50	348	552	8
I	94	13	89	142	2
J	1467	200	1400	2223	33
K	136	19	130	206	3
L	312	42	297	472	7
M	2518	343	2403	3815	57
N	958	131	914	1451	22
O	3051	416	2913	4623	69
P	67	13	113	209	8
Total des rejets dans le ruisseau du Loc (BV A, B, C, D, E, K, L, M, et P)	7024	962	6754	10751	166
Total des rejets dans l'Étier d'Ambon (BV F, G, H, I, J, N, et O)	5956	822	5800	9275	136
<b>Bétahon</b>					
A	1134	155	1083	1719	26
B	283	39	270	429	6
C	620	85	592	940	14
Total des rejets en mer (BV A et B)	1417	193	1353	2148	32
Total des rejets dans l'Étier d'Ambon (BV C)	620	85	592	940	14
<b>Tréhervé</b>					
A	517	70	493	783	12
B	226	31	215	342	5
C	279	38	266	422	6
D	71	10	68	108	2
Total des rejets dans l'étier (BV A, B et C)	1021	139	975	1547	23
Total des rejets en mer (BV D)	71	10	68	108	2
<b>Brouël</b>					
A	729	99	696	1105	17
B	383	52	366	580	9
C	415	57	396	629	9
Total des rejets vers le ruisseau du Loc	1528	208	1458	2314	35
<b>Ker Lann</b>					
A	170	23	162	257	4
B	340	46	324	515	8
Total des rejets vers le ruisseau du Loc	509	69	486	772	12

5) EFFET DE CHOC EN SITUATION FUTURE

Les résultats des calculs de charges polluantes "lessivées" lors d'un épisode pluvieux de pointe (durée de 15 minutes pour une lame d'eau de 10 mm) sur les différents bassins hydrologiques en situation future sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Ils tiennent compte des zones d'urbanisation future (de type AU) à court terme, à long terme, ainsi que l'extension de camping au niveau du hameau de Brouël (voir chapitre urbanisation future de la phase 1). Les coefficients d'imperméabilisation retenus pour le calcul des charges brutes annuelles transportées par les eaux pluviales sont de 40 %, à l'exception de l'extension du camping où l'imperméabilisation future a été choisie égale à 20 %.

Bassins versants	MES (kg/évènement)	DBO5 (kg/évènement)	DCO (kg/évènement)	Pb (g/évènement)	Hydrocarbure (g/évènement)
<b>Bourg d'Ambon</b>					
A	30	4	28	45	673
B	203	28	194	308	4619
C	73	10	69	110	1652
D	15	2	14	23	339
E	79	11	75	119	1790
F	74	11	82	138	1800
G	75	10	71	113	1695
H	36	5	35	55	828
I	9	1	9	14	213
J	147	20	140	222	3335
K	14	2	13	21	309
L	31	4	30	47	708
M	252	34	240	382	5723
N	96	13	91	145	2176
O	305	42	291	462	6935
P	7	1	11	21	800
Total des rejets dans le ruisseau du Loc (BV A, B, C, D, E, K, L, M, et P)	702	96	675	1075	16612
Total des rejets dans l'Etier d'Ambon (BV F, G, H, I, J, N, et O)	596	82	580	928	13647
<b>Bétahon</b>					
A	113	15	108	172	2578
B	28	4	27	43	644
C	62	8	59	94	1410
Total des rejets en mer (BV A et B)	142	19	135	215	3221
Total des rejets dans l'Etier d'Ambon (BV C)	62	8	59	94	1410
<b>Tréhervé</b>					
A	52	7	49	78	1175
B	23	3	22	34	513
C	28	4	27	42	633
D	7	1	7	11	162
Total des rejets dans l'étier (BV A, B et C)	102	14	97	155	2321
Total des rejets en mer (BV D)	7	1	7	11	162
<b>Brouël</b>					
A	73	10	70	111	1658
B	38	5	37	58	871
C	42	6	40	63	944
Total des rejets vers le ruisseau du Loc	153	21	146	231	3472
<b>Ker Lann</b>					
A	17	2	16	26	386
B	34	5	32	51	772
Total des rejets vers le ruisseau du Loc	51	7	49	77	1158

### 6) EVOLUTION DES CHARGES ENTRE LA SITUATION ACTUELLE ET FUTURE

Les tableaux précédents fournissent les valeurs brutes des flux déversés vers les milieux récepteurs, obtenues, comme expliqué précédemment, par l'application de ratios liés aux surfaces imperméabilisées.

Ces valeurs ne sont donc pas directement interprétables.

L'analyse de l'impact sur les milieux récepteurs (voir § 7)) apportera davantage d'éléments.

L'incidence de l'urbanisation future peut également être évaluée en relatif, par comparaison des flux actuels et futurs.

Le tableau ci-dessous résume l'augmentation des rejets de charges polluantes entre la situation actuelle et future pour chacun des bassins versants au niveau desquels sont prévues des zones d'urbanisation future.

Bassins versants	MES	DBO5	DCO	Pb	Hydrocarbure
<b>Bourg d'Ambon</b>					
A	131%	131%	131%	131%	131%
B	730%	730%	730%	730%	730%
E	178%	178%	178%	178%	178%
M	220%	220%	220%	220%	220%
N	145%	145%	145%	145%	145%
O	853%	853%	853%	853%	853%
Total des rejets dans le ruisseau du Loc (BV A, B, C, D, E, K, L, M, et P)	148%	146%	145%	144%	134%
Total des rejets dans l'Etier d'Ambon (BV F, G, H, I, J, N, et O)	44%	44%	43%	43%	44%
<b>Bétahon</b>					
A	56%	56%	56%	56%	56%
C	49%	49%	49%	49%	49%
Total des rejets en mer (BV A et B)	103%	103%	103%	103%	103%
Total des rejets dans l'Etier d'Ambon (BV C)	49%	49%	49%	49%	49%
<b>Brouël</b>					
B	35%	35%	35%	35%	35%
Total des rejets vers le ruisseau du Loc	7%	7%	7%	7%	7%

On peut constater que l'urbanisation prévue sur le bourg impactera principalement le ruisseau de Loc, vers lequel les flux seront plus que doublés en l'absence de mesure compensatoire.

L'urbanisation de Bétahon affectera également fortement les rejets en mer, avec un doublement des flux déversés (si rien n'est fait pour les limiter).

7) IMPACT SUR LES MILIEUX RECEPTEURS

Des calculs d'impact sur les cours d'eau récepteurs ont été réalisés sur la base :

- des données disponibles, à savoir la concentration moyenne en MES mesurée sur la Drayac (point D4, voir rapport de phase 1) et sur le ruisseau du Loc (point L1) et le débit d'étiage estimé de la Drayac au point D4 : 8 l/s.
- de débits d'étiages estimés sur la base de celui de la Drayac par une règle de proportionnalité sur la taille des bassins versants
- de concentrations correspondant à la valeur médiane de la classe de qualité 1B (bonne qualité)

Les calculs ont été menés en intégrant les flux de pollution issus des zones urbanisées étudiées dans le cadre de l'étude (en situation actuelle et future), et en tenant compte de la dilution due aux apports des bassins versants ruraux, pour lesquels l'apport de pollution a été supposé nul.

Les résultats sont présentés ci-après :

**Ruisseau du Loc, en aval immédiat du bourg :**

Paramètre	Flux issus des zones urbanisées (kg)		Caractéristiques du cours d'eau					
			En amont du rejet		En aval du rejet - actuel		En aval du rejet - futur	
	Actuel	Futur	Débit (L/s)	Concentration (mg/l)	Débit (L/s)	Concentration (mg/l)	Débit (L/s)	Concentration (mg/l)
MES	283.4	702.4	2	3.1	898	32.3	2155	80.1
DBO <sub>5</sub>	39.0	96.2	2	4.5	898	4.5	2155	11.0
DCO	275.4	675.4	2	25	898	31.4	2155	77.1

L'impact des rejets actuels sur le ruisseau du Loc existe (déclassement sur les MES et la DCO), mais est modéré. L'impact de l'urbanisation future sera en revanche très important si aucune mesure n'est prise.

**Etier d'Ambon, en aval immédiat du bourg :**

Paramètre	Flux issus des zones urbanisées (kg)		Caractéristiques du cours d'eau					
			En amont du rejet		En aval du rejet - actuel		En aval du rejet - futur	
	Actuel	Futur	Débit (L/s)	Concentration (mg/l)	Débit (L/s)	Concentration (mg/l)	Débit (L/s)	Concentration (mg/l)
MES	412.5	595.6	1	15	296	169.9	426	245.3
DBO <sub>5</sub>	57.2	82.2	1	4.5	296	23.6	426	33.9
DCO	405.2	580.0	1	25	296	167.0	426	238.9

Les rejets actuels, et a fortiori les rejets futurs, ont un impact important sur la qualité des eaux de l'étier d'Ambon.

**La Drayac, an aval du bourg :**

Paramètre	Flux issus des zones urbanisées (kg)		Caractéristiques du cours d'eau					
			En amont du rejet		En aval du rejet - actuel		En aval du rejet - futur	
	Actuel	Futur	Débit (L/s)	Concentration (mg/l)	Débit (L/s)	Concentration (mg/l)	Débit (L/s)	Concentration (mg/l)
MES	695.9	1298.0	8	15	2640	20.2	4566	37.6
DBO <sub>5</sub>	96.2	178.4	8	4.5	2640	3.0	4566	5.2
DCO	680.6	1255.4	8	25	2640	20.0	4566	36.4

Sur la Drayac, l'impact des rejets est inexistant actuellement, mais pourrait conduire à un déclassement sur deux paramètres dans le futur.

Ces conclusions sont à considérer avec recul du fait du manque de données, et des hypothèses qui ont été prises.

De plus, les mesures ponctuelles réalisées montrent des teneurs importantes, qui semblent avoir une autre origine que le seul ruissellement considéré dans ces calculs.

**Cependant, il est possible d'affirmer que l'impact de l'urbanisation future sur les milieux sera important, au moins sur le ruisseau du Loc et sur l'étier d'Ambon, si aucune mesure compensatoire n'est prise.**

**L'aménagement des secteurs à urbaniser devra donc intégrer la mise en œuvre de mesures compensatoires** : infiltration ou régulation des eaux pluviales (limitation des débits et décantation), et prétraitement lorsque cela s'imposera (zones de stationnement, zones d'activités,...).

En complément, la recherche et la mise en conformité des installations ANC défectueuses devront être menées pour réduire les flux non conformes observés par temps de pluie (bactériologie principalement).

Enfin, il serait souhaitable d'essayer de réduire l'emploi de pesticides par les particuliers, notamment en menant des campagnes de sensibilisation.

ANNEXES :

Annexe 1 : caractéristiques des bassins versants  
élémentaires modélisés

Annexe 2 : cartes de diagnostic sur les  
hameaux, pour les périodes de retour 5, 20 et 50  
ans

Annexe 1 :  
Caractéristiques des bassins versants  
élémentaires modélisés

BV élémentaires	Nœud ID d'injection	Surface totale (ha)	Surface de bâti (ha)	Surface de voirie (ha)	Surface perméable (ha)	Longueur (m)	Pente (m/m)	Cimp (%)
<b>TREHERVE</b>								
52	501	0.542	0.056	0.024	0.461	101.6	0.002	15%
53	516	2.227	0.053	0.09	2.083	311.3	0.006	6%
54	520	1.028	0.109	0.087	0.832	229	0.004	19%
55	584	0.733	0.036	0.012	0.685	199.5	0.005	7%
56	563	1.449	0.059	0.042	1.348	268.6	0.015	7%
57	568	1.07	0.041	0.079	0.95	353	0.002	11%
58	552	0.938	0.088	0.065	0.785	157.5	0.018	16%
59	611	1.124	0.016	0.041	1.068	118	0.012	5%
60	631	1.349	0.022	0.03	1.297	160	0.02	4%
61	1053	2.007	0.352	0.351	1.305	185	0.006	35%

BV élémentaires	Nœud ID d'injection	Surface totale (ha)	Surface de bâti (ha)	Surface de voirie (ha)	Surface perméable (ha)	Longueur (m)	Pente (m/m)	Cimp (%)
<b>BETAHON</b>								
62	625	1.052	0.104	0.046	0.902	319.2	0.021	14%
63	607	1.859	0.189	0.125	1.545	305	0.019	17%
64	621	1.485	0.146	0.02	1.32	204.3	0.01	11%
65	636	0.976	0.053	0.093	0.829	338.6	0.026	15%
66	630	0.97	0.084	0.2	0.687	375	0.025	29%
67	529	1.527	0.084	0.138	1.305	219.6	0.01	15%
68	532	2.147	0.186	0.219	1.742	244.3	0.025	19%
69	558	1.419	0.147	0.179	1.094	227.7	0.028	23%
70	533	0.237	0.007	0.04	0.189	145.7	0.033	20%
71	513	1.627	0.056	0.068	1.503	225	0.002	8%
72	543	1.38	0.08	0.145	1.155	123.5	0.002	16%

BV élémentaires	Nœud ID d'injection	Surface totale (ha)	Surface de bâti (ha)	Surface de voirie (ha)	Surface perméable (ha)	Longueur (m)	Pente (m/m)	Cimp (%)
<b>KER LANN</b>								
49	428	0.757	0.08	0.256	0.421	191.7	0.006	44%
50	460	0.416	0.045	0.112	0.259	105.6	0.016	38%
51	455	1.192	0.155	0.294	0.743	172	0.018	38%

BV élémentaires	Nœud ID d'injection	Surface totale (ha)	Surface de bâti (ha)	Surface de voirie (ha)	Surface perméable (ha)	Longueur (m)	Pente (m/m)	Cimp (%)
<b>BROUEL</b>								
73	34	1.131	0.113	0.126	0.892	173	0.002	21%
74	22	1.329	0.136	0.24	0.953	264.3	0.002	28%
75	56	1.995	0.22	0.387	1.387	217	0.004	30%
76	10	0.832	0.01	0.165	0.657	306.7	0.009	21%

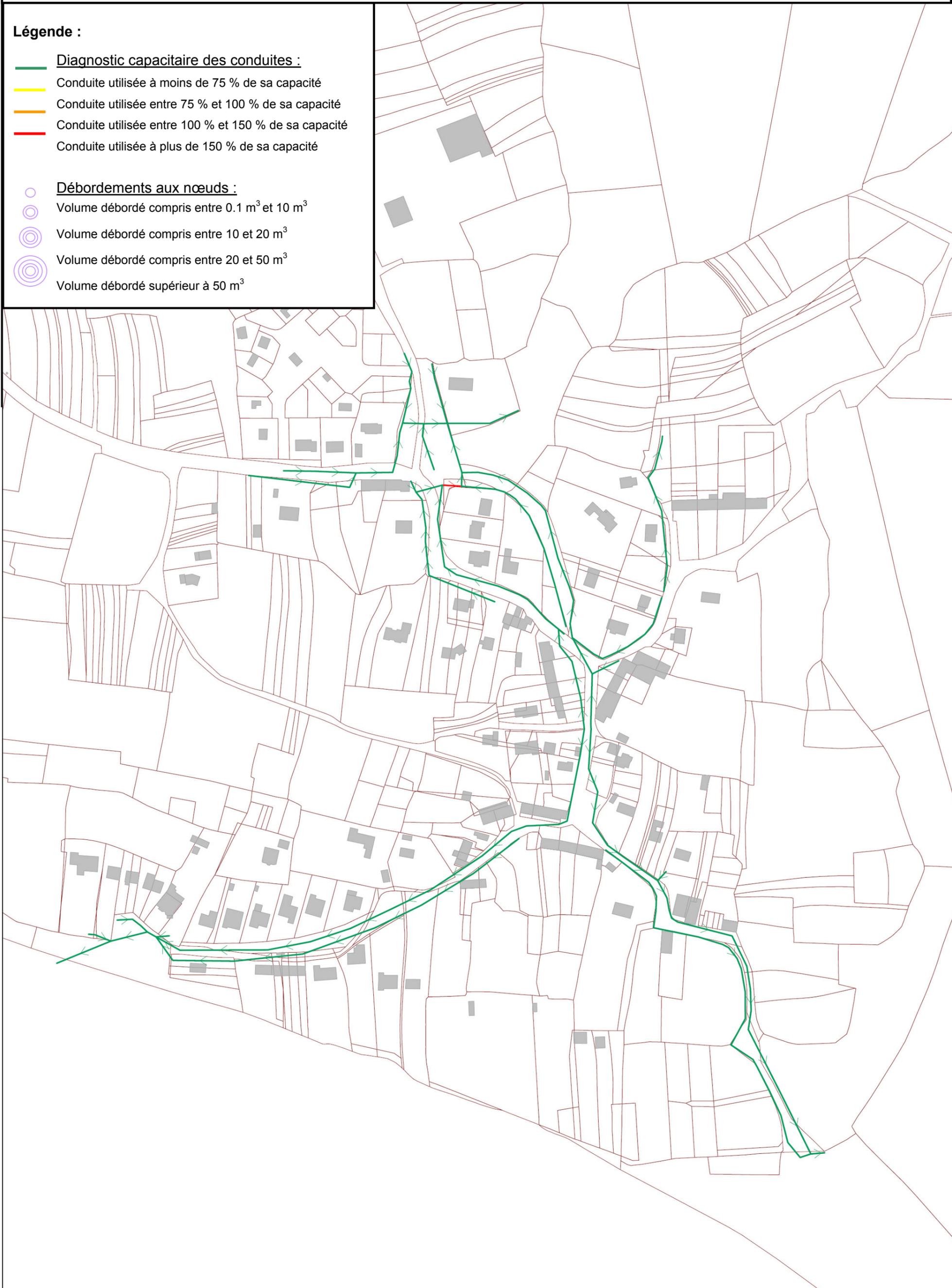
BV élémentaires	Nœud ID d'injection	Surface totale (ha)	Surface de bâti (ha)	Surface de voirie (ha)	Surface perméable (ha)	Longueur (m)	Pente (m/m)	Cimp (%)
<b>BOURG D'AMBON</b>								
1	137	1.348	0.056	0.102	1.1895	195	0.019	12%
2	192	0.879	0.007	0.124	0.748	175.1	0.003	15%
3	155	0.904	0.201	0.13	0.573	147	0.027	37%
4	217	0.905	0.039	0.141	0.725	175.5	0.022	20%
5	211	0.727	0.013	0.075	0.639	150	0.027	12%
6	94	1.076	0.197	0.174	0.705	149.1	0.005	34%
7	106	0.798	0.049	0.11	0.639	126.2	0.014	20%
8	107	0.626	0.012	0.122	0.492	192	0.009	21%
9	55	2.126	0.032	0.157	1.937	338.6	0.026	9%
10	48	1.985	0.347	0.347	1.29	252.5	0.009	35%
11	60	1.123	0.197	0.197	0.73	200	0.011	35%
12	80	0.654	0.014	0.039	0.601	162	0.053	8%
13	74	0.449	0.045	0.038	0.365	100	0.02	18%
14	136	0.543	0.075	0.136	0.332	136	0.017	39%
15	123	0.694	0.137	0.121	0.436	166.6	0.032	37%
16	121	0.498	0.092	0.072	0.333	165.8	0.033	33%
17	90	0.412	0.027	0.142	0.243	106	0.042	41%
18	86	0.669	0.047	0.252	0.37	205.6	0.027	45%
19	225	1.065	0.344	0.277	0.444	125.7	0.016	58%
20	310	0.598	0.096	0.117	0.385	107	0.055	36%
21	361	1.096	0.075	0.221	0.8	205.3	0.021	27%
22	294	0.716	0.163	0.228	0.326	134.4	0.036	55%
23	369	0.409	0.055	0.106	0.248	166.9	0.028	39%
24	394	0.511	0.049	0.093	0.37	99.9	0.02	28%
25	129	0.644	0.097	0.129	0.418	178.3	0.033	35%
26	124	2.58	0.338	0.358	1.884	145.8	0.032	27%
27	204	1.027	0.16	0.095	0.772	204	0.021	25%
28	147	1.152	0.127	0.09	0.934	208.2	0.043	19%
29	256	1.261	0.124	0.327	0.81	236	0.005	36%
30	254	2.118	0.179	0.151	1.788	185	0.011	16%
31	402	1.639	0.175	0.294	1.17	323	0.018	29%
32	309	1.485	0.017	0.022	1.445	163.8	0.012	3%
33	377	0.638	0.052	0.094	0.492	158.3	0.016	23%
34	266	2.117	0	0.266	1.851	366.7	0.002	13%
35	488	1.235	0.216	0.216	0.803	161.9	0.003	35%
36	485	0.774	0	0.097	0.678	245	0.006	13%
37	432	1.652	0.071	0.317	1.264	484	0.009	23%
38	466	2.481	0.079	0.21	2.192	205	0.008	12%
39	474	2.263	0.073	0.229	1.962	202.6	0.005	13%
40	392	1.567	0.274	0.274	1.019	231.7	0.022	35%
41	350	0.763	0.073	0	0.69	146.9	0.026	10%
42	255	1.173	0.135	0.236	0.802	221.7	0.009	32%
43	267	0.896	0.203	0.331	0.362	233.6	0.035	60%
44	363	0.901	0.085	0.101	0.714	195.1	0.044	21%
45	391	1.25	0.071	0	1.179	212.6	0.026	6%
46	416	1.639	0.142	0.154	1.344	176.8	0.015	18%
47	349	1.644	0.179	0.156	1.309	297.3	0.017	20%
48	375	1.715	0.062	0.295	1.358	152.2	0.024	21%
BV1	1021	0.89	0.2225	0.2225	0.445	103	0.007378641	50%
BV2	1018	0.816	0.204	0.204	0.408	104	0.007307692	50%
BV3	1012	1.024	0.256	0.256	0.512	125	0.01624	50%

Annexe 2 :  
Cartes de diagnostic sur les hameaux, pour les  
périodes de retour 5, 20 et 50 ans

# Résultats de la simulation pour la période de retour T=5 ans – Situation actuelle – Hameau de Bétahon

## Légende :

- Diagnostic capacitaire des conduites :**
- Conduite utilisée à moins de 75 % de sa capacité
  - Conduite utilisée entre 75 % et 100 % de sa capacité
  - Conduite utilisée entre 100 % et 150 % de sa capacité
  - Conduite utilisée à plus de 150 % de sa capacité
- Débordements aux nœuds :**
- Volume débordé compris entre 0.1 m<sup>3</sup> et 10 m<sup>3</sup>
  - Volume débordé compris entre 10 et 20 m<sup>3</sup>
  - Volume débordé compris entre 20 et 50 m<sup>3</sup>
  - Volume débordé supérieur à 50 m<sup>3</sup>

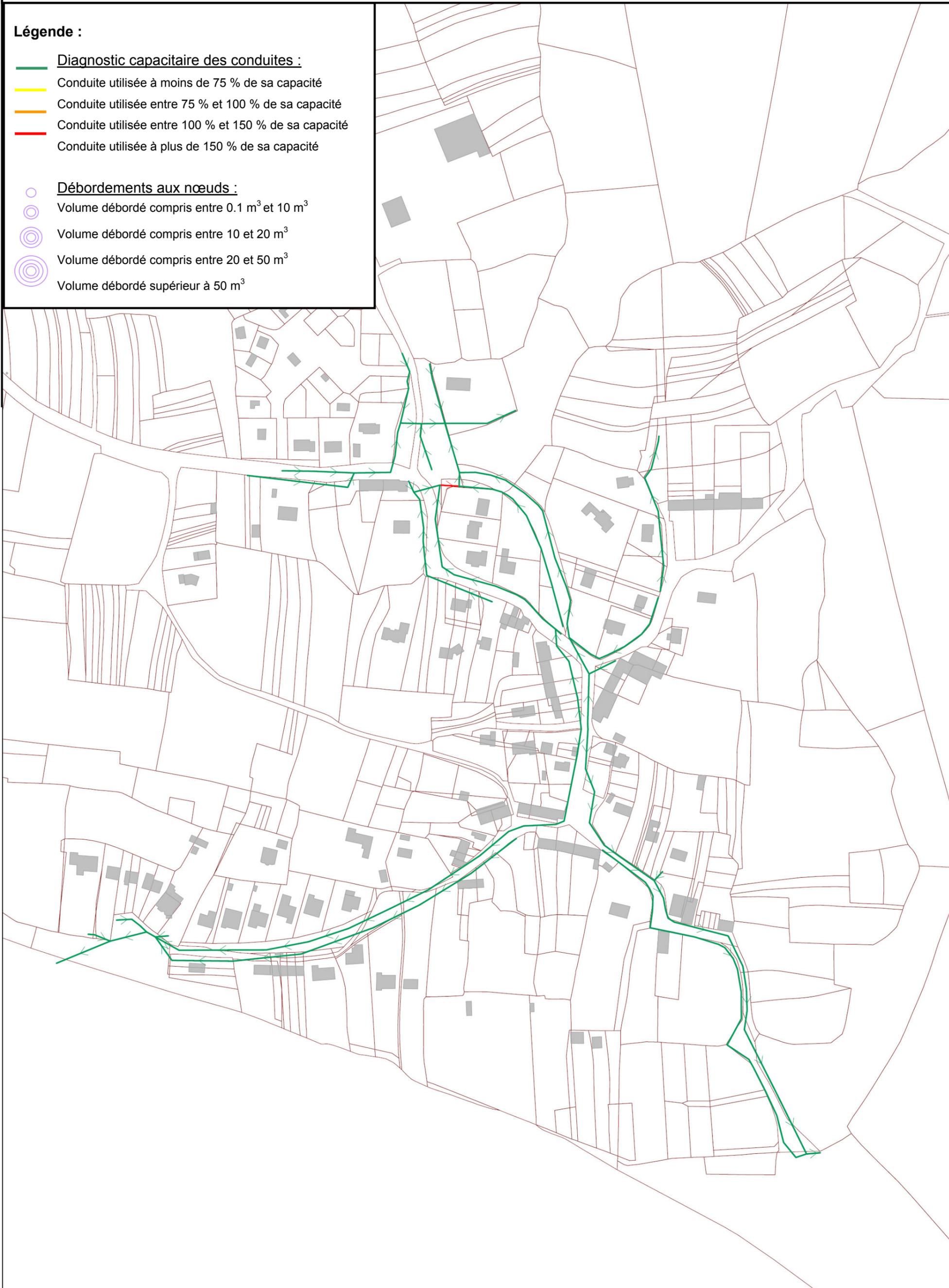


# Résultats de la simulation pour la période de retour T=20 ans – Situation actuelle – Hameau de Bétahon

## Légende :

- Diagnostic capacitaire des conduites :**
- Conduite utilisée à moins de 75 % de sa capacité
  - Conduite utilisée entre 75 % et 100 % de sa capacité
  - Conduite utilisée entre 100 % et 150 % de sa capacité
  - Conduite utilisée à plus de 150 % de sa capacité

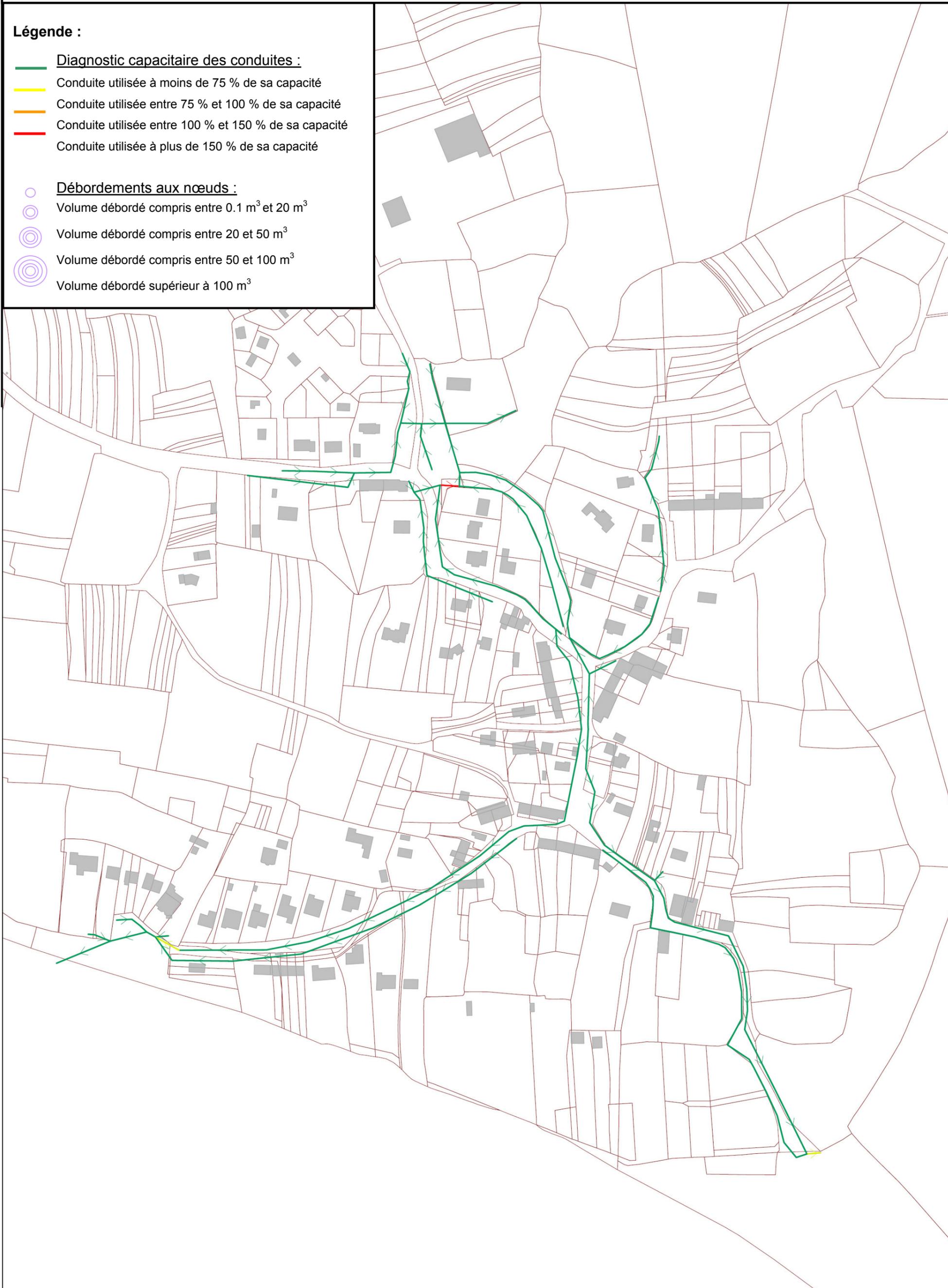
- Débordements aux nœuds :**
- Volume débordé compris entre 0.1 m<sup>3</sup> et 10 m<sup>3</sup>
  - Volume débordé compris entre 10 et 20 m<sup>3</sup>
  - Volume débordé compris entre 20 et 50 m<sup>3</sup>
  - Volume débordé supérieur à 50 m<sup>3</sup>



## Résultats de la simulation pour la période de retour T=50 ans – Situation actuelle – Hameau de Bétahon

### Légende :

- Diagnostic capacitaire des conduites :**
- Conduite utilisée à moins de 75 % de sa capacité
  - Conduite utilisée entre 75 % et 100 % de sa capacité
  - Conduite utilisée entre 100 % et 150 % de sa capacité
  - Conduite utilisée à plus de 150 % de sa capacité
- Débordements aux nœuds :**
- Volume débordé compris entre 0.1 m<sup>3</sup> et 20 m<sup>3</sup>
  - Volume débordé compris entre 20 et 50 m<sup>3</sup>
  - Volume débordé compris entre 50 et 100 m<sup>3</sup>
  - Volume débordé supérieur à 100 m<sup>3</sup>



## Résultats de la simulation pour la période de retour T=5 ans – Situation actuelle – Hameau de Tréhervé

### Légende :

#### Diagnostic capacitaire des conduites :

-  Conduite utilisée à moins de 75 % de sa capacité
-  Conduite utilisée entre 75 % et 100 % de sa capacité
-  Conduite utilisée entre 100 % et 150 % de sa capacité
-  Conduite utilisée à plus de 150 % de sa capacité

#### Débordements aux nœuds :

-  Volume débordé compris entre 0.1 m<sup>3</sup> et 10 m<sup>3</sup>
-  Volume débordé compris entre 10 et 20 m<sup>3</sup>
-  Volume débordé compris entre 20 et 50 m<sup>3</sup>
-  Volume débordé supérieur à 50 m<sup>3</sup>



## Résultats de la simulation pour la période de retour T=20 ans – Situation actuelle – Hameau de Tréhervé

### Légende :

#### Diagnostic capacitaire des conduites :

-  Conduite utilisée à moins de 75 % de sa capacité
-  Conduite utilisée entre 75 % et 100 % de sa capacité
-  Conduite utilisée entre 100 % et 150 % de sa capacité
-  Conduite utilisée à plus de 150 % de sa capacité

#### Débordements aux nœuds :

-  Volume débordé compris entre 0.1 m<sup>3</sup> et 10 m<sup>3</sup>
-  Volume débordé compris entre 10 et 20 m<sup>3</sup>
-  Volume débordé compris entre 20 et 50 m<sup>3</sup>
-  Volume débordé supérieur à 50 m<sup>3</sup>



## Résultats de la simulation pour la période de retour T=50 ans – Situation actuelle – Hameau de Tréhervé

### Légende :

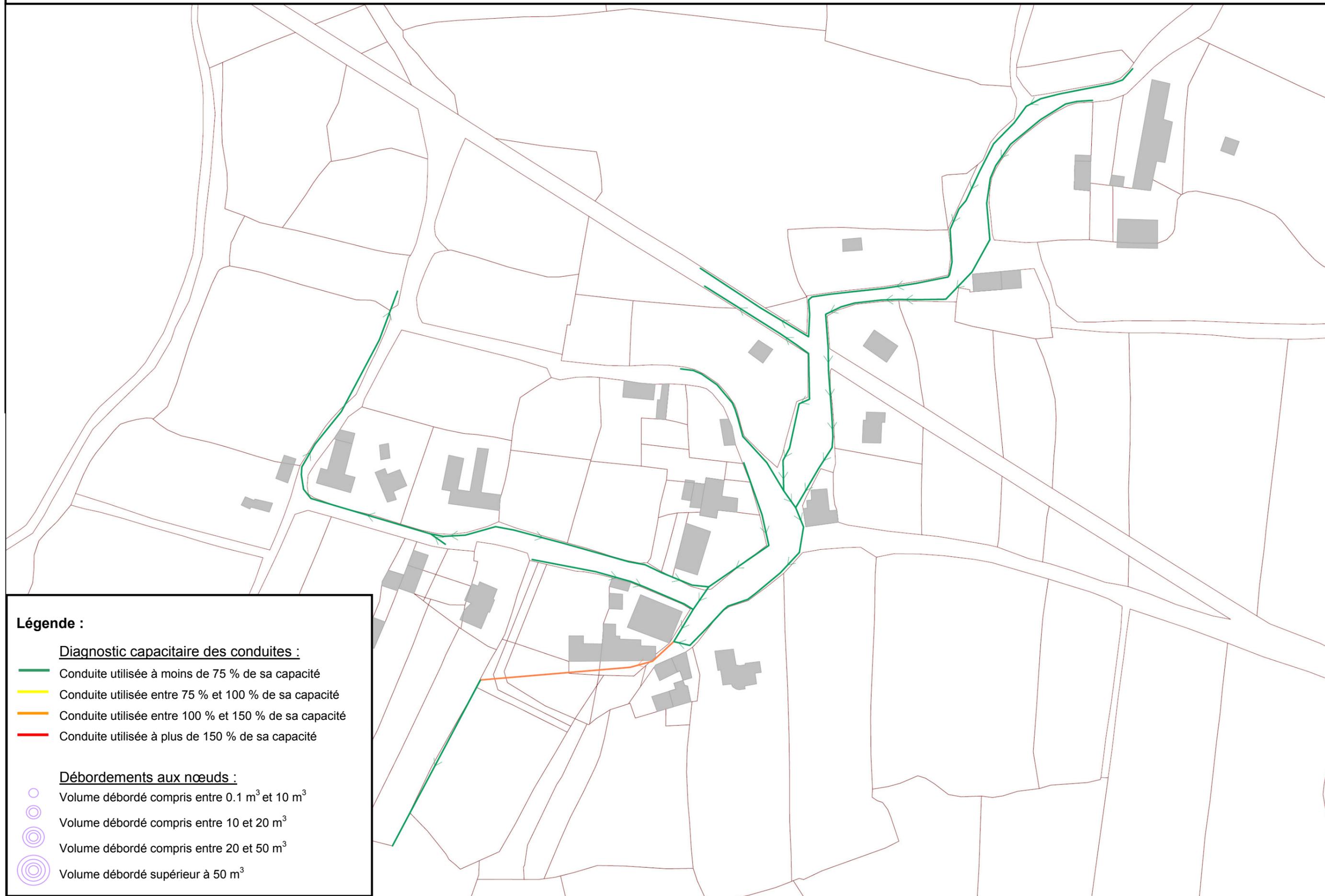
#### Diagnostic capacitaire des conduites :

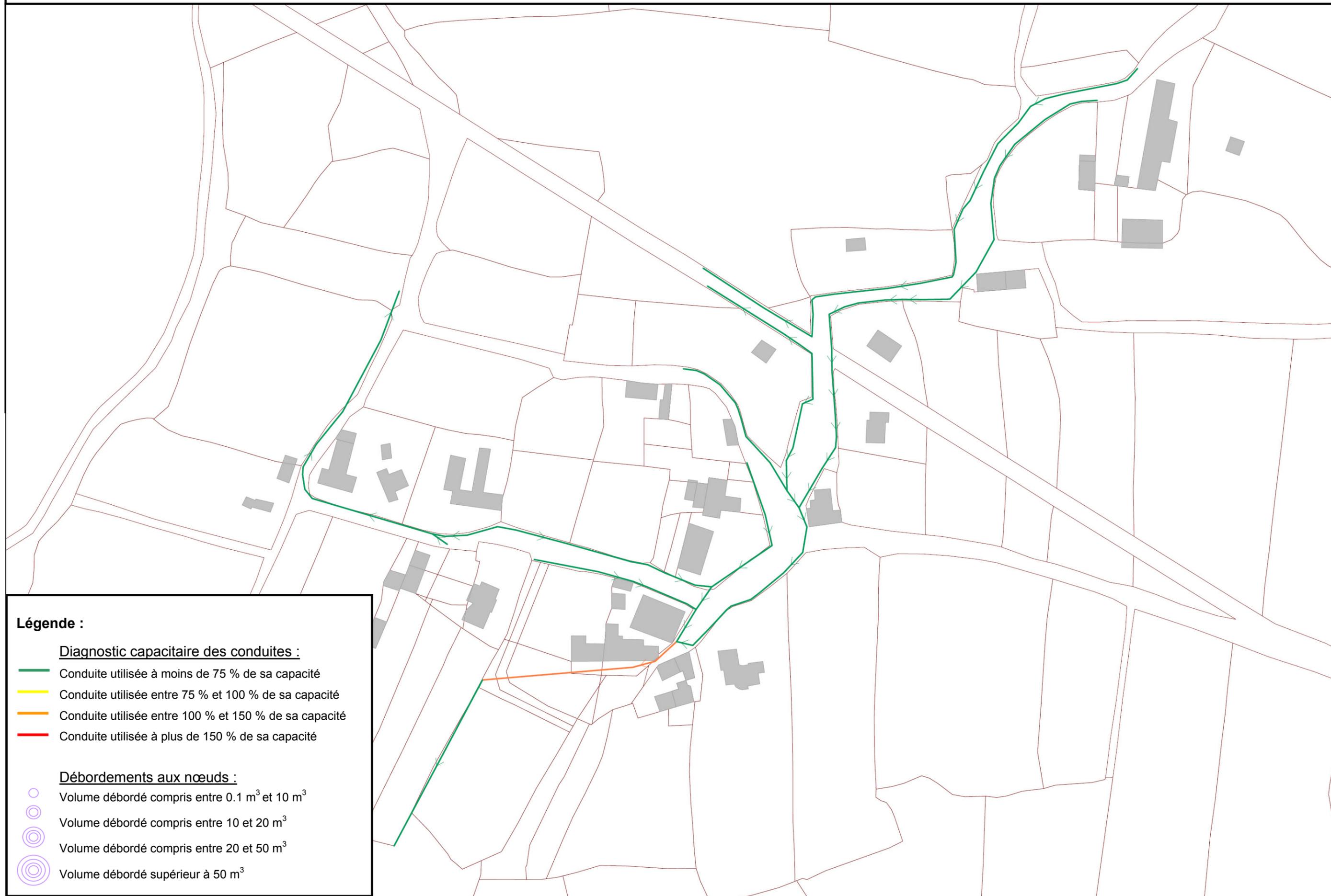
-  Conduite utilisée à moins de 75 % de sa capacité
-  Conduite utilisée entre 75 % et 100 % de sa capacité
-  Conduite utilisée entre 100 % et 150 % de sa capacité
-  Conduite utilisée à plus de 150 % de sa capacité

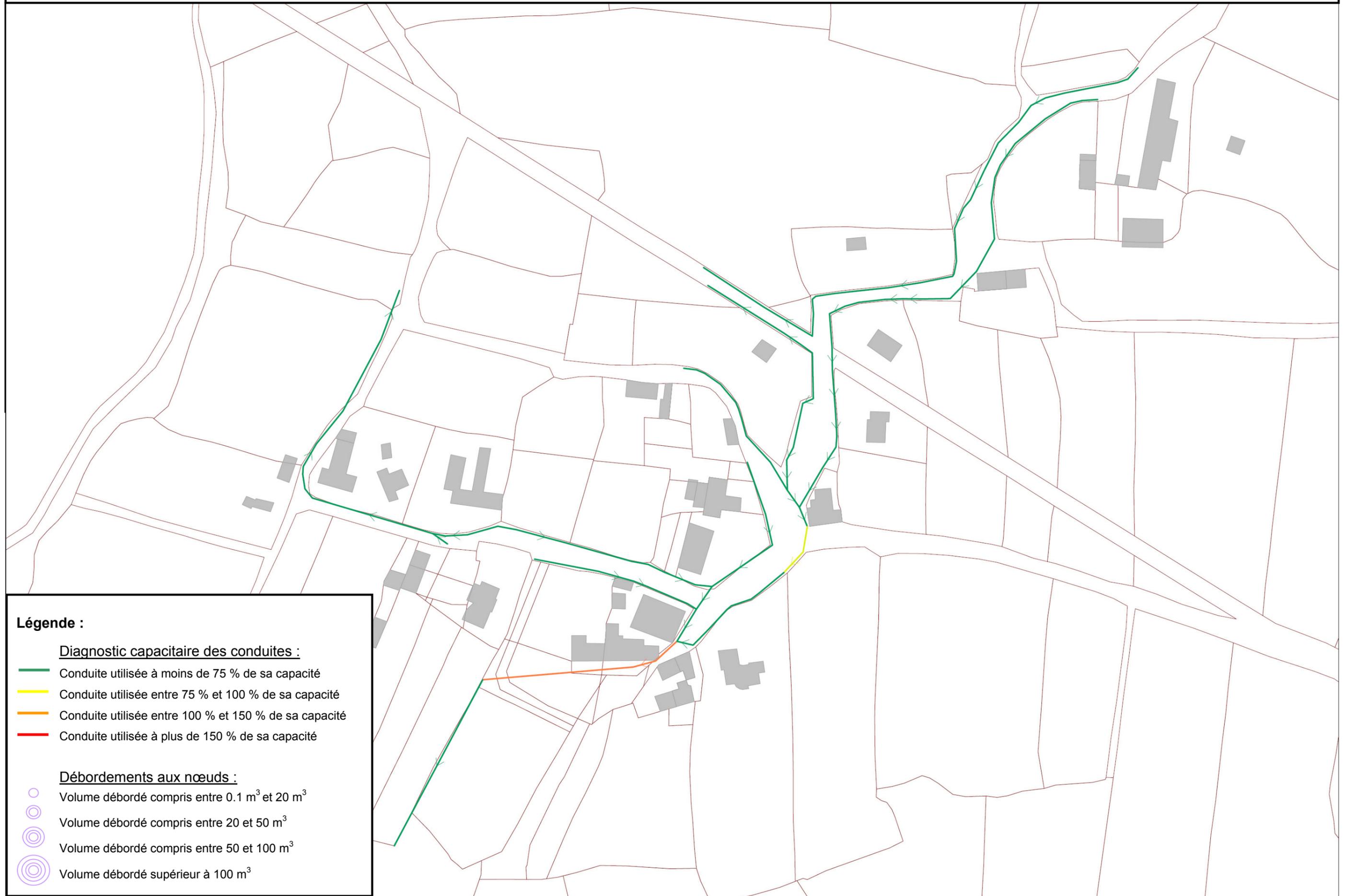
#### Débordements aux nœuds :

-  Volume débordé compris entre 0.1 m<sup>3</sup> et 10 m<sup>3</sup>
-  Volume débordé compris entre 10 et 20 m<sup>3</sup>
-  Volume débordé compris entre 20 et 50 m<sup>3</sup>
-  Volume débordé supérieur à 50 m<sup>3</sup>

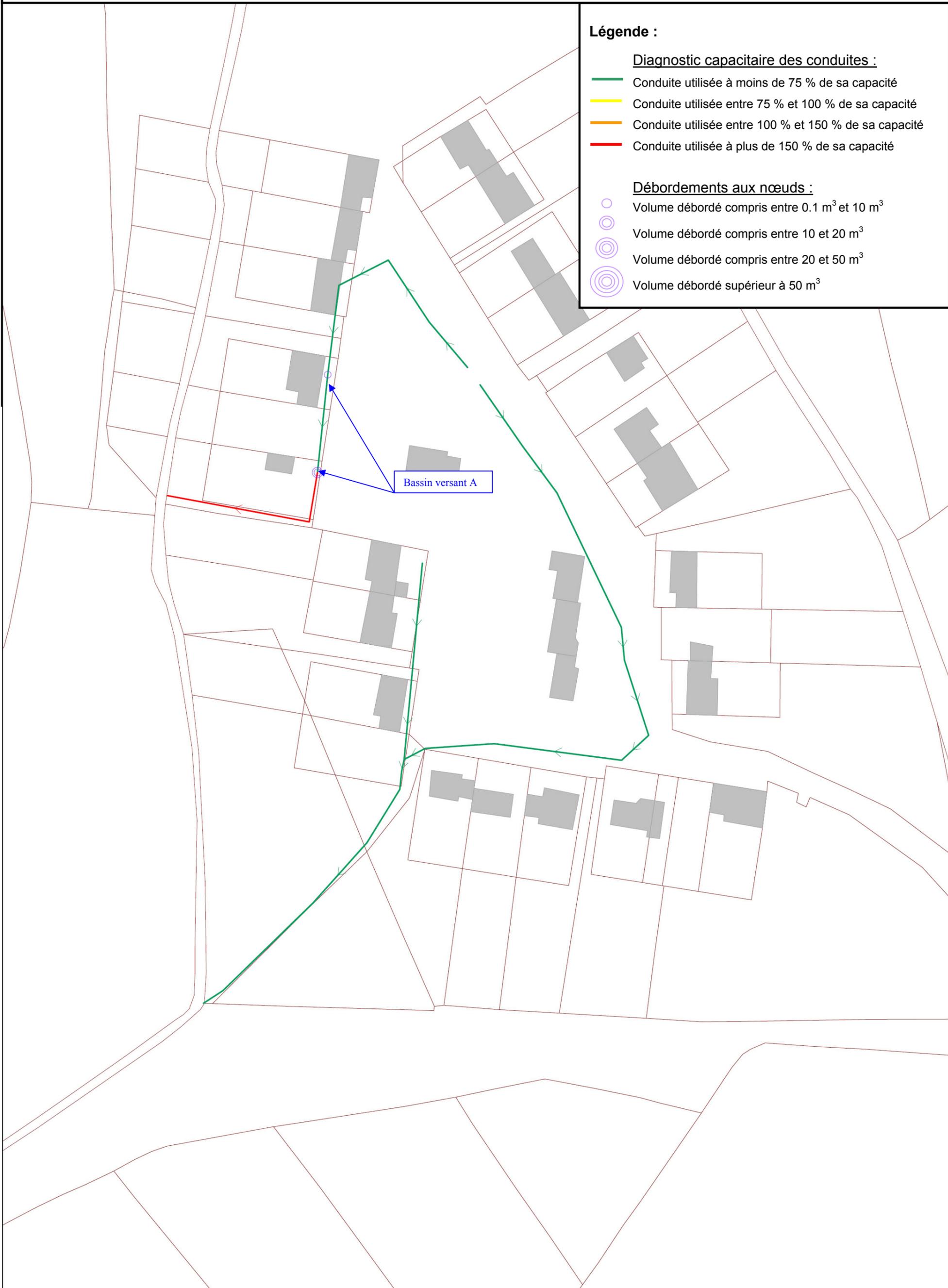


**Résultats de la simulation pour la période de retour T=5 ans – Situation actuelle – Hameau de Brouël**

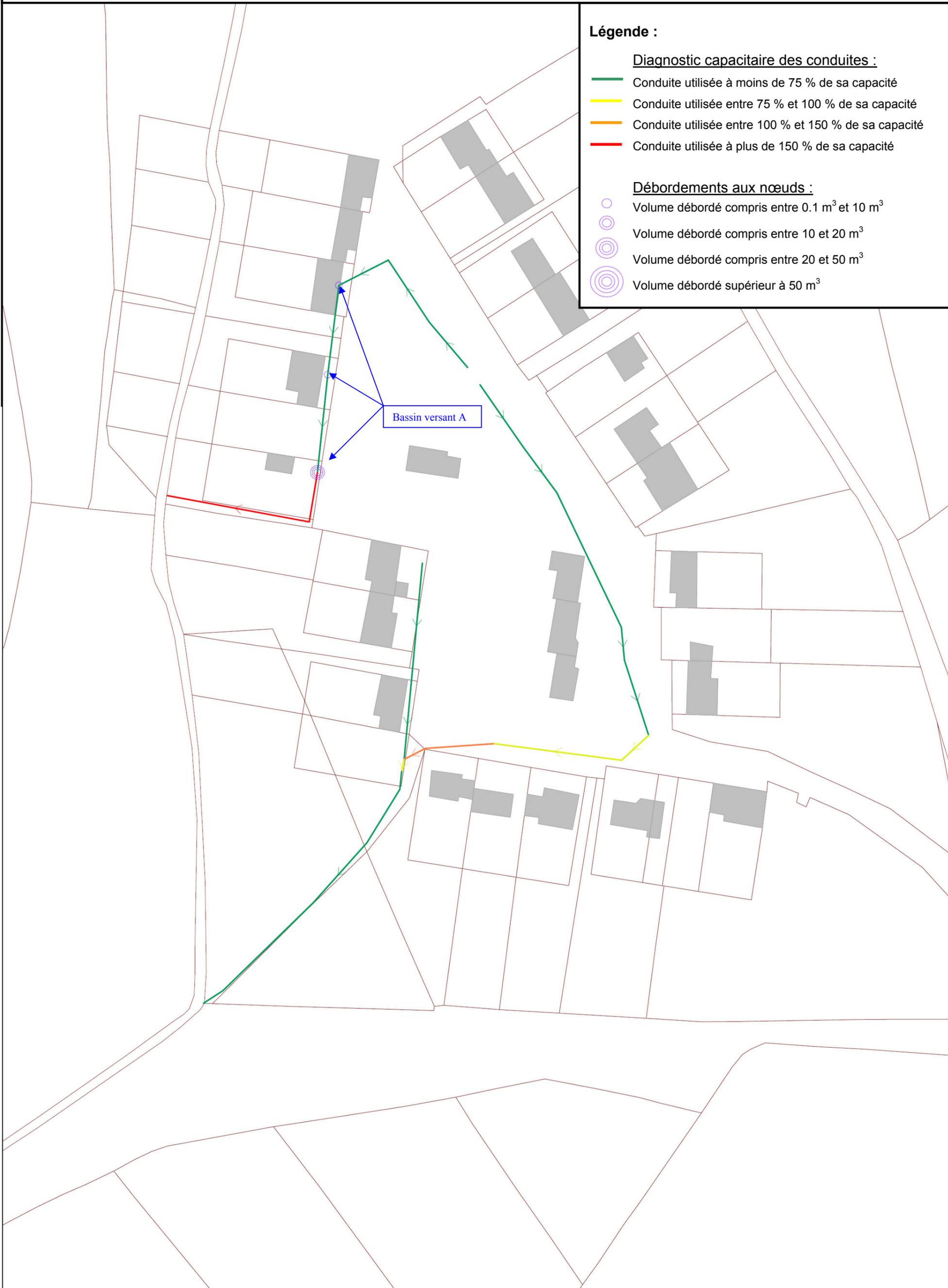
**Résultats de la simulation pour la période de retour T=20 ans – Situation actuelle – Hameau de Brouël**

**Résultats de la simulation pour la période de retour T=50 ans – Situation actuelle – Hameau de Brouël**

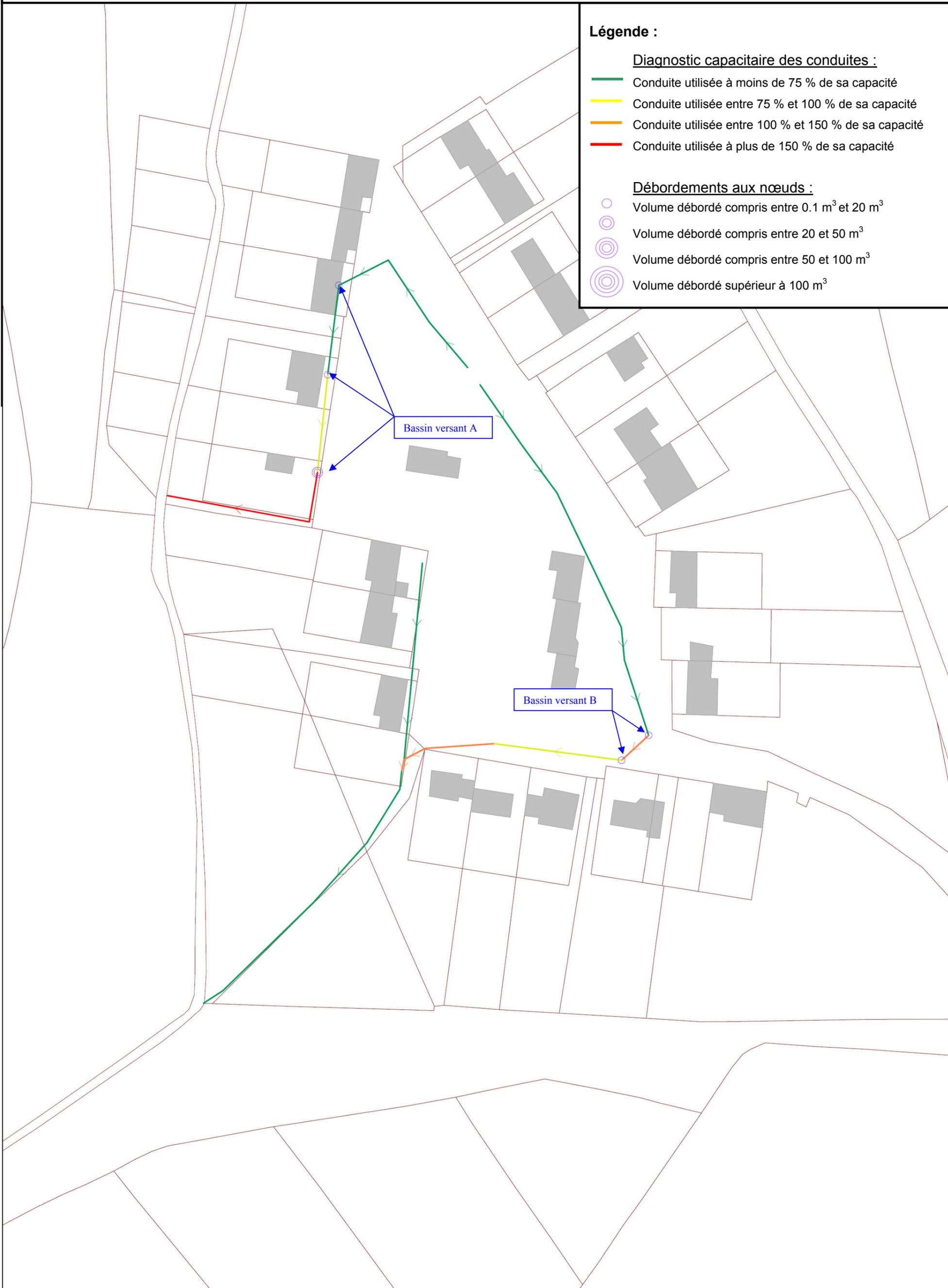
# Résultats de la simulation pour la période de retour T=5 ans – Situation actuelle – Hameau de Ker Lann



# Résultats de la simulation pour la période de retour T=20 ans – Situation actuelle – Hameau de Ker Lann



# Résultats de la simulation pour la période de retour T=50 ans – Situation actuelle – Hameau de Ker Lann





**Syndicat Intercommunal  
d'Aménagement du Golfe du Morbihan**

## ETUDE POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LA COMMUNE D'AMBON



**Phase 3 :  
Proposition d'un schéma de gestion  
et de solutions techniques**

Décembre 2008

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	3
I. RAPPEL DES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC	4
<i>I.1. Etude capacitaire du réseau</i>	4
<i>I.2. Impact des rejets d'eaux pluviales sur les milieux récepteurs</i>	5
II. PROJETS D'URBANISME	6
III. PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS SUR LES RESEAUX EXISTANTS	7
<i>III.1. Méthodologie et principes généraux</i>	7
A. Prise en compte de l'urbanisation future	7
B. Principes d'aménagement	7
<i>III.2. Résolution des dysfonctionnements actuels</i>	8
A. Descriptif des aménagements	8
B. Coût des travaux :	9
C. Résultats après aménagements	10
D. Débits résiduels disponibles	11
<i>III.3. Aménagements permettant une densification de l'urbanisation sur les zones urbanisées</i>	14
A. Hypothèses de densification de l'urbanisation	14
B. Simulation de la densification de l'urbanisation	14
C. Aménagements permettant la densification de l'urbanisation	15
D. Débits résiduels disponibles	16
E. Débits futurs après densification des zones urbanisées	18
IV. PROPOSITIONS DE GESTION SUR LES ZONES D'URBANISATION FUTURE	20
<i>IV.1. Zones de type AU</i>	20
<i>IV.2. zones urbanisées</i>	22
A. Préconisations générales	22
B. Projets existants sur des zones urbanisées	23
V. RECHERCHE ET SUPPRESSION DES POLLUTIONS NON CONFORMES VERS LES RESEAUX PLUVIAUX	24

## AVANT-PROPOS

---

Dans le cadre du contrat de bassin de la rivière de Pénerf, le Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Golfe du Morbihan a engagé une étude de schéma de gestion des eaux pluviales sur les communes d'Ambon et La Trinité Surzur qui intégrera :

- Une étude hydraulique sur les réseaux existants (volet curatif) qui aboutira à la définition d'un programme de travaux
- Un zonage des eaux pluviales (volet préventif) qui permettra à la commune de définir un cadre réglementaire à la gestion des eaux pluviales

Ce second volet permettra ainsi de répondre aux obligations réglementaires issues de la Loi sur l'Eau (article 35) qui impose aux communes ou leurs groupements de délimiter après enquête publique :

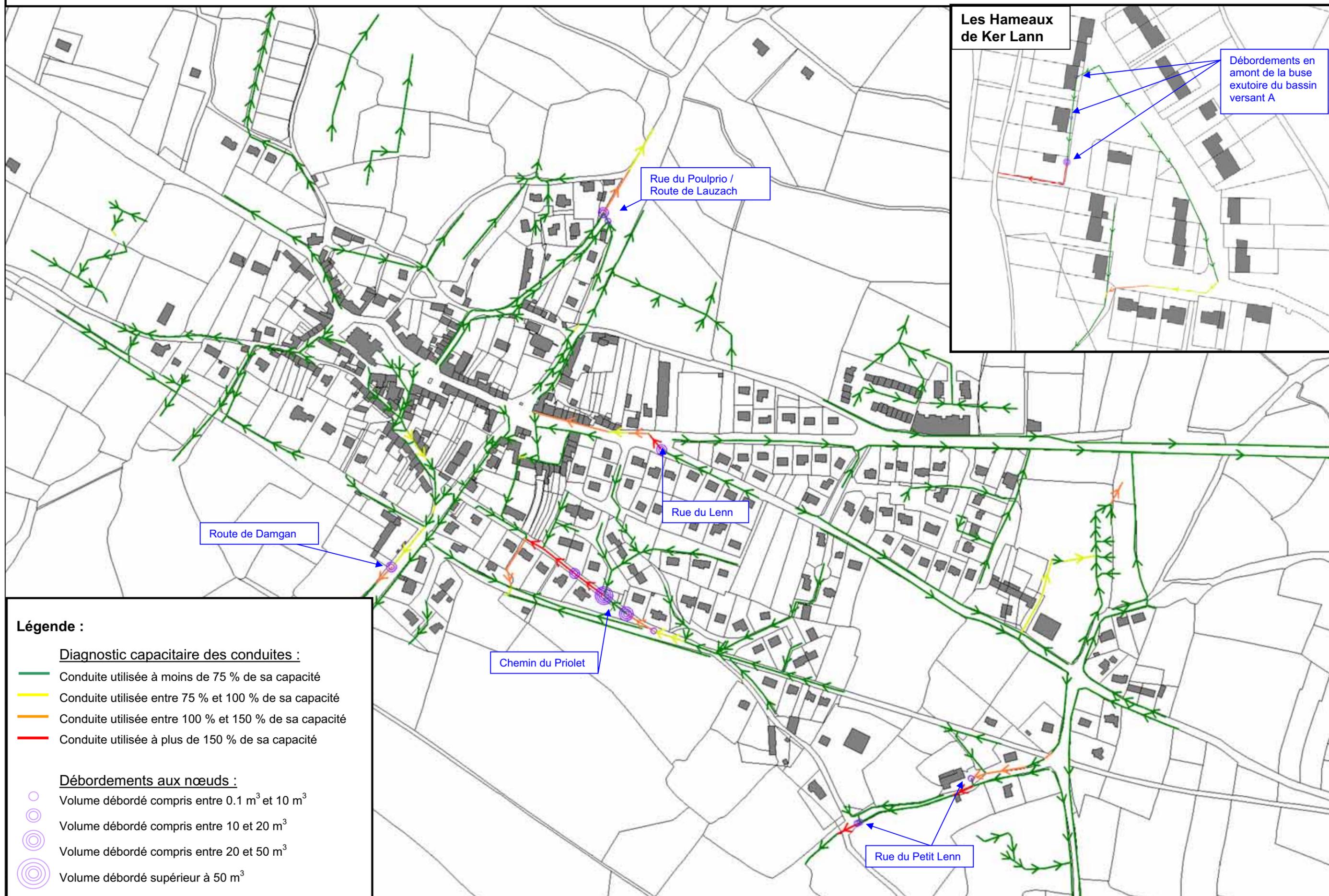
- « des zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement,
- des zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que besoin, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement lorsque la pollution qu'elles apportent au milieu aquatique risque de nuire gravement à l'efficacité des dispositifs d'assainissement »

Cette étude se décompose en 3 phases :

- phase 1 : Etat des lieux du réseau des eaux pluviales
- phase 2 : Diagnostic du réseau d'eaux pluviales
- phase 3 : Proposition d'un schéma de gestion et de solutions techniques

Ce rapport présente les résultats de la phase 3 de l'étude pour la commune d'Ambon.

# Résultats de la simulation pour la période de retour T=20 ans – Situation actuelle – Bourg d'Ambon et les Hameaux de Ker Lann



# I. RAPPEL DES CONCLUSIONS DU DIAGNOSTIC

---

## I.1. ETUDE CAPACITAIRE DU RESEAU

---

La carte ci-contre illustre les résultats de la simulation en situation actuelle, pour la pluie vingtennale (période de retour 20 ans).

Les débordements mis en évidence touchent le bourg et les Hameaux de Ker Lann :

- Chemin du Priolet : le réseau Ø300, peu pentu et en sens inverse de la déclivité naturelle du sol, est saturé par les débits en provenance notamment de résidences récentes.
- Rue du Lenn : ce réseau est sous-dimensionné et son diamètre, Ø200, n'est pas réglementaire. Les débordements sont cependant mineurs.
- Rue du Poulprio / Route de Lauzach : le réseau exutoire, en Ø300, est saturé et provoque des débordements mineurs.
- Route de Damgan : les buses aval en Ø300 (en orange ci-contre) sont insuffisantes, mais les débordements sont mineurs.
- Rue du Petit Lenn : les buses aval en Ø300 (en rouge ci-contre) sont insuffisantes, mais les débordements sont anecdotiques.
- Les Hameaux de Ker Lann : la buse en amont de l'exutoire A est sous-dimensionnée et son diamètre, Ø150, n'est pas réglementaire. Les débordements sont cependant peu importants.

## I.2. IMPACT DES REJETS D'EAUX PLUVIALES SUR LES MILIEUX RECEPTEURS

---

Les calculs d'impact sur les cours d'eau réalisés en phase 2 ont montré que :

- L'impact de la pollution pluviale sur la qualité du ruisseau du Loc est sensible, avec un déclassement sur 2 paramètres (MES et DCO).
- L'impact des rejets vers l'étier d'Ambon est très important, ce qui est logique compte-tenu de la position du bourg en amont du bassin versant de ce cours d'eau.
- En revanche l'impact sur la Drayac est peu sensible, puisque les rejets ne provoquent aucun déclassement.

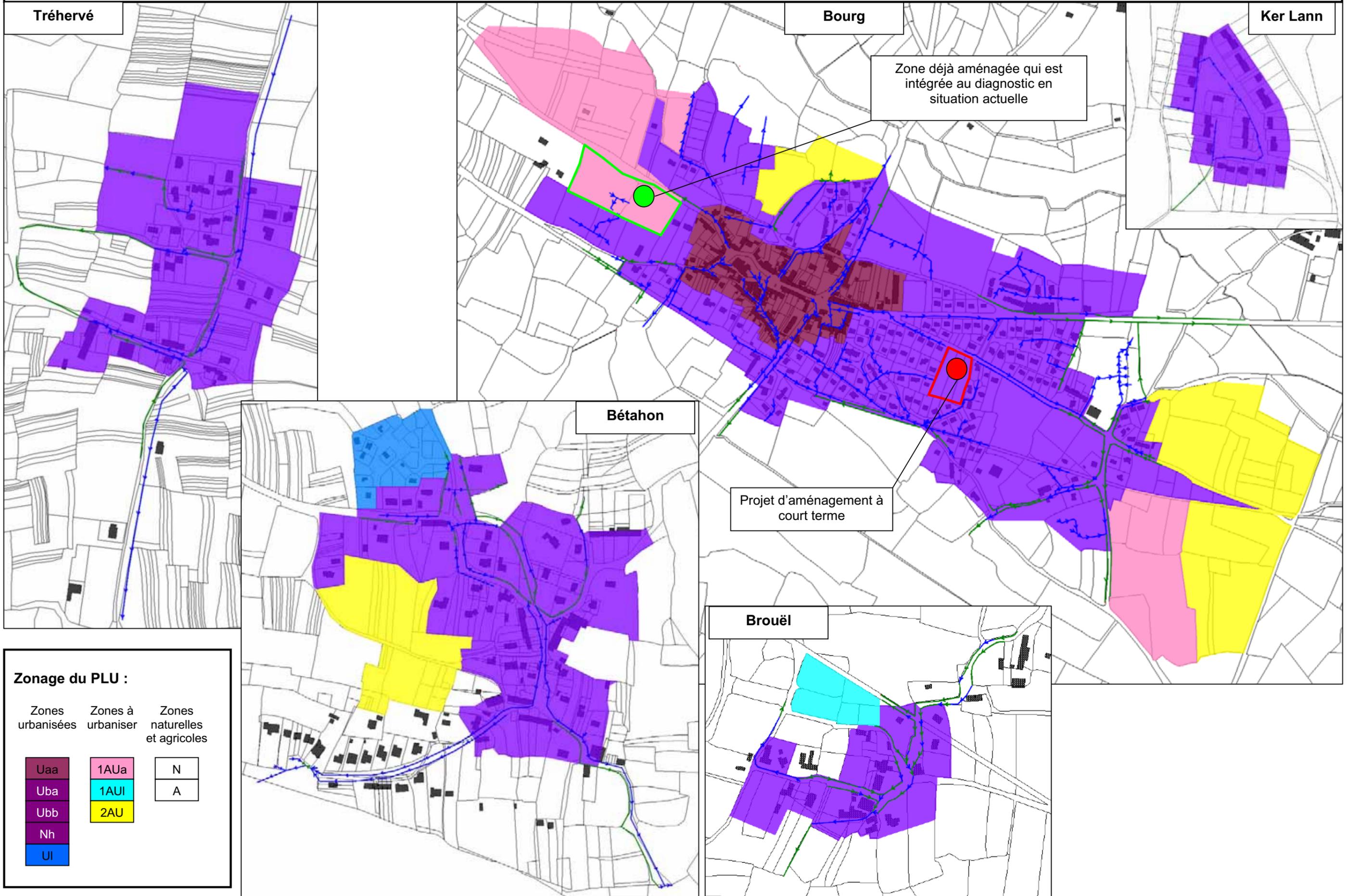
Par ailleurs, les mesures réalisées par temps de pluie au droit des trois exutoires principaux du bourg ont montré des teneurs élevées :

- en bactériologie (les 3 exutoires)
- en physico-chimie, notamment sur la DCO et les MES (exutoire G route de Damgan vers l'étier d'Ambon et exutoire C vers le ruisseau du Loc surtout)
- et en pesticides (surtout exutoire C vers le Loc).

**La recherche d'éventuels délestages du réseau d'eaux usées vers le réseau pluvial, et la sensibilisation des habitants à la nocivité de l'usage de pesticides sont donc deux axes importants de réduction de la pollution d'origine pluviale vers les milieux récepteurs.**

Concernant les teneurs élevées relevées au niveau de l'exutoire G, une suspicion existe sur la non conformité des eaux usées de l'école, située en amont immédiat, et dont le raccordement au réseau collectif ne semble topographiquement pas possible sur la partie basse.

# Zonage du PLU – projets d'urbanisme



**Zonage du PLU :**

Zones urbanisées	Zones à urbaniser	Zones naturelles et agricoles
Uaa	1AUa	N
Uba	1AU	A
Ubb	2AU	
Nh		
UI		

## II. PROJETS D'URBANISME

---

Le zonage du PLU est représenté sur les secteurs d'étude sur la carte ci-contre.

Une zone de type AU qui est déjà aménagée et qui a été incluse à l'étude diagnostique en phase 2 est mise en évidence.

Est également mis en évidence un projet d'aménagement existant à court terme sur la zone urbanisée (Uba) du bourg.

Les zones urbanisées sont de type :

- Uaa : urbanisation centrale sur le bourg
- Uba : urbanisation secondaire (périphérie du bourg et coeur de certains hameaux)
- Ubb et Nh : urbanisation secondaire sur les hameaux
- UI : urbanisation à vocation de loisir

Les zones à urbaniser sont de type :

- 1AUa : urbanisation à court ou moyen terme
- 2AU : urbanisation à long terme
- 1AUI : urbanisation future à vocation de loisir

### III. PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS SUR LES RESEAUX EXISTANTS

#### III.1. METHODOLOGIE ET PRINCIPES GENERAUX

##### A. PRISE EN COMPTE DE L'URBANISATION FUTURE

Dans un premier temps (§ III.2), des aménagements ont été définis et dimensionnés pour résoudre les dysfonctionnements actuels. L'objectif de ces aménagements est de supprimer les débordements observés pour la période de retour 20 ans.

Ils ont été dimensionnés sur les bases de l'urbanisation actuelle.

La prise en compte de l'urbanisation future a été réalisée comme suit :

- Du fait de la réglementation actuelle (Police de l'Eau), l'urbanisation des zones de type AU sera obligatoirement soumise à une compensation de l'excédent d'imperméabilisation, par la mise en œuvre d'ouvrages de gestion des eaux pluviales (régulation ou infiltration). Ces mesures compensatoires seront implantées sur les zones AU elles-mêmes, et seront dimensionnées a minima de manière à ne pas augmenter les débits d'eaux pluviales en sortie des zones, par rapport à la situation actuelle. Ainsi, l'urbanisation des zones de type AU sera sans conséquence sur les structures d'évacuation des eaux pluviales. Les préconisations relatives à ces zones sont développées au § IV.
- En revanche, l'urbanisation des zones déjà bâties (type U ou Nh) peut se faire dans le cadre de projets de particuliers. Dans ce cas, la collectivité peut inclure à son règlement d'urbanisme des clauses obligeant les particuliers à mettre en œuvre des mesures compensatoires à la parcelle. Cependant, lorsque l'infiltration est impossible (ce qui sera majoritairement le cas sur Ambon, compte-tenu de la nature des sols), l'efficacité des dispositifs individuels est très aléatoire, et le contrôle de conformité de ces dispositifs est très difficile. C'est pourquoi nous jugeons préférable de dimensionner les aménagements de manière à permettre une densification de l'habitat sur les zones de type U, sans préjudice pour les réseaux. Ce volet est traité au § III.3.

Cette prise en compte graduée de l'urbanisation permettra de distinguer les coûts nécessaires pour la résolution des problèmes actuels de ceux liés à l'urbanisation future.

##### B. PRINCIPES D'AMENAGEMENT

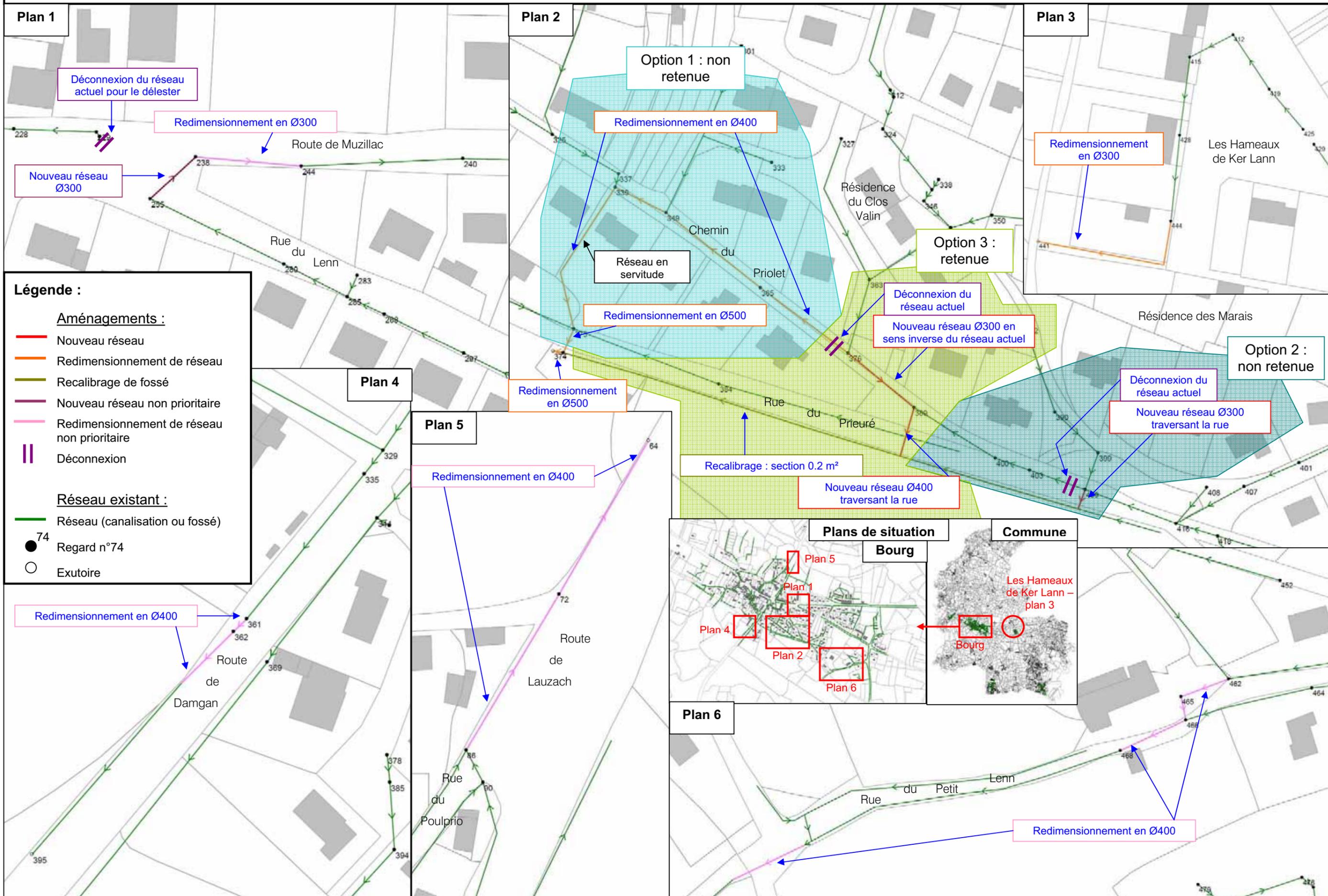
Les aménagements préconisés consisteront en des redimensionnements ou modifications du cheminement des eaux pluviales, car la mise en œuvre d'ouvrages de stockage/régulation est difficile sur le bourg.

Le parti a été pris de conserver les fossés existants (qui seront recalibrés si nécessaire), de manière à profiter de leur volume de stockage et éviter le « tout-tuyau » systématique.

Les dimensionnements proposés respecteront toujours la règle d'une augmentation du diamètre des canalisations vers l'aval.

Dans la mesure du possible, les nouveaux réseaux à créer seront approfondis par rapport aux réseaux existants, qui sont généralement trop peu profonds.

# Aménagements proposés pour la résolution des dysfonctionnements actuels



## III.2. RESOLUTION DES DYSFONCTIONNEMENTS ACTUELS

### A. DESCRIPTIF DES AMENAGEMENTS

Les travaux préconisés sont représentés sur la carte ci-contre.

#### Aménagements prioritaires (priorité 1) :

Chemin du Priolet / rue du Prieuré (plan 2) :

Plusieurs options ont été envisagées :

Option 1 : Cette solution, la plus naturelle, consiste à redimensionner en Ø400 le réseau du chemin du Priolet actuellement saturé, ainsi que le réseau aval en servitude (Ø300 actuellement). Ce redimensionnement concerne un linéaire de 165 mètres. En aval, le réseau traversant la rue du Prieuré ainsi que la buse exutoire doivent aussi être redimensionnés, en Ø500 (contre Ø400 actuellement), sur 15 mètres.

**Cette solution n'a pas été retenue** car elle est onéreuse (voir § B) et le remplacement du réseau en servitude peut être un obstacle.

Option 2 : cette solution consiste à délester le réseau saturé, en utilisant le fossé côté sud de la rue du Prieuré, qui sera recalibré si nécessaire. Pour ce faire, on passe un nouveau réseau Ø300 traversant la rue du Prieuré, de manière à reprendre les eaux en aval de la résidence des Marais. Il faut en complément redimensionner en Ø500 la buse exutoire au bout du fossé.

**Cette solution est la moins coûteuse mais n'a pas été retenue** car elle n'offre pas toutes les garanties d'efficacité : de légers débordement subsistent chemin du Priolet.

Option 3 : dans cette dernière option, on tire un nouveau réseau Ø300 chemin du Priolet, en sens inverse du réseau actuel, de manière à ramener les eaux de la résidence du Clos Valin au niveau du carrefour avec la rue du Prieuré (de manière à délester davantage le réseau). Il faut ensuite passer un Ø400 sous la rue du Prieuré. En complément, toujours prévoir le redimensionnement de la buse exutoire en Ø500.

**C'est cette solution qui a été retenue.**

Les Hameaux de Ker Lann (plan 3) :

Redimensionnement du tronçon de réseau en amont de l'exutoire A, manifestement sous dimensionné (Ø150) en Ø300 : 50 mètres environ.

#### Aménagements non prioritaires (priorité 2) :

Les aménagements suivants sont non prioritaires (dysfonctionnements mineurs) :

- Rue du Lenn / route de Muzillac (plan 1) : nouveau réseau Ø300 connectant la rue du Lenn à la route de Muzillac, pour délester le réseau Ø200 aval actuellement saturé, et redimensionnement du tronçon de réseau amont route de Muzillac en Ø300. Aménagement pouvant être réalisés lors des prochains travaux de voirie.
- Route de Damgan (plan 4) : Redimensionnement du réseau en aval de l'école en Ø400, sur 45 mètres.
- Rue du Poulprio / route de Lauzac (plan 5) : Redimensionnement du réseau aval en Ø400 sur 105 mètres.
- Rue du Petit Lenn (plan 6) : Redimensionnement du réseau et des buses en Ø400, sur 75 mètres.

**B. COUT DES TRAVAUX :**

Le coût estimatif des travaux est disponible ci-dessous.

Les coûts sont individualisés par degré de priorité.

Les coûts de recalibrage des fossés ont été intégrés, même si parfois ils ne seront pas nécessaires.

Les montants ci-dessous sont hors taxe et n'incluent ni les études préalables éventuellement nécessaires, ni les frais de maîtrise d'œuvre (impact relatif modéré).

Descriptif des aménagements	Quantité	Unité	Coût unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT)	Coût total (€ HT)	Priorité
<b>Chemin du Priolet / rue du Prieuré - option 1</b>						
Redimensionnement du réseau du chemin du Priolet (+ réseau en servitude) en Ø400	165	m	280 €	46 200 €	46 200 €	1 - non retenu
Redimensionnement du réseau traversant la rue du Prieuré (+ buse exutoire) en Ø500	15	m	330 €	4 950 €	4 950 €	1 - non retenu
<i>Sous-total option 1</i>					51 150 €	
<b>Chemin du Priolet / rue du Prieuré - option 2</b>						
Nouveau réseau Ø300 traversant la rue du Prieuré depuis la résidence des Marais	8	m	200 €	1 600 €	1 600 €	1 - non retenu
Recalibrage du fossé côté sud de la rue du Prieuré	200	m	10 €	2 000 €	2 000 €	1 - non retenu
Redimensionnement de la buse exutoire en Ø500	4	m	330 €	1 320 €	1 320 €	1 - non retenu
<i>Sous-total option 2</i>					4 920 €	
<b>Chemin du Priolet / rue du Prieuré - option 3</b>						
Nouveau réseau Ø300 chemin du Priolet, de la résidence du Clos Valin au carrefour avec la rue du Prieuré	30	m	200 €	6 000 €	6 000 €	1
Nouveau réseau Ø400 traversant la rue du Prieuré depuis le carrefour avec le chemin du Priolet	20	m	280 €	5 600 €	5 600 €	1
Recalibrage du fossé côté sud de la rue du Prieuré	130	m	10 €	1 300 €	1 300 €	1
Redimensionnement de la buse exutoire en Ø500	4	m	330 €	1 320 €	1 320 €	1
<i>Sous-total option 3</i>					14 220 €	
<b>Rue du Lenn / route de Muzillac</b>						
Nouveau réseau Ø300 connectant la rue du Lenn à la route de Muzillac	16	m	200 €	3 200 €	3 200 €	2
Redimensionnement d'un tronçon de réseau en Ø300	28	m	200 €	5 600 €	5 600 €	2
<b>Route de Damgan</b>						
Redimensionnement du réseau en aval de l'école en Ø400	45	m	280 €	12 600 €	12 600 €	2
<b>Rue du Poulprio / route de Lauzac</b>						
Redimensionnement du réseau en Ø400	105	m	280 €	29 400 €	29 400 €	2
<b>Rue du Petit Lenn</b>						
Redimensionnement du réseau et des buses en Ø400	75	m	280 €	21 000 €	21 000 €	2
<b>Les Hameaux de Ker Lann</b>						
Redimensionnement du réseau exutoire en Ø300	54	m	200 €	10 800 €	10 800 €	1
<b>TOTAL DES AMENAGEMENTS INDISPENSABLES : PRIORITE 1</b>					<b>25 020 €</b>	
<b>TOTAL DES AMENAGEMENTS NON PRIORITAIRES : PRIORITE 2</b>					<b>71 800 €</b>	
<b>TOTAL DE L'ENSEMBLE DES AMENAGEMENTS</b>					<b>96 820 €</b>	

Le montant total des travaux prioritaires s'élève à 25 000 € HT environ.

Le coût total de l'ensemble des travaux envisagés (y compris priorité 2) atteint près de 100 000 € HT.

### C. RESULTATS APRES AMENAGEMENTS

Ci-dessous figure des extraits de la simulation réalisée après intégration de tous les aménagements préconisés (y compris les aménagements non prioritaires), en condition d'urbanisation actuelle.

Des mises en charges peuvent apparaître ponctuellement, mais plus aucun débordement n'est observé.



## D. DEBITS RESIDUELS DISPONIBLES

A ce stade des aménagements, les **débits résiduels disponibles pour l'urbanisation** ont été calculés sur chaque bassin versant ou groupe de bassins versants.

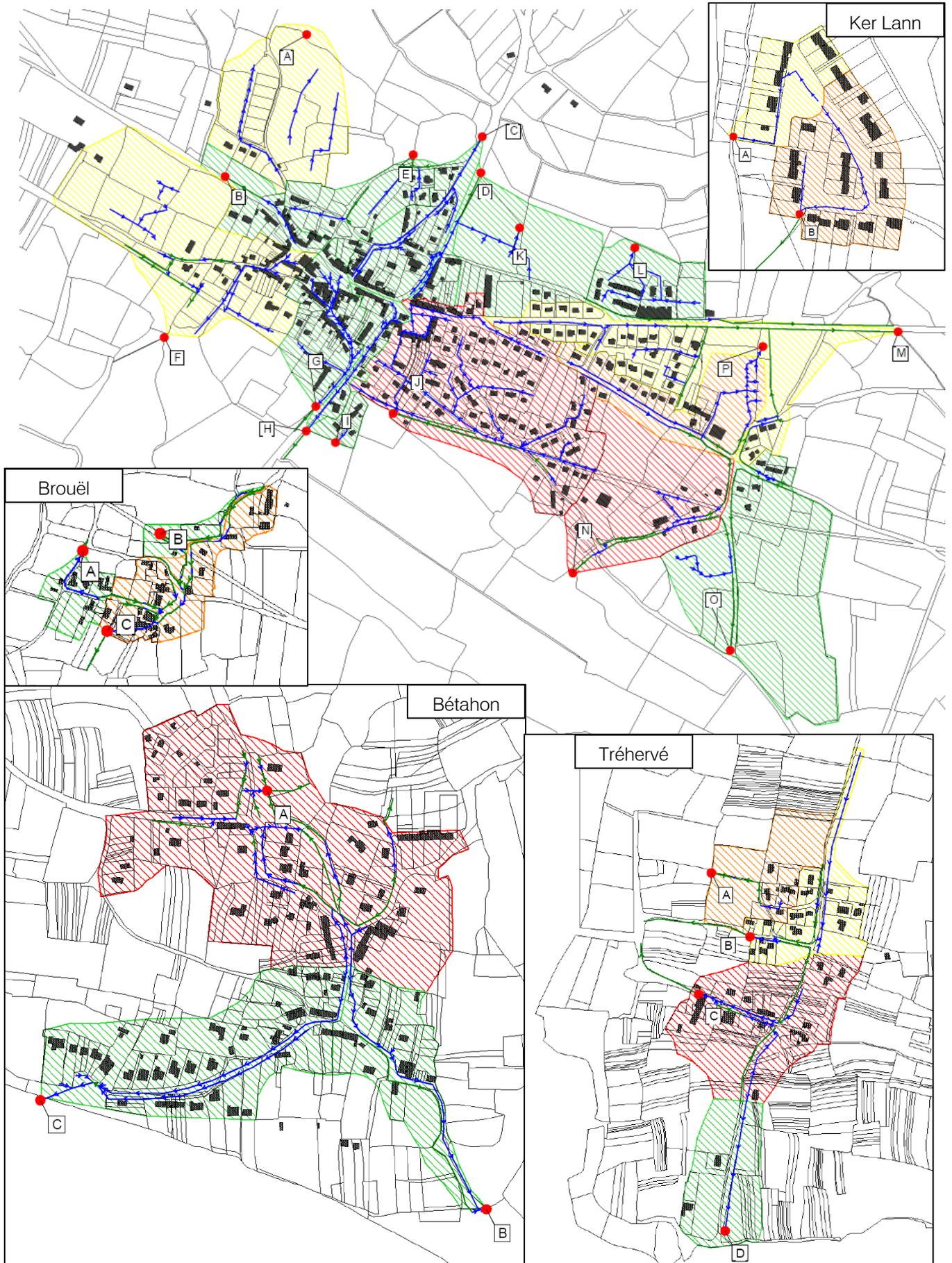
Ils ont été calculés en faisant la différence, au niveau du point de saturation principal du réseau, entre le débit limite de débordement et le débit obtenu après mise en œuvre des aménagements sur les réseaux (sur les bases de l'urbanisation actuelle).

Ces débits ont ensuite été ramenés à des unités de surface de manière à faire ressortir sur la carte de la page suivante les bassins versants où il conviendra d'être plus ou moins restrictif (du rouge vers le vert) quant à la gestion des eaux pluviales.

**Le critère retenu est le débit résiduel disponible ramené à la surface totale urbanisée.** C'est en effet la densification des surfaces urbanisées qui potentiellement peut engendrer des excédents d'eaux pluviales dans le futur (voir raisonnement au § III.1.A).

Les résultats sont disponibles ci-après :

Bassin versant	Surface totale (ha)	Surface urbanisable (ha) :		Surface non urbanisable (ha)	Débit résiduel (l/s)	Débit résiduel (l/s/ha) par unité de surface :		
		en zone U	en zone AU			totale	urbanisable	urbanisée
A	5.6	3.2	0.6	1.8	50	9.0	13.4	15.9
B	1.7	1.6	0.1	0.0	200	117.2	117.2	123.5
C	2.8	2.7	0.0	0.0	100	35.5	36.1	36.7
D	0.8	0.8	0.0	0.0	60	79.2	79.9	79.9
E	2.5	2.3	0.2	0.0	100	39.6	39.6	43.0
F	9.1	5.1	2.0	2.0	100	10.9	14.0	19.7
G	2.8	2.7	0.0	0.2	100	35.5	37.6	37.6
H	1.1	1.1	0.0	0.1	70	62.2	65.1	65.1
I	0.5	0.5	0.0	0.0	70	137.0	137.3	137.3
J	10.0	9.3	0.0	0.7	0	0.0	0.0	0.0
K	4.6	4.5	0.0	0.0	400	87.3	88.0	88.0
L	2.5	2.4	0.0	0.1	100	39.8	41.2	41.2
M	6.3	3.7	0.0	2.6	100	15.9	27.1	27.3
N	5.9	5.4	0.0	0.4	0	0.0	0.0	0.0
O	9.1	2.8	5.2	1.1	100	11.0	12.4	35.5
P	3.6	2.1	0.0	1.5	20	5.6	9.6	9.6
Betahon-A	8.8	7.6	0.2	1.0	0	0.0	0.0	0.0
Betahon-B	2.2	1.2	0.0	1.0	50	23.1	43.3	43.3
Betahon-C	4.5	1.0	0.1	3.3	60	13.4	52.4	58.6
Brouel-A	1.4	0.9	0.0	0.5	30	21.7	34.1	34.1
Brouel-B	0.8	0.2	0.0	0.6	100	120.2	450.5	450.5
Brouel-C	3.6	2.5	0.0	1.1	10	2.8	3.9	3.9
KerLann-A	0.8	0.7	0.0	0.0	15	19.8	20.8	20.8
KerLann-B	1.6	1.6	0.0	0.0	10	6.2	6.3	6.3
Treherve-A	2.3	2.3	0.0	0.0	30	13.1	13.2	13.2
Treherve-B	2.3	1.8	0.0	0.4	50	22.1	27.1	27.1
Treherve-C	4.5	2.7	0.0	1.8	0	0.0	0.0	0.0
Treherve-D	2.5	0.0	0.0	2.5	100	40.6	-	-



On remarquera que sur le bourg, les bassins versants J, déjà fortement urbanisé, et N, dont l'urbanisation n'en est qu'à ses débuts, ne possèdent pas de capacité résiduelle pour l'urbanisation.

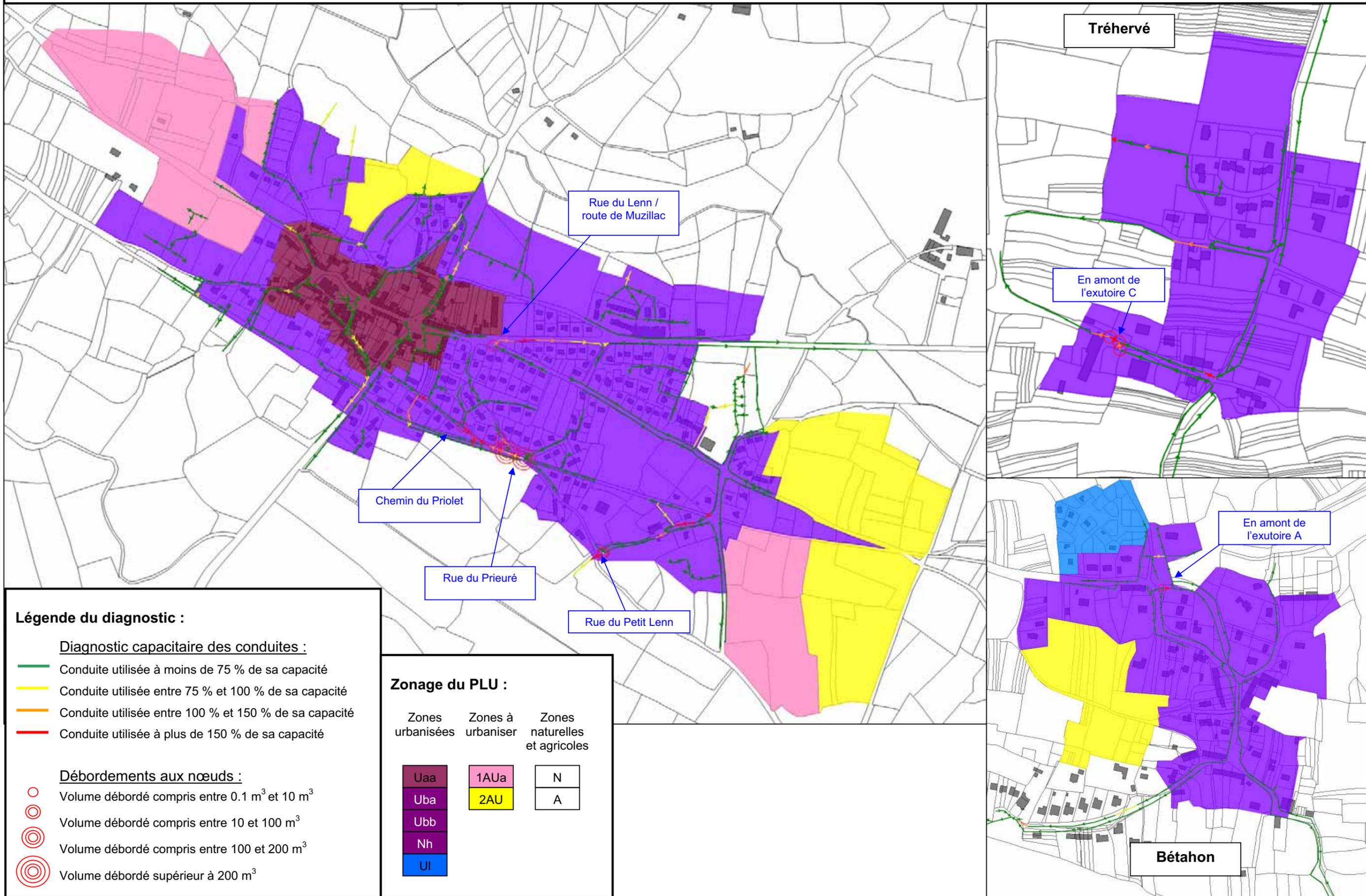
Sur ces deux bassins versants, des débordements sont observés en situation actuelle. Des aménagements ont été définis pour résoudre ces dysfonctionnements, mais leur dimensionnement n'offre pas de marge supplémentaire.

Sur les hameaux, deux autres bassins versants n'offrent aucune capacité résiduelle (buses totalement saturées, en limite de débordement) :

- Bassin versant A sur Bétahon
- Bassin versant C sur Tréhervé

# Zonage du PLU

## Résultats de la simulation pour la période de retour T=20 ans – Situation aménagée après densification des zones U



### III.3. AMENAGEMENTS PERMETTANT UNE DENSIFICATION DE L'URBANISATION SUR LES ZONES URBANISEES

#### A. HYPOTHESES DE DENSIFICATION DE L'URBANISATION

Le zonage PLU de la commune est reporté sur la carte ci-contre.

Sur les secteurs d'étude, les zones urbanisées sont, rappelons-le, de type :

- Uaa : urbanisation centrale (centre bourg)
- Uba, Ubb et Nh : urbanisation secondaire (périphérie du bourg et hameaux)
- UI : urbanisation à vocation de loisir

Des hypothèses d'imperméabilisation ont été prises sur chaque type de zone, en tenant compte du type d'urbanisation actuellement observé sur la commune (calcul d'une imperméabilisation moyenne sur les secteurs intégralement bâtis) et introduites dans le modèle de la situation aménagée (travaux préconisés au § III.2).

Les coefficients d'imperméabilisation suivants ont été considérés :

- Zones Uaa : 50%. Ce niveau d'imperméabilisation est atteint, voire dépassé, actuellement sur certains bassins versants du centre bourg, dont l'urbanisation est dense. Lorsque l'imperméabilisation actuelle dépasse cette valeur de 50%, elle a été maintenue sur les bassins versants concernés.
- Uba, Ubb et Nh : 40%, correspondant à une occupation par de l'habitat individuel sur des parcelles de l'ordre de 500 à 600 m<sup>2</sup>. Lorsque l'imperméabilisation actuelle dépasse cette valeur de 40%, elle a été maintenue sur les bassins versants concernés.
- Zones UI : 20% (hypothèse qu'il s'agira principalement de terrains de sport non imperméabilisés, ou de campings, avec éventuellement quelques bâtiments)

**Sur la base de ces hypothèses, la surface imperméabilisée totale sur les secteurs étudiés passe de 21 ha actuellement à 33 ha. Le coefficient d'imperméabilisation global sur les secteurs étudiés, qui couvrent 100 ha, passe de 21% à 33%.**

#### B. SIMULATION DE LA DENSIFICATION DE L'URBANISATION

La cartographie ci-contre illustre les résultats de la simulation réalisée en intégrant les travaux préconisés au § III.2 (y compris les aménagements non prioritaires), sous l'hypothèse d'une urbanisation maximale des zones U, selon les hypothèses prises.

Des dysfonctionnements importants apparaissent :

- Rue du Prieuré et chemin du Priolet
- Rue du Lenn / route de Muzillac
- Rue du Petit Lenn
- A Tréhervé, en amont de l'exutoire C
- A Bétahon, en amont de l'exutoire A

### C. AMENAGEMENTS PERMETTANT LA DENSIFICATION DE L'URBANISATION

Pour permettre la densification des zones urbanisées, les aménagements complémentaires suivants sont nécessaires :

- Dimensionnement en Ø400 du réseau chemin du Priolet, de la résidence du Clos Valin au carrefour avec la rue du Prieuré (contre Ø300), et dimensionnement en Ø500 du réseau traversant la rue du Prieuré depuis le carrefour avec le chemin du Priolet (contre Ø400).
- Redimensionnement en Ø400 du réseau rue du Prieuré, de la résidence des Marais à la nouvelle traversée
- Rue du Petit Lenn : dimensionnement Ø500 de la dernière buse (contre Ø400)
- Route de Muzillac : remplacement du réseau actuel en amont de la rue Er Los Bras par des conduites en PRV ou PE (toujours en Ø300)
- Tréhervé : redimensionnement en Ø400 des deux tronçons de réseau en amont de l'exutoire C (depuis regards n°552 sur les plans)
- Bétahon : redimensionnement en Ø400 d'une buse en amont de l'exutoire A (entre les regards 532 et 533 sur les plans)

Coûts / surcoûts estimatifs des travaux :

Le tableau ci-dessous indique le montant estimatif des travaux permettant la densification de l'urbanisation, sous l'hypothèse que tous les aménagements précédemment envisagés aient été réalisés (priorités 1 et 2).

Descriptif des aménagements	Quantité	Unité	Coût unitaire (€ HT)	Coût total (€ HT)	Coût total (€ HT)
<b>Chemin du Priolet / rue du Prieuré (sur base option 3)</b>					
Dimensionnement en Ø400 du réseau chemin du Priolet, de la résidence du Clos Valin au carrefour avec la rue du Prieuré - <b>(surcoût par rapport au Ø300)</b>	30	m	80 €	2 400 €	2 400 €
Dimensionnement en Ø500 du réseau traversant la rue du Prieuré depuis le carrefour avec le chemin du Priolet - <b>(surcoût par rapport au Ø400)</b>	20	m	50 €	1 000 €	1 000 €
Redimensionnement en Ø400 du réseau rue du Prieuré, de la résidence des Marais à la nouvelle traversée	105	m	280 €	29 400 €	29 400 €
<i>Sous-total</i>					32 800 €
<b>Rue du Petit Lenn</b>					
Dimensionnement en Ø500 de la dernière buse aval - <b>(surcoût par rapport au Ø400)</b>	25	m	50 €	1 250 €	1 250 €
<b>Route de Muzillac</b>					
Remplacement du réseau actuel en amont de la rue Er Los Bras par des conduites en PRV ou PE (toujours en Ø300)	175	m	200 €	35 000 €	35 000 €
<b>Tréhervé</b>					
Redimensionnement en Ø400 des deux tronçons de réseau en amont de l'exutoire C	30	m	280 €	8 400 €	8 400 €
<b>Bétahon</b>					
Redimensionnement en Ø400 d'une buse en amont de l'exutoire A (entre les regards 532 et 533 sur les plans)	14	m	280 €	3 920 €	3 920 €
<b>TOTAL DE L'ENSEMBLE DES AMENAGEMENTS</b>					<b>77 450 €</b>

Le surcoût des travaux nécessaires à la densification des zones urbanisées s'élève à près de 80 000 € HT.

En incluant le coût des travaux préconisés au § III.2, le montant total des travaux s'élève à 175 000 € HT.

Les aménagements préconisés ici n'ont pas de caractère urgent et pourront être réalisés parallèlement à l'urbanisation progressive des zones, en profitant dans la mesure du possible d'opérations sur d'autres réseaux ou sur les voiries pour les réaliser.

Le dimensionnement de ces aménagements a été réalisé sur la base des hypothèses d'imperméabilisation spécifiées précédemment. **Si un projet d'aménagement prévoit une imperméabilisation supérieure aux hypothèses prises, il devra inclure la mise en œuvre de mesures compensatoires permettant la gestion des excédants d'eaux pluviales résultants.**

Ce point est abordé au § IV.2.

## D. DEBITS RESIDUELS DISPONIBLES

Avec ces nouveaux aménagements les débits résiduels disponibles pour l'urbanisation sont modifiés sur les bassins versants situés en amont des réseaux concernés (J et N sur le bourg, A à Bétahon et C à Tréherve).

Les résultats sont présentés ci-dessous (changements en gras) :

Bassin versant	Surface totale (ha)	Surface urbanisable (ha) :		Surface non urbanisable (ha)	Débit résiduel (l/s)	Débit résiduel (l/s/ha) par unité de surface :		
		en zone U	en zone AU			totale	urbanisable	urbanisée
A	5.6	3.2	0.6	1.8	50	9.0	13.4	15.9
B	1.7	1.6	0.1	0.0	200	117.2	117.2	123.5
C	2.8	2.7	0.0	0.0	100	35.5	36.1	36.7
D	0.8	0.8	0.0	0.0	60	79.2	79.9	79.9
E	2.5	2.3	0.2	0.0	100	39.6	39.6	43.0
F	9.1	5.1	2.0	2.0	100	10.9	14.0	19.7
G	2.8	2.7	0.0	0.2	100	35.5	37.6	37.6
H	1.1	1.1	0.0	0.1	70	62.2	65.1	65.1
I	0.5	0.5	0.0	0.0	70	137.0	137.3	137.3
<b>J</b>	<b>10.0</b>	<b>9.3</b>	<b>0.0</b>	<b>0.7</b>	<b>200</b>	<b>20.0</b>	<b>21.5</b>	<b>21.5</b>
K	4.6	4.5	0.0	0.0	400	87.3	88.0	88.0
L	2.5	2.4	0.0	0.1	100	39.8	41.2	41.2
M	6.3	3.7	0.0	2.6	100	15.9	27.1	27.3
<b>N</b>	<b>5.9</b>	<b>5.4</b>	<b>0.0</b>	<b>0.4</b>	<b>150</b>	<b>25.5</b>	<b>27.6</b>	<b>27.6</b>
O	9.1	2.8	5.2	1.1	100	11.0	12.4	35.5
P	3.6	2.1	0.0	1.5	20	5.6	9.6	9.6
<b>Betahon-A</b>	<b>8.8</b>	<b>7.6</b>	<b>0.2</b>	<b>1.0</b>	<b>100</b>	<b>11.3</b>	<b>12.8</b>	<b>13.1</b>
Betahon-B	2.2	1.2	0.0	1.0	50	23.1	43.3	43.3
Betahon-C	4.5	1.0	0.1	3.3	60	13.4	52.4	58.6
Brouel-A	1.4	0.9	0.0	0.5	30	21.7	34.1	34.1
Brouel-B	0.8	0.2	0.0	0.6	100	120.2	450.5	450.5
Brouel-C	3.6	2.5	0.0	1.1	10	2.8	3.9	3.9
KerLann-A	0.8	0.7	0.0	0.0	15	19.8	20.8	20.8
KerLann-B	1.6	1.6	0.0	0.0	10	6.2	6.3	6.3
Treherve-A	2.3	2.3	0.0	0.0	30	13.1	13.2	13.2
Treherve-B	2.3	1.8	0.0	0.4	50	22.1	27.1	27.1
<b>Treherve-C</b>	<b>4.5</b>	<b>2.7</b>	<b>0.0</b>	<b>1.8</b>	<b>100</b>	<b>22.3</b>	<b>36.8</b>	<b>36.8</b>
Treherve-D	2.5	0.0	0.0	2.5	100	40.6	-	-



La mise en œuvre des aménagements complémentaires préconisés offre des capacités résiduelles intéressantes pour permettre la densification des zones urbanisées.

Les débits résiduels sur les zones urbanisées, disponibles pour la densification de l'urbanisation, sont les débits supplémentaires acceptables par le réseau aval.

Or, à l'état naturel vierge, les terrains ruissellent en moyennement à 9 l/s/ha (voir § IV.1).

**Il faut donc ajouter 9 l/s/ha aux valeurs du tableau précédent pour obtenir le débit de fuite acceptable par le réseau aval au niveau des zones urbanisées.**

## E. DEBITS FUTURS APRES DENSIFICATION DES ZONES URBANISEES

Les débits futurs obtenus au niveau des différents exutoires après densification des zones urbanisées sont comparés aux débits actuels (avec débordements des réseaux) et aux débits après suppression des débordements (après travaux, mais en l'état d'urbanisation actuel) dans les tableaux ci-après.

Bourg :

Exutoire	Débits de pointe vingtennaux (l/s)		
	Actuel	Futur après travaux	Futur après travaux et densification des zones urbanisées
A	162	197	245
B	63	62	85
C	154	189	219
D	91	91	129
E	100	100	203
F	219	221	384
G	207	246	262
H	117	118	125
I	31	31	44
J	281	416	695
K	146	146	354
L	107	107	206
M	216	366	385
N	163	217	373
O	148	148	198
P*	97	97	132
Total ruisseau du Loc	1 039	1 258	1 827
Total Etier d'Ambon	1 166	1 397	2 080

(\*) : Exclu du total vers le ruisseau du Loc car le bassin versant P ruisselle vers le bassin versant M

On remarquera l'augmentation importante des débits entre les deux premières colonnes au niveau de l'exutoire J (rue du Prieuré) du fait de la suppression des débordements.

La densification des zones urbanisées se traduit par une augmentation de 45% des débits vers le Loc, et de 49% vers l'Etier d'Ambon (entre les deux dernières colonnes).

La densification de l'urbanisation aura un impact important sur les débits ruisselés au niveau des exutoires E, F, J, K, L et N.

Bétahon :

Exutoire	Débits de pointe vingtennaux (l/s)		
	Actuel	Futur après travaux	Futur après travaux et densification des zones urbanisées
Betahon-A	275	275	493
Betahon-B	92	92	108
Betahon-C	144	144	199

Tréhervé :

Exutoire	Débits de pointe vingtennaux (l/s)		
	Actuel	Futur après travaux	Futur après travaux et densification des zones urbanisées
Treherve-A	130	130	150
Treherve-B	70	69	121
Treherve-C	98	98	186
Treherve-D	48	48	48

Brouël :

Exutoire	Débits de pointe vingtennaux (l/s)		
	Actuel	Futur après travaux	Futur après travaux et densification des zones urbanisées
Brouel-A	35	35	50
Brouel-B	33	33	41
Brouel-C	96	96	104

Les Hameaux de Ker Lann :

Exutoire	Débits de pointe vingtennaux (l/s)		
	Actuel	Futur après travaux	Futur après travaux et densification des zones urbanisées
KerLann-A	19	56	56
KerLann-B	116	116	124

La densification des zones urbanisées pourrait avoir un impact important à Bétahon (exutoires A et C) et Tréhervé (exutoires B et C).

## IV. PROPOSITIONS DE GESTION SUR LES ZONES D'URBANISATION FUTURE

### IV.1. ZONES DE TYPE AU

Sur ces zones, la réglementation impose a minima de **ne pas augmenter les débits ruisselés en aval des zones**.

Une simulation a été réalisée spécialement dans l'objectif de déterminer le **débit moyen de ruissellement sur les zones naturelles pour la pluie vingtennale**.

Elle donne un débit de **9 l/s/ha**.

La **Police de l'Eau de Bretagne** préconise, elle, de réguler les débits en aval des zones à hauteur du débit spécifique du cours d'eau de rattachement, à savoir à hauteur de **3 l/s/ha** dans le cas d'Ambon.

Les ouvrages de régulation ont été dimensionnés pour chaque type de zone, d'une part pour assurer un débit de fuite de 9 l/s/ha, d'autre part pour se conformer aux préconisations de la Police de l'Eau : 3 l/s/ha.

La **première option permet d'assurer le non débordement des réseaux mais ne permet pas de gain pour les milieux récepteurs** (maintien de la situation actuelle).

La **seconde option permet de réduire à l'avenir les débits ruisselés vers les milieux récepteurs**.

Sur les bases d'imperméabilisation prises comme hypothèse précédemment (§ III.3.A), on obtient les bases de dimensionnement et de coûts suivantes, pour une **protection vingtennale des zones** :

	Régulation minimale : Débit de fuite 9 l/s/ha	Préconisation MISE : Débit de fuite 3 l/s/ha
Volume de stockage à aménager, par hectare imperméabilisé (m <sup>3</sup> /ha)	320	450
Coût à l'hectare imperméabilisé (€ HT/ha)	12 800	18 000

Type de zone	Coefficient d'imperméabilisation	Régulation minimale : Débit de fuite 9 l/s/ha		Préconisation MISE : Débit de fuite 3 l/s/ha	
		Volume de stockage à l'hectare aménagé (m <sup>3</sup> /ha)	Coût à l'hectare aménagé (€ HT/ha)	Volume de stockage à l'hectare aménagé (m <sup>3</sup> /ha)	Coût à l'hectare aménagé (€ HT/ha)
1AUa, 2AU	40%	100	4 000	170	6 800
1AUI	20%	50	2 000	85	3 400

Les coûts indiqués correspondent à un aménagement de type bassin de régulation en aval des zones.

**L'emploi de techniques alternatives sera fortement recommandé si leur faisabilité technico-économique est démontrée.**

Elles permettent en effet :

- Une meilleure intégration paysagère
- De limiter les quantités et donc les coûts de réseaux et des ouvrages de régulation (par la création de fossés/noues)
- De mieux recharger les nappes

Les techniques alternatives listées ci-dessous seront notamment considérées :

- Noues drainantes ou d'infiltration,
- Tranchées drainantes,
- Structures réservoir sous voirie (économie de foncier),
- Toitures végétalisées ou toitures-terrasses (pour des immeubles collectifs),
- Terrains de sport inondables (uniquement pour des pluies relativement rares, fréquence d'inondation à fixer),
- Bassins paysagers (généralement en eau),
- Parkings enherbés,
- Puits d'infiltration,
- Filtres à sable et techniques végétales, notamment avec des plantations de roseaux, pour la dépollution des eaux pluviales
- ...

## IV.2. ZONES URBANISEES

### A. PRECONISATIONS GENERALES

L'ensemble des travaux préconisés (§ III.2 **ET** § III.3) permettent la densification des zones urbanisées, dans la mesure où les coefficients d'imperméabilisation maximum suivants sont respectés :

- Zones Uaa : 50%.
- Uba, Ubb et Nh : 40%.
- Zones UI : 20%

Cependant, une régulation des eaux pluviales pourrait s'avérer nécessaire si un aménagement est projeté avec une imperméabilisation supérieure aux valeurs indiquées ci-dessus.

Dans ce cas, il faut compenser l'excédent d'imperméabilisation par la mise en œuvre d'un volume de régulation.

Le volume et le débit de fuite de l'ouvrage seront déterminés par l'application des formules suivantes :

Débit de fuite :

$$Q_f = (Q_r + 9) * S, \text{ avec :}$$

Q<sub>f</sub> : débit de fuite en l/s

Q<sub>r</sub> : débit résiduel du bassin versant concerné par l'aménagement en l/s/ha :

Si les travaux listés au § III.3 (travaux nécessaires à la densification de l'urbanisation) sont déjà réalisés, prendre les débits résiduels indiqués en dernière colonne du tableau de ce paragraphe

Si les travaux du § III.3 ne sont pas réalisés, se référer au tableau des débits résiduels du § III.2.

S : superficie du projet d'aménagement, en ha

Nota : pour obtenir le débit de fuite à respecter, on ajoute le débit ruisselé sur les terrains naturels (9 l/s/ha) au débit résiduel du bassin versant.

Volume :

$$V = 316.2 * (Q_f/S)^{-0.4877} * ((C_{imp} - C_{max})/0.4) * S, \text{ avec :}$$

V : volume de régulation à mettre en œuvre en m<sup>3</sup>

Q<sub>f</sub> : débit de fuite à respecter (formule précédente) en l/s

C<sub>imp</sub> : coefficient d'imperméabilisation du projet d'aménagement (supérieur à C<sub>max</sub>)

C<sub>max</sub> : coefficient d'imperméabilisation maximum autorisé sur la zone PLU concernée (voir en haut de page)

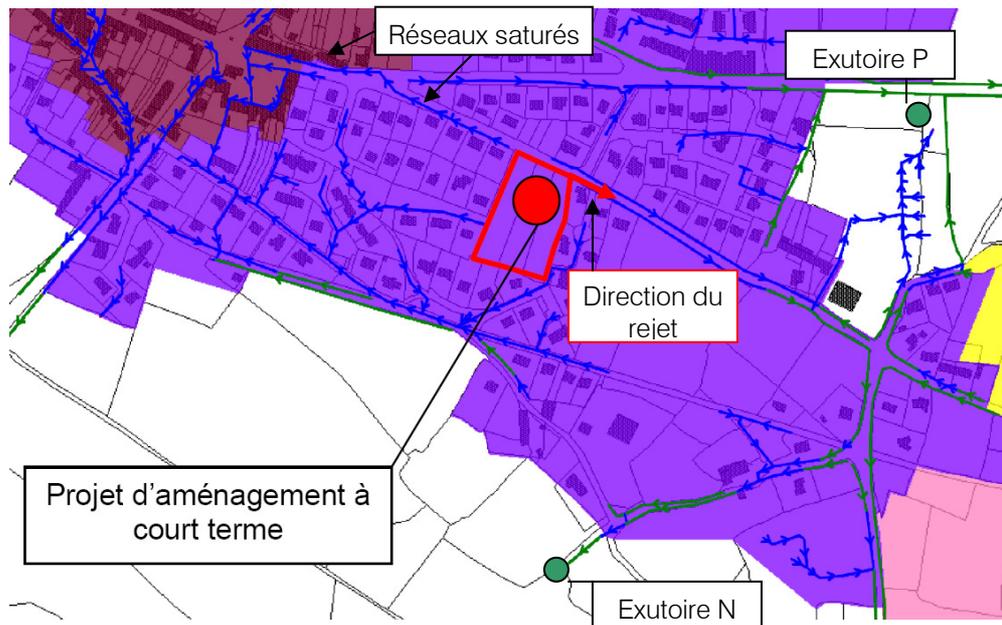
S : superficie du projet d'aménagement, en ha

## B. PROJETS EXISTANTS SUR DES ZONES URBANISEES

Un projet à court terme existe, à l'angle de la rue du Lenn et du Chemin du Moulin (voir localisation sur la carte du § II).

Compte-tenu de la saturation du réseau Ø200 de la rue du Lenn, et du réseau aval route de Muzillac (toujours en Ø200), il faudra obligatoirement que le rejet des eaux pluviales du secteur à urbaniser se fasse vers le réseau Ø300 dirigé vers l'est de la rue du Lenn (débits se répartissant ensuite entre les exutoires P et N).

La figure ci-dessous illustre cette préconisation :



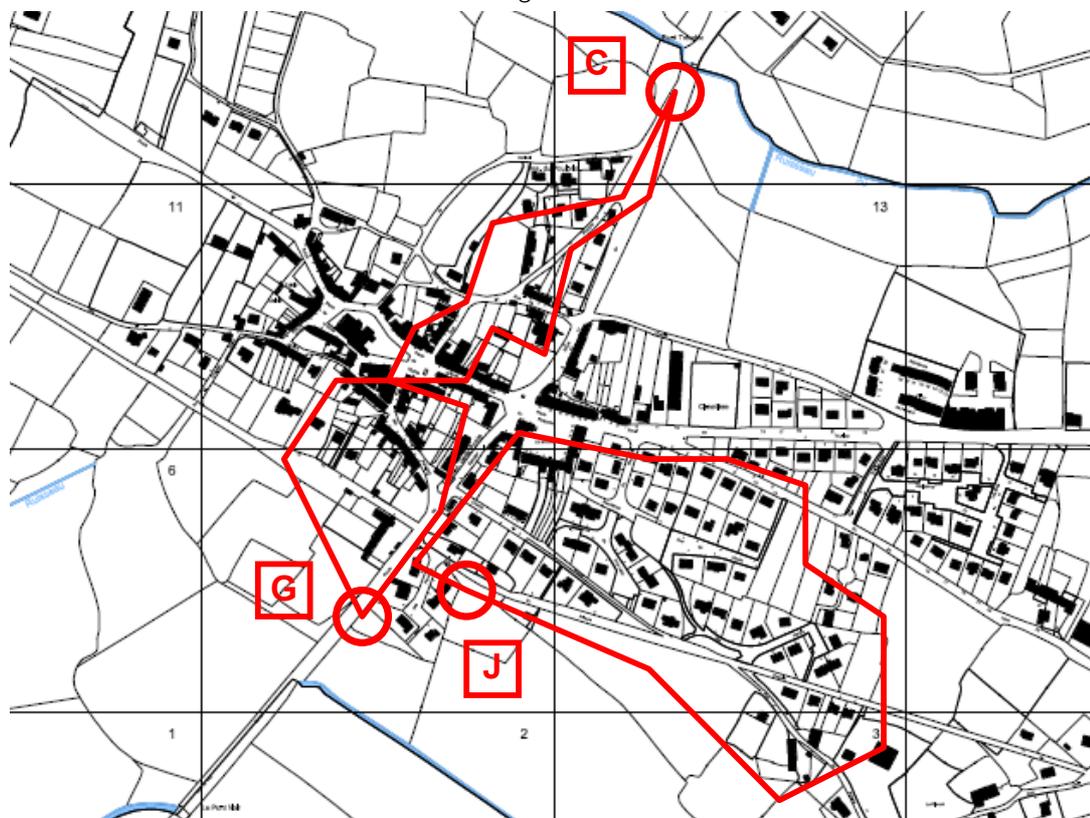
## V. RECHERCHE ET SUPPRESSION DES POLLUTIONS NON CONFORMES VERS LES RESEAUX PLUMEAUX

Afin de rechercher les causes possibles à la pollution mesurée par temps de pluie (voir rapport de phase 2), les plans des réseaux d'eaux usées ont été consultés.

Au regard des structures (réseaux et ouvrages) existants, on peut constater que, sur les bassins versants du bourg concernés (voir ci-dessous) :

- ☞ l'intégralité des habitations sont desservies par un réseau d'eaux usées. **Aucun dispositif ANC n'existe donc a priori sur le secteur. Il conviendra cependant de vérifier que toutes les habitations situées sur les bassins versants concernés sont bien raccordées au réseau, et surtout que les anciens dispositifs ANC ont bien tous été supprimés.** Suite à une visite sur site, il semble notamment qu'une partie de l'école, située en amont de l'exutoire G, pourrait ne pas être raccordée au réseau EU (topographie défavorable)
- ☞ **La présence d'un poste de refoulement en amont de l'exutoire C pourrait expliquer les concentrations élevées mesurées** (le poste a pu passer en trop-plein lors de la pluie, et donc déverser des eaux usées vers le réseau pluvial)

Localisation des points de prélèvement et des bassins versants associés  
Bourg d'Ambon



Pour la réduction des déversements de pesticides vers les milieux, il conviendra de mener une campagne de sensibilisation pour inciter les riverains à réduire au maximum l'usage de ces produits, et même, idéalement, à ne plus en utiliser du tout.

