

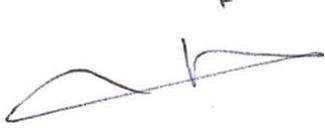
Commune de La Forêt-Fouesnant

Schéma directeur des eaux pluviales

Phase 2 : Etude de la projection du réseau
au regard du développement futur de la
commune

<i>a)</i>	<i>Janvier 2017</i>	<i>Réalisation</i>
<i>b)</i>	<i>Octobre 2018</i>	<i>Actualisation</i>
<i>c)</i>	<i>Novembre 2018</i>	<i>Compléments</i>



Révision		Rédaction	Date	Vérification	Date
a) Réalisation	0	Audrey Forest	Décembre 2016	Julien LEMOINE	Décembre 2016
	1	Audrey Forest	11/01/2017		11/01/2017
b) Actualisation	2	Audrey Forest <i>(suite remarques enquête publique)</i>	29/10/2018		
c) Compléments	3	Patrick Balch	28/11/2018	Audrey Forest	28/11/2018
Visas					
COMMUNE DE LA FORÊT-FOUESNANT Schéma directeur des eaux pluviales Phase 2 : Etude de la projection du réseau au regard du développement futur de la commune <i>Réalisé par Audrey FOREST</i>				Affaire : 2016-009	
				Rapport : 16-044	



LABOCEA - Email : contact@labocea.fr - <http://www.labocea.fr>
 GIP à caractère sanitaire et social – SIREN 130 002 082

SIRET Site de Ploufragan : 130 002 082 00043, Site de Quimper : 130 002 082 00019, Site de Brest : 130 002 082 00027



SOMMAIRE

I. PREAMBULE	4
II. SIMULATION DE L'ETAT FUTUR	5
<i>II.1. Secteurs urbanisables</i>	<i>5</i>
<i>II.2. Impact de l'urbanisation sur le fonctionnement du réseau</i>	<i>7</i>
II.2.1. Lecture des résultats	7
II.2.2. Résultats par bassin-versants	7
III. SYNTHÈSE	18

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Zones urbanisables et sous-bassins-versants.....	6
Figure 2 : Débit décennal vers le bassin de rétention.....	8
Figure 3 : Résultat modélisation – état futur sans régulation – P=10 ans	9
Figure 4 : Résultat modélisation – état futur sans régulation – P=10 ans	10
Figure 5 : Résultat modélisation – état futur sans régulation – P=10 ans	11
Figure 6 : Résultat modélisation – état futur sans régulation – P=10 ans	12
Figure 7 : Résultat modélisation – état futur sans régulation – P=10 ans	13
Figure 8 : Résultat modélisation – état futur sans régulation – P=10 ans	14
Figure 9 : Résultat modélisation – état futur sans régulation – P=10 ans	15
Figure 10 : Réseau en aval de la zone urbanisable n°9	16
Figure 11 : OAP simplifiée complétée	17

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques des secteurs urbanisables	5
Tableau 2 : Synthèse de la modélisation à l'état futur	18

I. PREAMBULE

L'objectif de la présente étude est de réaliser un schéma directeur des eaux pluviales afin de guider la commune dans le cadre de l'amélioration du fonctionnement de son réseau d'eaux pluviales, et de préconiser des aménagements de gestion des eaux pluviales adaptés aux problématiques de la commune.

Le déroulement de l'étude se décompose en 5 phases :

Phase 1 : Etat des lieux de l'existant
Phase 2 : Projection du réseau au regard du développement futur de la commune
Phase 3 : Programme d'action
Phase 4 : Zonage d'assainissement pluvial
Phase 5 : Dossier de déclaration d'antériorité

Le présent rapport concerne la **phase 2** de l'étude : **Etude de la projection du réseau au regard du développement futur de la commune**. Il intègre :

- Simulation des écoulements sur le territoire pour la situation future envisagée dans le PLU (version octobre 2018),
- Impact de l'urbanisation sur le fonctionnement du réseau.

II. SIMULATION DE L'ETAT FUTUR

II.1. Secteurs urbanisables

Plusieurs secteurs urbanisables ont été définis dans le cadre de l'élaboration du PLU. L'imperméabilisation a été modifiée sur ces secteurs par rapport à la situation actuelle.

Le tableau suivant fournit les caractéristiques des zones urbanisables ainsi que les hypothèses d'imperméabilisation choisies.

Tableau 1 : Caractéristiques des secteurs urbanisables

N°	Nom	Libellé	Surface	Coefficient d'imperméabilisation	Surface imperméable projetée (ha)	BV concerné
1	Rue des Cerisiers	1AUhb	1,77 ha	30%	0,53	Non modélisé
2	Impasse de Menez Berrou	1AUhb	0,43 ha	30%	0,13	Non modélisé
3	Route de Garen Seac'h	1AUhb	0,96 ha	30%	0,29	Rue du Port
4	Route de Fouesnant	1AUhb	0,42 ha	30%	0,13	Menez Berrou
5	Tachen Langolen	1AUhc	0,74 ha	30%	0,22	Non modélisé
6	Stang Allestrec	1AUhc	0,41 ha	30%	0,12	Stang Alestrec 1
7	Ty Raden à Beg Menez	1AUhc	0,59 ha	30%	0,18	Golf de Cornouaille
8	Croas Avalou	1AUhc	1,49 ha	30%	0,45	Kroaz Avalou
9	Port-la-Forêt	UP1	5,11 ha	-	-	Non modélisé
10	Route de Port-La-Forêt	1AUp	1,88 ha	30%	0,56	Plage de Kerleven 1
11	La Grande Halte	1AUi	5,72 ha	60%	3,43	Cours d'eau de la Forêt
Total			19,52		6,04	
<i>Autres secteurs urbanisables à long terme (version PLU 2017)</i>						
A	Route de Prat Ar Zant	2AUhc	0,64 ha	30%	0,19	Kerambarber
B	Kérandéon Nord	2AUhb	0,25 ha	30%	0,08	Menez Bodinou

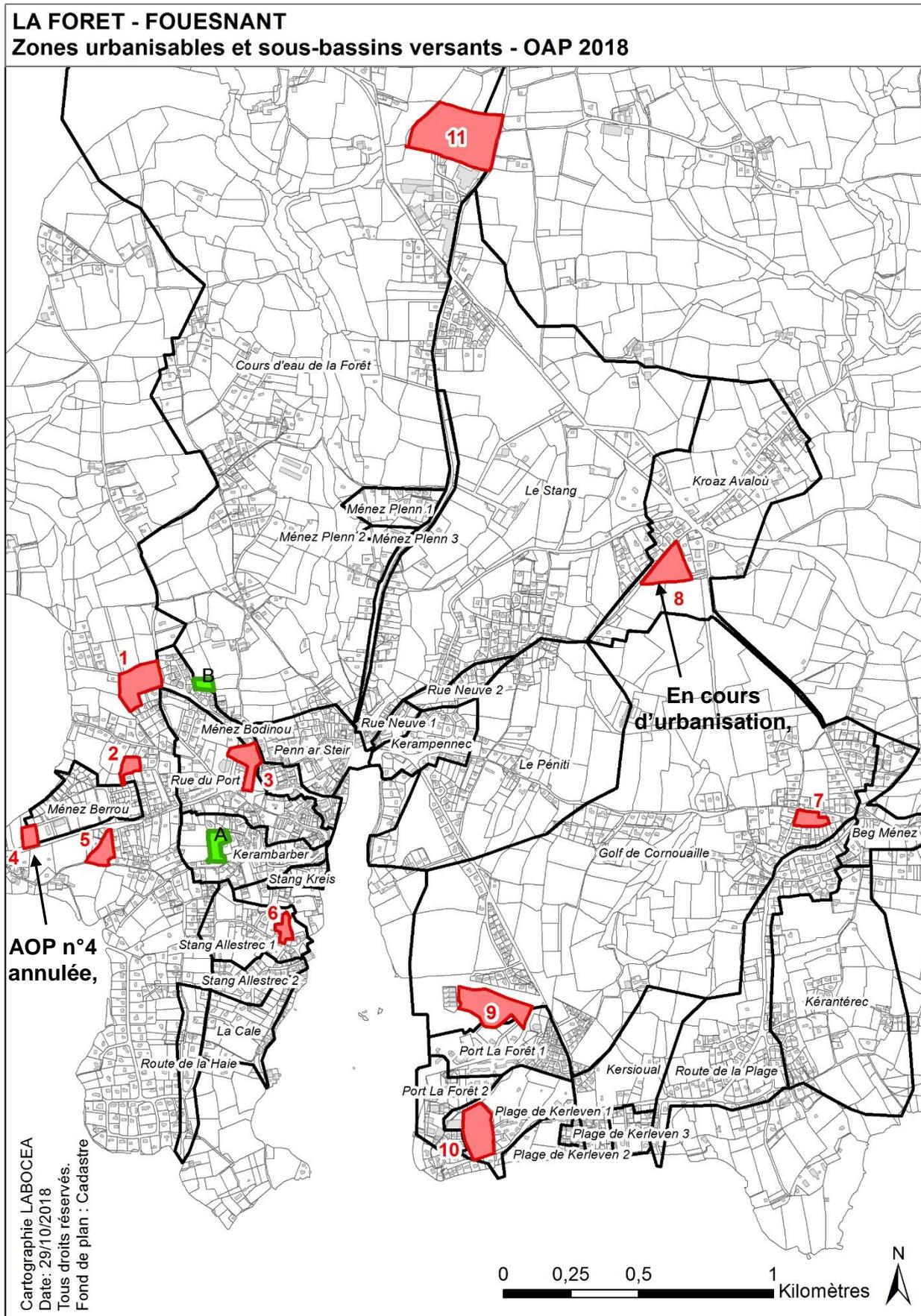


Figure 1 : Zones urbanisables et sous-bassins-versants

II.2. Impact de l'urbanisation sur le fonctionnement du réseau

Les scénarios des évènements pluvieux suivants ont été simulés à l'aide du logiciel **INFOWORKS**

ICM :

- ✓ Pluie quinquennale (P = 5 ans),
- ✓ Pluie décennale (P = 10 ans),
- ✓ Pluie trentennale (P = 30 ans),
- ✓ Pluie centennale (P = 100 ans).

II.2.1. Lecture des résultats

Sur les plans des modélisations présentées, les conventions sont les suivantes :

L'état de mise en charge des tronçons

- ...  < 1 Capacité suffisante
- ...  ≥ 1 Mise en charge par influence aval
- ...  ≥ 2 Insuffisance de capacité

Débordement des collecteurs

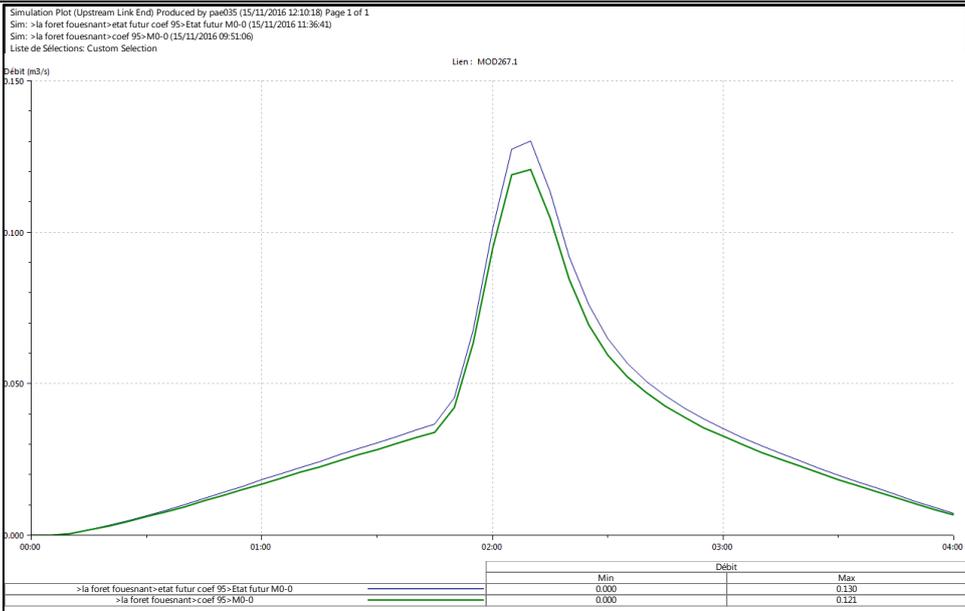
Les nœuds concernés sont entourés de cercles concentriques dont le nombre est croissant avec l'importance des volumes débordés.

-  $>10 \text{ m}^3$
-  $>50 \text{ m}^3$
-  $>100 \text{ m}^3$
-  $>500 \text{ m}^3$

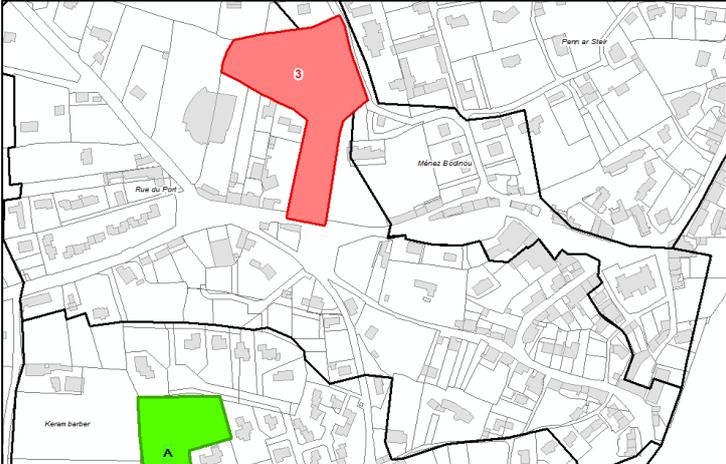
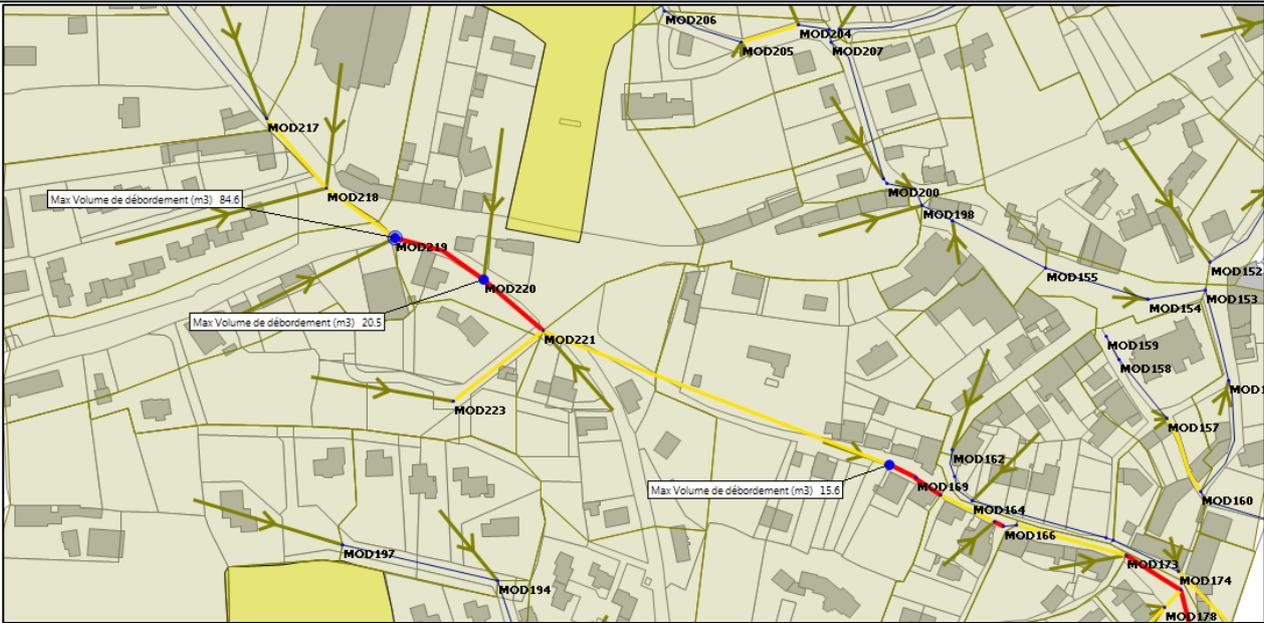
II.2.2. Résultats par bassin-versants

Les résultats des simulations en situation future sont présentés ci-après afin de comparer les débits à l'état actuel et à l'état futur sans régulation.

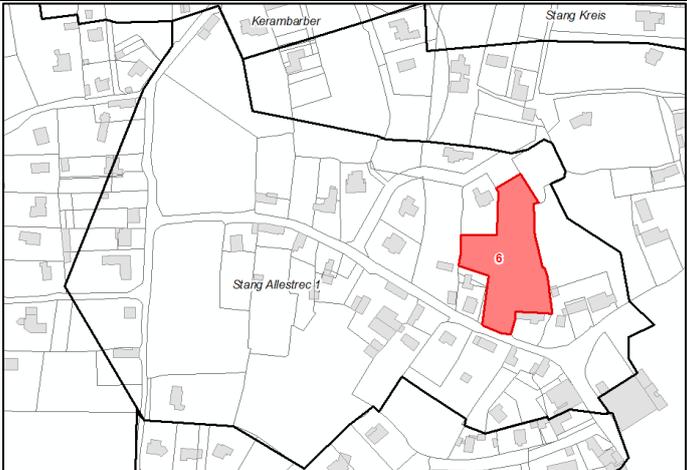
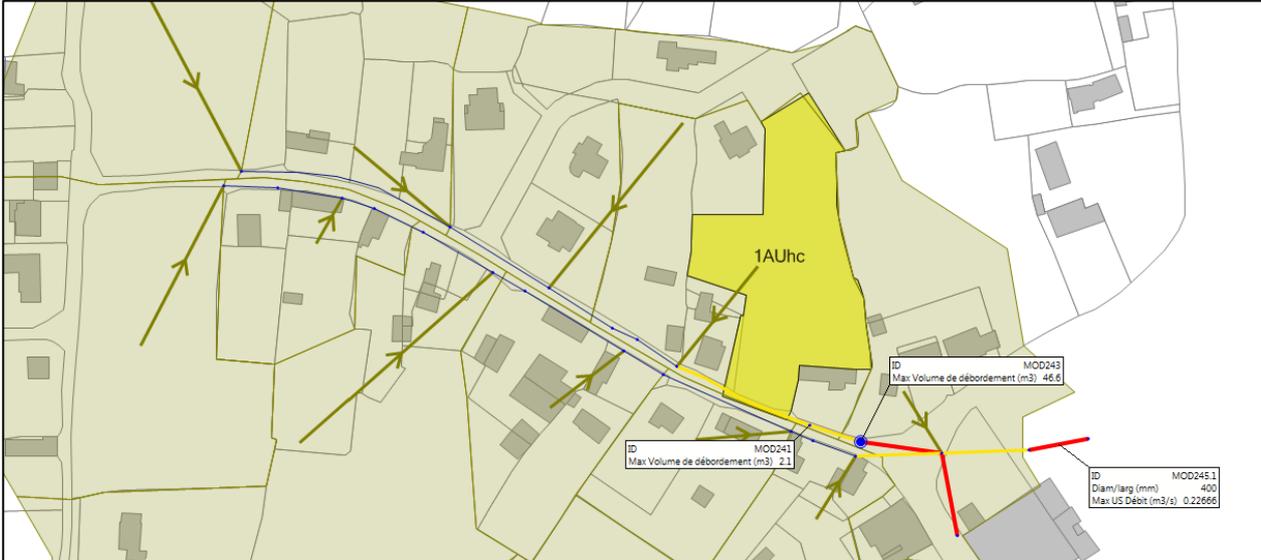
II.2.2.1. Menez Berrou (AOP n°4 annulée)

Zone urbanisable concernée		4 - Route de Fouesnant	1AUhb
			
Impact sur les débits à l'exutoire			
Période de retour	Débit de pointe état actuel	Débit de pointe état futur	
5	0.10 m ³ /s	0.11 m ³ /s	
10	0.12 m ³ /s	0.13 m ³ /s	
30	0.15 m ³ /s	0.16 m ³ /s	
Impact sur les débordements			
5	Pas de débordement	Pas de débordement	
10	Pas de débordement	Pas de débordement	
30	Pas de débordement	Pas de débordement	
Bilan			
<ul style="list-style-type: none"> Le bassin versant de Menez-Berrou dispose déjà d'un bassin de rétention des eaux pluviales avant rejet au milieu récepteur. La zone urbanisable 1AUhb n'implique pas une augmentation importante du débit de pointe vers le bassin. 			
Illustration			
			
Figure 2 : Débit décennal vers le bassin de rétention			
Proposition à étudier en phase 3			
Il n'est pas proposé de mesure particulière			

II.2.2.2. Rue du Port

Zone urbanisable concernée		3 - Route de Garen Seac'h	1AUhb
			
Impact sur les débits à l'exutoire			
Période de retour	Débit de pointe état actuel	Débit de pointe état futur	
5	0.76 m ³ /s	0.78 m ³ /s	
10	0.85 m ³ /s	0.84 m ³ /s	
30	0.91 m ³ /s	0.93 m ³ /s	
Impact sur les débordements			
5	32 m ³	43 m ³	
10	86 m ³	122 m ³	
30	201 m ³	267 m ³	
Bilan			
<ul style="list-style-type: none"> Des insuffisances sur le réseau ont déjà été mises en évidence sur le bassin versant de la Rue du port à l'état actuel (mises en charge – débordements) La zone urbanisable 1AUhb implique une aggravation des débordements 			
Illustration			
			
<p>Figure 3 : Résultat modélisation – état futur sans régulation – P=10 ans</p>			
Proposition à étudier en phase 3			
<ul style="list-style-type: none"> Régulation de la zone 1 AUhb Renforcement du réseau 			

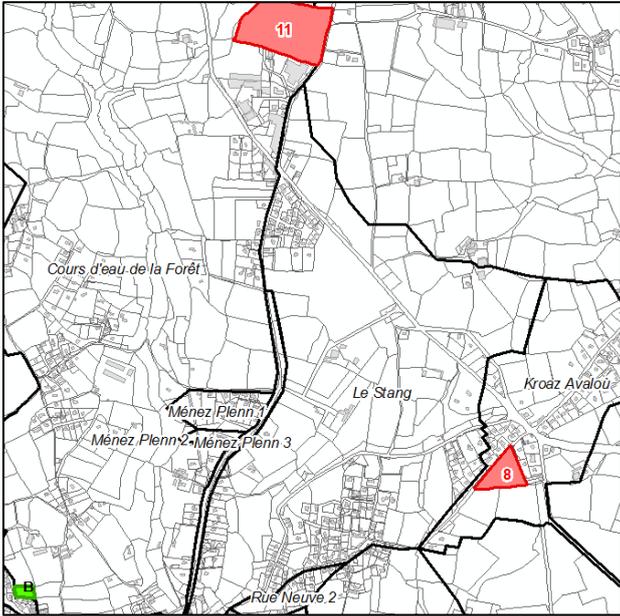
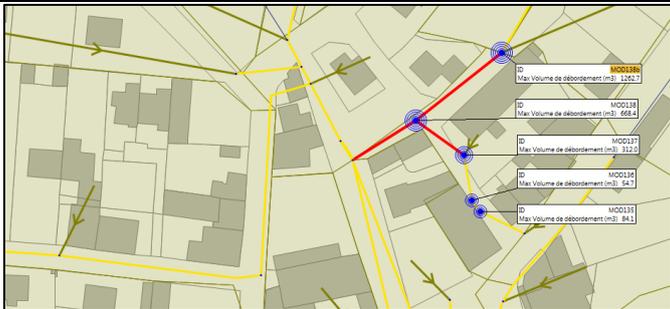
II.2.2.3. Stang Allestrec

Zones urbanisables concernées		6 - Stang Allestrec	1AUhc
			
Impact sur les débits à l'exutoire (coef marée 95)			
Période de retour	Débit de pointe état actuel	Débit de pointe état futur	
5	0.19 m ³ /s	0.21 m ³ /s	
10	0.23 m ³ /s	0.23 m ³ /s	
30	0.25 m ³ /s	0.25 m ³ /s	
Impact sur les débordements			
5	19 m ³	28 m ³	
10	34 m ³	49 m ³	
30	65 m ³	97 m ³	
Bilan			
<ul style="list-style-type: none"> Des insuffisances sur le réseau ont déjà été mises en évidence sur le bassin versant de la Stang Alestrec à l'état actuel (mises en charge – débordements) La zone urbanisable sur le bassin versant implique une aggravation des débordements 			
Illustration			
			
Figure 4 : Résultat modélisation – état futur sans régulation – P=10 ans			
Proposition à étudier en phase 3			
<ul style="list-style-type: none"> Régulation de la zone urbanisable Renforcement du réseau 			

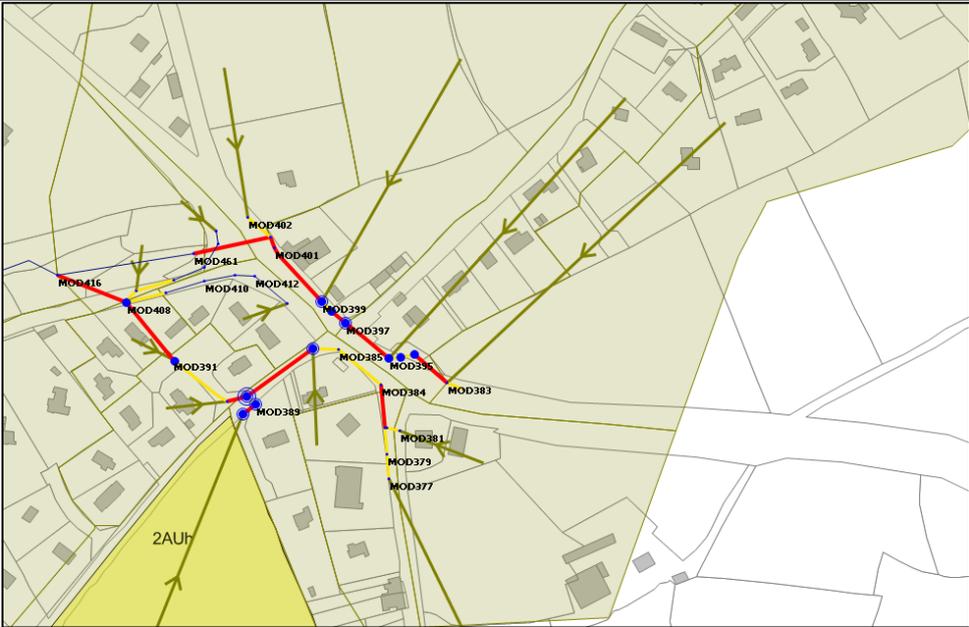
II.2.2.4. Kerambarber

Zone urbanisable concernée		A-Route de Prat ar Zant	2AUhc
			
Impact sur les débits à l'exutoire (coef marée 95)			
Période de retour	Débit de pointe état actuel	Débit de pointe état futur	
5	0.31 m ³ /s	0.32 m ³ /s	
10	0.35 m ³ /s	0.37 m ³ /s	
30	0.42 m ³ /s	0.43 m ³ /s	
Impact sur les débordements			
5	Pas de débordement	Pas de débordement	
10	Pas de débordement	Pas de débordement	
30	10 m ³	18 m ³	
Bilan			
<ul style="list-style-type: none"> Des insuffisances sur le réseau ont déjà été mises en évidence sur le bassin versant à l'état actuel (mises en charge) La zone urbanisable implique une aggravation des mises en charge et débordements 			
Illustration			
			
Figure 5 : Résultat modélisation – état futur sans régulation – P=10 ans			
Proposition à étudier en phase 3			
<ul style="list-style-type: none"> Régulation de la zone urbanisable 			

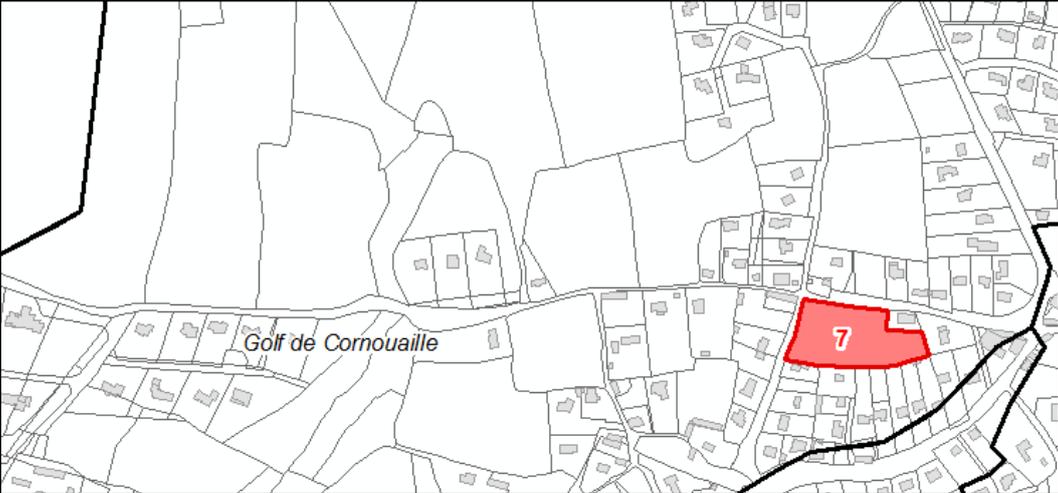
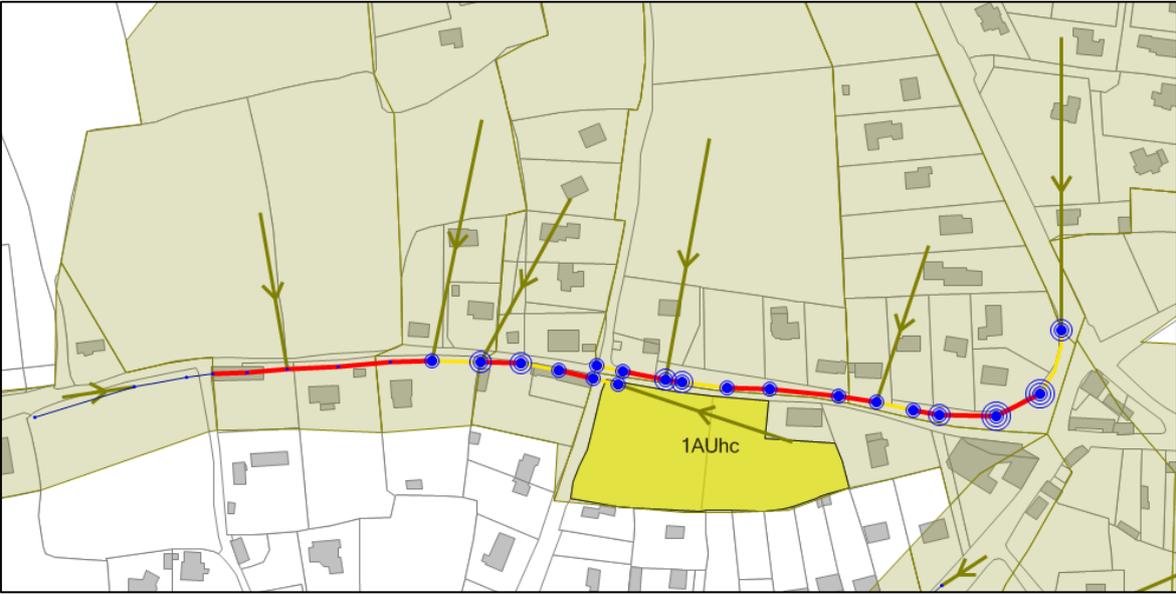
II.2.2.5. Pen Ar Ster

Zones urbanisables concernées	B-Kérandéon Nord	2AUhb
	11-La Grande Halte	1AUi
	8-Croz Avalou	2AUhc
		
Impact sur les débits aux exutoires		
Période de retour	Débit de pointe état actuel	Débit de pointe état futur
5	3.21 m ³ /s	3.22 m ³ /s
10	3.36 m ³ /s	3.36 m ³ /s
30	3.87 m ³ /s	3.96 m ³ /s
Impact sur les débordements (en amont de Pen ar Ster)		
5	1 648 m ³	1 660 m ³
10	2 295 m ³	2 382 m ³
30	3 703 m ³	3 840 m ³
Bilan		
<ul style="list-style-type: none"> Des insuffisances sur le réseau ont déjà été mises en évidence sur le bassin versant à l'état actuel (mises en charge et débordement) Les zones urbanisables impliquent une aggravation des mises en charge et débordements au niveau de Pen ar Ster 		
Illustration		
		
<p>Figure 6 : Résultat modélisation – état futur sans régulation – P=10 ans</p>		
Proposition à étudier en phase 3		
<ul style="list-style-type: none"> Régulation des zones urbanisables Zone de stockage sur le bassin versant du Stang Renforcement du réseau 		

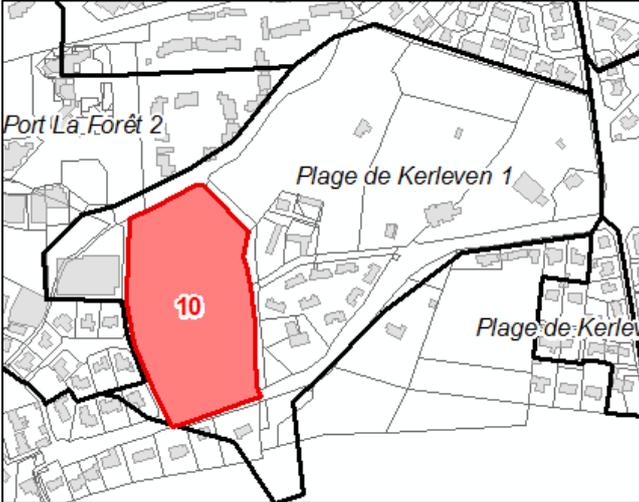
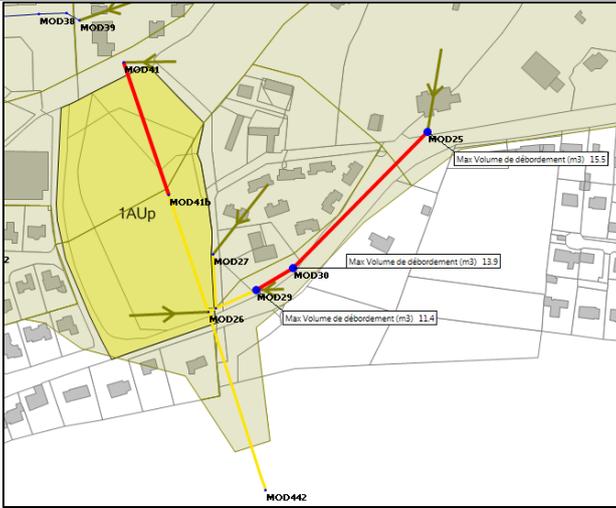
II.2.2.6. Kroaz Avalou – (Modification)

Zones urbanisables concernées		8-Croaz Avalou	2AUhc
		<p>En cours d'urbanisation, gestion des eaux pluviales « à la parcelle » en infiltration y compris la voirie.</p>	
Impact sur les débits à l'exutoire			
Période de retour	Débit de pointe état actuel		Débit de pointe état futur
5	0.49 m ³ /s		0.49 m ³ /s
10	0.50 m ³ /s		0.50 m ³ /s
30	0.52 m ³ /s		0.52 m ³ /s
Impact sur les débordements			
5	302 m ³		373 m ³
10	490 m ³		579m ³
30	864 m ³		999 m ³
Bilan			
<ul style="list-style-type: none"> Des insuffisances sur le réseau ont déjà été mises en évidence sur le bassin versant à l'état actuel (mises en charge – débordements) Les zones urbanisables impliquent une aggravation des débordements 			
Illustration			
			
<p>Figure 7 : Résultat modélisation – état futur sans régulation – P=10 ans</p>			
Proposition à étudier en phase 3			
<ul style="list-style-type: none"> Régulation avant rejet 			

II.2.2.7. Golf de Cornouaille – Route de Pontalec

Zones urbanisables concernées		7- Ty Raden à Beg Menez	1AUhc
			
Impact sur les débits à l'exutoire			
Période de retour	Débit de pointe état actuel	Débit de pointe état futur	
5	0.12 m ³ /s	0.12 m ³ /s	
10	0.13 m ³ /s	0.13 m ³ /s	
30	0.14 m ³ /s	0.14 m ³ /s	
Impact sur les débordements			
5	722 m ³	784 m ³	
10	894 m ³	967 m ³	
30	1 203 m ³	1 290 m ³	
Bilan			
<ul style="list-style-type: none"> • Des insuffisances sur le réseau ont déjà été mises en évidence sur le bassin versant à l'état actuel (mises en charge – débordements) • Les zones urbanisables impliquent une aggravation des débordements 			
Illustration			
			
Figure 8 : Résultat modélisation – état futur sans régulation – P=10 ans			
Proposition à étudier en phase 3			
<ul style="list-style-type: none"> • Régulation des zones urbanisables • Renforcement du réseau sur le tronçon aval associé à la création d'un fossé de rétention 			

II.2.2.8. Plage de Kerleven 1

Zone urbanisable concernée	10-Route de Port-La-Forêt	1AUp
		
Impact sur les débits à l'exutoire		
Période de retour	Débit de pointe état actuel	Débit de pointe état futur
5	0.26 m ³ /s	0.30 m ³ /s
10	0.28 m ³ /s	0.33 m ³ /s
30	0.32 m ³ /s	0.38 m ³ /s
Impact sur les débordements		
5	Pas de débordement	Pas de débordement
10	41 m ³	41 m ³
30	87 m ³	88 m ³
Bilan		
<ul style="list-style-type: none"> Des insuffisances sur le réseau ont déjà été mises en évidence sur le bassin versant à l'état actuel (mises en charge – débordements) La zone urbanisable implique une aggravation des mises en charge sur le tronçon concerné 		
Illustration		
		
<p>Figure 9 : Résultat modélisation – état futur sans régulation – P=10 ans</p>		
Proposition à étudier en phase 3		
<ul style="list-style-type: none"> Régulation de la zone urbanisable 		

II.2.2.1. Cas de l'OAP 9 – Port-la-Forêt

La zone urbanisable n°9 Port-la-Forêt ne fait pas partie des secteurs modélisés pour plusieurs raisons :

- Ce secteur est situé en aval de réseau, son impact hydraulique potentiel concerne un linéaire de réseau réduit : 170 m de réseau, les enjeux sont donc essentiellement qualitatifs,
- Le fonctionnement hydraulique de ce secteur est impacté par les séparateurs à hydrocarbures présents ce qui nécessite une visite spécifique des ouvrages à une échelle de travail ne correspondant pas au présent schéma directeur,
- Le projet d'aménagement n'étant pas défini, les hypothèses de calcul (surface imperméabilisée) ne seraient pas pertinentes. Toutefois, une formulation « de principe » a été conduite (cf. les hypothèses et résultats du rapport phase 3, p.29).
- Etant donné la superficie de la zone, une étude loi sur l'eau spécifique sera nécessaire dans le cadre de la gestion des eaux pluviales.

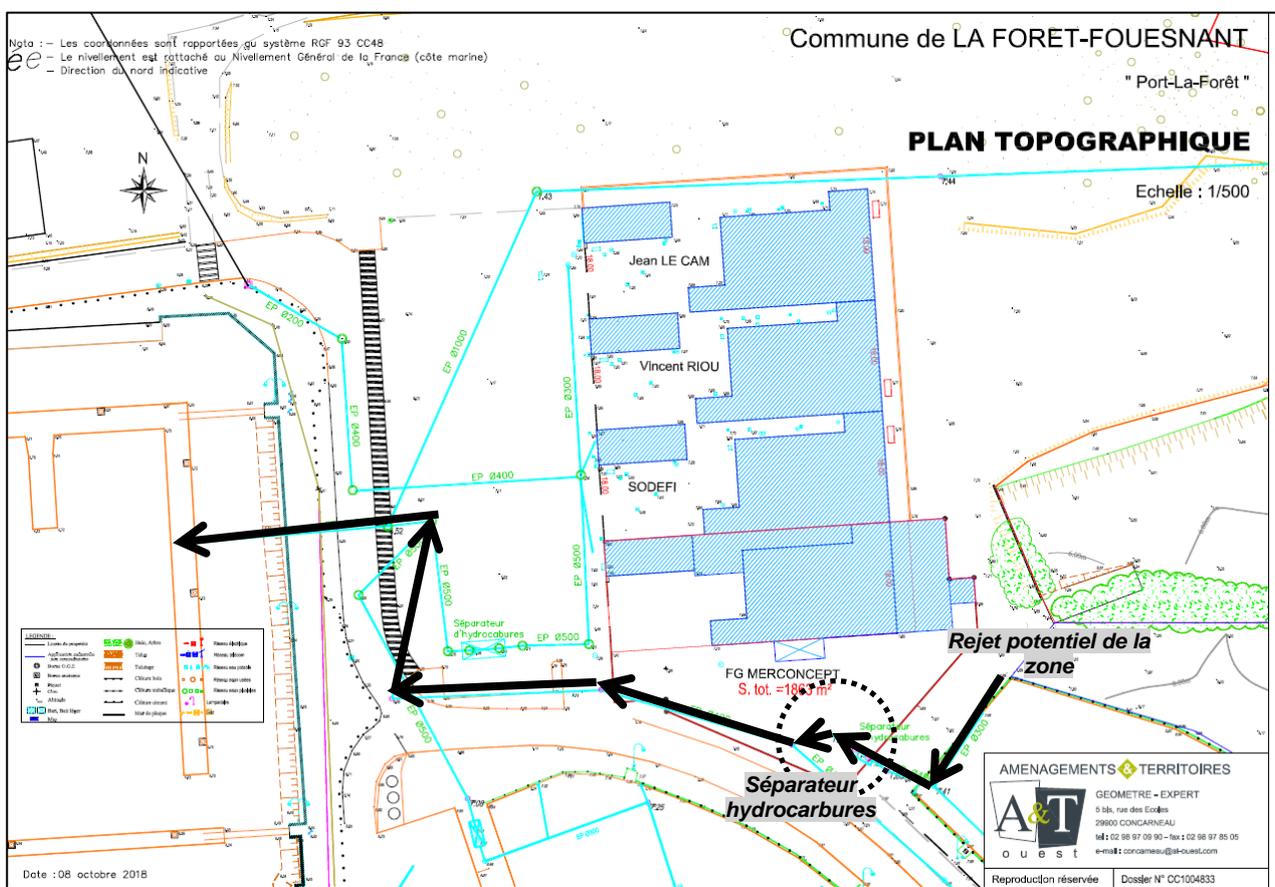


Figure 10 : Réseau en aval de la zone urbanisable n°9

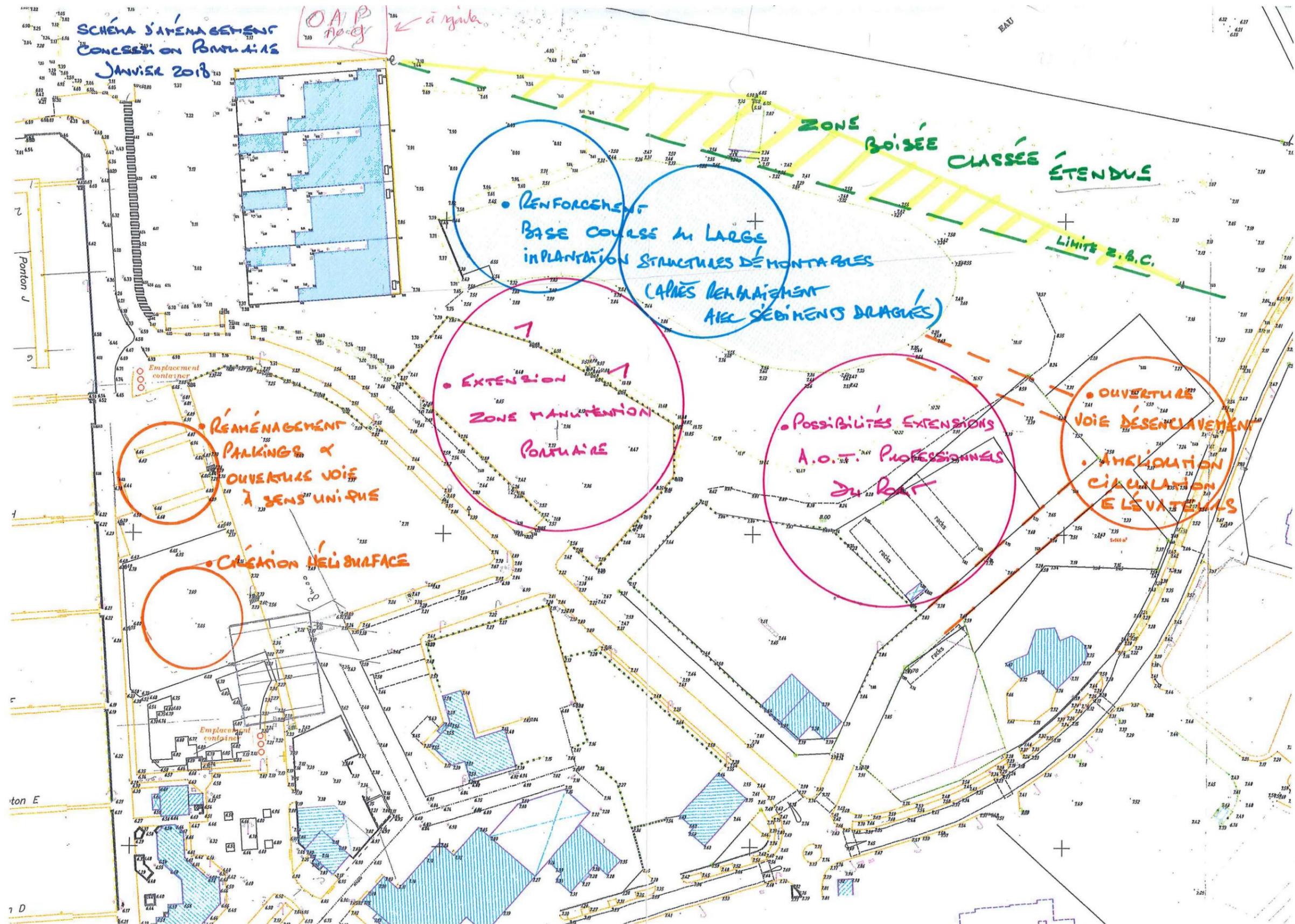


Figure 11 : OAP simplifiée complétée

III. SYNTHÈSE

Tableau 2 : Synthèse de la modélisation à l'état futur

Nom secteurs - bassins	Zones urbanisables	Libellé	Surface (ha)	Coef d'imper. projeté	Surface imper. projetée (ha)	Impact de l'urbanisation sans régulation sur le réseau d'eaux pluviales	Aménagements à étudier
Menez Berrou	4-Route de Fouesnant	1AUhb	0,42 ha	30%	0,13	Peu d'impact	Pas d'aménagements particuliers hormis le respect des prescriptions du zonage eaux pluviales
Rue du Port	3-Route de Garen Seac'h	1AUhb	0,96 ha	30%	0,29	Aggravation des débordements et des mises en charge	Régulation avant rejet et renforcement du réseau aval
Stang Alestrec	6-Stang Allestrec	1AUhc	0,41 ha	30%	0,12	Aggravation des débordements et des mises en charge	Régulation avant rejet et renforcement du réseau aval
Kerambarber	A-Route de Prat ar Zant	2AUhc	0,64	30%	0,19	Aggravation des mises en charge	Régulation avant rejet
Pen Ar Ster	B-Kérandéon Nord	2AUhb	0,25	30%	0,08	Aggravation des débordements et des mises en charge	Régulation des zones urbanisables + Zone de stockage sur le bassin versant du Stang + Renforcement du réseau
	11-La Grande Halte	1AUi	5,72	60%	3,43		
	8-Croas Avalou	1AUhc	1,49 ha	30%	0,45		
Golf de Cornouaille	7-Ty Raden à Beg Menez	1AUhc	0,59 ha	30%	0,18	Aggravation des débordements et des mises en charge	Régulation des zones urbanisables + Renforcement du réseau sur le tronçon aval associé à la création d'un fossé de rétention
Plage de Kerleven 1	10-Route de Port-La-Forêt	1AUup	1,88 ha	30%	0,56	Aggravation des mises en charge	Régulation avant rejet
Autres secteurs	5-Tachen Langolen	1AUhc	0,74 ha	30%	0,22	<i>Pas de modélisation</i>	Régulation avant rejet
	2-impasse de Menez Berrou	1AUhb	0,43 ha	30%	0,13	<i>Pas de modélisation</i>	Régulation avant rejet
	1-Rue des Cerisiers	1AUhb	1,77 ha	30%	0,53	<i>Pas de modélisation</i>	Régulation avant rejet
	9-Port-la-Forêt	UP1	5,11 ha	-	-	<i>Pas de modélisation</i>	Régulation avant rejet