

DEPARTEMENT DU FINISTERE



Maîtrise d'Ouvrage

Communauté de Communes du Pays d'Iroise
CS 100078
29 290 LANRIVOARE

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

DE LA COMMUNE DE LANDUNVEZ

**PHASE 1 :
ETAT DES LIEUX DU RESEAU DES EAUX PLUVIALES**

version 3 du 28 avril 2016

Bureau d'étude :

DCI Environnement

18 rue de Locronan
29 000 QUIMPER
Tél : 02.98.52.00.87 - Fax : 02.98.10.36.26



SOMMAIRE

1	CADRE ET OBJET DE L'ETUDE.....	3
2	DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE.....	6
2.1	DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE	7
2.2	DONNEES DEMOGRAPHIQUES ACTUELLES	7
2.3	EVOLUTION ATTENDUE.....	7
2.4	CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL	10
2.4.1	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)	10
2.4.2	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)	10
2.4.3	Données climatiques	12
2.4.4	Topographie et géologie.....	14
2.4.5	Réseau hydrographique, débits et qualité des eaux	15
2.4.5.1	Réseau hydrographique et débits.....	15
2.4.5.2	Débits d'étiage	18
2.4.5.3	Débits de crue	18
2.4.5.4	Qualité et objectifs de qualité	20
2.4.6	Risques naturels.....	21
2.4.7	Sites écologiques sensibles.....	21
2.4.8	Inventaire des zones humides	25
2.4.9	Les usages de l'eau	25
2.4.9.1	Alimentation en eau potable	25
2.4.9.2	Qualité des eaux de baignade.....	25
2.4.9.1	Usages halieutiques et piscicoles.....	28
2.4.9.2	L'assainissement des eaux usées.....	28
3	ETAT DES LIEUX DU RESEAU DES EAUX PLUVIALES	29
3.1	COLLECTE DES DONNEES ET RELEVES DE TERRAIN COMPLEMENTAIRES.....	30
3.2	DESCRIPTION DU RESEAU	30
3.3	OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES EXISTANTS	31
3.4	LES BASSINS VERSANTS ET LES EXUTOIRES.....	32
3.5	DYSFONCTIONNEMENTS ET ANOMALIES DU RESEAU EXISTANT	32
3.5.1	Les points noirs signalés par la commune	32
3.5.1.1	Rue Poullaouec	32
3.5.1.2	Ruisseau d'Argenton.....	33
3.5.1.3	Intersection route du Rochard et route de Brest	34
3.5.1.4	Ruisseau du Castel	35
3.5.2	Les anomalies rencontrées	35

ANNEXES.....	36
ANNEXE N°1 : ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE DES COURS D'EAU	37
ANNEXE N°2 : PLANS DES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES EXISTANTS SUR PHOTO AERIENNE	38
ANNEXE N°3 : CARTE DES BASSINS VERSANTS DU RESEAU PLUVIAL.....	39
ANNEXE N°4 : FICHES ANOMALIES	40
ANNEXE N°5 : TRANCHEES D'INFILTRATION DU LOTISSEMENT DE KREIZ LAND.....	57

FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude	8
Figure 2 : Photographie aérienne de la commune de Landunvez	9
Figure 3 : Périmètre du SAGE	11
Figure 4. Extrait de la carte géologique imprimée du BRGM (<i>source : BRGM, visualiseur infoterre</i>)	14
Figure 5 : Réseau hydrographique et bassins versants	17
Figure 6 : Carte des sites écologiques sensibles.....	24
Figure 7 : Carte des zones humides.....	26
Figure 8 : Périmètres de protection de captage.....	27
Figure 9. Localisation du secteur de débordement observé du ruisseau d'Argenton	33
Figure 10. Photo de la zone de débordement observé du ruisseau d'Argenton.....	33
Figure 11. Photo de la grille en sortie du lavoir.....	33
Figure 12. Localisation du secteur inondé observé à l'intersection de la route du Rochard et de la route de Brest	34
Figure 13. Photo du secteur inondé observé à l'intersection de la route du Rochard et de la route de Brest.....	34
Figure 14. Localisation et photo de la zone de débordement observé du ruisseau du Castel.....	35

1 CADRE ET OBJET DE L'ETUDE

La commune de **LANDUNVEZ** souhaite disposer d'un Schéma Directeur des Eaux Pluviales afin de l'intégrer à son PLU en projet. Cette étude a pour objectif d'intégrer les contraintes inhérentes à la gestion des eaux de ruissellement dans la réflexion qu'engage la commune sur son urbanisme.

Le **Code Général des Collectivités Territoriales** impose la réalisation d'un zonage d'assainissement annexé au PLU. Son volet pluvial doit permettre de gérer le ruissellement et de prévenir la dégradation des milieux aquatiques due à de fortes précipitations.

Article L2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales :

« Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement :

[...]

3° Les 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 ;

4° Les zones où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de 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. »

Le **SDAGE Loire Bretagne 2016-2021**, prévoit les orientations et dispositions suivantes :

Orientation 3D – Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée

Dispositions 3D-1 – Prévenir le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements

Les collectivités peuvent réaliser, en application de l'article L.224-10 du CGCT, un zonage pluvial dans les 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. Ce plan de zonage pluvial offre une vision globale des aménagements liés aux eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développement urbain et industriel. Les projets d'aménagement ou de réaménagement urbain devront autant que possible :

- Limiter l'imperméabilisation des sols ;*
- Privilégier l'infiltration lorsqu'elle est possible ;*
- Favoriser le piégeage des eaux pluviales à la parcelle ;*
- Faire appel aux techniques alternatives au "tout tuyau" (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées...);*
- Mettre en place les ouvrages de dépollution si nécessaire ;*
- Réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles.*

Il est fortement recommandé de retranscrire les prescriptions du zonage pluvial dans le PLU, conformément à l'article L.123-1-5 du code de l'urbanisme, en compatibilité avec le SCOT lorsqu'il existe.

Disposition 3D-2 – Réduire les rejets d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales

Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.

Dans cet objectif, il est recommandé que le SCOT (ou, en l'absence de SCOT, le PLU et la carte communale) limitent l'imperméabilisation et fixent un rejet à un débit de fuite limité lors des constructions nouvelles. A défaut d'une étude locale précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale.

Disposition 3D-3 – Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales

Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification notable, prescrivent les points suivants :

- *Les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Elles devront subir a minima une décantation avant rejet ;*
- *Les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe ;*
- *la réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable sera privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration.*

2 DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE

2.1 DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE

La commune de LANDUNVEZ est une commune littorale située au nord-ouest du Finistère. Elle se trouve à 24 km au nord-ouest de Brest et à 5 km à l'ouest de Ploudalmézeau. Elle s'étend sur 1353 ha, est bordée par la mer à l'ouest et au nord, par les communes de Porspoder au sud-ouest, Plourin au sud-est et Ploudalmézeau à l'est. Elle fait partie de la communauté de commune du Pays d'Iroise (CCPI).

2.2 DONNEES DEMOGRAPHIQUES ACTUELLES

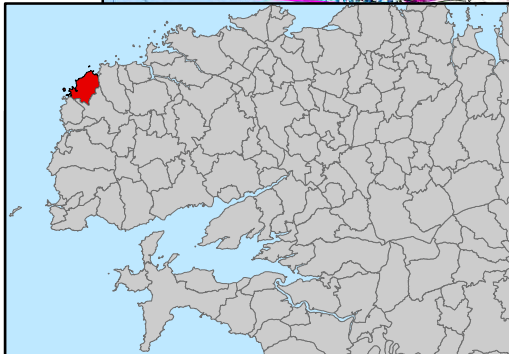
D'après l'INSEE, la population totale de LANDUNVEZ en vigueur le 1^{er} janvier 2016 est de 1510 habitants pour une densité moyenne de 112 hab/km². L'évolution de la population municipale aux différents recensements est représentée dans le tableau ci-dessous :

LANDUNVEZ	1968	1975	1982	1990	1999	2007	2012
Population	1391	1248	1315	1359	1345	1332	1462
Densité moyenne	102,8	92,2	97,2	100,4	99,4	98,4	108,1

Ce tableau laisse à constater une stagnation de la population avec une tendance à la baisse entre 1968 et 2007 et une légère hausse depuis 2007.

2.3 EVOLUTION ATTENDUE

Le PLU en vigueur a été approuvé le 16 juillet 2007. Celui-ci prévoyait une augmentation de plus de 70 habitants grâce à la construction de lotissements. Les statistiques montrent que la politique choisie a eu l'effet escompté. Le PLU étant actuellement en cours de révision, les nouveaux objectifs d'évolutions ne sont à l'heure actuelle pas définitifs.



Légende



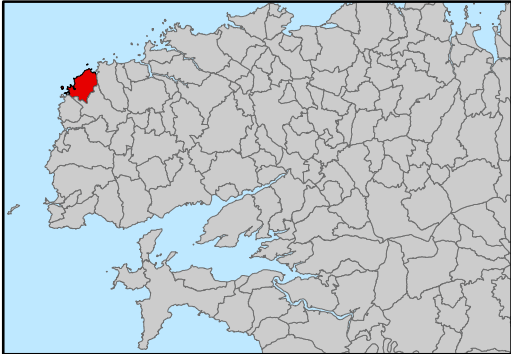
Echelle 1/30 000 au format A3

© IGN - DROITS RESERVES

0 500 1 000 2 000 Mètres

PHOGRAPHIE AERIENNE DE LA COMMUNE

PHASE 1 - ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC DE L'EXISTANT



Légende

 LANDUNVEZ

Echelle 1/20 000 au format A3

0 500 1 000 2 000 Mètres

2.4 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

2.4.1 SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire-Bretagne 2016-2021, adopté par le comité de bassin Loire-Bretagne du 4 novembre 2015, fixe les 14 orientations fondamentales suivantes :

1. Repenser les aménagements de cours d'eau,
2. Réduire la pollution par les nitrates,
3. Réduire la pollution organique et bactériologique,
4. Maitriser et réduire la pollution par les pesticides,
5. Maitriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses,
6. Protéger la santé en protégeant la ressource en eau,
7. Maitriser les prélèvements d'eau,
8. Préserver les zones humides,
9. Préserver la biodiversité aquatique,
10. Préserver le littoral,
11. Préserver les têtes de bassin versant,
12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers
14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

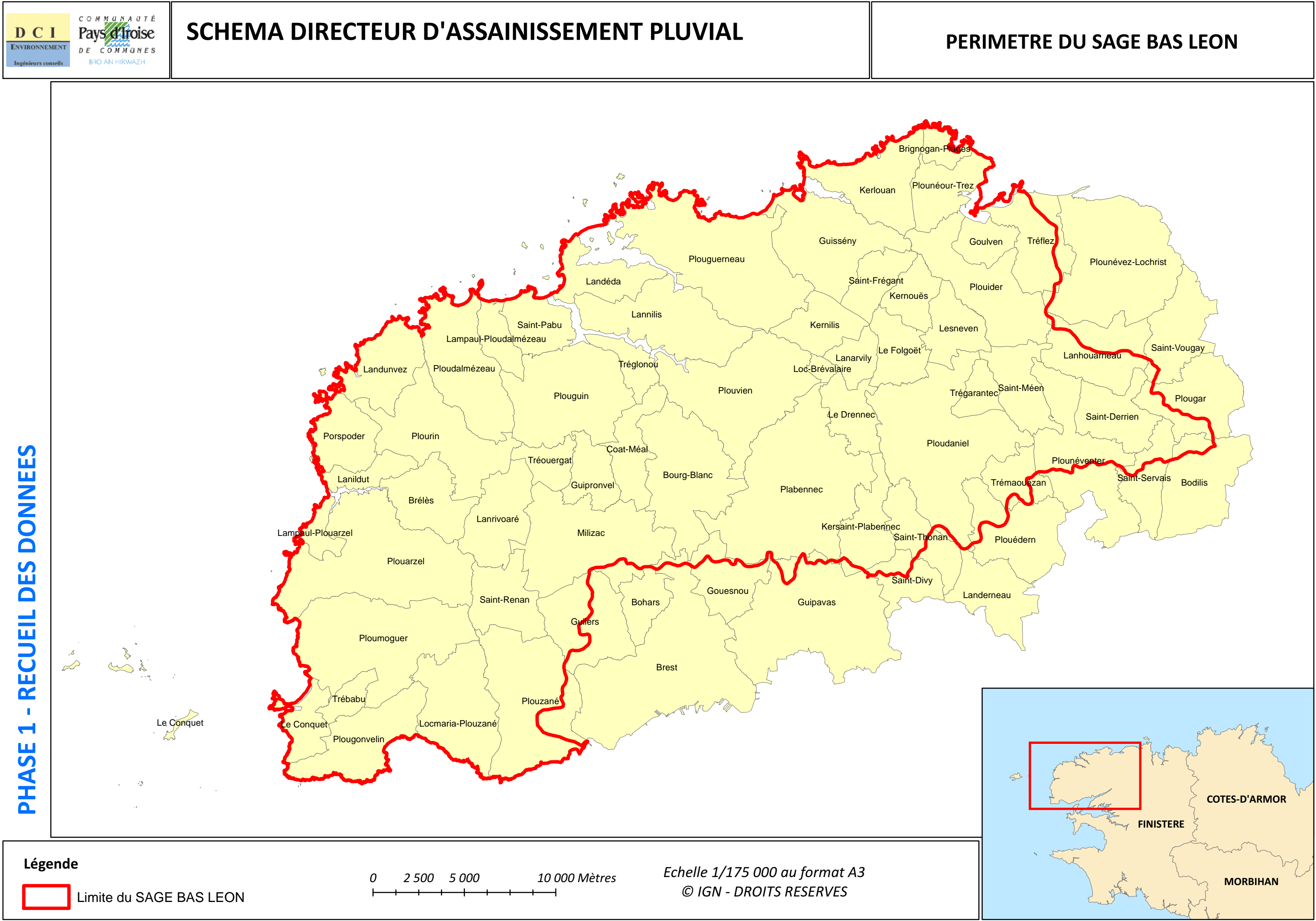
2.4.2 SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

La commune de LANDUNVEZ fait partie du périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bas-Léon. Il a été approuvé par l'arrêté préfectoral n°2014049-0002 du 18 février 2014, la structure porteuse est le syndicat mixte des eaux du Bas-Léon.

Le périmètre du SAGE a été approuvé par l'arrêté du 15 février 2007. Il couvre une superficie de 910 km². Le SAGE concerne 58 communes dont 47 pour la totalité de leur territoire. Les principaux cours d'eau sont le Kermorvan, l'Aber Ildut, l'Aber Benoît, l'Aber Wrac'h, le Quilimadec et la Flèche.

Les enjeux majeurs déclinés au sein du plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) validés par la CLE et le SAGE sont :

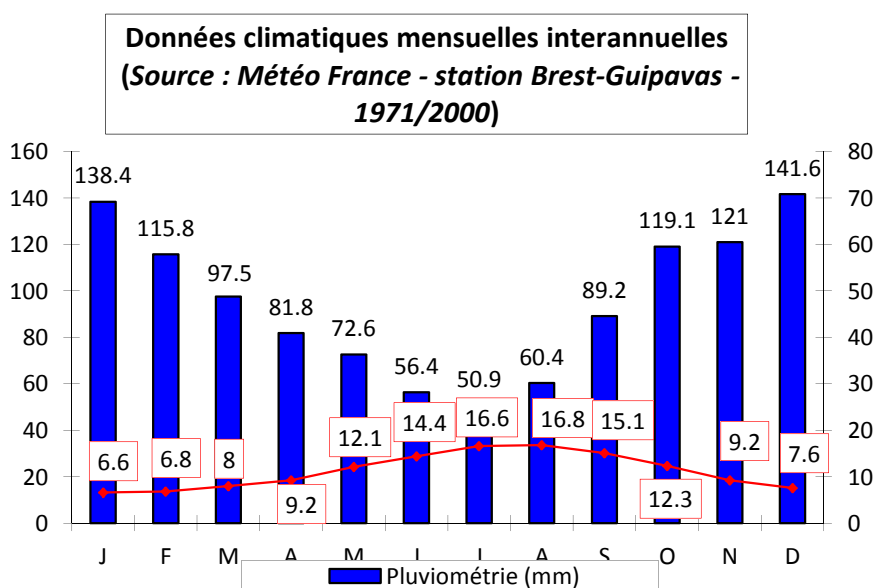
- Un partage cohérent de l'ensemble des actions identifiées comme nécessaires par le SAGE,
- L'atteinte du bon état des masses d'eaux superficielles (douces et salées) et souterraines,
- La satisfaction des usages littoraux,
- L'atteinte du bon état écologique des masses d'eau avec notamment la restauration de la continuité écologique et la valorisation des milieux aquatiques,
- La prévention des risques de submersions marines et la protection des populations.



2.4.3 DONNEES CLIMATIQUES

La commune de LANDUNVEZ est soumise aux influences du climat océanique tempéré avec des hivers doux. Les pluies sont réparties sur l'année, rarement violentes, mais plus importantes en automne et en hiver. Il n'y a pas de sécheresse estivale (Pluviométrie > 2 fois la Température, diagramme ombrothermique). Les données présentées ci-après proviennent de la station de référence de Météo France de Brest - Guipavas (1971-2000) :

- La température interannuelle moyenne relevée est de 11,3 °C, avec un minimum à 6,6 °C en janvier et un maximum à 16,8 °C en août.
- La moyenne mensuelle interannuelle des précipitations est de 95 mm.



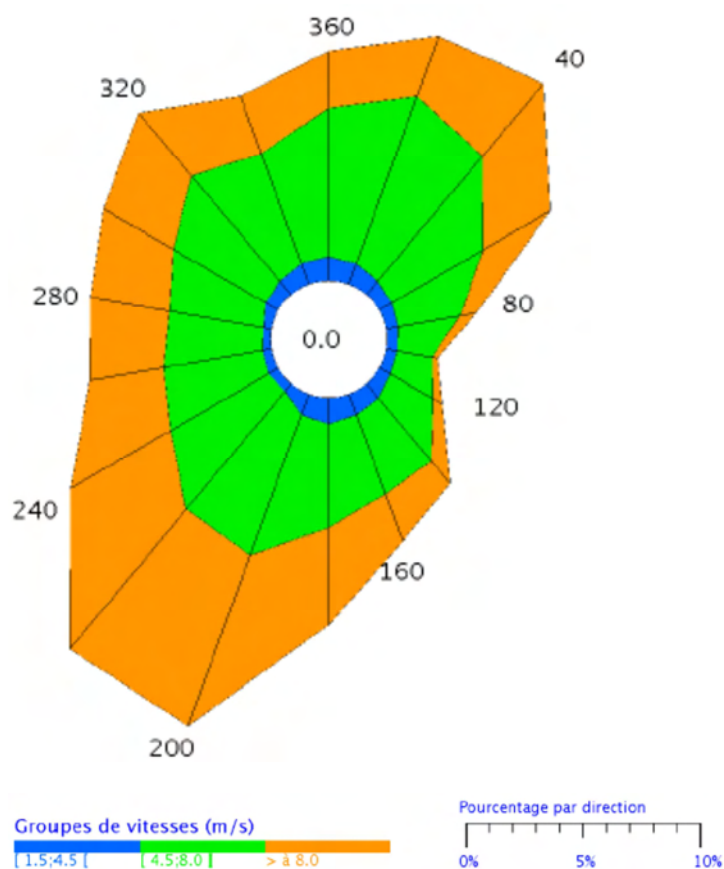
Plus de 56 % des eaux précipitées (636 mm) tombent entre les mois d'octobre et février, avec une pointe pluviométrique au mois de décembre (142 mm). Les mois les plus secs sont ceux de la période estivale (51 mm au mois de juillet).

Les mois les plus froids sont janvier et février (T moyenne < 7°C). Juillet et Août sont les mois les plus chauds (T moyenne ≈ 17°C). On compte une quinzaine de jours de gel potentiel (température minimale quotidienne < 0°C).

Les vents dominants sont des vents océaniques, de direction sud-ouest, mais également nord-ouest. Les vents océaniques peuvent être violents (> 8m/s soit 29km/h) et soufflés en rafales. La vitesse moyenne du vent sur l'année est de 4,4 m/s soit 15,8 km/h.

Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

Valeurs trihoraires entre 0h00 et 21h00, heure UTC



Dir.	[1.5;4.5 [[4.5;8.0]	> 8.0 m/s	Total
20	0.6	4.9	1.7	7.2
40	0.5	4.5	2.6	7.6
60	0.4	2.9	2.1	5.4
80	0.3	1.8	0.5	2.5
100	0.3	1.0	0.2	1.4
120	0.3	1.4	0.3	2.0
140	0.5	2.2	0.8	3.6
160	0.6	2.3	1.4	4.3
180	0.7	2.8	2.7	6.2
200	0.6	4.1	5.0	9.7
220	0.2	4.3	5.0	9.5
240	0.3	3.1	3.2	6.6
260	0.3	2.7	2.1	5.1
280	0.2	2.6	2.2	5.0
300	0.4	2.9	2.2	5.5
320	0.5	3.8	2.3	6.5
340	0.6	3.2	1.7	5.5
360	0.7	4.1	1.5	6.3
Total	8.1	54.6	37.4	100.0
[0;1.5 [0

Tableau de répartition

Nombre de cas étudiés : 11656 - Manquants : 4050

Dir. : Direction d'où vient le vent en rose de 360° :

90° = Est, 180° = Sud, 270° = Ouest, 360° = Nord

le signe + indique une fréquence non nulle mais inférieure à 0.1%

2.4.4 TOPOGRAPHIE ET GEOLOGIE

L'étude géologique est conduite à partir des données du BRGM.

Le sous-sol de la commune de LANDUNVEZ est constitué d'un socle granitique. La principale formation géologique rencontrée est constituée de granite migmatitique porphyroïde de Landunvez appartenant au complexe migmatitique de Plouarzel. Cette formation recouvre la partie nord et ouest de la commune, y-compris les secteurs agglomérés du bourg, d'Argenton et de Kersaint. Une bande traverse la commune du sud-ouest au nord-est en passant juste au sud du bourg. Il s'agit d'une formation de granite porphyroïde mylonitique appartenant au massif polyphasé de l'Aber Ildut. Au sud de cette bande se trouve une formation de granite à deux micas de Ploudalmézeau appartenant également au massif polyphasé de l'Aber Ildut.

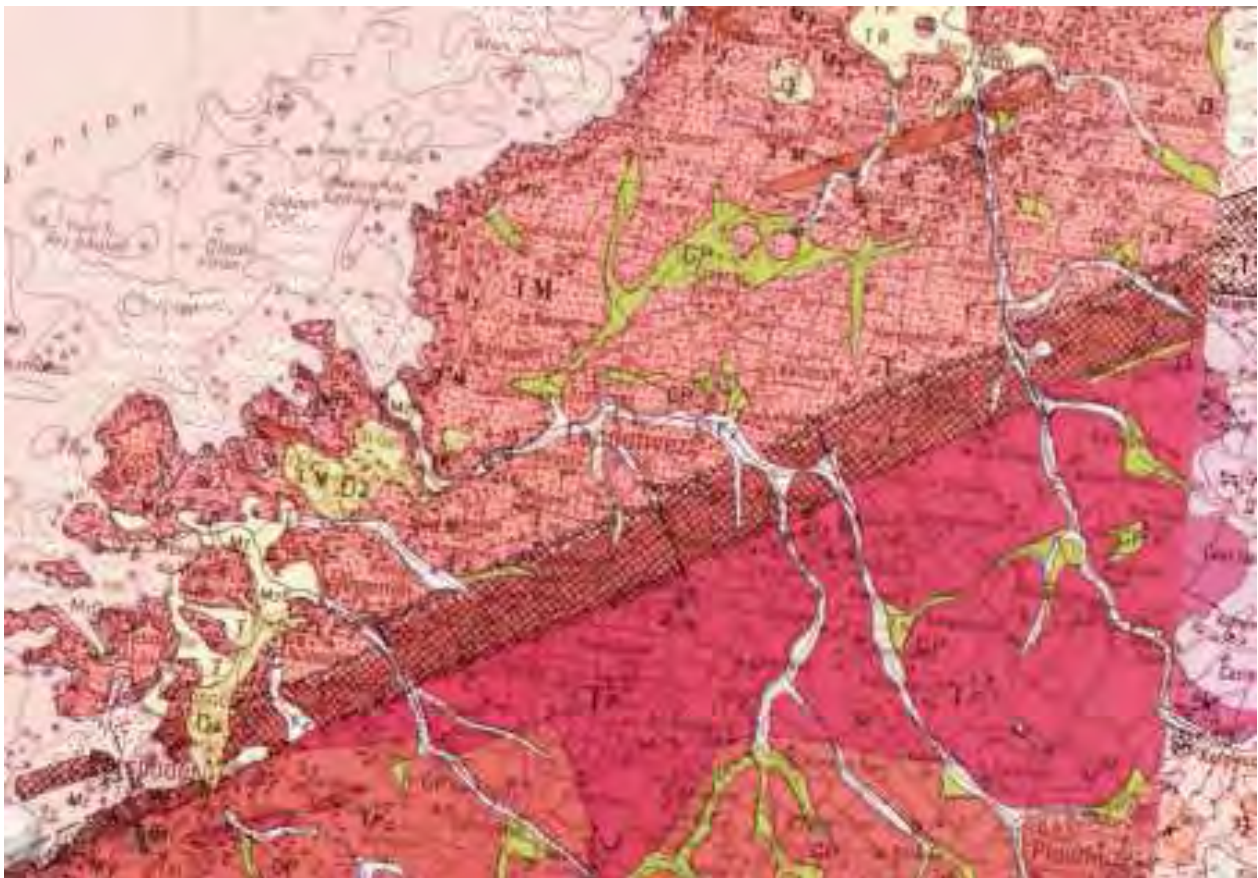


Figure 4. Extrait de la carte géologique imprimée du BRGM (source : BRGM, visualiseur infoterre)

Légende :

	Formation marine littorale actuelle: Sables dunaires flandriens		Filons: Plouarzel: Quartz
	Formation marine littorale actuelle: Blocs et galets marins des estrans		Massif polyphasé de l'Aber Ildut: Granite porphyroïde rose de l'Aber-Ildut
	Formation marine littorale actuelle: Sables et galets des plages		Massif polyphasé de l'Aber Ildut: Granite porphyroïde mylonitique
	Formation fluviatile et lacustre: Alluvions et colluvions des vallées		Massif polyphasé de l'Aber Ildut: Granite porphyroïde blanc
	Formation périglaciaire: Limons		Massif polyphasé de l'Aber Ildut: Granite à deux micas de Ploudalmézeau
	Formation périglaciaire: Dépôts de pente		Complexe migmatitique: Plouarzel: Granite migmatitique porphyroïde de Landunvez
	Filons: Plouarzel: Lamprophyre de Melon		Complexe migmatitique: Plouarzel: Granodiorites à grain fin
			Géologie marine - Socle cristallophyllien et granites indifférenciés

2.4.5 RESEAU HYDROGRAPHIQUE, DEBITS ET QUALITE DES EAUX

2.4.5.1 RESEAU HYDROGRAPHIQUE ET DEBITS

Le réseau hydrographique de LANDUNVEZ est constitué de plusieurs ruisseaux côtiers. Les bassins versants de ces ruisseaux constituent la zone hydrographique nommée « Côtiers de l'Aber-Benoît à l'Aber-Ildut ». Ces ruisseaux côtiers sont au nombre de cinq sur le territoire communal. N'ayant pas de noms connus, il est proposé de les nommer ainsi (cf. Figure 5) :

- Ruisseau de Kersaint (limite communale avec Ploudalmézeau), recevant une partie des eaux pluviales du réseau de Kersaint,
- Ruisseau du Castel, recevant une partie des eaux pluviales du réseau de Kersaint
- Ruisseau de Landunvez
- Ruisseau du Verlen
- Ruisseau d'Argenton

La plus proche station débitmétrique se situe à Brélès sur l'Aber Ildut. Ses débits spécifiques serviront de référence pour l'estimation des débits des ruisseaux de Landunvez.

Caractéristiques de la station de référence :

- Cours d'eau : L'Aber Ildut
- Localisation station : Keringar à Brélès
- Bassin versant jaugé : 89.5 km²
- Code hydrologique de la zone hydrographique : J 3323020

Les débits moyens mensuels de l'**Aber Ildut** au niveau de la station de Keringar à Brélès sont les suivants (source : Banque Hydro) :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
Débit moyen mensuel (m ³ /s)	2.86	3.13	2.27	1.66	1.17	0.754	0.558	0.441	0.421	0.66	1.28	2.15	1.44
Débit spécifique (l/s/km ²)	31.9	35	25.4	18.6	13.0	8.3	6.2	4.9	4.7	7.4	14.3	24.0	16.0

- Le bassin versant du ruisseau de Kersaint présente les caractéristiques suivantes :

- Surface : 22.4 km²
- Longueur hydraulique : 12 830 m
- Pente moyenne : 0.008 m/m
- Coefficient de ruissellement : 0.11

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
Débit moyen mensuel estimé (l/s)	715	784	569	417	291	186	139	110	105	166	320	538	358

- Le bassin versant du ruisseau du Castel présente les caractéristiques suivantes :

- Surface : 2.3 km²
- Longueur hydraulique : 2 190 m
- Pente moyenne : 0.017 m/m
- Coefficient de ruissellement : 0.104

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
Débit moyen mensuel estimé (l/s)	73	81	58	43	30	19	14	11	11	17	33	55	37

- Le bassin versant du ruisseau de Landunvez présente les caractéristiques suivantes :

- Surface : 15.4 km²
- Longueur hydraulique : 9 870 m
- Pente moyenne : 0.009 m/m
- Coefficient de ruissellement : 0.11

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
Débit moyen mensuel estimé (l/s)	491	539	391	286	200	128	95	75	72	114	220	370	246

- Le bassin versant du ruisseau du Verlen présente les caractéristiques suivantes :

- Surface : 0.8 km²
- Longueur hydraulique : 2 800 m
- Pente moyenne : 0.016 m/m
- Coefficient de ruissellement : 0.12

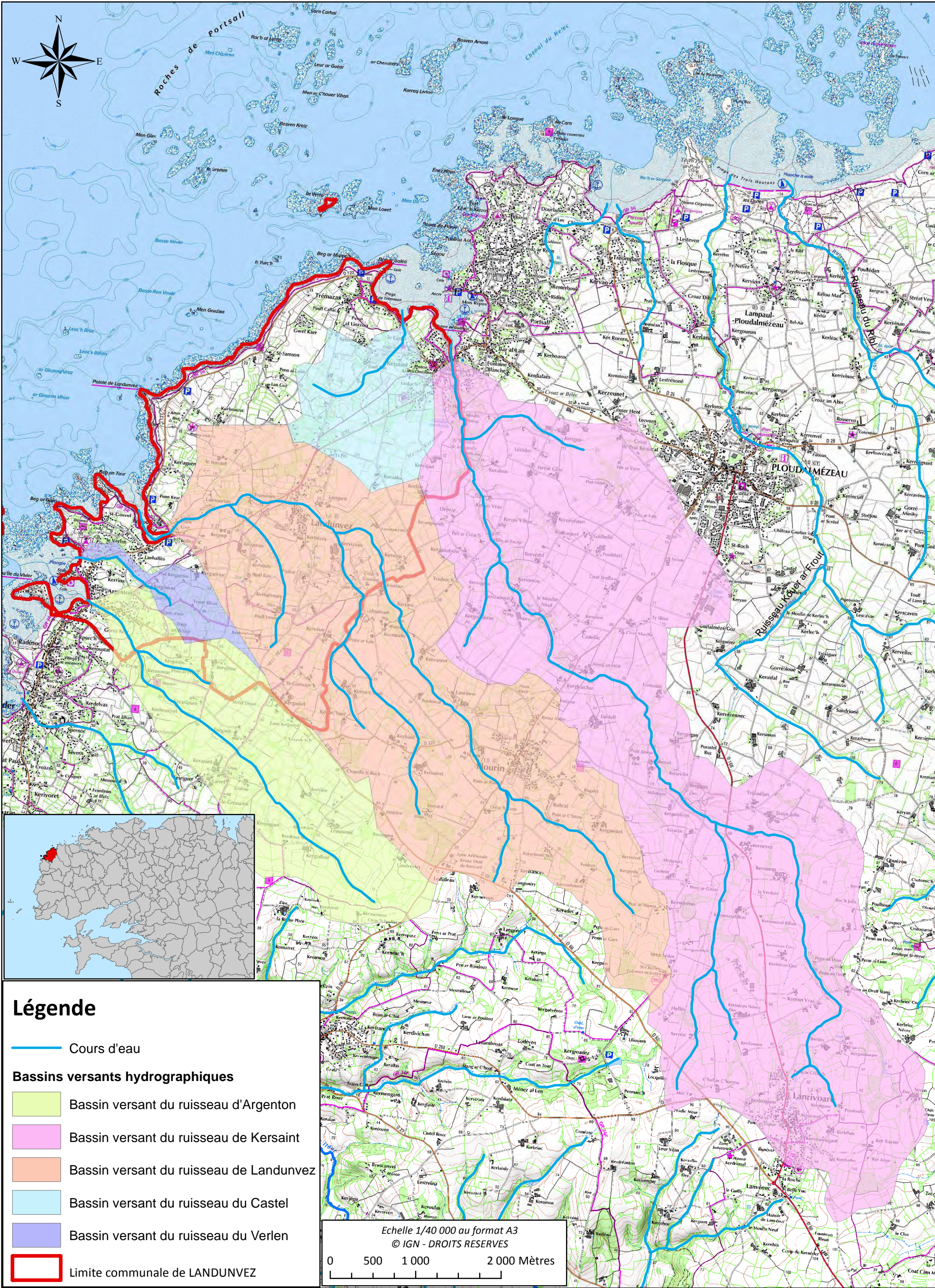
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
Débit moyen mensuel estimé (l/s)	26	28	20	15	10	7	5	4	4	6	11	19	13

- Le bassin versant du ruisseau d'Argenton présente les caractéristiques suivantes :

- Surface : 6 km²
- Longueur hydraulique : 5 950 m
- Pente moyenne : 0.012 m/m
- Coefficient de ruissellement : 0.105

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
Débit moyen mensuel estimé (l/s)	191	210	152	112	78	50	37	29	28	44	86	144	96

BASSINS VERSANTS ET RESEAU HYDROGRAPHIQUES



2.4.5.2 DEBITS D'ETIAGE

↪ QMNA ₂ de l'Aber Ildut à Brélès (<i>banque hydro</i>)	:	0.320 m ³ /s
↪ QMNA ₂ spécifique l'Aber Ildut à Brélès	:	3.575 l/s/km ²
↪ QMNA ₂ du ruisseau de Kersaint	:	80 l/s
↪ QMNA ₂ du ruisseau du Castel	:	8.2 l/s
↪ QMNA ₂ du ruisseau de Landunvez	:	55 l/s
↪ QMNA ₂ du ruisseau du Verlen	:	2.9 l/s
↪ QMNA ₂ du ruisseau d'Argenton	:	21 l/s

↪ QMNA ₅ de l'Aber Ildut à Brélès (<i>banque hydro</i>)	:	0.210 m ³ /s
↪ QMNA ₅ spécifique l'Aber Ildut à Brélès	:	2.346 l/s/km ²
↪ QMNA ₅ du ruisseau de Kersaint	:	53 l/s
↪ QMNA ₅ du ruisseau du Castel	:	5.4 l/s
↪ QMNA ₅ du ruisseau de Landunvez	:	36 l/s
↪ QMNA ₅ du ruisseau du Verlen	:	1.9 l/s
↪ QMNA ₅ du ruisseau de d'Argenton	:	14 l/s

2.4.5.3 DEBITS DE CRUE

Les débits de crue sont estimés à partir de différentes formules de calcul présentées en annexe n°1. La méthode rationnelle et la méthode de SOCOSE sont les méthodes utilisées suivant les conditions d'application par rapport à la situation rencontrée.

La "formule rationnelle" repose sur le concept du temps de concentration et suppose une linéarité de la transformation de la pluie en débit. Cette formule mise au point au XIX^{ème} siècle aux Etats Unis donne le débit de pointe **Qp(Γ)** de période de retour (Γ) à l'exutoire d'un bassin versant de surface **A** et de coefficient de ruissellement **Cr** pour une averse ayant une durée égale au temps de concentration **t** et d'intensité moyenne **i(t,G)** de période de retour Γ.

Le temps de concentration est défini comme le temps mis par l'eau pour rejoindre l'exutoire depuis le point le plus éloigné (en durée d'écoulement). Son estimation peut se faire à l'aide de plusieurs formules empiriques.

L'utilisation de la formule de Montana représentant les courbes Intensité - Durée - Fréquence (courbes I.D.F.) caractéristiques de la pluviométrie permet de déterminer l'intensité moyenne maximale **i** sur une durée **t** pour une période de retour **T**.

La méthode rationnelle est un modèle simple qui peut permettre d'estimer rapidement le débit de pointe généré sur des petits bassins versants présentant des caractéristiques homogènes et un réseau comportant peu de points d'entrée.

Elle devient plus laborieuse dès lors que la zone étudiée prend de l'extension ; en réalité le temps de concentration croît de l'amont vers l'aval du réseau et l'intensité de l'averse décroît ; les débits de

pointe décroissent donc également et de fait les temps de concentration ont tendance à croître. En conséquence, l'application de cette méthode conduit à une majoration des débits de pointe réels.

La méthode rationnelle présente donc plusieurs inconvénients et reste très approximative : il ne faut pas espérer connaître les débits de pointe à moins de 20 à 30 % près. Le domaine de validité se trouve limité à des bassins d'imperméabilisation supérieure à 20 % et de pente moyenne comprise entre 0.002 et 0.05 m/m.

C'est une formulation ancienne, qui laisse de plus en plus la place à la Méthode superficielle ou méthode de Caquot qui dérive de cette méthode, introduite par la directive de 1977. Cependant, la méthode de Caquot ne peut être utilisée que pour des bassins versants dont la superficie est inférieure à 20 km².

La méthode SOCOSE est le résultat, obtenu en 1980, d'une synthèse nationale de l'observation de près de 5 000 crues sur 137 petits bassins versants en milieu rural, entreprise par le ministère de l'agriculture. Cette méthode consiste à calculer le ruissellement correspondant à un hyétogramme donné et à transformer le ruissellement en hydrogramme par une fonction de transfert prédéterminée, dépendant principalement des caractéristiques géométriques et pluviométriques du bassin versant de superficie S comprise entre 2 et 200 km².

Les principes de calcul du modèle SOCOSE reposent sur :

- un hyétogramme de la pluie de projet, centré et symétrique,
- une fonction de ruissellement d'évaluation des pertes à partir du modèle SCS (Soil Conservation Service aux USA),
- un hydrogramme unitaire selon le principe de la théorie de l'hydrogramme unitaire.

Le principe de la théorie de l'hydrogramme unitaire consiste à transformer chaque élément de ruissellement potentiel en un hydrogramme élémentaire et à sommer les différents hydrogrammes pour obtenir l'hydrogramme de crue.

Cette opération est fastidieuse et c'est pourquoi on s'est efforcé de faire, avec l'aide de l'ordinateur, un certain nombre de calculs une fois pour toutes, afin de déboucher sur l'utilisation d'une formule et d'un abaque simple dont les résultats sont présentés ci-dessous et le détail des calculs en annexe n°1.

↳ Débit de crue décennal du ruisseau de Kersaint (méthode Socose) :

fréquence	QIX (m ³ /s)
10 ans	10.29

↳ Débit de crue décennal du ruisseau du Castel (méthode rationnelle) :

fréquence	QIX (m ³ /s)
10 ans	1.04

↳ Débit de crue décennal du ruisseau de Landunvez (méthode Socose) :

fréquence	QIX (m ³ /s)
10 ans	7.90

↳ Débit de crue décennal du ruisseau du Verlen (méthode rationnelle) :

fréquence	QIX (m ³ /s)
10 ans	0.45

↳ Débit de crue décennal du ruisseau d'Argenton (méthode rationnelle) :

fréquence	QIX (m ³ /s)
10 ans	4.44

2.4.5.4 QUALITE ET OBJECTIFS DE QUALITE

Les cours d'eau de la commune de Landunvez ne font pas l'objet d'un suivi de la qualité. Les cours d'eau voisins de l'Aber Ildut et l'Aber Benoit font l'objet d'un suivi de qualité.

L'état écologique de ces masses d'eau sont les suivants :

Code de la masse d'eau	Etat		
	Ecologique	Biologique	Physico-chimie générale
FRGR0063 (l'Aber-Ildut et ses affluents depuis la source jusqu'à la mer)	Moyen	Moyen	Moyen
FRGR0061 (l'Aber Benoit et ses affluents depuis la source jusqu'à l'estuaire)	Moyen	Bon état	Moyen

Ces masses d'eau sont soumises aux objectifs de qualité suivants :

Code de la masse d'eau	Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique et global	
	Objectif	Délai	Objectif	Délai
FRGR0063 (l'Aber-Ildut et ses affluents depuis la source jusqu'à la mer)	Bon état	2015	Bon état	2015
FRGR0061 (l'Aber Benoit et ses affluents depuis la source jusqu'à l'estuaire)	Bon état	2015	Bon état	2015

2.4.6 RISQUES NATURELS

La commune de LANDUNVEZ est soumise au risque d'inondation par submersion marine, de mouvement de terrain, d'affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines, de séisme (zone de sismicité 2). Elle a connu les arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle suivants (source : www.prim.net) :

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Tempête	15/10/1987	16/10/1987	22/10/1987	24/10/1987
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	09/03/2008	10/03/2008	15/05/2008	22/05/2008
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	01/02/2014	06/02/2014	07/07/2014	09/07/2014
Inondations et coulées de boue	06/02/2014	08/02/2014	07/07/2014	09/07/2014
Inondations et coulées de boue	12/08/2015	13/08/2015	18/11/2015	19/11/2015

La commune de LANDUNVEZ n'est pas soumise à un plan de prévention des risques naturels ou technologiques (source : www.finistere.gouv.fr).

2.4.7 SITES ECOLOGIQUES SENSIBLES

La commune de LANDUNVEZ est concernée par les sites écologiques sensibles suivants :

- **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type 1 : L'île d'Yoc'h**

Cette île située à environ 1.5 km du port d'Argenton abrite notamment une réserve ornithologique gérée par la SEPNE.

- **Zone NATURA 2000 : Les Abers – Côtes des Légendes (FR5300017) (Zone spéciale de conservation)**

Description du site d'après l'INPN :

« Caractéristiques du site :

Le site des Abers prend appui au niveau de sa partie Ouest sur la limite du parc marin, commune de Porspoder et s'étend à l'est jusqu'au niveau de la commune de Guissény. Englobant des îles, îlots et écueils, il inclut également l'Aber Benoît et l'Aber Wrac'h (domaine marin).

Ce secteur marque le début de la partie française de la Manche offrant un paysage emblématique - reconnu par un nombre important de sites classés au titre de la Loi de 1930 (relative à la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou

pittoresque)- découpé, ciselé et marqué par la prédominance des écueils granitiques alternant avec des plages de sable et des abers qui donnent à cette mosaïque complexe et riche le nom de " Côte des Légendes ".

Ce site présente des recouvrements d'habitats notamment pour l'habitat 1160 "grandes criques et baies peu profondes" les superficies réelles seront précisées par la cartographies des habitats.

Qualité et importance

Ce secteur du Léon peut être rattaché à la grande zone Iroise en terme de fonctionnement écologique (mammifères marins, courantologie, présence du front thermique de Ouessant en période estivale, importance de la superficie de roches photiques et des champs d'algues...). A ce titre, une cohérence de gestion sera à rechercher.

Cette côte, extrêmement découpée, est organisée autour de deux abers comportant des prés salés disséminés en petites unités et débouchant sur un littoral frangé de deux massifs dunaires (Lampaul/St Pabu, Landéda).

Les prés salés atlantiques, habitat d'intérêt communautaire et s'inscrivant dans un contexte estuarien encaissé et à côteaux boisés, sont à nouveau représentés dans ce périmètre élargi. Il en est de même pour les dunes fixées.

L'embouchure des abers présente une dynamique d'interface intéressante en tant que petits estuaires à grande zone intertidale fortement salés et peu turbides : les fonds, constitués de sables grossiers, sont à prendre en considération dans une dynamique de reconquête suite au naufrage de l'Amoco Cadiz en 1978 (Gentil F., comm. pers.).

En superposition avec l'habitat 1110, la superficie de l'habitat 1160 (grandes criques et baies peu profondes) est estimée à 10% de la surface du site soit environ 2270 ha.

Les habitats d'estrans sableux et rocheux ainsi que les îlots sont d'un grand intérêt biologique de par la présence de peuplements algaux importants et d'herbiers de Zostères.

En effet, les herbiers de Zostères, phanérogames marines ou plantes supérieures, jouent un rôle d'habitat très original pour de nombreuses algues et des invertébrés qui n'occupent généralement pas les substrats meubles. Ils abritent ainsi une forte diversité biologique, et jouent un rôle fonctionnel essentiel en tant que zones de reproduction, de nurseries et de nourrissage pour de nombreuses espèces. L'état de conservation de ces zones à Zostères est jugé comme étant très favorable.

La houle, les courants de marée, la topographie en mosaïque de basses et d'écueils très nombreux formant un continuum parallèle à la côte (entre les roches d'Argenton et le plateau de Lizenn Wenn) favorisent un hydrodynamisme qui structure de façon importante la répartition des biocénoses marines remarquables et les espèces indicatrices que sont les herbiers à Zostères marines les ceintures à Verrucaria maura, à Fucus spiralis, Ascophyllum nodosum et Fucus serratus les moulières et les Laminaires. De par sa richesse spécifique et hébergeant une flore et une faune variées, le champ de Laminaires constitue, dans son fonctionnement, une véritable forêt sous-marine, la clarté de l'eau étant un facteur essentiel pour son développement avec, localement, le facteur température (front froid) qui contribue à cet environnement.

Il s'agit en outre d'un des champs d'algues majeurs à l'échelle de la façade Manche-Atlantique. Le suivi des limites d'extension des ceintures algales subtidales s'inscrit dans le cadre du programme REseau

BENThique (REBENT) et le point de surveillance de Portsall montre de toute évidence que ce secteur est représentatif de la zone intertidale à l'échelle de la Bretagne.

Les nombreux champs de blocs contribuent enfin à accroître la biodiversité marine avec une faune fixée et encroûtante importante. Leur état de conservation reste à préciser.

Si cette zone est particulièrement riche et diversifiée, elle présente néanmoins une mosaïque de grands ensembles unitaires caractéristiques. Elle se poursuit vers le large à la limite Manche/Atlantique par des platiers rocheux sous-marins laissant enfin apparaître les étendues de cailloutis et graviers propres à la zone du centre de la Manche.

Cette zone, cohérente en terme de fonctionnement écosystémique, est également fréquentée par des mammifères marins de l'annexe 2 de la Directive Habitats tels que le Phoque gris (en zone d'alimentation saisonnière régulière), le Phoque Veau-marin, le Grand dauphin et le Marsouin. Pour le Phoque gris, ce secteur constitue une étape indispensable lors de ses déplacements vers le Royaume-Uni et vers l'Ouest.

Les prés salés atlantiques, habitat d'intérêt communautaire, sont représentés notamment par le Cochleario anglicae-Plantaginetum maritimae, association synendémique ouest bretonne. Ces prés salés s'inscrivent dans un contexte estuarien encaissé, à côteaux boisés localement d'une vieille chênaie claire, constituant un complexe paysager d'une grande valeur patrimoniale.

Les estrans sableux et rocheux, les îlots sont d'un grand intérêt biologique.

Les îlots abritent des peuplements algaux et des herbiers de zostères ainsi qu'une faune adaptée.

Les dunes forment un complexe d'habitats d'intérêt communautaire dont certains habitats prioritaires tels que les dunes fixées à chaméphytes bas, en limite nord de leur zone de distribution.

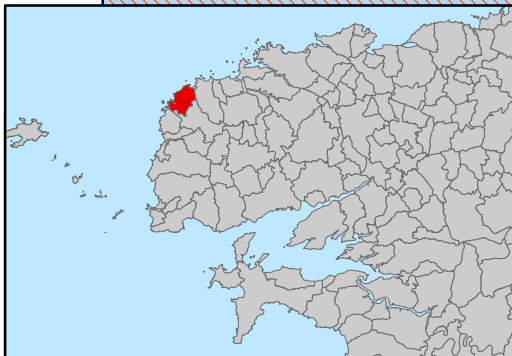
Vulnérabilité

La vulnérabilité des massifs dunaires est liée au développement du mitage par le "caravaning", à la multiplication des cheminements piétons pour l'accès au rivage, au séchage de goémon sur les hauts de dunes, ainsi qu'aux plantations de résineux. L'extraction de sable (aber Benoît) et les infrastructures attenantes (appontements) ont pu modifier la sédimentologie en sortie d'aber. Le maintien des boisements sur les coteaux d'estuaires est une condition nécessaire à la préservation de la qualité biologique et paysagère du site.

Les habitats marins très touchés par la marée noire de l'Amoco Cadiz ont retrouvé aujourd'hui l'essentiel de leur diversité.

Le champ algal peut être comparé à celui d'Ouessant/Molène, tant en terme d'importance qu'en terme de qualité. L'état de conservation de ces forêts de laminaires est jugé comme favorable.

Le caractère d'interface du site nécessite un périmètre cohérent de gestion : le maintien du bon état de conservation du champ d'algues en lien avec des mesures mises en œuvre au sein du Parc Naturel Marin sur cette question, la gestion des activités nautiques et des problématiques d'accès à la mer associées, l'information et la sensibilisation, questions prioritaires à traiter, pourront ainsi être mieux abordées par rapport aux enjeux de conservation et de gestion. Ces orientations de maintien de l'état de conservation des habitats et des espèces bénéficieront in fine aux activités et ressources halieutiques (essentiellement basée sur les arts dormants) et aux activités récréatives et touristiques. »



Légende



Zone NATURA 2000 SIC



Limite communale de LANDUNVEZ



ZNIEFF de type 1

Echelle 1/25 000 au format A3

© IGN - DROITS RESERVES

0 500 1 000 2 000 Mètres

2.4.8 INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES

L'inventaire des zones humides de la CCPI a été réalisé en janvier 2015 par le bureau d'études EF ETUDES (cf. Figure 7).

2.4.9 LES USAGES DE L'EAU

2.4.9.1 ALIMENTATION EN EAU POTABLE

La commune de LANDUNVEZ est membre du Syndicat Intercommunal en eau potable du Chenal du Four (qui regroupe Landunvez, Porspoder, Lanildut et Plourin-Ploudalmézeau). Depuis 2012, la gestion du service d'approvisionnement en eau potable du syndicat a été confiée à la société publique locale Eau du Ponant. Le territoire communal est desservi par :

- Le captage de source du Traon, dont le périmètre de protection a été défini.
- Le forage en nappe profonde de Kerenneur.

Mais également :

- En achat par interconnexion à la Communauté Urbaine de Brest, au réservoir de Kergroadès,
- En achat d'eau par interconnexion au Syndicat du Bas-Léon, au réservoir de Trémarzan. Les installations du Syndicat du Bas-Léon desservent Quelléret et le réservoir de Brélès, lui-même alimentant celui de Le Traon.

Le captage de source de Quelléret a été abandonné en 2002.

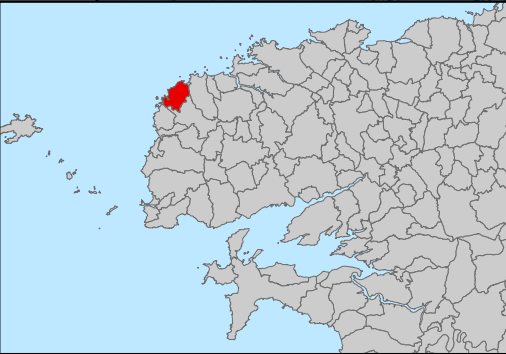
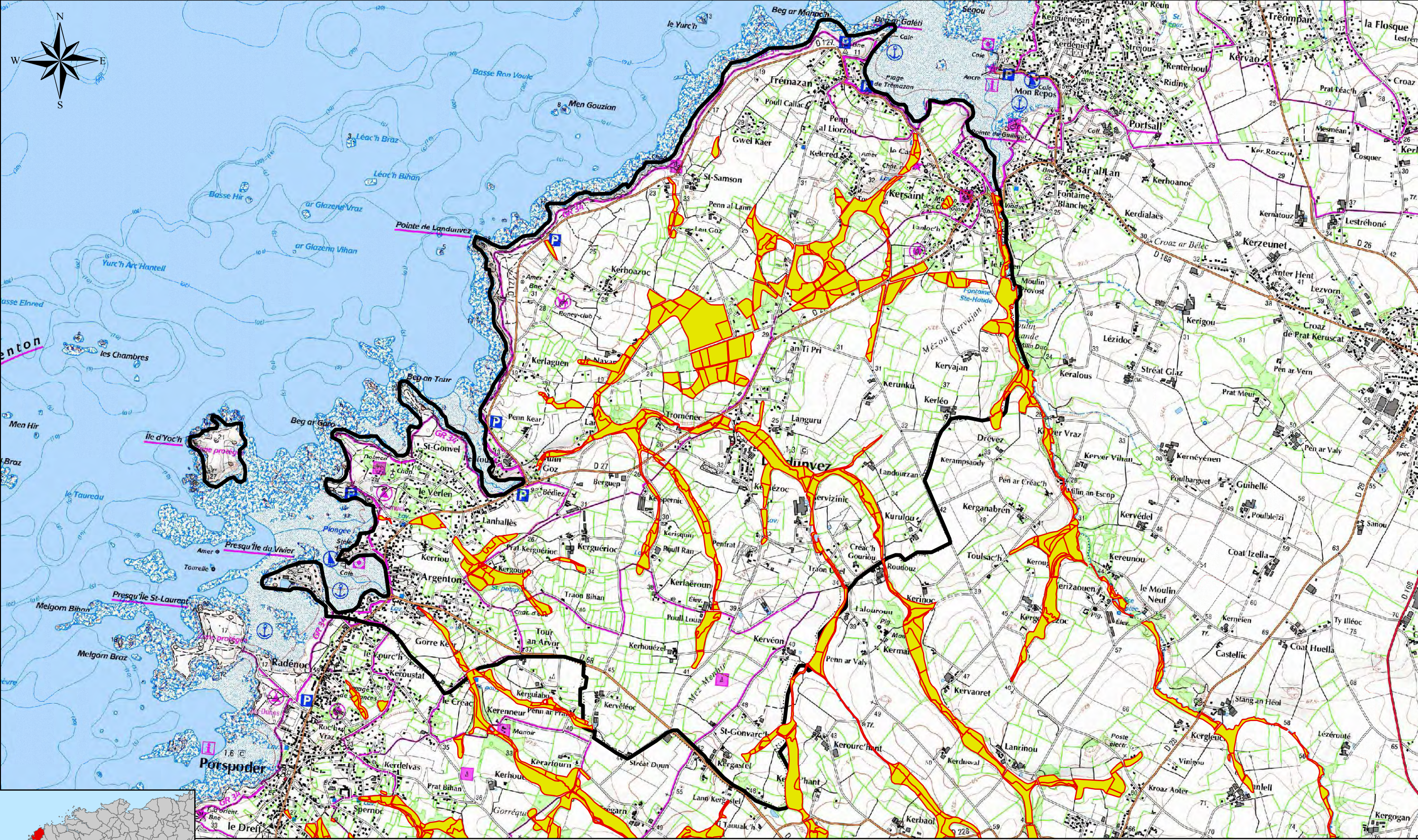
2.4.9.2 QUALITE DES EAUX DE BAINADE

Plusieurs zones de baignade sont référencées sur le territoire communal de Landunvez et font l'objet d'un suivi de la qualité. En 2015, la qualité des eaux de baignades étaient les suivantes :

- Gwisseler (Kersaint) : **Qualité insuffisante**
- Château (Face au ruisseau) (Kersaint) : **Qualité insuffisante**
- Tremazan : Qualité suffisante
- Penfoul (Face au ruisseau) : Bonne qualité
- Redan : Excellente qualité
- Verlen (côté droit) : Bonne qualité
- Gwen Trez (Argenton) : Excellente qualité
- Rochard (Argenton) : Bonne qualité

En résumé, les eaux de baignade du secteur de Kersaint étaient plutôt de qualité insuffisante en 2015 tandis que celles du côté d'Argenton étaient globalement de bonne voire excellente qualité.

PHASE 1 - ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC DE L'EXISTANT

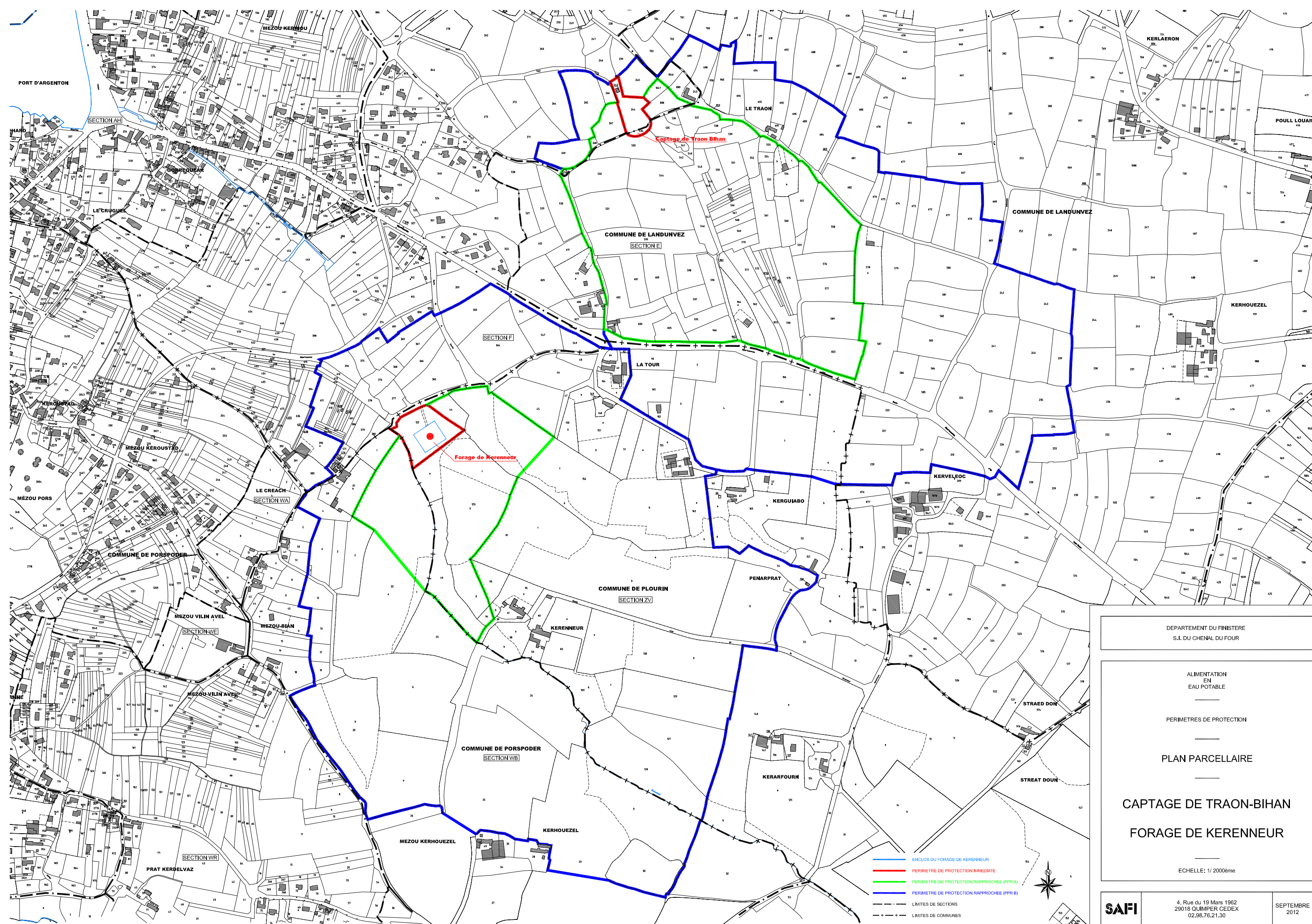


Légende

- Zones humides
- Limite communale de LANDUNVEZ

Echelle 1/25 000 au format A3
© IGN - DROITS RESERVES

0 500 1 000 2 000 Mètres



2.4.9.1 USAGES HALIEUTIQUES ET PISCICOLES

Aucune zone conchylicole ou de pêche à pied n'est présente sur le territoire communal de LANDUNVEZ.

2.4.9.2 L'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

L'assainissement collectif des eaux usées de LANDUNVEZ est géré par le SPAC.

Une étude de zonage d'assainissement a été confiée à la Société d'Etudes Techniques Urbaines et Rurales (SETUR, 35). La commune de Landunvez a arrêté le zonage en 1997.

L'assainissement collectif desservira la frange littorale comprise entre Argenton et Penfoul, et au Nord, le secteur de Kersaint. Le bourg de Landunvez ne regroupe qu'un nombre relativement limité de logements, et ne constitue pas, de ce fait, une zone d'intervention prioritaire. Le maintien et le renforcement de l'assainissement autonome ont été retenus pour l'ensemble des écarts de l'urbanisation. Ce sont avant tout de petits hameaux, voire des fermes isolées, mais également de quelques villages plus étendus. A Landunvez, cela concerne quatre écarts répartis le long du littoral, qui comprennent un peu plus de 5 logements chacun : Perquéar, Kerlaguen, Kerhoazoc ou Saint-Samson. Il s'agit également de certaines habitations comprises dans la zone d'étude, mais non raccordables en raison de contraintes topographiques. L'assainissement collectif a été dimensionné pour 6 800 équivalents/habitants sur les trois communes de Landunvez, Lanildut et Porspoder.

La station d'épuration est implantée sur le territoire de la commune de Porspoder, au lieu-dit Lan ar Graet. Le rejet des effluents traités se fera en mer lorsque la station aura atteint sa capacité nominale. En attendant cette époque, les effluents traités sont épandus sur le terrain avoisinant la station.

3 ETAT DES LIEUX DU RESEAU DES EAUX PLUVIALES

3.1 COLLECTE DES DONNEES ET RELEVES DE TERRAIN COMPLEMENTAIRES

Un travail de collecte des plans et données SIG existants a au préalable été réalisé.

Un relevé des réseaux d'eaux pluviales existants a ensuite été réalisé pour compléter les données. Il s'est avéré nécessaire d'effectuer ce relevé de manière exhaustive, y-compris les secteurs pour lesquels des plans ont été fournis en raison d'erreurs ou imprécisions de ces plans. Lors de ce relevé, les éléments constitutifs du réseau ont été localisés. A chaque fois que cela était possible, les profondeurs ont été notées, ainsi que les diamètres. Enfin, un relevé topographique est venu compléter ces données. Le plan du réseau est donc géoréférencé en Lambert 93 et les cotes sont rattachées au NGF.

3.2 DESCRIPTION DU RESEAU

Le plan du réseau de collecte des eaux pluviales de LANDUNVEZ figure en Annexe 2 (sur fond de photo aérienne). Les matériaux rencontrés sont le béton et le PVC, de diamètres montant jusqu'à 500 mm. Le réseau de collecte des eaux pluviales de LANDUNVEZ est actuellement composé des éléments suivants :

ELEMENTS DE RESEAU	Linéaire (ml)
Canalisations relevées < 200 mm (indicatif)	1 229
Canalisations 200 mm (indicatif)	1 701
Canalisations 250 mm	2 001
Canalisations 300 mm	5 474
Canalisations 400 mm	47
Canalisations 500 mm	371
Canalisations 1000 mm	70
Canalisations rectangulaires	82
Canalisations de diamètre incertain	522
Longueur totale de canalisation	11 496

ELEMENTS DE RESEAU	QUANTITE
Regards/Regards-grille/Regards-avaloirs	391
Grilles/Avaloirs/Grilles-avaloirs	125
Exutoires principaux	36
Puisards communaux	2
tranchées d'infiltration/rétention	5

3.3 OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES EXISTANTS

La commune de LANDUNVEZ dispose de 4 ouvrages d'infiltration/rétention des eaux pluviales.

Localisation	Type	Informations	Exutoire
Rue de Kreizland – Tranchée 1 côté gauche	Tranchée d'infiltration	<ul style="list-style-type: none"> - Longueur = 45 m - Largeur = 2 m - Hauteur utile = 1.5 m - Gravier : <ul style="list-style-type: none"> o Epaisseur = 0.20 m o Volume = 18 m³ - Graves : <ul style="list-style-type: none"> o Epaisseur = 1.30 m o Volume = 117 m³ - Géotextile : 320 m² - Drains de diffusion <ul style="list-style-type: none"> o Diamètre = 125 mm o Linéaire = 3x45 m - Drains d'évent <ul style="list-style-type: none"> o Diamètre = 80 mm o Linéaire = 2x2x8 m 	Réseau pluvial
Rue de Kreizland Tranchée 1 côté droit	Tranchée d'infiltration	Mêmes caractéristiques que ci-dessus	Réseau pluvial
Rue de Kreizland Tranchée 2	Tranchée d'infiltration	<ul style="list-style-type: none"> - Longueur = 10 m - Largeur = 2 m - Hauteur utile = 1.5 m - Gravier : <ul style="list-style-type: none"> o Epaisseur = 0.20 m o Volume = 4 m³ - Graves : <ul style="list-style-type: none"> o Epaisseur = 1.30 m o Volume = 26 m³ - Géotextile : 80 m² - Drains de diffusion <ul style="list-style-type: none"> o Diamètre = 160 mm o Linéaire = 1x10 m - Drains d'évent <ul style="list-style-type: none"> o Diamètre = 80 mm o Linéaire = 2x4 m 	Réseau pluvial
Résidence de la Tour Blanche	Tranchée d'infiltration		
Résidence du Menhir	Tranchée d'infiltration	<ul style="list-style-type: none"> - Longueur = 40 m - Largeur = 6 m - Hauteur utile = 1,2 m 	Réseau pluvial

La description complète et les schémas des tranchées d'infiltration du lotissement de Kreiz Land figurent en Annexe 5.

3.4 LES BASSINS VERSANTS ET LES EXUTOIRES

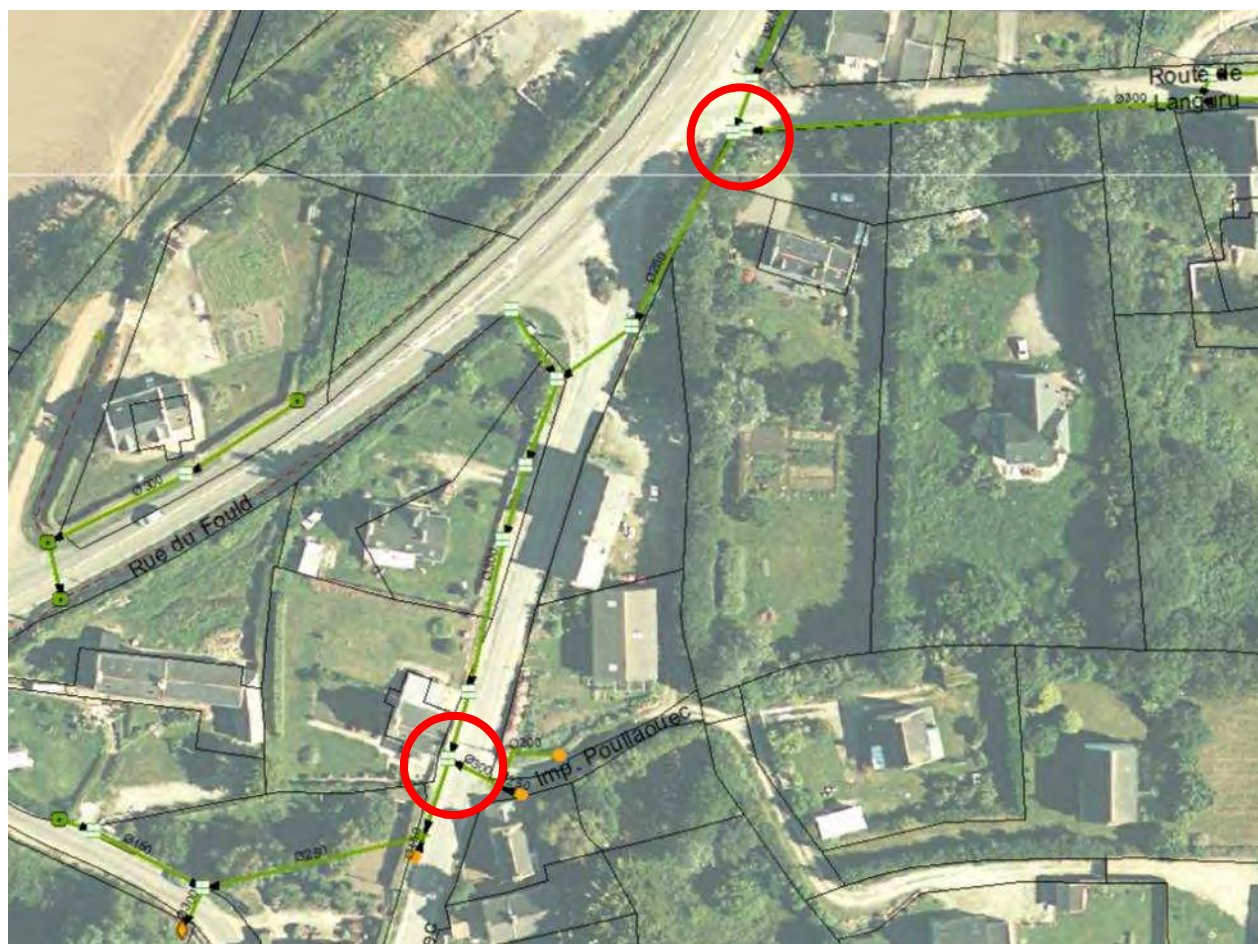
Le réseau pluvial de LANDUNVEZ se décompose en 36 bassins versants (hors ruisseaux) (cf. Annexe 3) : 11 dans le bourg, 12 dans le secteur d'Argenton, 9 dans le secteur de Kersaint et 4 dans le secteur de Tremazan. 12 exutoires se font en mer (hors ruisseaux), 10 en cours d'eau, 5 en zone humide, 9 en fossé.

3.5 DYSFONCTIONNEMENTS ET ANOMALIES DU RESEAU EXISTANT

3.5.1 LES POINTS NOIRS SIGNALES PAR LA COMMUNE

3.5.1.1 RUE POULLAUEC

Des débordements ont été observés les 12 et 13 août 2015 au niveau de deux grilles rue Poullaouec localisées ci-dessous.



3.5.1.2 RUISSEAU D'ARGENTON

Des débordements ont également été observés dans le secteur d'Argenton.

Le ruisseau d'Argenton passe en propriété privée en aval du lavoir. La commune informe que le propriétaire a placé sans autorisation une grille en sortie du lavoir afin de ne pas laisser entrer les embâcles du ruisseau dans sa propriété. Or, le 6/02/2014, des embâcles/déchets retenus par la grille ont obstrué la sortie du lavoir provoquant d'importantes inondations sur la voirie.



Figure 9. Localisation du secteur de débordement observé du ruisseau d'Argenton



Figure 11. Photo de la grille en sortie du lavoir



Figure 10. Photo de la zone de débordement observé du ruisseau d'Argenton

La commune précise que la grille avait été enlevée suite à cet épisode, et que lors des pluies extrêmes des 12-13 août 2015, la grille était absente et le ruisseau n'a pas débordé. La présence de cette grille provoque donc un risque d'inondation.

Il est préconisé de retirer cette grille afin de prévenir tout nouveau risque d'inondation. Dans l'attente de ce retrait, il est préconisé de réaliser une surveillance journalière par les services techniques communaux, et une intervention de retrait systématique des embâcles lorsque nécessaire.

3.5.1.3 INTERSECTION ROUTE DU ROCHARD ET ROUTE DE BREST

La commune a également signalé un problème d'inondation de la voirie dans le secteur d'Argenton, à l'intersection de la route du Rochard et la route de Brest, dû à une mauvaise évacuation par la grille située au point bas.



Figure 12. Localisation du secteur inondé observé à l'intersection de la route du Rochard et de la route de Brest



Figure 13. Photo du secteur inondé observé à l'intersection de la route du Rochard et de la route de Brest

3.5.1.4 RUISSEAU DU CASTEL

Le ruisseau du Castel est également sujet à des débordements au droit du passage en canalisation enterrée avant l'exutoire, après le lavoir, lors de forts épisodes pluvieux combinés à des marées hautes à forts coefficients.



Figure 14. Localisation et photo de la zone de débordement observé du ruisseau du Castel

3.5.2 LES ANOMALIES RENCONTREES

Le réseau d'eaux pluviales présente 9 anomalies physiques rencontrées lors des levés sur le terrain (cf. annexe n°5). Les anomalies physiques correspondent principalement à de l'encrassement sur le réseau qui empêche la bonne évacuation des eaux pluviales.

Hormis les ruisseaux, il n'a pas été constaté d'écoulements par temps sec au cours de l'enquête de terrain. Aucun soupçon de présence d'eaux usées dans le réseau pluvial n'a donc été établi. Toutefois cela ne signifie pas l'absence de mauvais branchements d'eaux usées sur la commune. Seule une campagne de contrôles de branchements exhaustifs permettrait de le vérifier.

Type d'anomalie	Nombre
Grille manquante	1
Grille bouchée ou encrassée	7
Regard sans couvercle	1
Regard sous enrobé ou inaccessible	9

ANNEXES

ANNEXE N°1 : ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE DES COURS D'EAU

ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE - RUISSEAU DE KERSAINT A SON EXUTOIRE

Données de base

Paramètres	Description	Valeur								Source
S	Surface du bassin versant en km ²	22,40 km2								Carte IGN 1/25 000
P _a	Pluviométrie moyenne interannuelle en mm	1 140,00 mm								Météo France (Station de Brest Guipavas)
P _{j10}	Pluie journalière maximale annuelle décennale en mm	48,10 mm								Atlas hydrologique de la Bretagne (Brest-Guipavas)
t _a	Température moyenne interannuelle en °C	11,30 °C								Météo France
C	Coefficient de ruissellement	0,11								Carte IGN 1/25 000
L	Longueur du talweg en m	12 830 m								Carte IGN 1/25 000
I	Pente moyenne en m/m	0,008 m/m								Carte IGN 1/25 000
k	Coefficient d'ajustement	2,778								-
a _t	Coefficient de Montana	a ₁₀ =	4,891	a ₂₀ =	5,634	a ₅₀ =	6,608	a ₁₀₀ =	7,335	Météo France - Brest-Guipavas (2h-24h)
bt	Coefficient de Montana	b ₁₀ =	0,655	b ₂₀ =	0,662	b ₅₀ =	0,670	b ₁₀₀ =	0,674	
D	Durée caractéristique de la crue en heure (méthode Socose)	29,91 h								-
J	Interception potentielle (méthode Socose)	8,81								-
K	Indice pluviométrique (méthode Socose)	17,48								-
p	Nombre intermédiaire (méthode Socose)	0,971								-
Larg	Largeur du lit mineur du cours d'eau en m									Observations de terrain
Haut	Hauteur maximale du lit mineur du cours d'eau en m									
Rh	Rayon hydraulique du cours d'eau	#DIV/0!								Rh = S/P avec S surface mouillée en m ² et P périmètre mouillé en m
K _{strickler}	Coefficient de Strickler du lit mineur du cours d'eau	9								-
V _{strickler}	Vitesse d'écoulement dans le cours d'eau	#DIV/0!								Formule de Manning-Strickler

Calcul du temps de concentration T_c

Dujardin	$T_c = 0,9 \times S^{0,35} \times C^{-0,35} \times p^{-0,5}$	5,40 h
Kirpich	$T_c = 0,0195 \times L^{0,77} \times I^{0,385}$	3,04 h
Passini	$T_c = 0,108 \times [(S \times L)^{1/3} / I^{1/2}]$	7,97 h
Ventura	$T_c = 0,1272 \times (S^{1/2} / I^{1/2})$	6,73 h
Modèle de la F.A.A.	$T_c = [3,26 \times (1,1 - C) \times L^{0,5}] / (I \times 100)^{0,33}$	6,56 h
Manning Strickler	$T_c = L / V_{\text{strickler}}$	

Moyenne des valeurs obtenues

6,07 h

Valeur du temps de concentration retenue

6,00 h

360 minutes

Calcul des débits de pointe :

Méthode rationnelle	$Q_{IT} = k \times C \times i_{10} \times S$
Méthode Socose	$Q_{IT} = (K \times S) / (1,25 \times D)^{b_{10}} \times (p^2 / (15-12 \times p))$

Decennal	Vintennal	Cinquantennal	Centennal
4,25 m3/s	4,70 m3/s	5,26 m3/s	5,70 m3/s
10,29 m3/s			

ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE - BV RUISSEAU DU CASTEL

Données de base

Paramètres	Description	Valeur	Source
S	Surface du bassin versant en km ²	2,30 km ²	Carte IGN 1/25 000
P _a	Pluviométrie moyenne interannuelle en mm	1 140,00 mm	Météo France (Station de Brest Guipavas)
P _{j10}	Pluie journalière maximale annuelle décennale en mm	48,10 mm	Atlas hydrologique de la Bretagne (Brest-Guipavas)
t _a	Température moyenne interannuelle en °C	11,30 °C	Météo France
C	Coefficient de ruissellement	0,104	Carte IGN 1/25 000
L	Longueur du talweg en m	2 190 m	Carte IGN 1/25 000
I	Pente moyenne en m/m	0,017 m/m	Carte IGN 1/25 000
k	Coefficient d'ajustement	2,778	-
a _t	Coefficient de Montana	a ₁₀ = 4,891 a ₂₀ = 5,634 a ₅₀ = 6,608 a ₁₀₀ = 7,335	Météo France - Brest-Guipavas (2h-24h)
bt	Coefficient de Montana	b ₁₀ = 0,655 b ₂₀ = 0,662 b ₅₀ = 0,670 b ₁₀₀ = 0,674	
D	Durée caractéristique de la crue en heure (méthode Socose)	15,83 h	-
J	Interception potentielle (méthode Socose)	-1,86	-
K	Indice pluviométrique (méthode Socose)	18,00	-
p	Nombre intermédiaire (méthode Socose)	1,007	-

Calcul du temps de concentration T_c

Dujardin	$T_c = 0,9 \times S^{0,35} \times C^{-0,35} \times p^{-0,5}$	1,70 h
Kirpich	$T_c = 0,0195 \times L^{0,77} \times I^{-0,385}$	0,58 h
Ventura	$T_c = 0,1272 \times (S^{1/2} / I^{1/2})$	1,48 h
Modèle de la F.A.A.	$T_c = [3,26 \times (1,1 - C) \times L^{0,5}] / (I \times 100)^{0,33}$	2,13 h
Manning Strickler	$T_c = L / V_{\text{strickler}}$	

Moyenne des valeurs obtenues 1,47 h

Valeur du temps de concentration retenue 1,47 h 88 minutes

Calcul des débits de pointe :

Méthode rationnelle $Q_{IT} = k \times C \times i_{10} \times S$

Decennal	Vintennal	Cinquantennal	Centennal
1,04 m3/s	1,16 m3/s	1,31 m3/s	1,43 m3/s

ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE - BV RUISSEAU DE LANDUNVEZ

Données de base

Paramètres	Description	Valeur						Source		
S	Surface du bassin versant en km ²	15,40 km2						Carte IGN 1/25 000		
P _a	Pluviométrie moyenne interannuelle en mm	1 140,00 mm						Météo France (Station de Brest Guipavas)		
P _{j10}	Pluie journalière maximale annuelle décennale en mm	48,10 mm						Atlas hydrologique de la Bretagne (Brest-Guipavas)		
t _a	Température moyenne interannuelle en °C	11,30 °C						Météo France		
C	Coefficient de ruissellement	0,11						Carte IGN 1/25 000		
L	Longueur du talweg en m	9 870 m						Carte IGN 1/25 000		
I	Pente moyenne en m/m	0,009 m/m						Carte IGN 1/25 000		
k	Coefficient d'ajustement	2,778						-		
a _t	Coefficient de Montana	a ₁₀ =	4,891	a ₂₀ =	5,634	a ₅₀ =	6,608	a ₁₀₀ =	7,335	Météo France - Brest-Guipavas (2h-24h)
bt	Coefficient de Montana	b ₁₀ =	0,655	b ₂₀ =	0,662	b ₅₀ =	0,670	b ₁₀₀ =	0,674	
D	Durée caractéristique de la crue en heure (méthode Socose)	27,20 h						-		
J	Interception potentielle (méthode Socose)	6,45						-		
K	Indice pluviométrique (méthode Socose)	17,60						-		
p	Nombre intermédiaire (méthode Socose)	0,978						-		
Larg	Largeur du lit mineur du cours d'eau en m							Observations de terrain		
Haut	Hauteur maximale du lit mineur du cours d'eau en m									
Rh	Rayon hydraulique du cours d'eau	#DIV/0!						Rh = S/P avec S surface		
K _{strickler}	Coefficient de Strickler du lit mineur du cours d'eau	9						-		
V _{strickler}	Vitesse d'écoulement dans le cours d'eau	#DIV/0!						Formule de Manning-Strickler		

Calcul du temps de concentration T_c

Dujardin	$T_c = 0,9 \times S^{0,35} \times C^{-0,35} \times p^{-0,5}$	4,47 h
Kirpich	$T_c = 0,0195 \times L^{0,77} \times I^{-0,385}$	2,37 h
Passini	$T_c = 0,108 \times [(S \times L)^{1/3} / I^{1/2}]$	6,08 h
Ventura	$T_c = 0,1272 \times (S^{1/2} / I^{1/2})$	5,26 h
Modèle de la F.A.A.	$T_c = [3,26 \times (1,1 - C) \times L^{0,5}] / (I \times 100)^{0,33}$	5,53 h
Manning Strickler	$T_c = L / V_{strickler}$	

Moyenne des valeurs obtenues 4,74 h

Valeur du temps de concentration retenue 4,74 h 284 minutes

Calcul des débits de pointe :

Méthode rationnelle	$Q_{IT} = k \times C \times i_{10} \times S$
Méthode Socose	$Q_{IT} = (K \times S) / (1,25 \times D)^{b10} \times (p^2 / (15-12 \times p))$
Moyenne des valeurs obtenues ou valeur retenue	

Decennal	Vintennal	Cinquantennal	Centennal
3,41 m3/s	3,78 m3/s	4,23 m3/s	4,59 m3/s
7,90 m3/s			
5,65 m3/s			

ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE - BV RUISSEAU du Verlen

Données de base

Paramètres	Description	Valeur						Source
S	Surface du bassin versant en km ²	0,80 km ²						Carte IGN 1/25 000
P _a	Pluviométrie moyenne interannuelle en mm	1 140,00 mm						Météo France (Station de Brest Guipavas)
P _{j10}	Pluie journalière maximale annuelle décennale en mm	48,10 mm						Atlas hydrologique de la Bretagne (Brest-Guipavas)
t _a	Température moyenne interannuelle en °C	11,30 °C						Météo France
C	Coefficient de ruissellement	0,12						Carte IGN 1/25 000
L	Longueur du talweg en m	2 800 m						Carte IGN 1/25 000
I	Pente moyenne en m/m	0,016 m/m						Carte IGN 1/25 000
k	Coefficient d'ajustement	2,778						-
a _t	Coefficient de Montana	a ₁₀ =	4,891	a ₂₀ =	5,634	a ₅₀ =	6,608	Météo France - Brest-Guipavas (2h-24h)
bt	Coefficient de Montana	b ₁₀ =	0,655	b ₂₀ =	0,662	b ₅₀ =	0,670	
D	Durée caractéristique de la crue en heure (méthode Socose)	11,10 h						-
J	Interception potentielle (méthode Socose)	-29,20						-
K	Indice pluviométrique (méthode Socose)	18,12						-
p	Nombre intermédiaire (méthode Socose)	1,130						-

Calcul du temps de concentration T_c

Dujardin	$T_c = 0,9 \times S^{0,35} \times C^{-0,35} \times p^{-0,5}$	1,15 h
Kirpich	$T_c = 0,0195 \times L^{0,77} \times I^{-0,385}$	0,72 h
Ventura	$T_c = 0,1272 \times (S^{1/2} / I^{1/2})$	0,90 h
Modèle de la F.A.A.	$T_c = [3,26 \times (1,1 - C) \times L^{0,5}] / (I \times 100)^{0,33}$	2,41 h
Manning Strickler	$T_c = L / V_{\text{strickler}}$	

Moyenne des valeurs obtenuesValeur du temps de concentration retenue

1,30 h

1,30 h

78 minutes

Calcul des débits de pointe :Méthode rationnelle $Q_{IT} = k \times C \times i_{10} \times S$

Decennal	Vintennal	Cinquantennal	Centennal
0,45 m3/s	0,50 m3/s	0,57 m3/s	0,62 m3/s

ESTIMATION DES DEBITS DE POINTE - BV RUISSEAU D'ARGENTON

Données de base

Paramètres	Description	Valeur								Source
S	Surface du bassin versant en km ²	6,00 km2								Carte IGN 1/25 000
P _a	Pluviométrie moyenne interannuelle en mm	1 140,00 mm								Météo France (Station de Brest Guipavas)
P _{j10}	Pluie journalière maximale annuelle décennale en mm	48,10 mm								Atlas hydrologique de la Bretagne (Brest-Guipavas)
t _a	Température moyenne interannuelle en °C	11,30 °C								Météo France
C	Coefficient de ruissellement	0,105								Carte IGN 1/25 000
L	Longueur du talweg en m	5 950 m								Carte IGN 1/25 000
I	Pente moyenne en m/m	0,012 m/m								Carte IGN 1/25 000
k	Coefficient d'ajustement	2,778								-
a _t	Coefficient de Montana	a ₁₀ =	4,891	a ₂₀ =	5,634	a ₅₀ =	6,608	a ₁₀₀ =	7,335	Météo France - Brest-Guipavas (2h-24h)
bt	Coefficient de Montana	b ₁₀ =	0,655	b ₂₀ =	0,662	b ₅₀ =	0,670	b ₁₀₀ =	0,674	
D	Durée caractéristique de la crue en heure (méthode Socose)	21,08 h								-
J	Interception potentielle (méthode Socose)	-2,71								-
K	Indice pluviométrique (méthode Socose)	17,84								-
p	Nombre intermédiaire (méthode Socose)	1,010								-
Larg	Largeur du lit mineur du cours d'eau en m									Observations de terrain
Haut	Hauteur maximale du lit mineur du cours d'eau en m									
Rh	Rayon hydraulique du cours d'eau	#DIV/0!								Rh = D/4 avec D diamètre mouillé en m ² et P périmètre mouillé
K _{strickler}	Coefficient de Strickler du lit mineur du cours d'eau	9								-
V _{strickler}	Vitesse d'écoulement dans le cours d'eau	#DIV/0!								Formule de Manning-Strickler

Calcul du temps de concentration T_c

Dujardin	$T_c = 0,9 \times S^{0,35} \times C^{-0,35} \times p^{-0,5}$	2,83 h
Kirpich	$T_c = 0,0195 \times L^{0,77} \times I^{-0,385}$	1,44 h
Passini	$T_c = 0,108 \times [(S \times L)^{1/3} / I^{1/2}]$	3,25 h
Ventura	$T_c = 0,1272 \times (S^{1/2} / I^{1/2})$	2,84 h
Modèle de la F.A.A.	$T_c = [3,26 \times (1,1 - C) \times L^{0,5}] / (I \times 100)^{0,33}$	3,93 h
Manning Strickler	$T_c = L / V_{\text{strickler}}$	

Moyenne des valeurs obtenues

2,86 h

Valeur du temps de concentration retenue

2,86 h

172 minutes

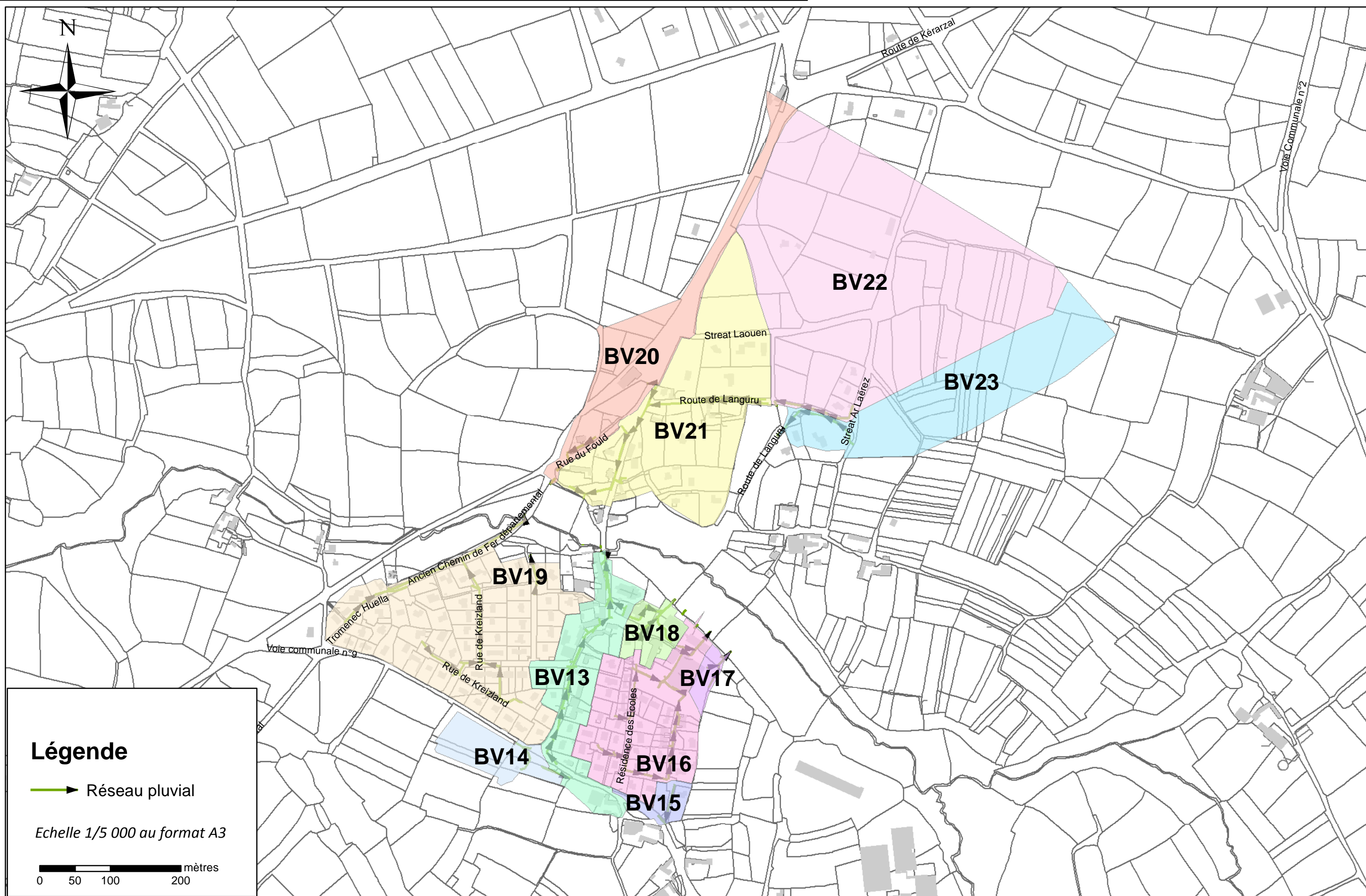
Calcul des débits de pointe :

Méthode rationnelle	$Q_{IT} = k \times C \times i_{10} \times S$
Méthode Socose	$Q_{IT} = (K \times S) / (1,25 \times D)^{b_{10}} \times (p^2 / (15-12 \times p))$
Moyenne des valeurs obtenues ou valeur retenue	

Decennal	Vintennal	Cinquantennal	Centennal
1,77 m3/s	1,96 m3/s	2,21 m3/s	2,40 m3/s
4,44 m3/s			
3,10 m3/s			

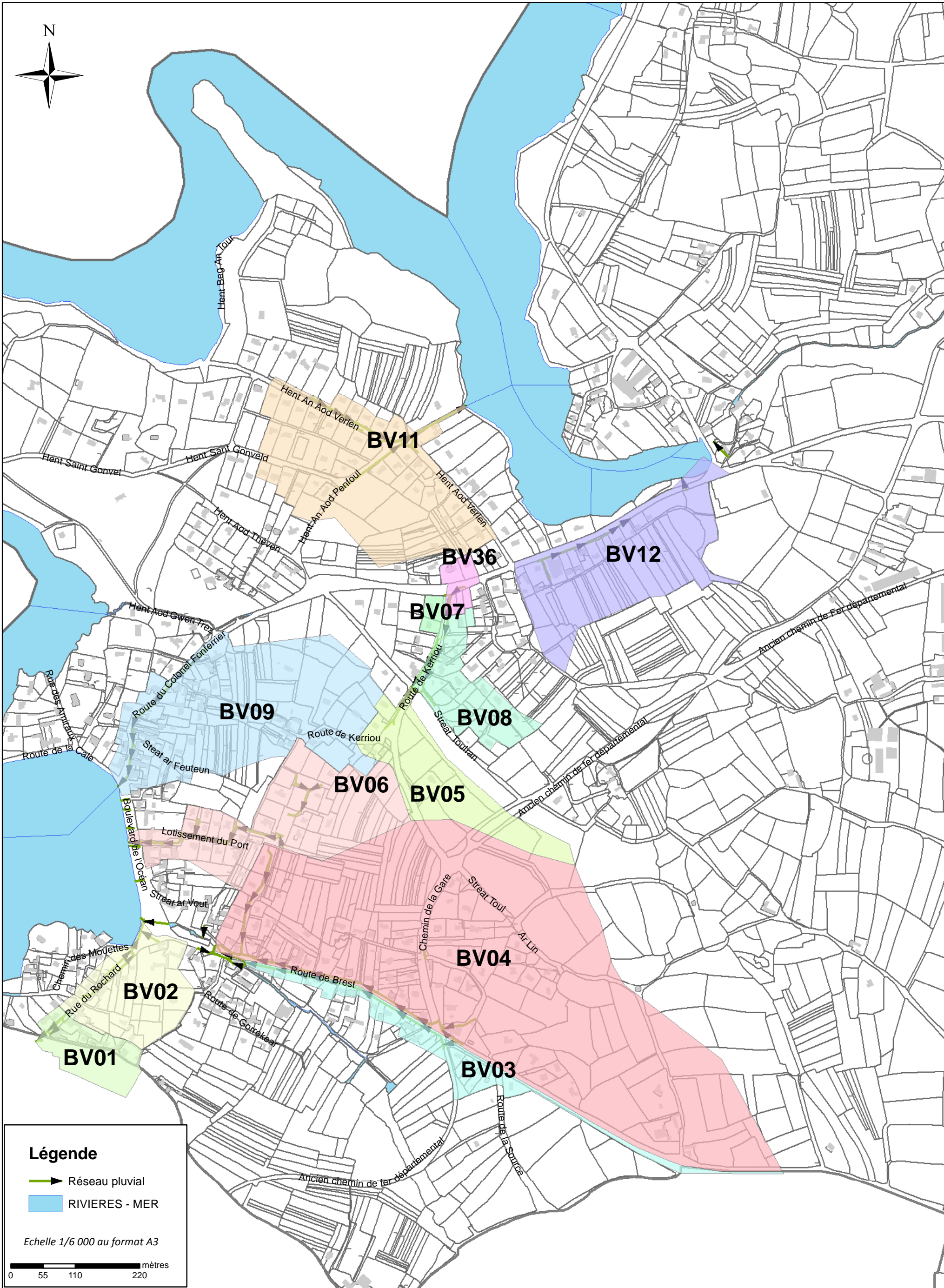
ANNEXE N°2 : PLANS DES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES EXISTANTS SUR PHOTO AERIENNE

ANNEXE N°3 : CARTE DES BASSINS VERSANTS DU RESEAU PLUVIAL



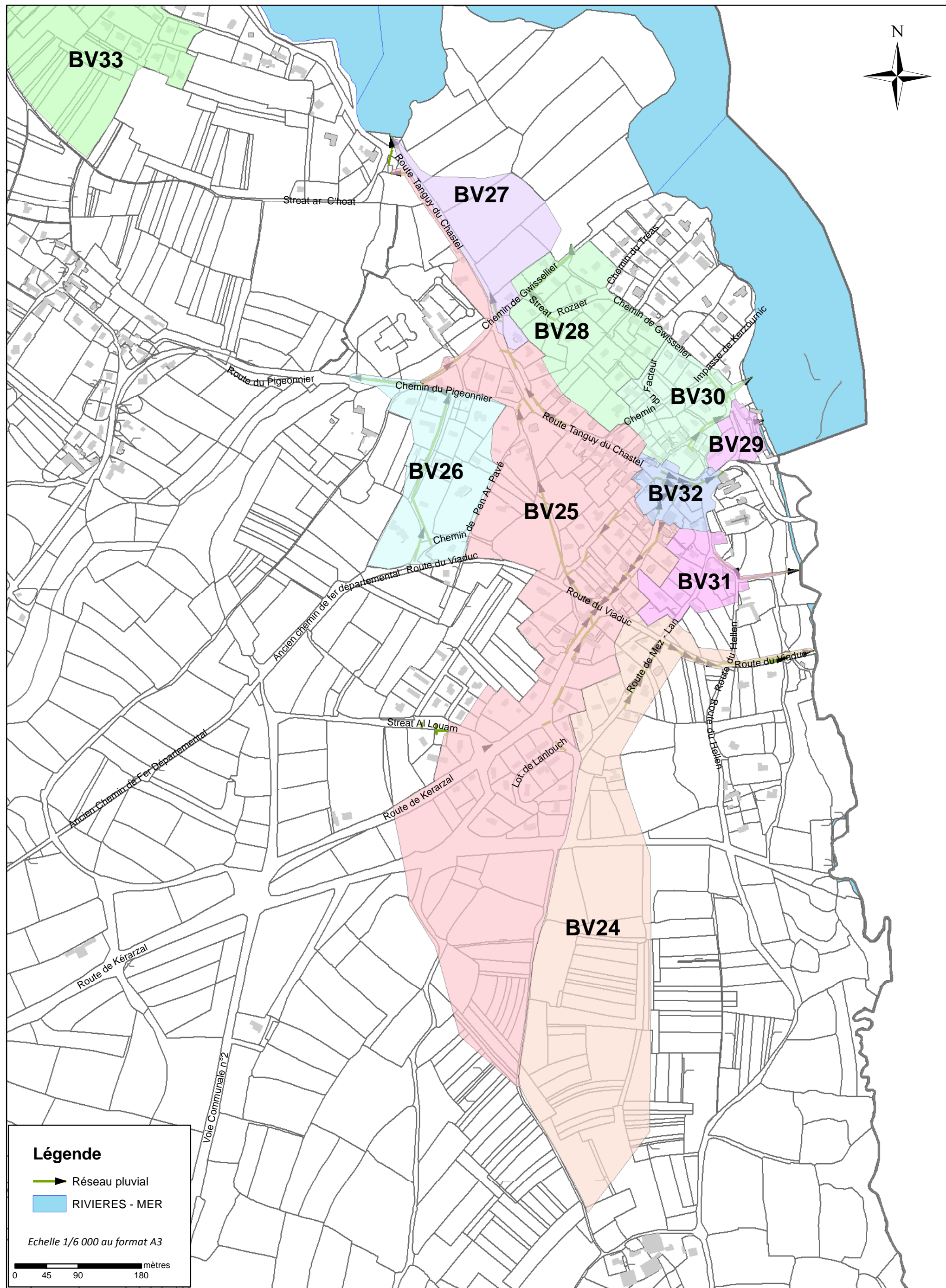
BASSINS VERSANTS DU RESEAU PLUVIAL - SECTEUR D'ARGENTON

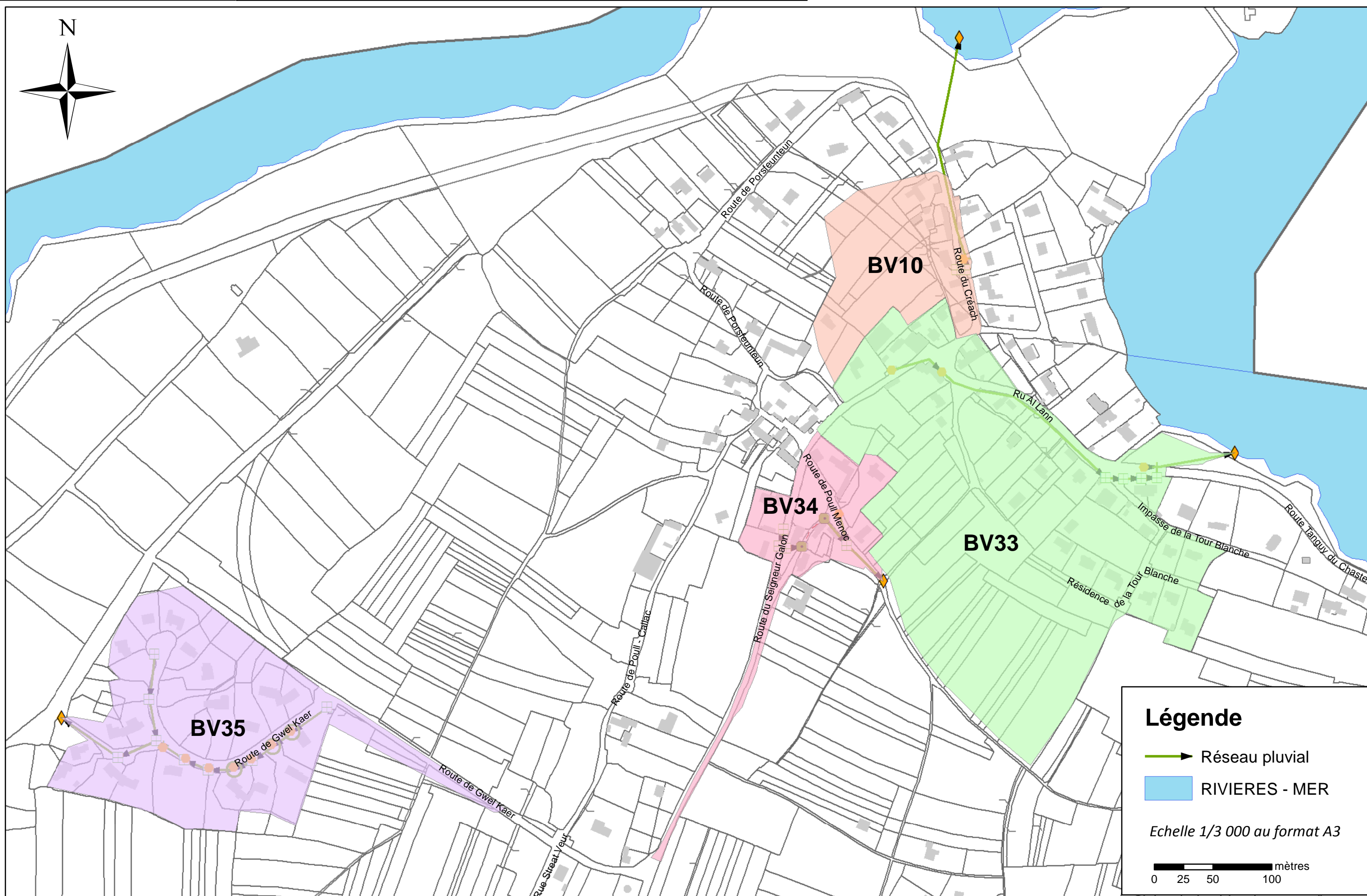
PHASE 1 - ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC DE L'EXISTANT



BASSINS VERSANTS DU RESEAU PLUVIAL - SECTEUR DE KERSAINT

PHASE 1 - ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC DE L'EXISTANT





ANNEXE N°4 : FICHES ANOMALIES

ANOMALIE PHYSIQUE N°1-P1

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| • Bassin versant concerné : | BV04 |
| • Localisation : | Près du chemin de la Gare (Argenton) |
| • Élément concerné : | Regard-grille |



CONSTAT : Grille manquante

ACTIONS : Installation d'une grille en fonte sur le regard

ANOMALIE PHYSIQUE N°2-P2

• Bassin versant concerné :	BV 03
• Localisation :	Route de Brest / Chemin de la Gare
• Élément concerné :	Grille



CONSTAT : La grille est bouchée. Cela risque de provoquer un mauvais écoulement des eaux pluviales et inonder le secteur

ACTIONS : Curage régulier des ouvrages

ANOMALIE PHYSIQUE N°3 – P3

- Bassin versant concerné : BV 03
- Localisation :
- Élément concerné : Route de Brest



CONSTAT : Regard sous enrobé. Il est par conséquent inaccessible en cas de nécessité d'intervention (notamment pour du curage). Cela implique également un manque de donnée qui augmente les incertitudes pour le diagnostic hydraulique.

ACTIONS : Découvrir le regard

ANOMALIE PHYSIQUE N°4 – P4

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| • Bassin versant concerné : | BV 16 |
| • Localisation : | Résidence des Ecoles (bourg) |
| • Élément concerné : | Grille |



CONSTAT : La grille est bouchée. Cela risque de provoquer un mauvais écoulement des eaux pluviales et inonder le secteur

ACTIONS : Curage régulier des ouvrages

ANOMALIE PHYSIQUE N°5 – P5

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| • Bassin versant concerné : | BV 17 |
| • Localisation : | Derrière la salle des sports (bourg) |
| • Elément concerné : | Regard |



CONSTAT : Regard sans couvercle.

ACTIONS :

ANOMALIE PHYSIQUE N°6 – P6

• Bassin versant concerné :	BV 18
• Localisation :	Parking de la salle des fêtes (bourg)
• Élément concerné :	Grille



CONSTAT : La grille est bouchée. Cela risque de provoquer un mauvais écoulement des eaux pluviales et inonder le secteur

ACTIONS : Curage régulier des ouvrages

ANOMALIE PHYSIQUE N°7 – P7

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| • Bassin versant concerné : | BV 23 |
| • Localisation : | Route de Languru (bourg) |
| • Élément concerné : | Grille |

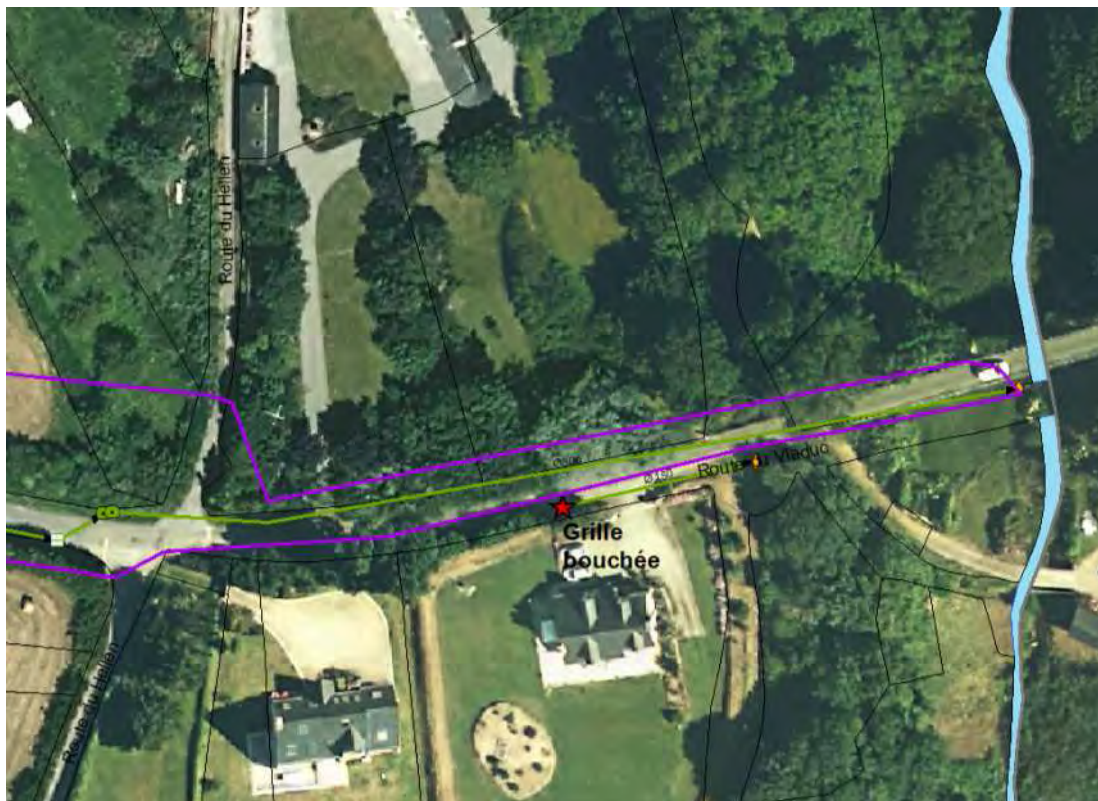


CONSTAT : La grille est bouchée. Cela risque de provoquer un mauvais écoulement des eaux pluviales et inonder le secteur

ACTIONS : Curage régulier des ouvrages

ANOMALIE PHYSIQUE N°8 – P8

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| • Bassin versant concerné : | BV 31 |
| • Localisation : | Route du Viaduc (Kersaint) |
| • Élément concerné : | Grille |



CONSTAT : La grille est bouchée. Cela risque de provoquer un mauvais écoulement des eaux pluviales et inonder le secteur

ACTIONS : Curage régulier des ouvrages

ANOMALIE PHYSIQUE N°9 – P9

• Bassin versant concerné :	BV33
• Localisation :	Route Tanguy du Chastel (Tremazan)
• Élément concerné :	Grille



CONSTAT : La grille est encrassée. Cela peut empêcher la bonne évacuation des eaux pluviales et inonder le secteur.

ACTIONS : Curage régulier des ouvrages

ANOMALIES PHYSIQUES N°10 et 11 – P10-P11

• Bassin versant concerné :	BV02/BV du ruisseau d'Argenton
• Localisation :	Boulevard de l'Océan
• Elément concerné :	Regards plaques béton



CONSTAT : Le regard et l'avaloir sont couverts par une plaque en béton non ouvrable par des moyens usuels

ANOMALIES PHYSIQUES N°12 – P12

• Bassin versant concerné :	BV06
• Localisation :	Résidence du Menhir (Argenton)
• Élément concerné :	Regard



CONSTAT : Le regard est inaccessible. Cela peut être pénalisant en cas de nécessité d'intervention (notamment pour du curage). Cela implique également un manque de donnée qui augmente les incertitudes pour le diagnostic hydraulique.

ACTIONS : Rendre l'accès au regard possible.

ANOMALIES PHYSIQUES N°13 – P13

• Bassin versant concerné :	BV06
• Localisation :	Lotissement du Port (Argenton)
• Élément concerné :	Regard



CONSTAT : Le regard est inaccessible. Cela peut être pénalisant en cas de nécessité d'intervention (notamment pour du curage). Cela implique également un manque de donnée qui augmente les incertitudes pour le diagnostic hydraulique.

ACTIONS : Rendre l'accès au regard possible.

ANOMALIES PHYSIQUES N°14 – P14

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| • Bassin versant concerné : | BV19 |
| • Localisation : | Lotissement d Kreiz Land |
| • Élément concerné : | Regard |



CONSTAT : Le regard indiqué sur le plan de récolement est invisible (Enfoui sous stabilisé). Cela peut être pénalisant en cas de nécessité d'intervention (notamment pour du curage). Cela implique également un manque de donnée qui augmente les incertitudes pour le diagnostic hydraulique.

ACTIONS : Découvrir le regard

ANOMALIES PHYSIQUES N°15 – P15

• Bassin versant concerné :	BV28
• Localisation :	Streat Rozaer (Kersaint)
• Élément concerné :	Regard



CONSTAT : Le regard est inaccessible. Cela peut être pénalisant en cas de nécessité d'intervention (notamment pour du curage). Cela implique également un manque de donnée qui augmente les incertitudes pour le diagnostic hydraulique.

ACTIONS : Rendre l'accès au regard possible.

ANOMALIE PHYSIQUE N°16 – P16

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| • Bassin versant concerné : | BV33 |
| • Localisation : | Ru Al Lann (Tremazan) |
| • Élément concerné : | Grille |



CONSTAT : La grille est encrassée. Cela peut empêcher la bonne évacuation des eaux pluviales et inonder le secteur.

ACTIONS : Curage régulier des ouvrages

ANOMALIES PHYSIQUES N°17 et 18 – P17 – P18

- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| • Bassin versant concerné : | BV19 |
| • Localisation : | Rue de Mézou Land |
| • Élément concerné : | Regards |



CONSTAT : Les regards indiqués sur le plan de récolement sont invisibles (Enfoui sous voirie). Cela peut être pénalisant en cas de nécessité d'intervention (notamment pour du curage). Cela implique également un manque de donnée qui augmente les incertitudes pour le diagnostic hydraulique.

ACTIONS : Découvrir les regards

ANNEXE N°5 : TRANCHEES D'INFILTRATION DU LOTISSEMENT DE KREIZ LAND

6 Tranchées

Etant donné le phasage du lotissement, au moment de la construction de la Tranche 2, la tranchée 2 sera connectée en série avec la Tranchée 1. Il est impératif à ce moment d'adapter les orifices d'ajutage pour le SEUL exutoire des deux tranchées.

6.1 Tranchée Tranche 1

6.1.1 Situation

La tranchée est positionnée sous l'aire sablée bordant le lot 8, au point bas du site.

6.1.2 Surfaces drainées

- de la voirie : les voies de desserte et les zones de stationnement 2 200 m²
- le résiduel ruisselant du terrain (hors toitures) 6 700 m²

6.1.3 Principe

La tranchée d'infiltration est constituée d'une excavation remplie de **graves lavées** et de regards à chaque extrémité. Les regards serviront à la visite d'entretien, ils doivent être faciles d'accès.

1. L'eau collectée par le réseau est **injectée au niveau du regard Est**. Les drains dispersant l'eau dans le corps de la tranchée sont munis d'un **coude plongeur** qui retient les hydrocarbures et autres flottants.
2. Deux drains agricoles $\phi 125$, en fond de structure, assurent la dispersion des flux.
3. Des événements (drains $\phi 80$) en partie supérieure, connectés aux regards, permettent la ventilation.
4. Un second regard côté Est, permet l'évacuation depuis l'ajutage au Fe bas, il est distinct du regard d'injection pour éviter un colmatage de l'orifice.
5. Une surverse permet l'évacuation d'un éventuel trop plein vers le réseau.

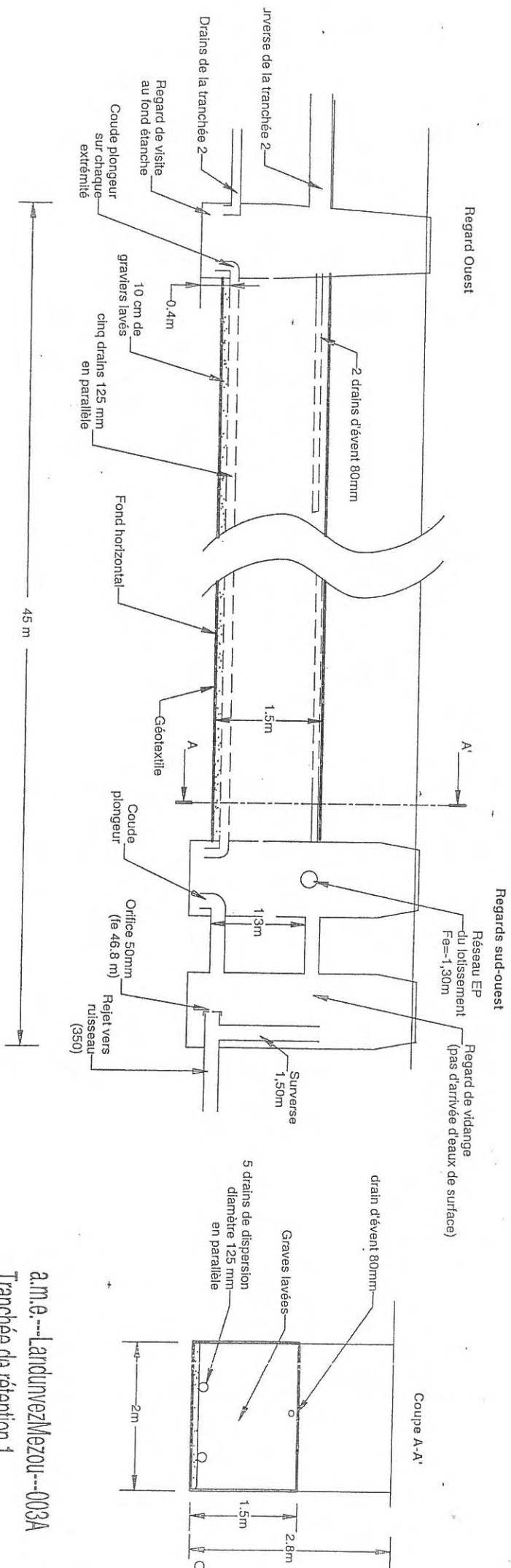
Le schéma technique de la structure se trouve en annexe.

longueur	45 m
largeur	2 m
hauteur utile	1,50 m
graviers	
épaisseur	0,20 m
volume	18 m ³
graves	
épaisseur	1,30 m
volume	117 m ³
géotextile	320 m ²
drains de diffusion	
diamètre	$\phi 125$
linéaire	3 x 45 m
drains d'évent	
diamètre	$\phi 80$
linéaire	2 x 2 x 8 m

6.2 Tranchée Tranche 2

6.2.1 Situation

La tranchée est positionnée sous le chemin piéton en limite Nord Ouest du lotissement.



a.m.e. --- LandunvezMezou --- 003A
Tranchée de rétention 1

6.3.3 Principe

La tranchée d'infiltration est constituée d'une excavation remplie de **graves lavées** et de regards à chaque extrémité. Les regards serviront à la visite d'entretien, ils doivent être faciles d'accès.

1. L'eau collectée par le réseau est **injectée au niveau du regard Ouest**. Les drains dispersant l'eau dans le corps de la tranchée sont munis d'un **coude plongeur** qui retient les hydrocarbures et autres flottants.
2. Un drain agricole $\phi 160$, en fond de structure, assurent la dispersion des flux.
3. Des événements (drains $\phi 80$) en partie supérieure, connectés aux regards, permettent la ventilation.
4. Un second regard côté Est, permet l'évacuation depuis l'ajutage au Fe bas, il est distinct du regard d'injection pour éviter un colmatage de l'orifice.
5. Une surverse permet l'évacuation d'un éventuel trop plein vers le réseau.

Le schéma technique de la structure se trouve en annexe.

longueur	10 m
largeur	2 m
hauteur utile	1,50 m
graviers	épaisseur volume
	0,20 m 4 m ³
graves	épaisseur volume
	1,30 m 26 m ³
géotextile	80 m ²
drains de diffusion	diamètre linéaire
	$\phi 160$ 1 x 10 m
drains d'évent	diamètre linéaire
	$\phi 80$ 2 x 4 m

6.4 Caractéristiques communes

6.4.1 Alimentation / diffusion

Le fil d'eau du réseau amont de collecte doit se situer au-dessus du niveau des plus hautes eaux susceptibles d'être stockées dans la tranchée, soit à 1,50m du fond d'excavation.

Le regard d'alimentation est le siège d'une **décantation** de 40 cm avant que le niveau d'eau n'atteigne les drains d'alimentation de la tranchée. Les extrémités des drains sont munies d'un **coude plongeur** qui retient les flottants dans le regard.

Il est préférable que les fonds des regards soient **étanches**, pour en faciliter le nettoyage.

La dispersion des flux dans le corps de la tranchée est assurée par un à deux drains de diamètre $\phi 125$ à $\phi 160$ selon la tranchée.

6.4.2 Corps

Le corps de chaque tranchée se compose de :

- une enveloppe de **géotextile** non tissé : il empêche la structure d'être contaminée par les fines alentours,
- un lit de **graviers lavés** (débarassés de leurs fines colmatantes) sur 0,20m
- des **drains** à fentes $\phi 125$ (un seul $\phi 160$ pour la tranchée Sud), de type agricole, noyés dans les graviers lavés, posés sur toute la longueur de la tranchée,
- un remblai de **graves lavées** (porosité de **30% minimum**) sur une hauteur de 1,30m
- deux **drains d'évent** $\phi = 80$ en parallèle, au dessus des graves, sur au moins un quart de la longueur **depuis chaque regard**,
- un géotextile de protection en surface (évitera à la terre de surface, matériaux de surface, de contaminer le réservoir).

6.4.3 Trop plein

Les structures sont dimensionnées pour prendre en charge un risque climatique décennal. Pour les risques supérieurs :

- la surverse de la tranchée 1 évacuera les flux vers l'exutoire (ruisseau au Nord par un $\phi 350$ min)
- la surverse de la tranchée 2 se déverse dans la tranchée 1 via le regard d'extrémité Est ($\phi 300$ au niveau de surverse).
- la surverse de la tranchée 3 évacue les flux vers le fossé de la rue Poullaouec.

6.5 Entretien

Ce dispositif est prévu pour fonctionner en charge et en décharge.

1. Au remplissage, le drain alimente la structure : l'eau pénètre par la partie basse et soulève les fines qu'elle contient.
2. A la vidange, le niveau descend et les fines sédimentent dans les graves et graviers.

Ainsi, il n'y a pas d'accumulation des fines et des boues sur un même lieu : il y a dispersion des boues dans la structure selon les pluies et leur intensité.

La collectivité doit admettre le principe que les structures alternatives demandent un entretien régulier : ces structures sont à accumulation. A l'inverse des collecteurs qui sont auto-curants, les boues ne s'évacuent pas naturellement à cause des variations extrêmes des vitesses du fluide sur le chemin hydraulique.

L'entretien est aisé mais à **effectuer régulièrement (au moins annuellement)**. Il consiste à retirer de chaque structure les boues décantées sur sa longueur et dans les regards. Pour le corps de la tranchée, il faudra injecter sous pression raisonnable, de l'eau à une extrémité de la tranchée et pomper à l'autre jusqu'à obtention d'une eau claire.

Les avaloirs de voirie et des fossés doivent être curés régulièrement et dès qu'il est nécessaire

DEPARTEMENT DU FINISTERE



Maîtrise d'Ouvrage
Communauté de Communes du Pays d'Iroise
CS 100078
29 290 LANRIVOARE

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

DE LA COMMUNE DE LANDUNVEZ

**PHASE 2 :
DIAGNOSTIC DU RESEAU D'EAUX PLUVIALES, ETUDE DES ECOULEMENTS**

Version 2 du 3 mai 2016

Bureau d'étude :

DCI Environnement
18 rue de Locronan
29 000 QUIMPER
Tél : 02.98.52.00.87 - Fax : 02.98.10.36.26



SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	3
2	METHODOLOGIE.....	3
2.1	DONNEES NECESSAIRES	3
2.1.1	Pluies de projet utilisées.....	4
2.1.2	Intégration du niveau de la mer aux exutoires	5
2.1.3	Intégration débits de pointe des ruisseaux	5
2.2	PRESENTATION DU LOGICIEL.....	6
2.3	MODELISATION HYDROLOGIQUE.....	6
2.4	MODELISATION HYDRAULIQUE	7
2.4.1	Construction du modèle hydraulique.....	7
2.4.2	Calage du modèle	8
3	ANALYSE DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU RESEAU EN SITUATION ACTUELLE	10
3.1	RESULTATS DES SIMULATIONS EN SITUATION ACTUELLE	10
3.1.1	Eléments diminuant la précision du modèle	10
3.1.2	Diagnostic hydraulique en situation actuelle	10
3.1.3	Débits de pointe aux Exutoires.....	34
4	ANALYSE DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU RESEAU EN SITUATION FUTURE	35
4.1	SECTEURS CONCERNES	35
4.2	MODIFICATION DU MODELE POUR LA SITUATION FUTURE	35
4.3	RESULTATS DES SIMULATIONS EN SITUATION FUTURE	35
4.3.1	Route de Brest (Argenton).....	36
4.3.2	Route du Colonel Fonferrier (Argenton)	37
4.3.3	Route de Languru (Bourg).....	38
	ANNEXES.....	39
	ANNEXE N°1 : CARTE DU RESEAU PLUVIAL MODELISE ET DES SOUS-BASSINS ELEMENTAIRES EN SITUATION ACTUELLE	40
	ANNEXE N°2 : CARTES DES DEBORDEMENTS ET DES CONDUITES EN SOUS-CAPACITE EN SITUATION ACTUELLE POUR CHAQUE PERIODE DE RETOUR DE PLUIE ET CHAQUE CONDITION DE MAREE	41
	ANNEXE N°3 : CARTE DU RESEAU PLUVIAL MODELISE ET DES SOUS-BASSINS ELEMENTAIRES EN SITUATION FUTURE	42
	ANNEXE N°2 : CARTES DES DEBORDEMENTS ET DES CONDUITES EN SOUS-CAPACITE EN SITUATION FUTURE POUR CHAQUE PERIODE DE RETOUR DE PLUIE ET CHAQUE CONDITION DE MAREE	43

FIGURES

Figure 1. Pluie de projet en double triangle selon le modèle de Desbordes	4
Figure 2. Exemple de marégramme en m par rapport au 0 hydrographique	5
Figure 3. Exemple de courbe "Aire/Temps" du modèle hydrologique (ici de type 3 - exponentiel).....	7
Figure 4. Localisation des débordements des 12-13 août 2015.....	8
Figure 5. Localisation et photo de la zone de débordement observé du ruisseau du Castel.....	9
Figure 6. Localisation du secteur inondé observé à l'intersection de la route du Rochard et de la route de Brest	9
Figure 7. Photo du secteur inondé observé à l'intersection de la route du Rochard et de la route de Brest.....	10
Figure 8. Localisation des débordements pour une pluie décennale sans le seuil	27
Figure 9. Localisation des débordements pour une pluie décennale avec le seuil	27
Figure 10. Profil en long sans le seuil	28
Figure 11. Profil en long avec le seuil	28
Figure 12. T10 marée basse : Situation actuelle.....	36
Figure 13. T10 marée basse : Situation future	36
Figure 14. T10 marée basse : Situation actuelle.....	37
Figure 15. T10 marée basse : Situation future	37
Figure 16. T10 : Situation actuelle.....	38
Figure 17. T10 : Situation future	38

TABLEAUX

Tableau 1. Caractéristiques des pluies de projet utilisées	4
Tableau 2. Débits de pointe aux exutoires pour la pluie décennale	34

1 INTRODUCTION

Dans le cadre de l'élaboration du Schéma Directeur d'Assainissement des eaux Pluviales de la commune de LANDUNVEZ, ce rapport concerne une étude détaillée du fonctionnement hydraulique du réseau pluvial en situations actuelle et future.

Afin de comprendre le fonctionnement d'un réseau d'assainissement pluvial et de réaliser un diagnostic de celui-ci, il est intéressant de construire un modèle numérique permettant de prendre en compte les différents paramètres ayant un rôle dans les calculs et de visualiser les effets d'épisodes pluvieux extrêmes de façon spatiale et temporelle.

La modélisation mathématique des écoulements dans le réseau d'eaux pluviales répond à deux objectifs :

- Vérifier le fonctionnement actuel du réseau d'eaux pluviales, bien appréhender les problèmes existants, et en proposer des solutions d'aménagements.
- Dans un second temps, prendre en compte les évolutions futures pour évaluer leur impact.

La suite de l'étude visera ensuite à proposer des solutions correctives à mettre en œuvre et vérifier leur efficacité, ou à proposer des orientations alternatives d'urbanisation.

2 METHODOLOGIE

Le fonctionnement des réseaux de collecte des eaux pluviales de la commune a été étudié en utilisant le logiciel de modélisation Mike Urban. La réalisation du modèle nécessite une bonne connaissance du terrain afin de le rendre aussi précis que possible, dans le souci d'effectuer une représentation proche de la réalité.

2.1 DONNEES NECESSAIRES

La modélisation comprend deux phases : une phase hydrologique et une phase hydraulique. La **partie hydrologique** permet de représenter le ruissellement des eaux sur les bassins versants suite à des précipitations. Il est donc nécessaire de renseigner des données pluviométriques. Dans le cas présent, des pluies de projet ont été construites afin d'être utilisées comme entrées du modèle. Il est également nécessaire de déterminer les sous-bassins versants élémentaires et les caractériser afin d'évaluer dans le temps le ruissellement en surface jusqu'au nœud du réseau auquel il est lié.

La **partie hydraulique** simule l'écoulement des eaux dans les réseaux de collecte jusqu'aux rejets dans le milieu naturel. Les données caractérisant les canalisations, les regards et les exutoires sont donc indispensables à la construction du modèle hydraulique.

2.1.1 Pluies de projet utilisées

Dans le cas présent, il a été construit des pluies de projet, fictives, de type double triangle selon le modèle de Desbordes (cf. Figure 1), pour des épisodes pluvieux de périodes de retour 2, 10 et 30 ans. La formule de base utilisée pour la génération des pluies de projet est celle de Montana :

$$H = a \times t^{1-b}$$

Avec : t, durée de la pluie en minutes,
H, hauteur d'eau correspondante en millimètres,
A et b, coefficients de Montana

Les coefficients de Montana retenus sont ceux de la zone 2, dont LANDUNVEZ fait partie selon le découpage de la Bretagne proposé par Météo France, pour la pluie décennale et la pluie trentennale. En l'absence de coefficients de Montana disponibles pour la zone 2 pour les pluies inférieures à la quinquennale, les coefficients retenus pour la pluie biennale seront ceux de Brest-Guipavas.

Ces coefficients, obtenus statistiquement, sont valables pour des pluies d'une durée de 30 minutes à 6h. Le tableau suivant présente les caractéristiques de ces pluies de projet :

Pluie de projet		2 ans (Coefficients de Brest)	10 ans (Coefficients de la zone 2)	30 ans (Coefficients de la zone 2)
Coefficients de Montana	a	2.263	5.628	7.290
	b	0.559	0.682	0.694
Hauteur sur 4 h (mm)		25.37	32.2	39
I _{max} (mm/h)		31.86	57.5	72.1

Tableau 1. Caractéristiques des pluies de projet utilisées

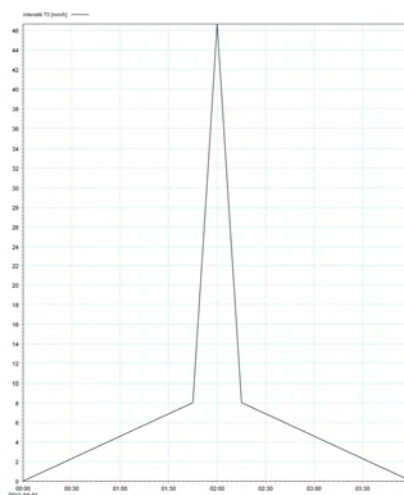


Figure 1. Pluie de projet en double triangle selon le modèle de Desbordes

2.1.2 Intégration du niveau de la mer aux exutoires

Certains exutoires de **LANDUNVEZ** sont sous influence de la marée. Cette influence a donc été prise en compte dans le logiciel pour les coefficients de marée 70, 90 et 120 par des marégrammes.

Les marégrammes fournis par le SHOM donnent le niveau de la mer par rapport au niveau 0 hydrographique en fonction du temps pour la station de Portsall.

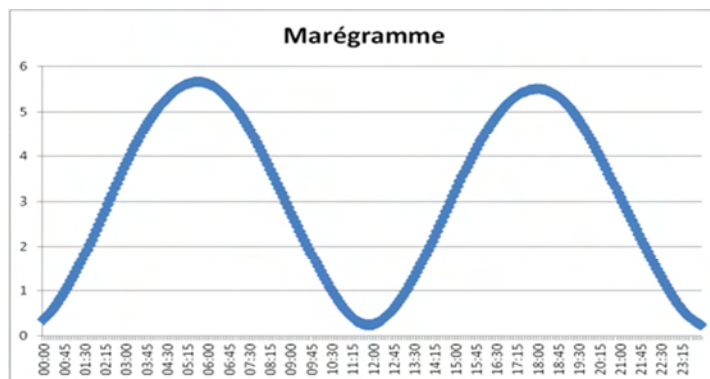


Figure 2. Exemple de marégramme en m par rapport au 0 hydrographique

Le marégramme est ensuite converti en cote NGF (Nivellement Général de la France de l'IGN). Au port de Portsall, le zéro hydrographique est situé 3.905 m en dessous du zéro NGF. (Source : SHOM)

Le marégramme est ensuite calé dans le temps de manière à ce que le niveau maximum soit confondu avec le pic d'intensité de la pluie, pour que les conditions de simulation soient les plus défavorables. Ces marégrammes ne tiennent a priori pas compte d'éventuelles surcotes dues aux conditions météorologiques. Une exception toutefois a été faite sur la base du témoignage des services techniques de la commune : La commune indique qu'il arrive que la mer atteigne la route au niveau de l'exutoire du ruisseau du Castel. Or, d'après la comparaison du marégramme et de l'élévation de la route, le niveau de la mer ne devrait pas atteindre la route sous le seul effet des marées astronomiques. Ce niveau n'est donc atteint qu'en cas de forte houle ou de surcote due aux conditions météorologiques. Afin de prendre en compte cette réalité, le marégramme de coefficient 120 de cet exutoire a été calé à la hausse.

2.1.3 Intégration débits de pointe des ruisseaux

Les ruisseaux d'Argenton et du Castel agissent en interaction avec le réseau pluvial. A ce titre, ils ont été pris en compte en ajoutant leurs débits de pointe respectifs calculés en phase 1 (cf. rapport de phase 1). Ces débits ont été intégrés en tant que charge hydraulique comme conditions aux limites.

2.2 PRESENTATION DU LOGICIEL

La modélisation des réseaux de collecte des eaux pluviales a été réalisée à l'aide du logiciel **MIKE URBAN** développé par DHI.

MIKE URBAN est un logiciel dédié à la gestion des eaux urbaines complètement intégré sous Système d'Information Géographique (SIG) (ARCGIS de l'éditeur ESRI). Le logiciel permet de modéliser le fonctionnement des réseaux d'eau urbains (eaux pluviales, eaux usées et eau potable) sous pression et gravitaires, en résolvant notamment les équations de Barré de Saint-Venant.

MIKE URBAN est l'évolution du logiciel MOUSE, testé et éprouvé dans de nombreuses études depuis les années 1970 par plus de mille utilisateurs dans le monde, qui fait de ce logiciel le meilleur choix que l'on puisse faire en matière de modélisation numérique de réseaux d'assainissement. Les applications typiques sont les suivantes :



- Modélisation hydrologique – inondations, quantité et qualité des eaux,
- Modélisation de la collecte des eaux usées et/ou pluviales : diagnostic de réseaux existants, analyse des débordements, étude d'impact de nouveaux ouvrages, etc.
- Modélisation de la distribution d'eau potable.

2.3 MODELISATION HYDROLOGIQUE

La première étape dans la construction du modèle hydrologique est la détermination du contour des bassins versants, puis des sous-bassins élémentaires.

Ces derniers correspondent aux surfaces de collecte associées à chaque nœud du réseau pris en compte en tant que point d'entrée dans le modèle numérique. Les bassins versants et sous-bassins élémentaires ont été délimités sur la base du plan cadastral, des courbes de niveau et de l'enquête de terrain. (cf. *Annexe n°1 : Plans du réseau pluvial modélisé et des sous-bassins élémentaires*).

Le type de modèle hydrologique retenu est la méthode Aire/Temps. Cette méthode calcule sur la base d'une courbe "Aire/temps" la surface qui contribue au ruissellement à chaque pas de temps. Trois types de courbes "Aire/temps" sont utilisés selon l'allongement du bassin versant (cf. Figure 3).

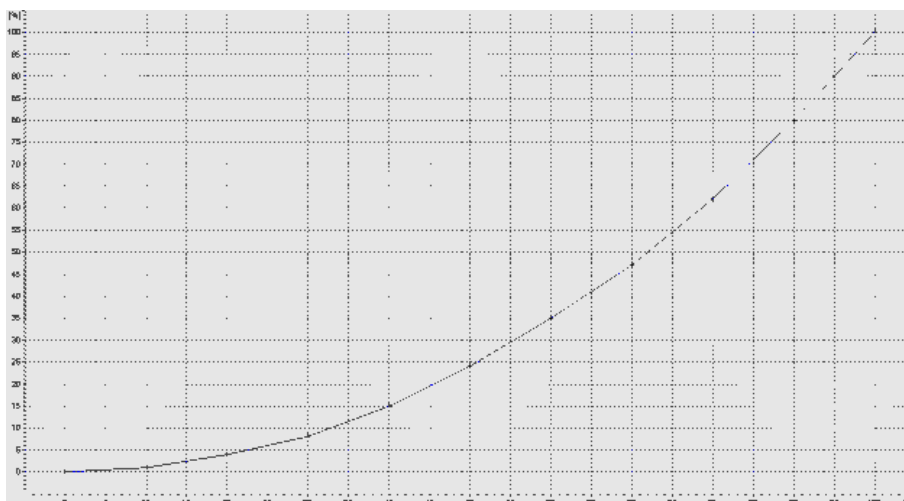


Figure 3. Exemple de courbe "Aire/Temps" du modèle hydrologique (ici de type 3 - exponentiel)

On utilise les paramètres hydrologiques suivants : le temps de concentration de chaque sous-bassin versant est déterminé par le modèle hydrologique à partir d'une vitesse constante de 0,3 m/s pour les écoulements, les pertes initiales sont prises égales à 0,6 mm et le coefficient de réduction hydrologique (qui permet de prendre en compte notamment l'abattement des pluies sur un bassin versant) à 0.9.

Cette méthode nécessite également de déterminer l'imperméabilisation des différents sous-bassins versants. Celle-ci a été calculée à partir des couches SIG du cadastre. Les surfaces de toiture, de jardins et de voirie ont été calculées pour chaque sous-bassin versant élémentaire. Le coefficient de ruissellement attribué aux bâtiments et à la voirie est de 0.9, et celui attribué au restant (espaces verts principalement) est de 0.1.

2.4 MODELISATION HYDRAULIQUE

2.4.1 Construction du modèle hydraulique

Il a au préalable été collecté sur le terrain les données topographiques et de profondeur au niveau des différents regards, des grilles et des bouches avaloirs, pour évaluer les cotes fil d'eau et déterminer les tracés des canalisations ainsi que leur diamètre. Cependant, certaines informations demeurent incertaines (*cf. Rapport de Phase 1*). Certains nœuds du réseau n'ont par exemple pas de regard de visite ou celui-ci est inaccessible. Certains exutoires étaient également inaccessibles (Propriété privée, Végétation trop dense, etc.) Il en résulte certaines incertitudes quant à certains diamètres et certaines cotes. Pour le modèle numérique, ces données sont alors évaluées à partir des données existantes. Pour les canalisations, le diamètre est supposé identique au plus grand diamètre des tronçons amont adjacents. Lorsque la cote fil d'eau n'est pas connue, le réseau est interpolé ou établi avec une pente similaire aux conduites les plus proches (et de même direction si possible) en vérifiant la cohérence avec les courbes topographiques.

La structure du réseau a ensuite été simplifiée pour la modélisation. Les grilles, les avaloirs et certains regards intermédiaires ont été écartés pour simplifier le modèle. L'ensemble de ces données du réseau ont été saisies dans le logiciel pour obtenir le modèle hydraulique (*cf. Annexe n°1 - Carte du réseau modélisé et des sous-bassins élémentaires*).

2.4.2 Calage du modèle

La phase de calage a pour but de rendre le modèle théorique plus représentatif de la réalité. Elle consiste à simuler un événement pluvieux connu et de comparer les résultats obtenus par le modèle et ceux observés dans la réalité. L'analyse des différences doit permettre d'ajuster certains paramètres du modèle afin de le rendre plus représentatif. Il a été demandé à la commune de lister les débordements ou dysfonctionnements connus et datés du réseau afin de permettre le calage du modèle.

La commune a indiqué des débordements au niveau de deux grilles rue Poullaouec, au nord du bourg, les 12 et 13 août 2015 (cf. localisation ci-après).

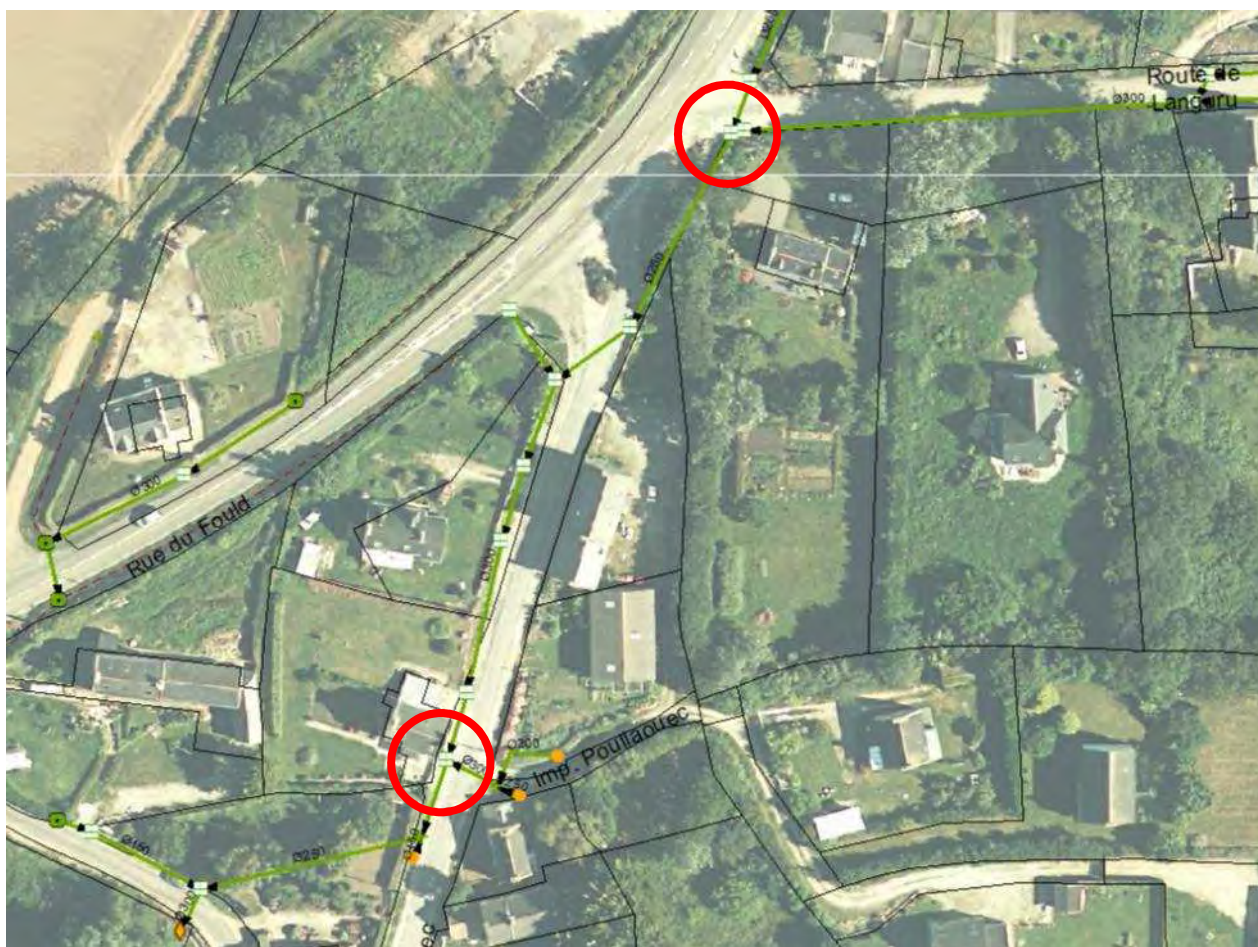


Figure 4. Localisation des débordements des 12-13 août 2015

Depuis cet épisode, la commune a mis en place un seuil dans le fossé en amont de manière à forcer l'écoulement vers la canalisation de traversée de route. Le calage du modèle ne prend pas en compte ce seuil, mais les simulations des pluies de projet le prendront en compte.

Le ruisseau du Castel est également sujet à des débordements au droit du passage en canalisation enterrée avant l'exutoire, après le lavoir, lors de forts épisodes pluvieux combinés à des marées hautes à forts coefficients.



Figure 5. Localisation et photo de la zone de débordement observé du ruisseau du Castel

La commune a également signalé un problème d'inondation de la voirie dans le secteur d'Argenton, à l'intersection de la route du Rochard et la route de Brest, dû à une mauvaise évacuation par la grille située au point bas.



Figure 6. Localisation du secteur inondé observé à l'intersection de la route du Rochard et de la route de Brest



Figure 7. Photo du secteur inondé observé à l'intersection de la route du Rochard et de la route de Brest

Les données pluviométriques correspondant aux dates des 12-13 août 2015 ont été acquises auprès de Météo France pour des pas de temps de 6 minutes. Des simulations de cette pluie ont été réalisées dans le modèle numérique et certains paramètres (coefficients de ruissellement, temps de concentration, coefficients de rugosité) ont été ajustés jusqu'à ce que les résultats fournis par les simulations soient concordant avec les observations réelles.

3 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU RESEAU EN SITUATION ACTUELLE

3.1 RESULTATS DES SIMULATIONS EN SITUATION ACTUELLE

3.1.1 Éléments diminuant la précision du modèle

Des incertitudes peuvent altérer la représentation de la réalité du réseau. Les désordres physiques tels que l'encrassement de regards ou la présence d'obstacles dans le réseau d'eaux pluviales ne peuvent pas être pris en compte. D'autre part, l'éventuelle intrusion d'eaux de nappe dans le réseau ou les fossés n'est pas non plus prise en compte.

3.1.2 Diagnostic hydraulique en situation actuelle

La modélisation du réseau a été réalisée pour des pluies de périodes de retour 2, 10 et 30 ans. Des cartes représentant les résultats de ces modélisations, indiquant les points de débordements et les tronçons de conduites en sous-capacité (lorsque le débit maximal est supérieur au débit capable de la conduite), sont présentées en annexe (*cf. Annexe n°2 – Cartes des débordements et conduites en sous-capacité pour chaque période de retour de pluie*).

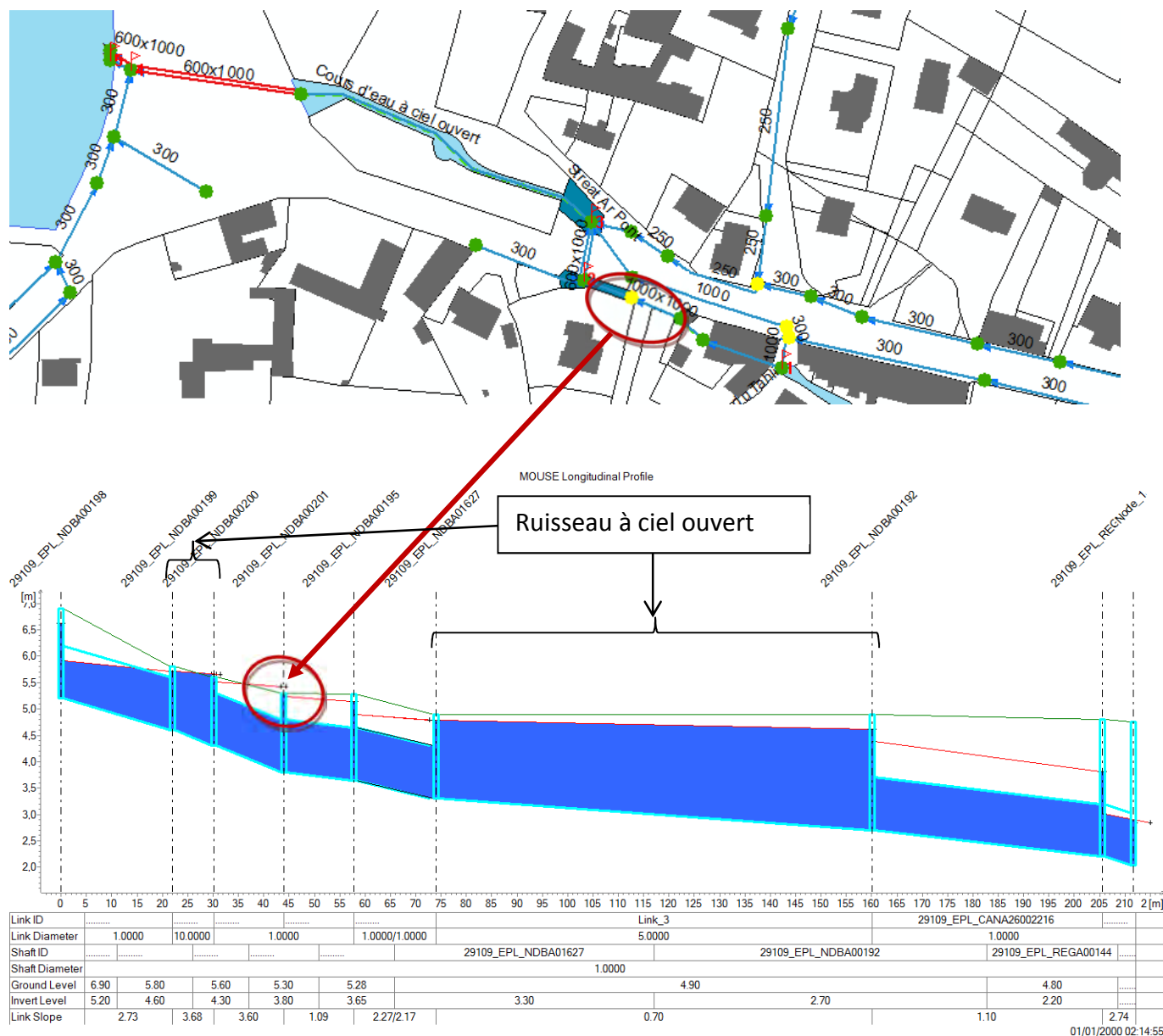
L'évènement de période de retour **10 ans** (pluie décennale) étant généralement utilisé pour prévenir des inondations, celui-ci est retenu, sans condition de marée ou combiné à une marée de coefficient 120, pour effectuer une analyse détaillée des résultats du modèle. Pour présenter ces résultats, des profils en long des secteurs dans lesquels des débordements sont constatés sont présentés.

La ligne verte supérieure des profils correspond au niveau de la voirie, ce qui permet d'avoir un profil de la topographie. Les canalisations sont représentées en bleu cyan. La partie bleutée (bleu foncé) représente le remplissage d'eau dans les canalisations au moment le plus défavorable. La ligne rouge représente la cote du fil d'eau maximal, ou cote piézométrique lorsque le réseau est en charge. Lorsque cette ligne rouge dépasse la ligne verte (voirie), il y a alors débordement. Les regards sont représentés par des colonnes verticales.

Une présentation des profils en long est faite ci-dessous pour chaque secteur critique dans le cas de la pluie décennale. Un extrait des cartographies des résultats présentées en annexe accompagne chaque profil afin de le situer rapidement. Les points rouges correspondent aux nœuds présentant des débordements. Les conduites représentées en rouges sont celle dont la capacité hydraulique est insuffisante. Chaque profil est identifié sur cet extrait par des petits drapeaux rouges aux nœuds.

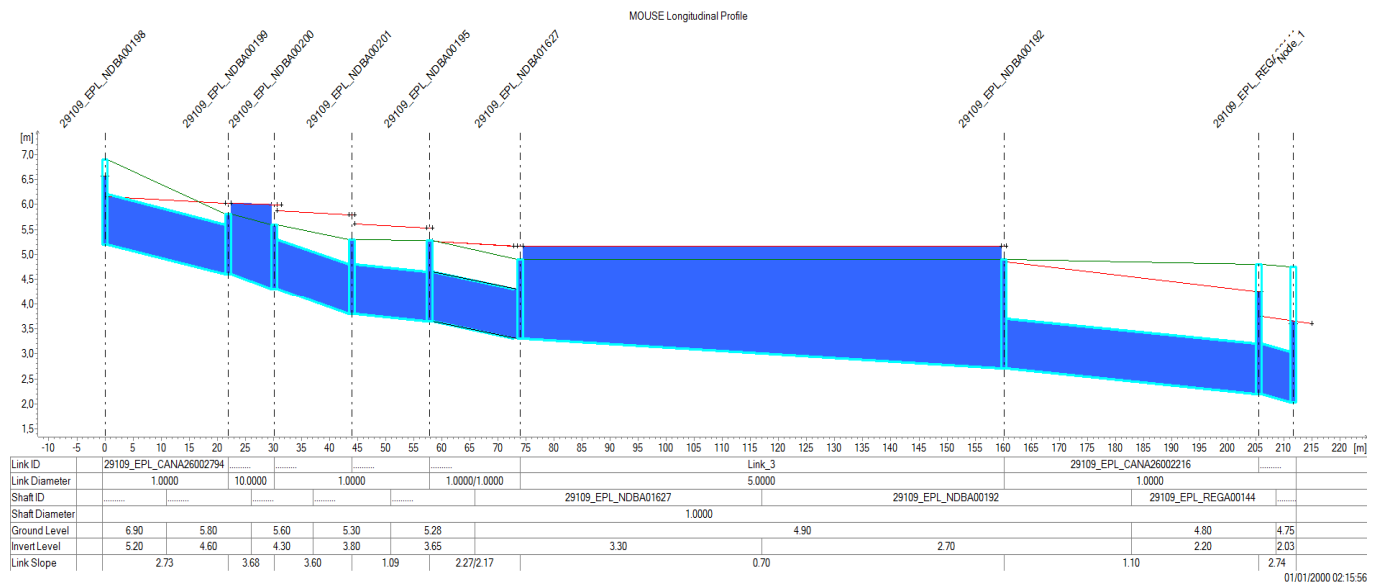
Profil 1 : Partie canalisée du ruisseau d'Argenton (1^{er} profil)

Marée basse



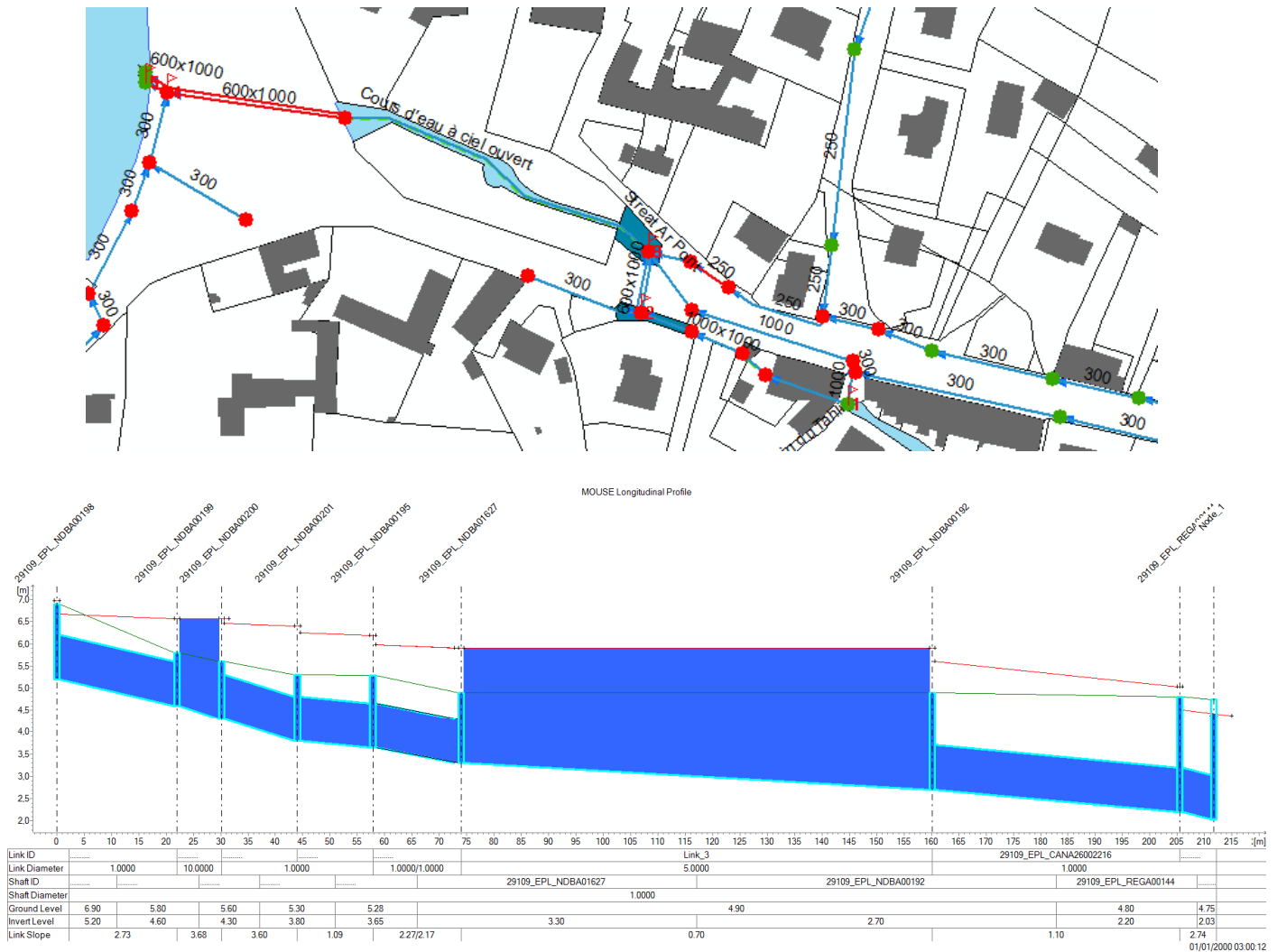
Le profil en long ci-dessus met en évidence que le niveau d'eau dépasse très légèrement le niveau du terrain naturel au point indiqué. Cela représente un léger risque de débordement sans incidence importante.

Marée haute de coefficient 90



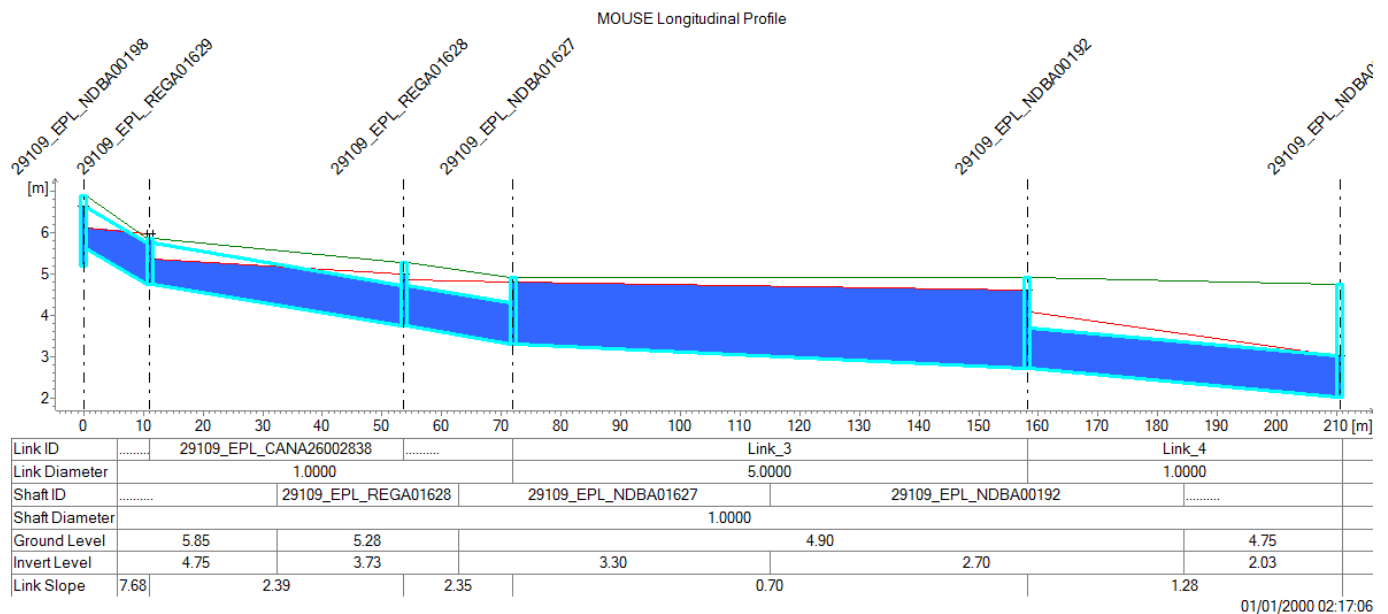
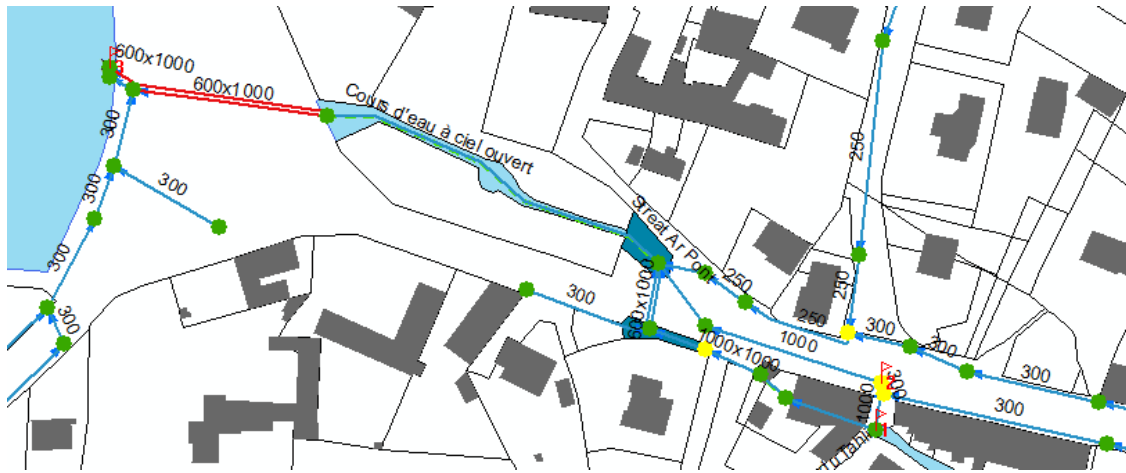
Le profil en long ci-dessus est le même que précédemment en situation de marée haute de coefficient 90. Il permet de mettre en évidence qu'un tel évènement de marée a une incidence jusqu'à ce secteur en cas de combinaison d'une pluie décennale et d'une marée haute de coefficient 90 et plus. On constate dans ces conditions des débordements dans tout le secteur.

Marée haute de coefficient 120



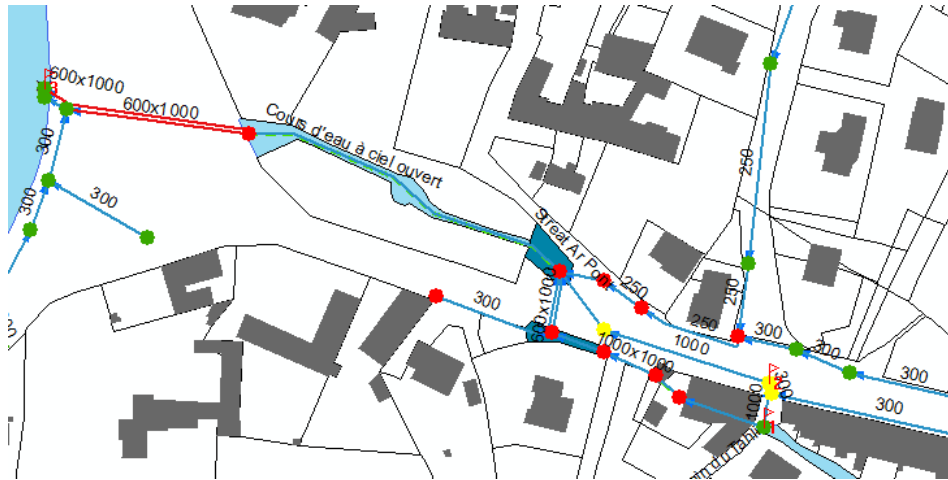
Le profil en long ci-dessus est le même que précédemment en situation de marée haute de coefficient 120. Il permet de mettre en évidence l'impact significatif d'une telle marée lorsqu'elle est combinée à une pluie décennale sur ce secteur. En effet, le niveau d'eau est nettement supérieur à celui atteint précédemment, augmentant les débordements supplémentaires tout le long du profil.

Profil 2 : Partie canalisée du ruisseau d'Argenton (2nd profil)
Marée basse

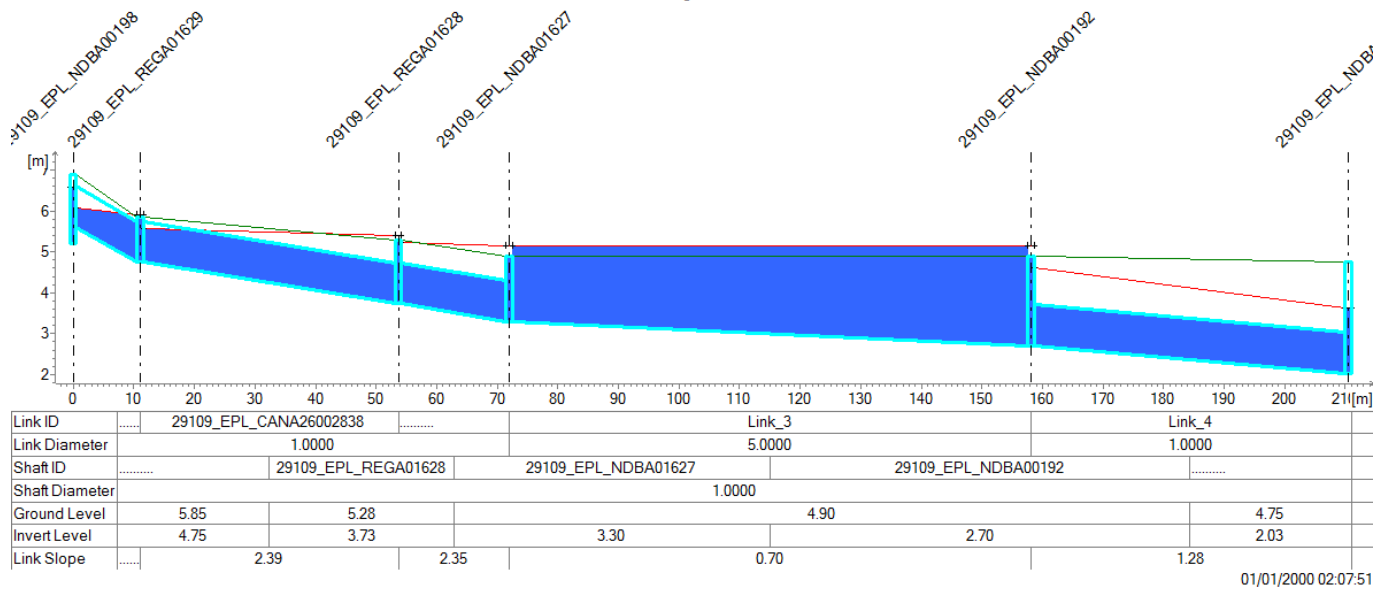


Ce profil en long correspond à la branche de dérivation du ruisseau d'Argenton. Il permet de constater que sans condition de marée, la pluie décennale ne provoque qu'un léger point de débordement, sans incidence majeure, route de Brest.

Marée haute de coefficient 90

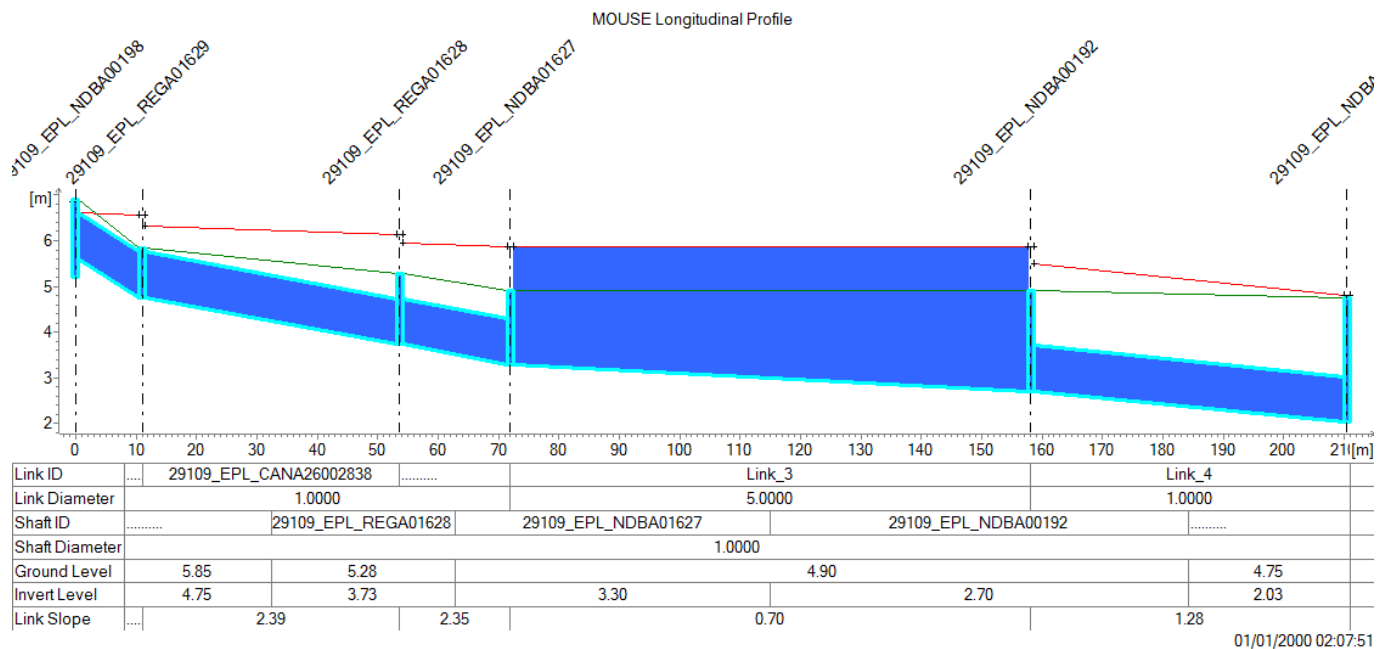
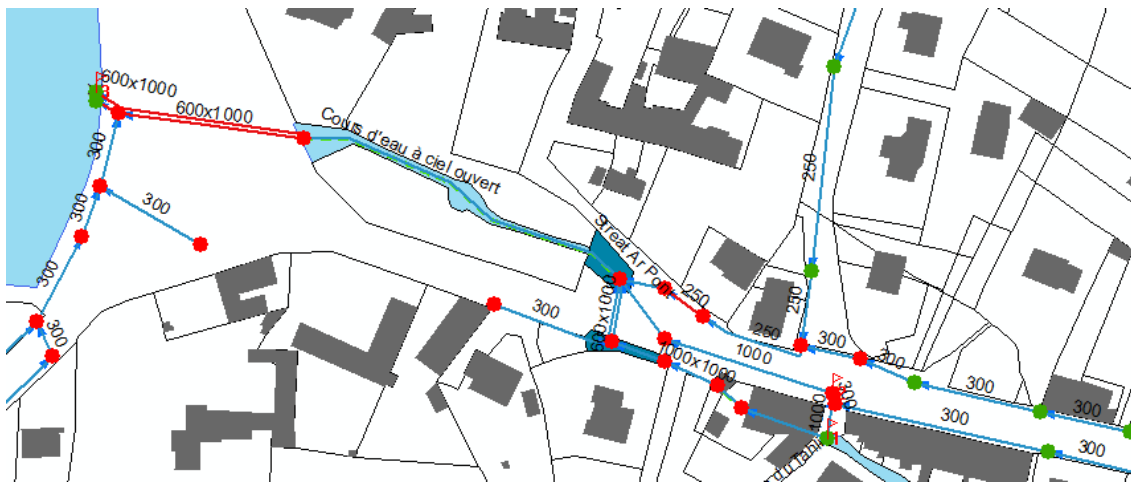


MOUSE Longitudinal Profile



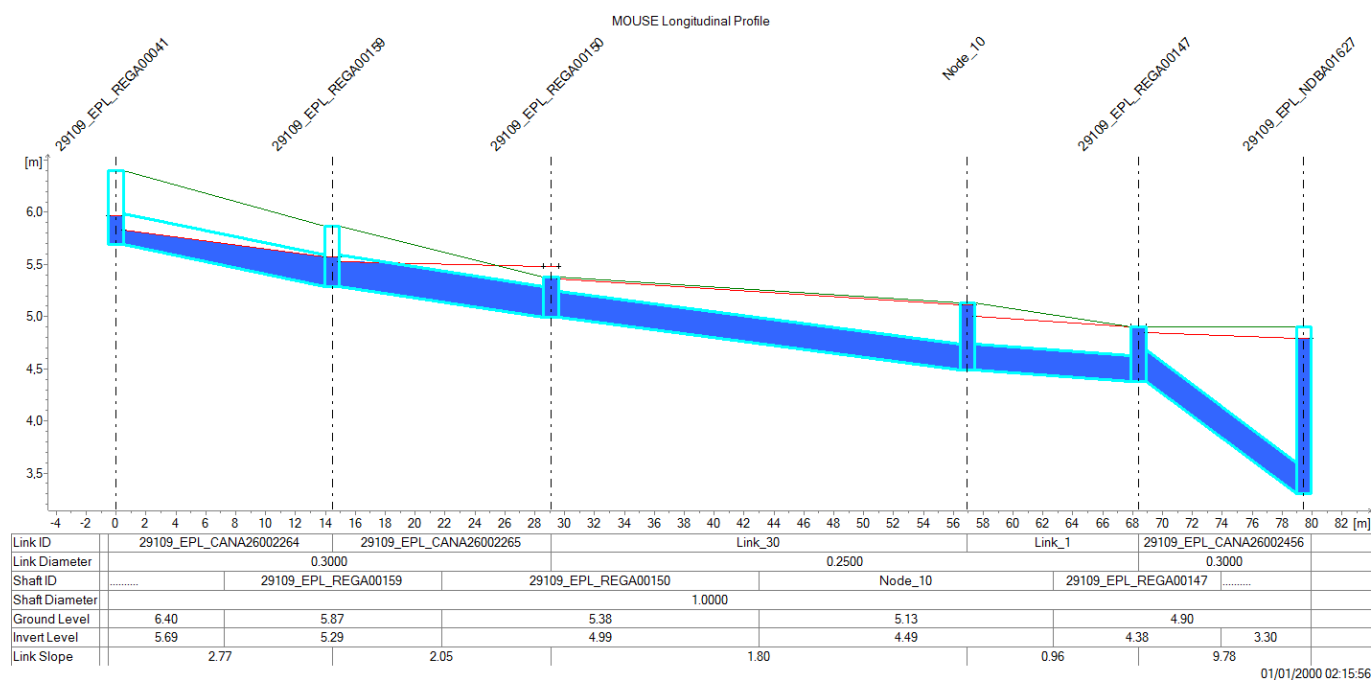
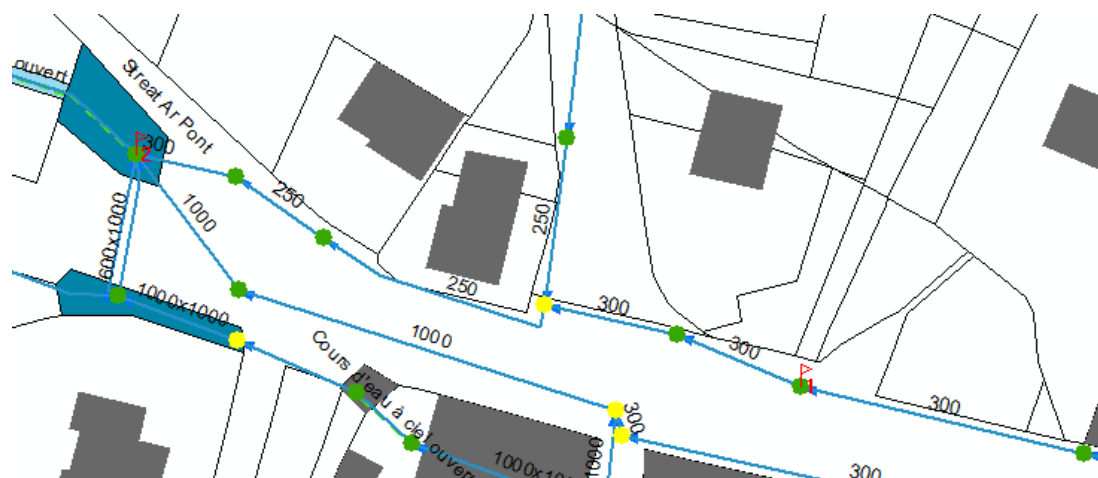
En cas d'évènement décennal combiné à une marée haute de coefficient 90, le profil ci-dessous met en évidence un second léger débordement route de Brest.

Marée haute de coefficient 120



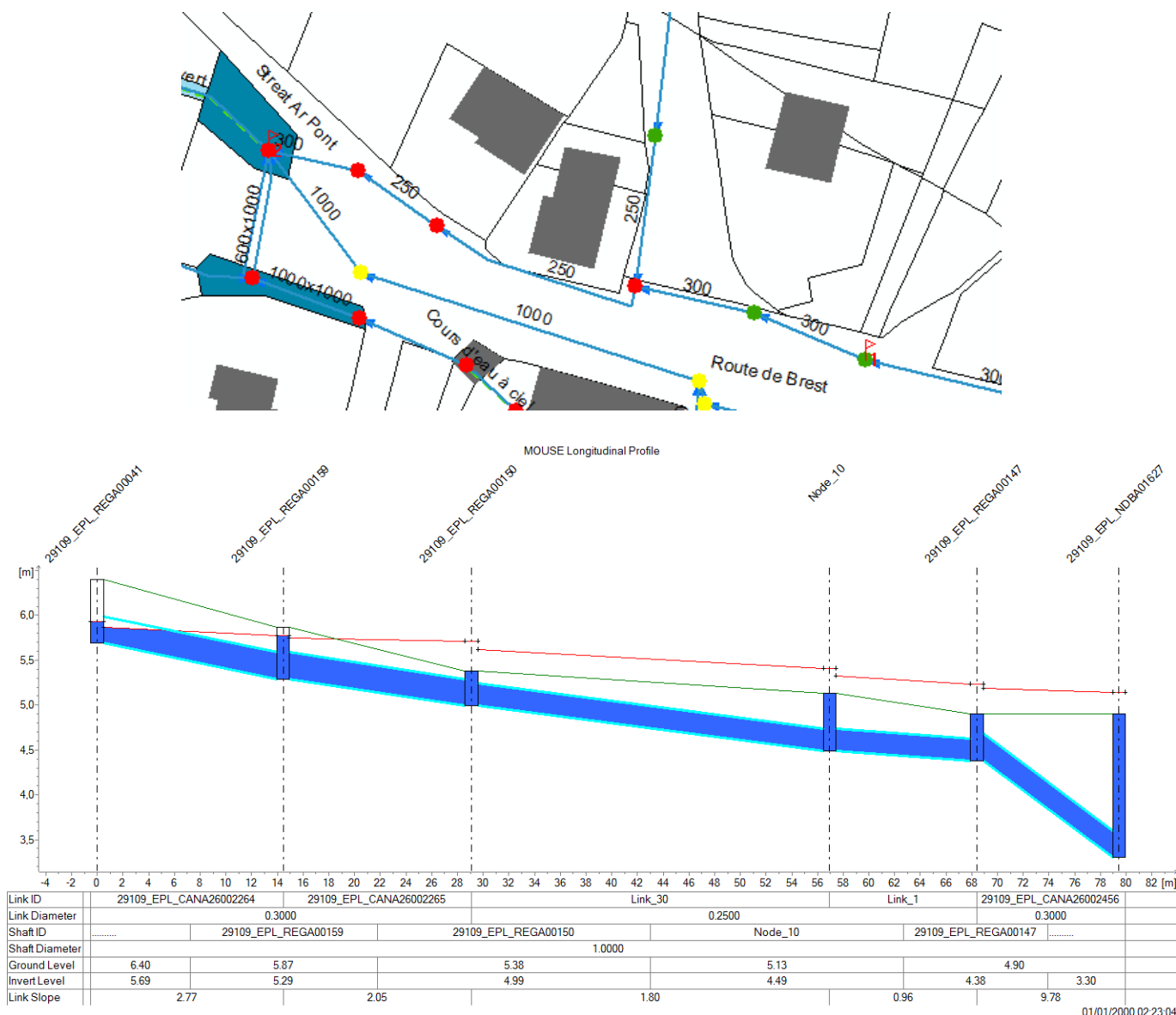
En revanche, en cas d'évènement décennal combiné à une marée haute de coefficient 120, le profil ci-dessous met en évidence que toute la branche déborde nettement.

Profil 3 : Route de Brest Marée basse



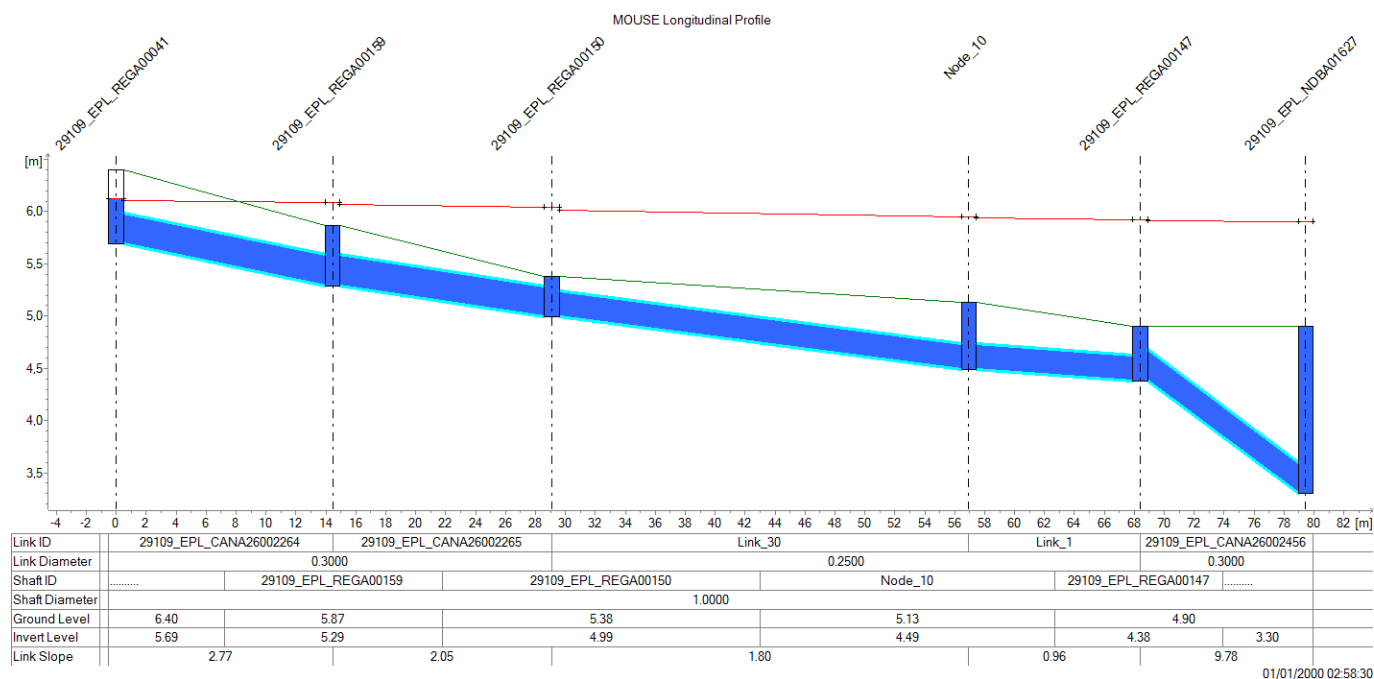
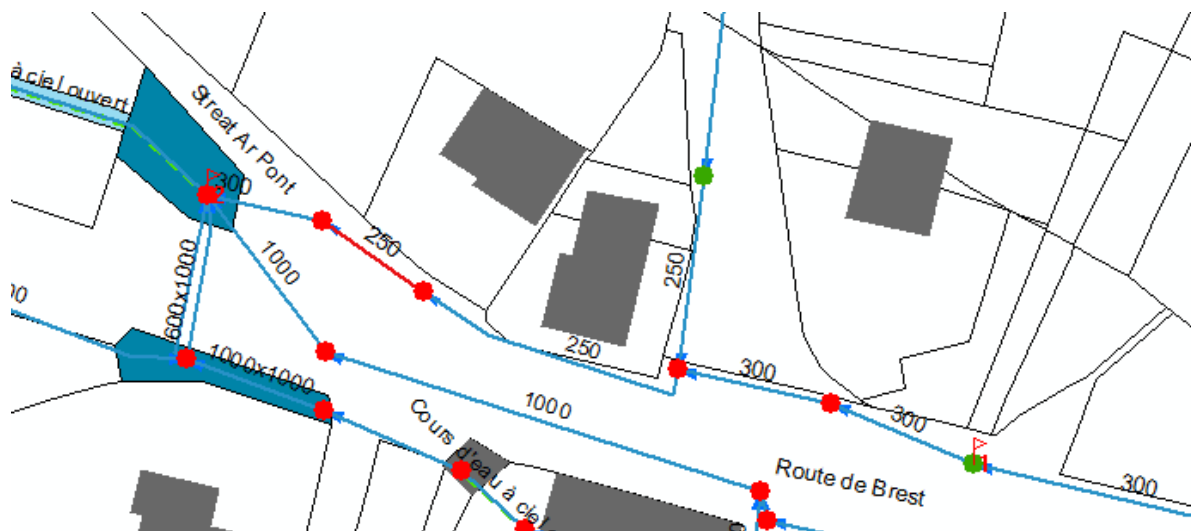
Le profil en long ci-dessus représente le réseau de la route de Brest côté droit (Nord). Cette branche se jette dans le lavoir mais ne collecte pas le ruisseau. La carte montre un léger débordement à l'intersection de la route de Brest et de S'eat Prat Ar C'hantel. Cela s'explique par l'important bassin versant collecté par ce réseau, par une réduction de diamètre de 300 mm à 250 mm à ce nœud qui collecte également une seconde branche de réseau, ainsi que par la faible profondeur du réseau à cet endroit (39 cm).

Marée haute de coefficient 90



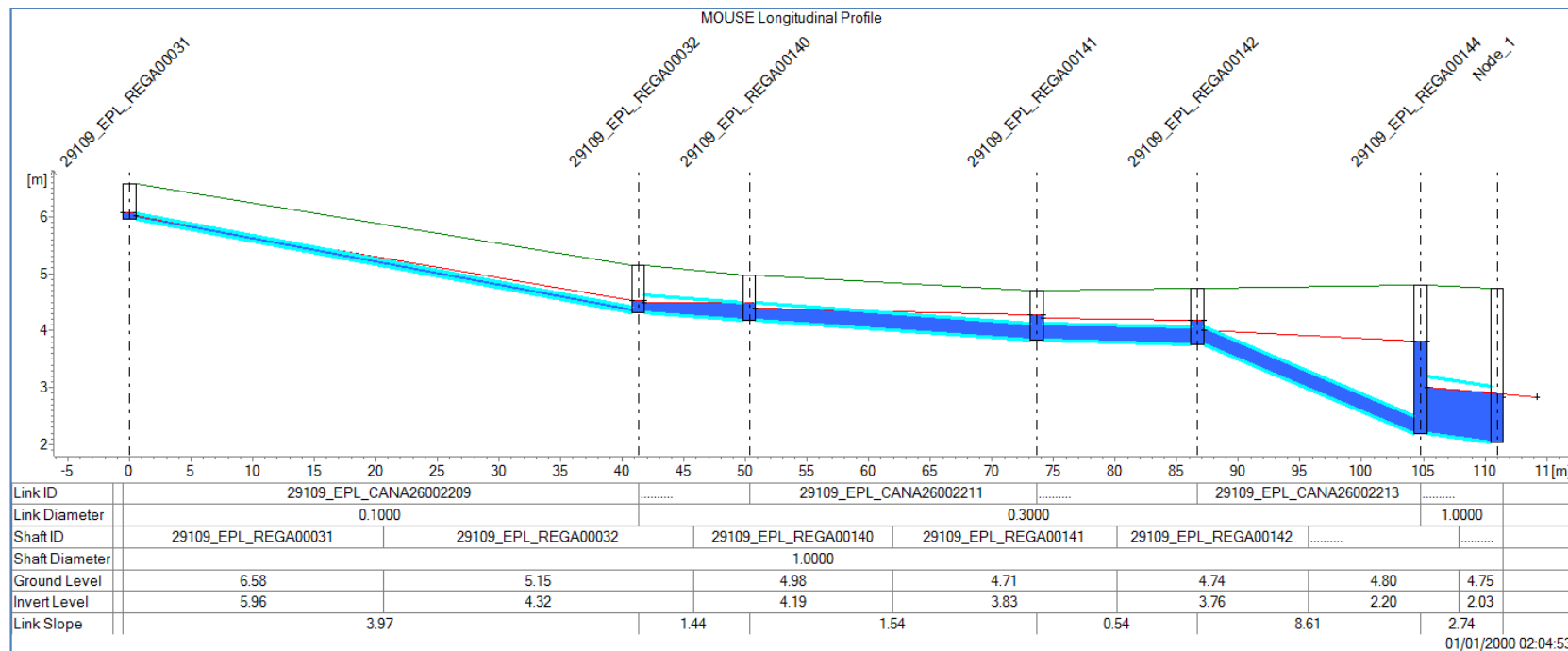
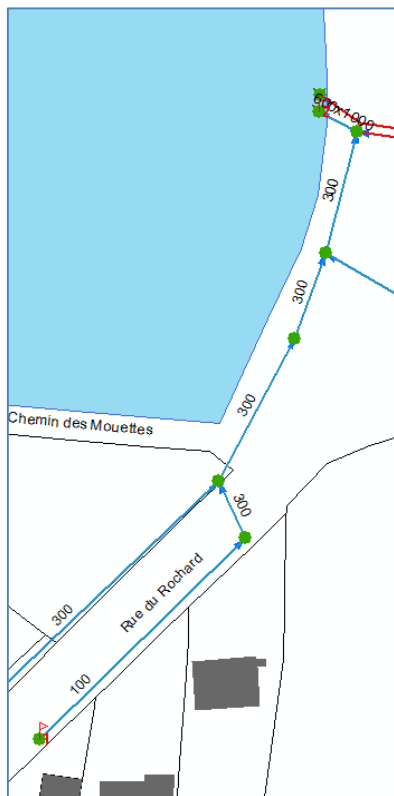
Ce profil ci-dessus représente la même situation avec une marée de coefficient 90. Il permet de constater l'influence de cette condition de marée jusqu'à l'intersection de la route de Brest et du Streat Prat Ar C'hantel. Cette influence crée des débordements route de Brest entre le lavoir et Prat Ar C'hantel

Marée haute de coefficient 120



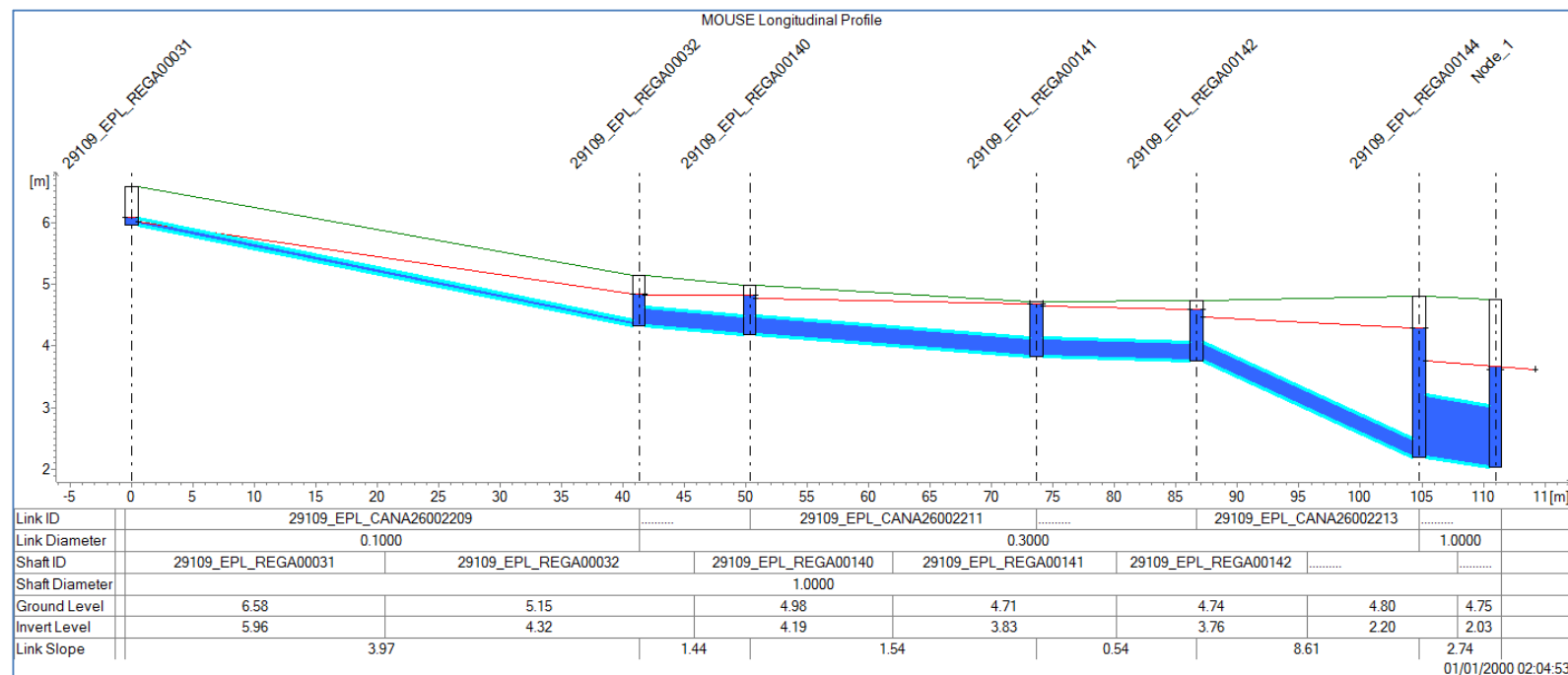
Ce profil ci-dessus représente la même situation avec cette fois une marée de coefficient 120. Il permet de constater l'influence importante de cette condition de marée jusqu'au-delà de l'intersection de la route de Brest et du Streat Prat Ar C'hantel, sans provoquer de débordement supplémentaire sur ce tronçon mais en augmentant les débordements déjà observés pour une marée de 90.

Profil 4 : Rue du Rochard
Marée basse



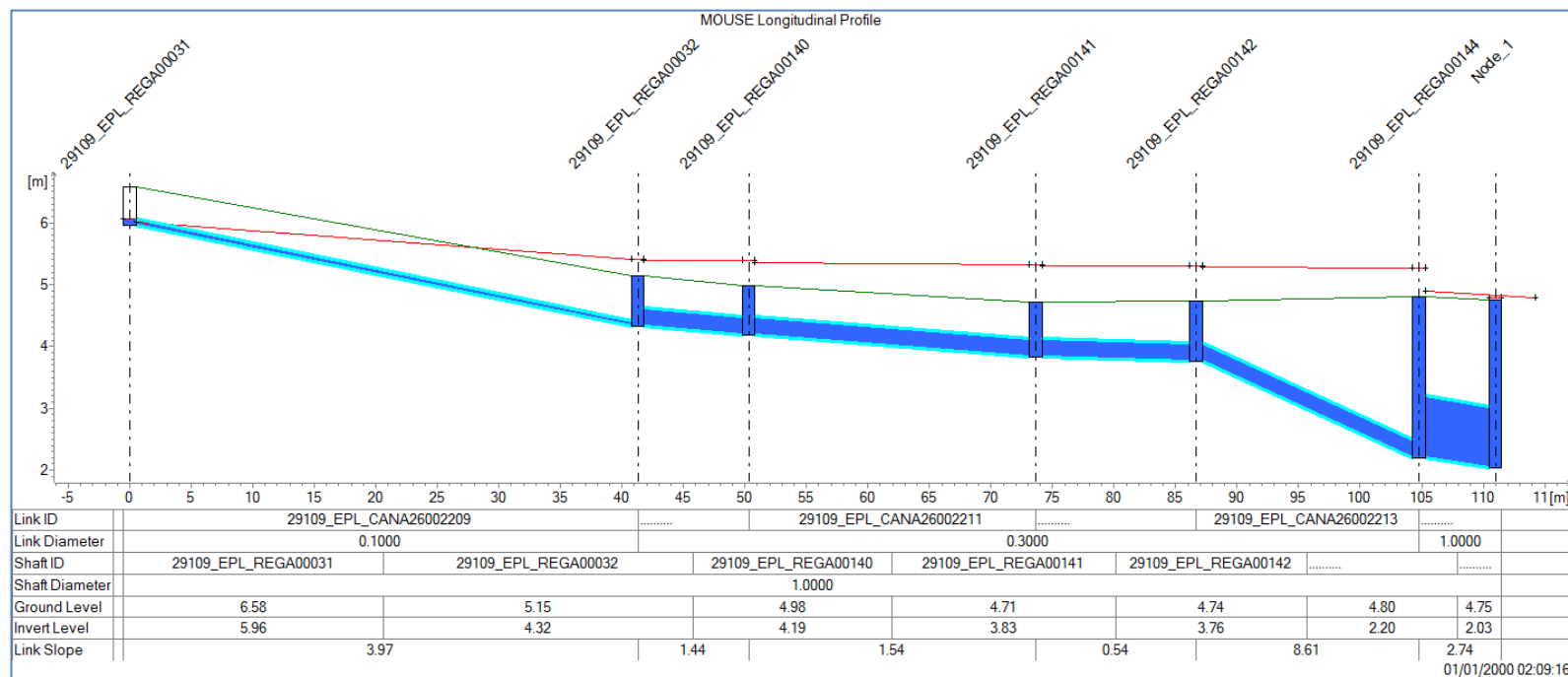
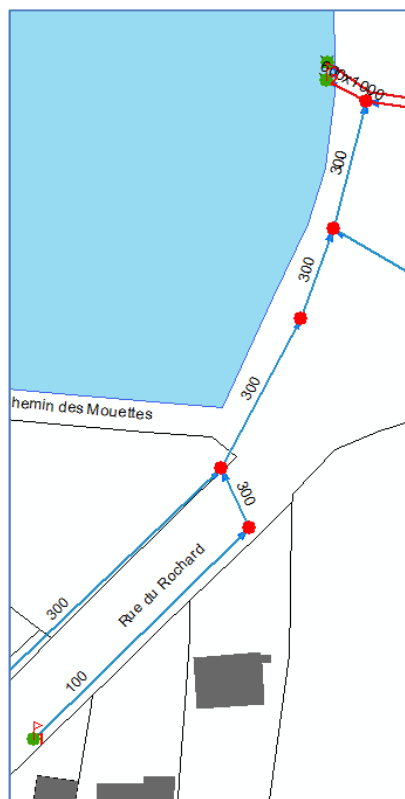
Le profil ci-dessus de la partie aval du réseau de la rue du Rochard montre que, si deux tronçons se mettent légèrement en charge, l'évènement décennal ne provoque pas de débordement si la condition de marée est basse.

Profil 4 : Rue du Rochard
Marée haute de coefficient 90



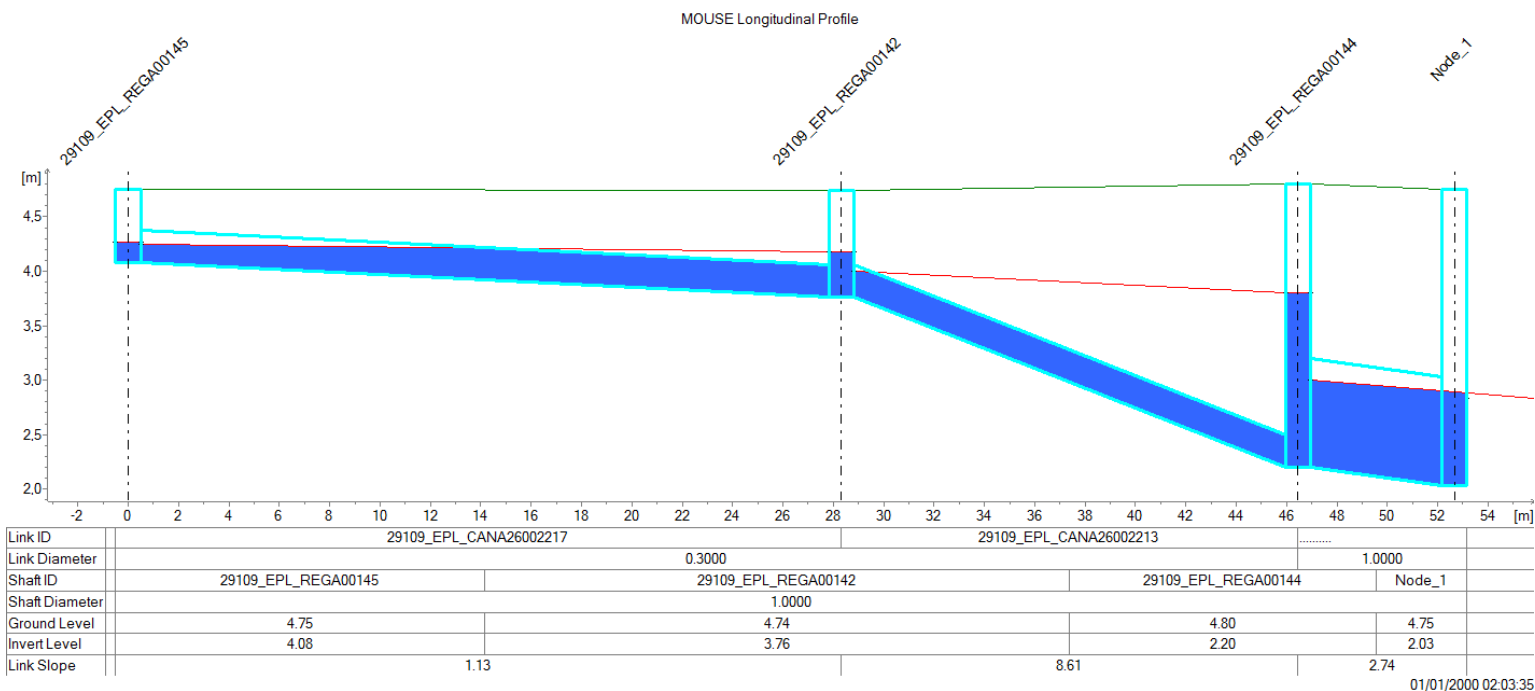
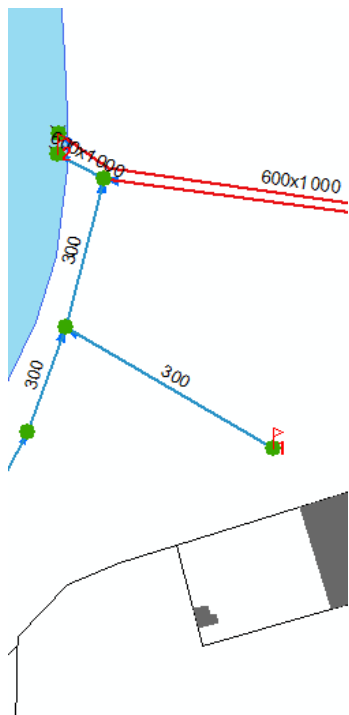
Avec une condition de marée de coefficient 90, on observe une mise en charge significative du réseau de la rue du Rochard sur ses quatre derniers tronçons, mais aucun débordement n'est observé.

Profil 4 : Rue du Rochard
Marée basse



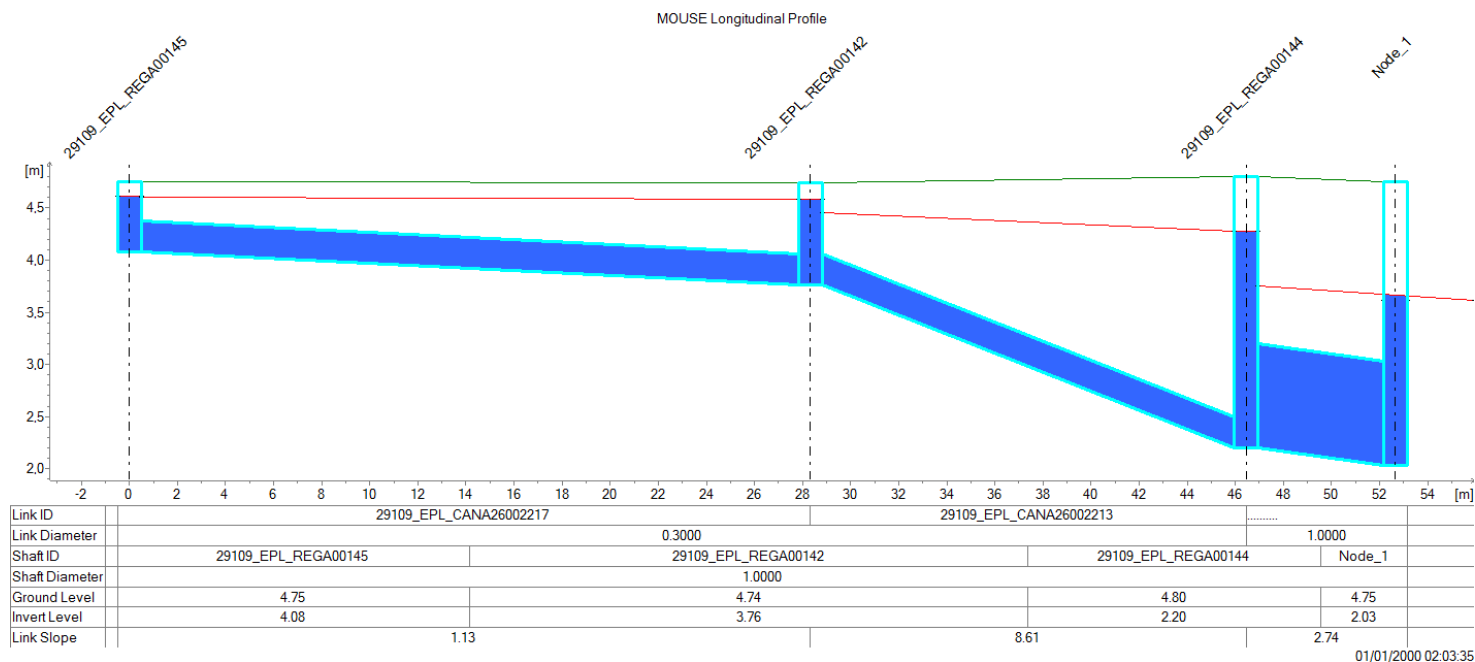
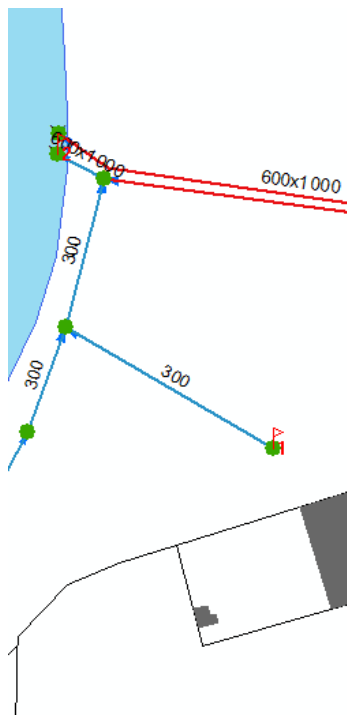
En revanche, en cas de marée haute de coefficient 120, le profil ci-dessus permet de constater des débordements en différents points du réseau dans cette partie aval de la rue du Rochard.

Profil 5 : Rue du Rochard/Boulevard de l'Océan
Marée basse



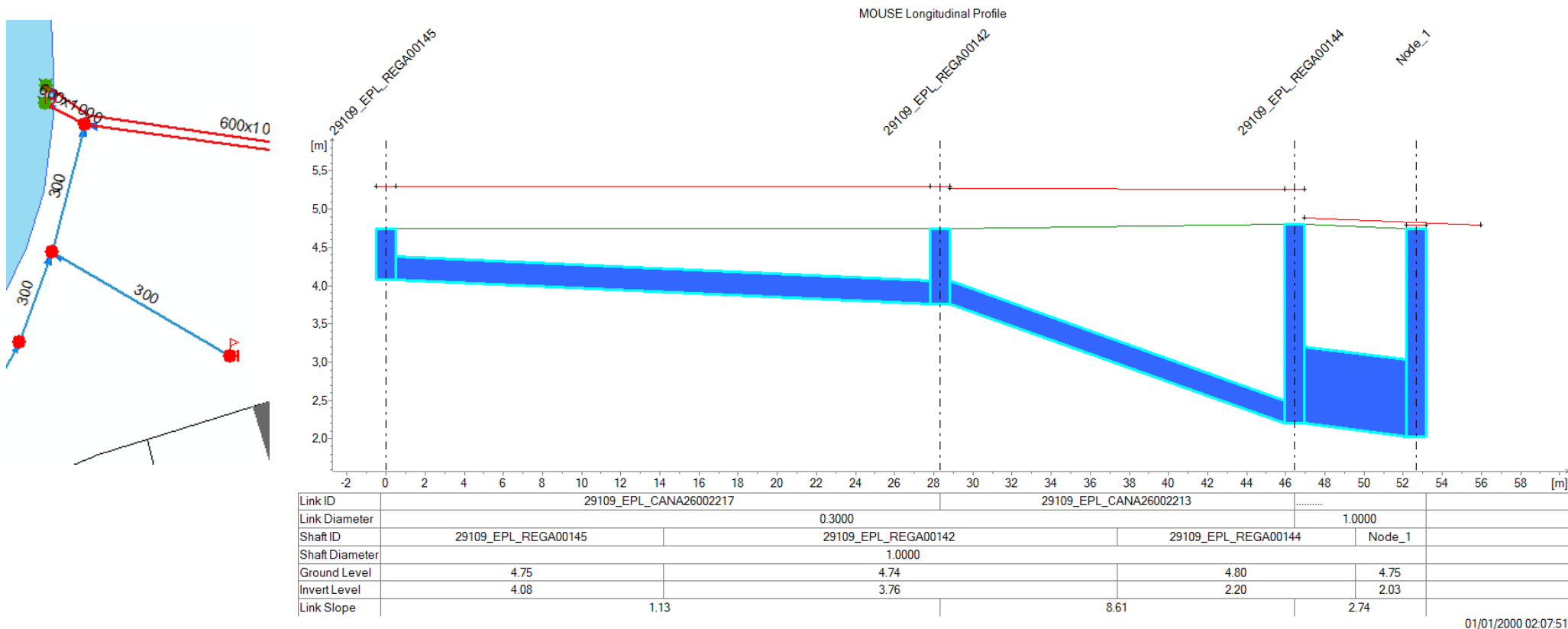
Le profil en long ci-dessus représente la branche de réseau provenant de la grille à l'intersection de la route du Rochard et de la route de Brest pour laquelle la commune a constaté des problèmes d'inondation de la voirie. Les résultats de la modélisation montrent que pour une pluie décennale sans condition de marée, il n'y pas de problème de dimensionnement de cette branche du réseau. En effet, les ruissellements en provenance de la rue du Rochard sont supposés captés par les grilles et avaloirs situés plus en amont. Le sous-bassin élémentaire collecté par cette grille est donc réduit (cf. Annexe 1). Si des inondations surviennent à marée basse, la cause se situe donc ailleurs (encrassement de la grille par exemple).

Profil 5 : Rue du Rochard/Boulevard de l'Océan
Marée haute de coefficient 90



Avec une condition de marée de coefficient 90, on observe une mise en charge significative du réseau mais aucun débordement n'est observé.

Profil 5 : Rue du Rochard/Boulevard de l'Océan
Marée haute de coefficient 120



Ce profil à marée haute de coefficient 120 montre, lui, des problèmes de débordement dans ce secteur. En effet, le niveau du réseau se situe à une altitude très basse dans ce secteur.

Profil 6 : Rue Poullaouec

Le profil suivant représente le secteur pour lequel la commune a connu des débordements, notamment lors de l'épisode pluvieux des 12-13 août 2015. Lors de cet épisode, les eaux du fossé Est de la RD27 étaient collectées par ce tronçon. Depuis lors, elles sont dirigées, à l'aide d'un seuil placé dans le fossé, dans une buse de traversée de route sous la RD27 pour passer côté Ouest. La première figure ci-dessous (cf. Figure 8) représente les résultats de la simulation de la pluie décennale si le seuil n'avait pas été mis en place. La suivante (cf. Figure 9) représente ceux dans la situation actuelle.

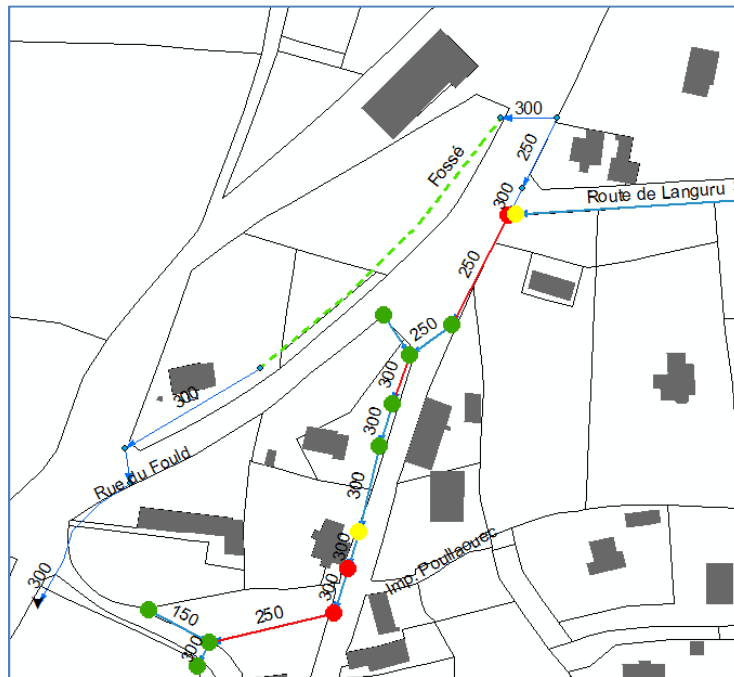


Figure 8. Localisation des débordements pour une pluie décennale sans le seuil

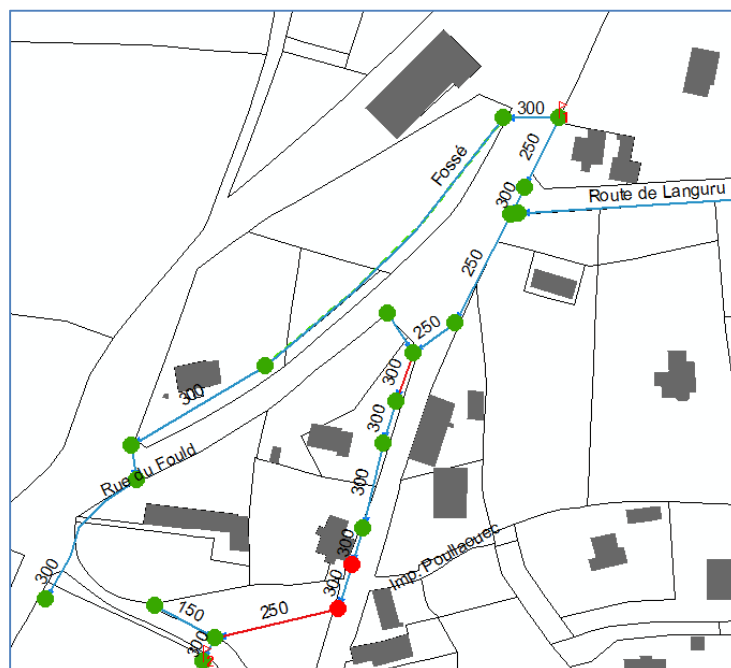


Figure 9. Localisation des débordements pour une pluie décennale avec le seuil

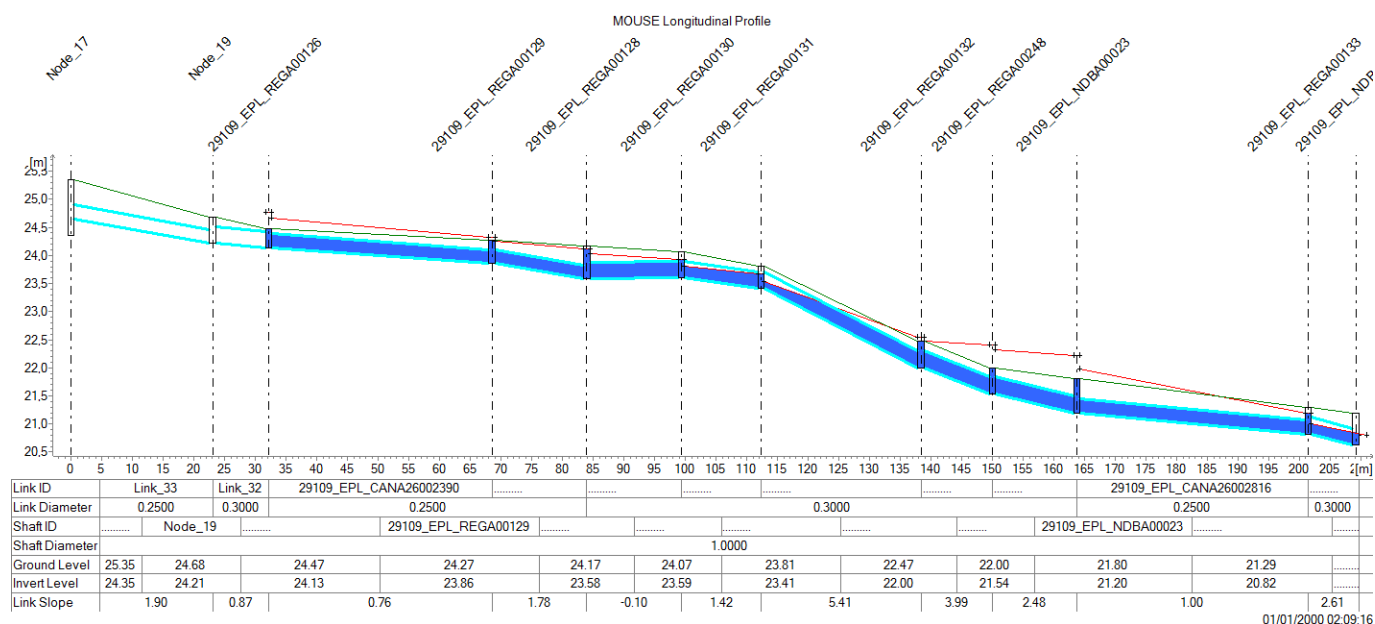


Figure 10. Profil en long sans le seuil

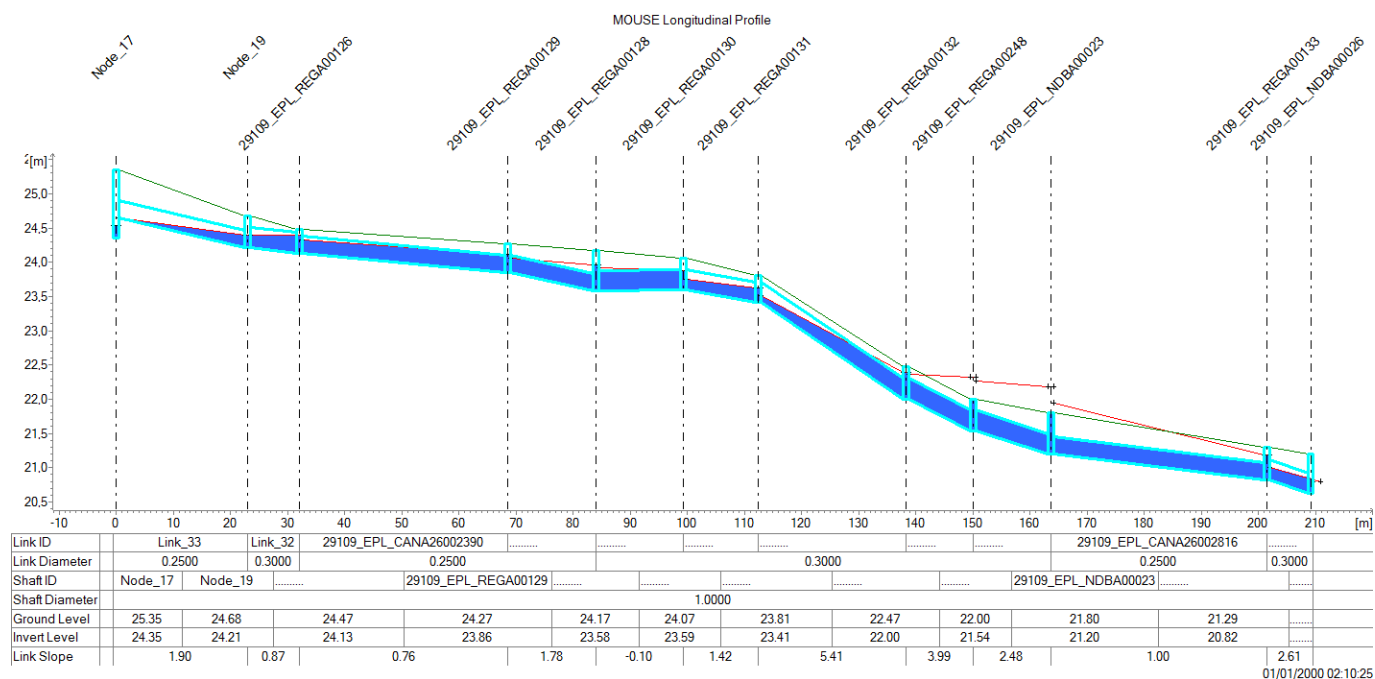
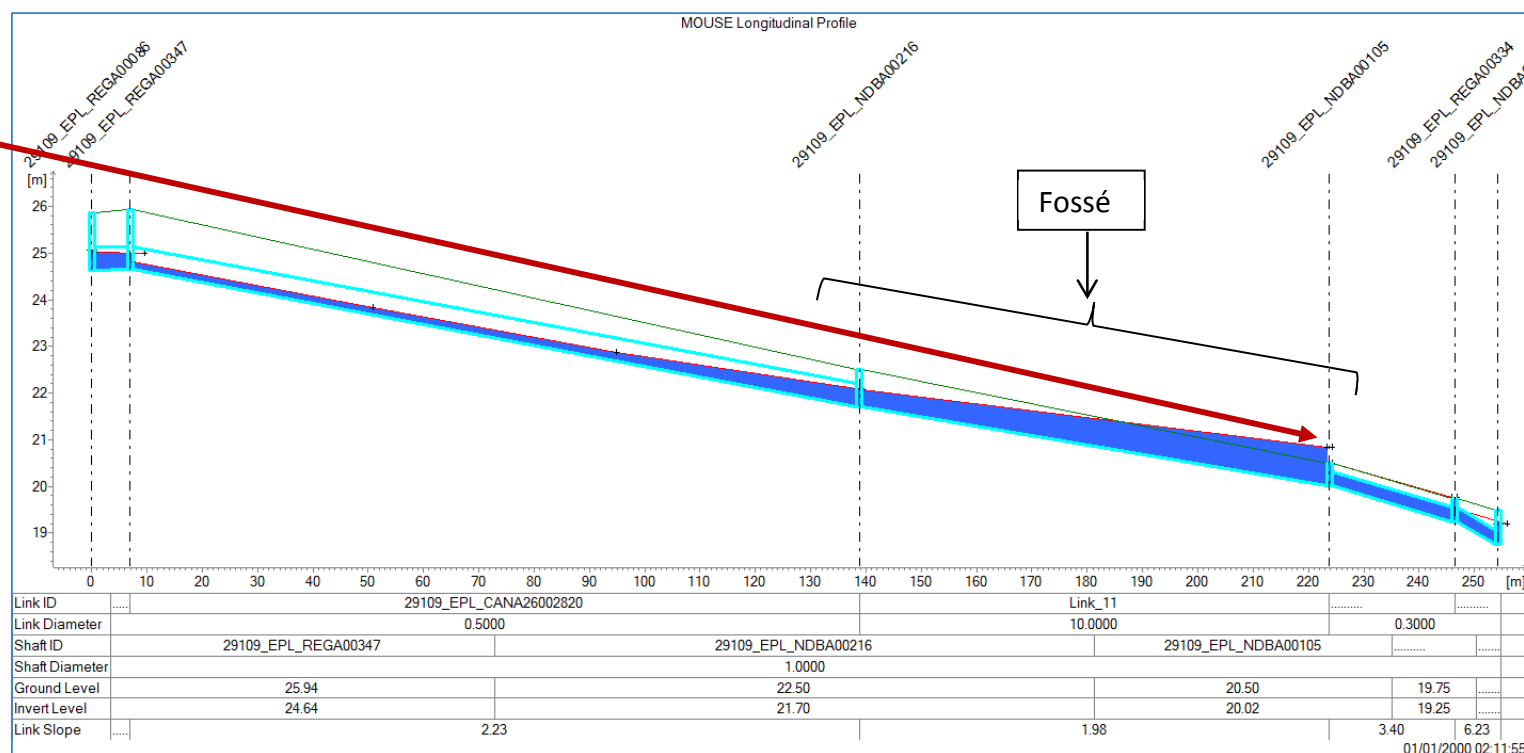
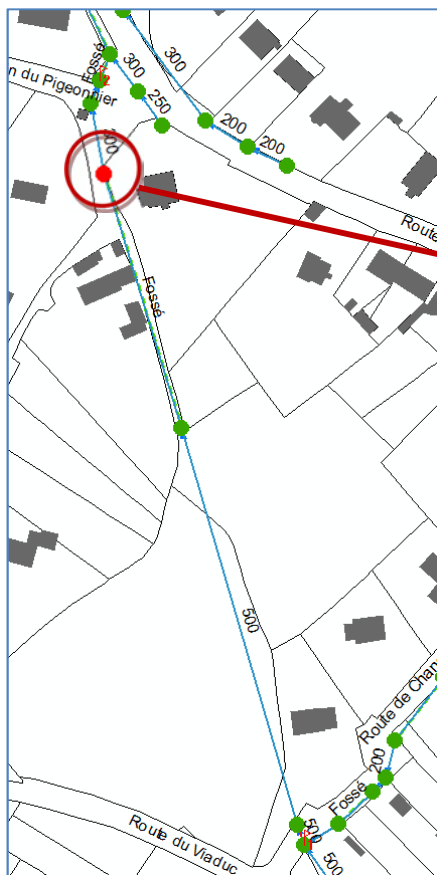


Figure 11. Profil en long avec le seuil

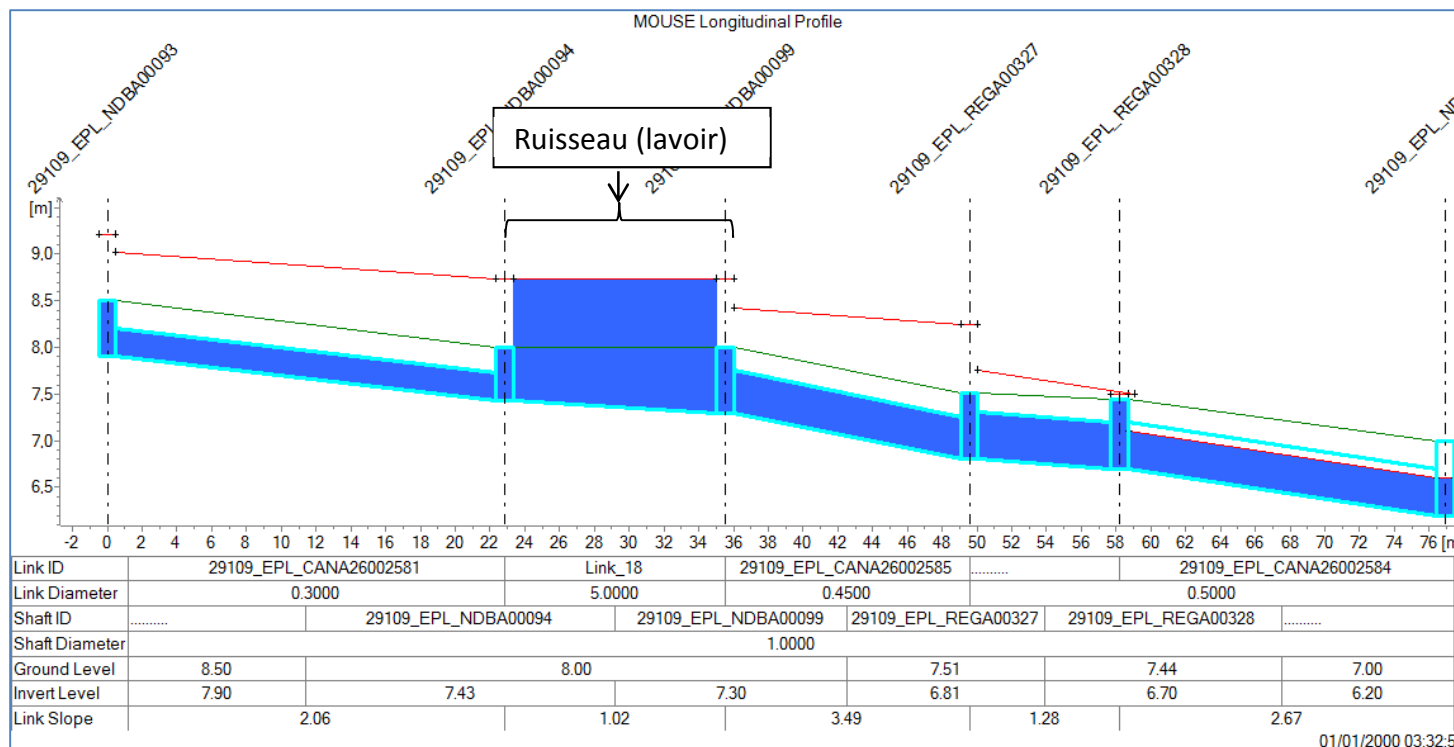
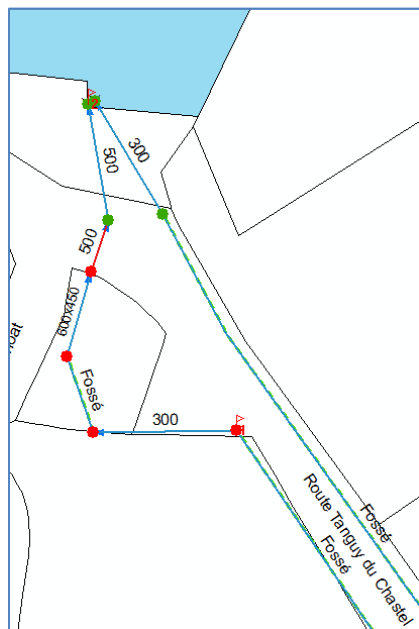
La comparaison des deux cartes et des deux profils en long permet de constater que cet aménagement est efficace pour résorber le premier des deux débordements observés pour l'évènement de référence : à l'intersection de la rue Poullaouec et de la route de Languru. Cependant, il reste insuffisant quant au second point de débordement situé à l'intersection de la rue Poullaouec et de l'impasse Poullaouec.

Profil 7 : Chemin de Pen Ar Pavé



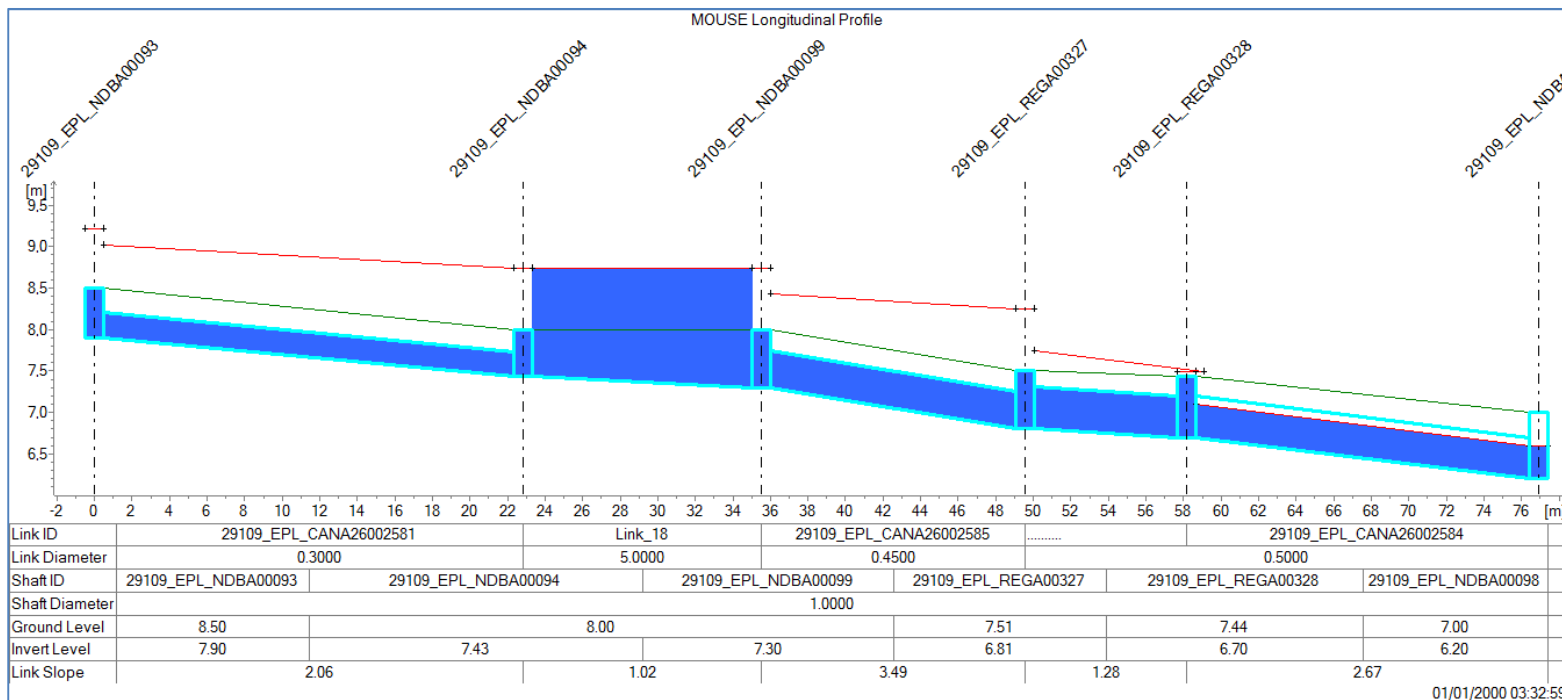
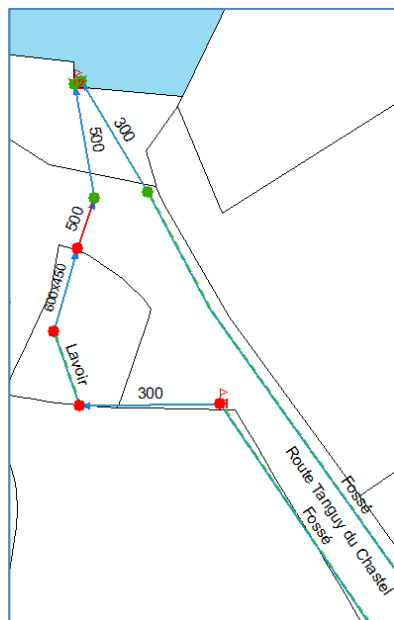
La branche du réseau représentée par le profil en long ci-dessus est constituée d'une canalisation de diamètre 500 mm traversant un champ entre la route du Viaduc et le chemin de Pen Ar Pavé. La canalisation passe ensuite en fossé, puis est à nouveau canalisée par une buse de diamètre 300 mm chemin de Pen Ar Pavé avant de rejoindre le fossé de la route Tanguy du Chastel. Le débordement constaté par le modèle se situe à l'endroit où le fossé passe en canalisation enterrée. Le diamètre (300 mm) semble en effet insuffisant si on le compare au diamètre amont de 500 mm.

Profil 8 : Route de Tanguy du Chastel/Ruisseau du Castel
Marée basse



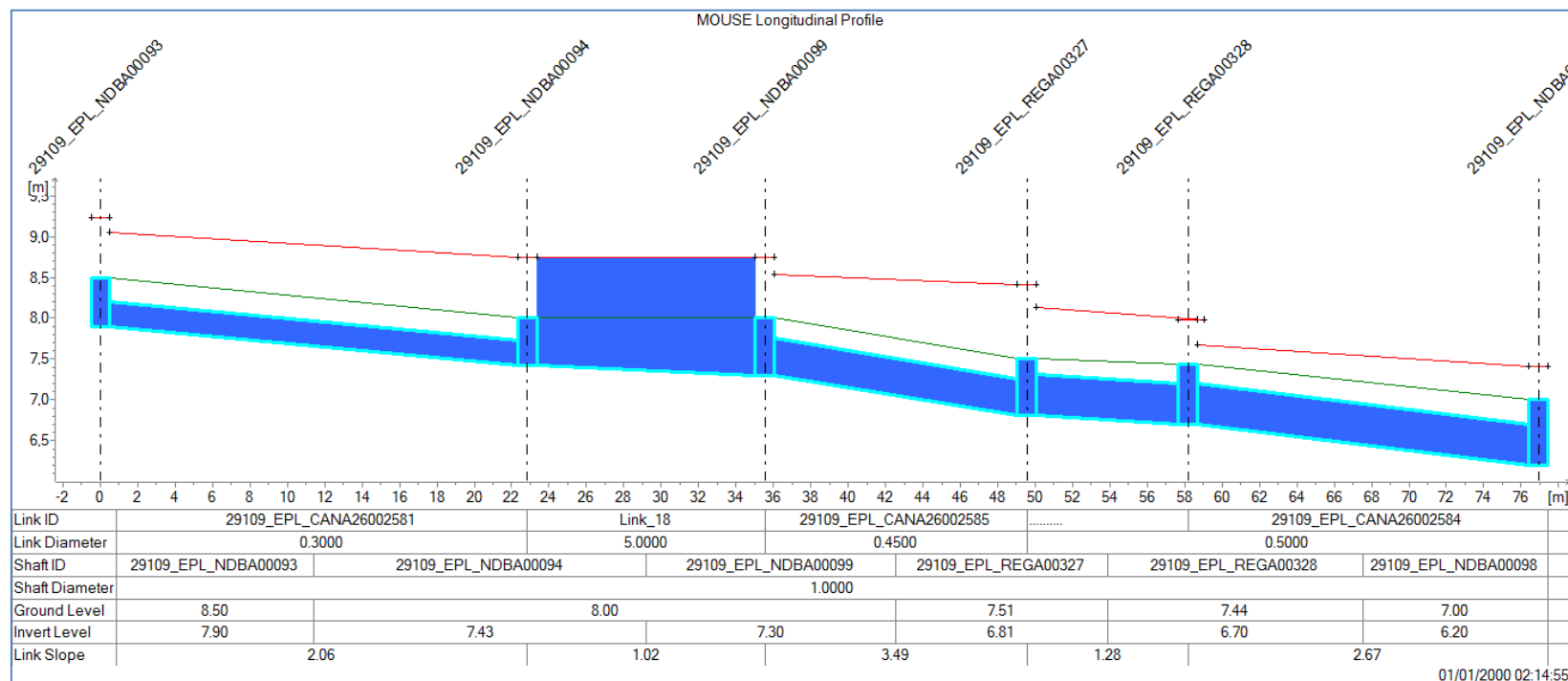
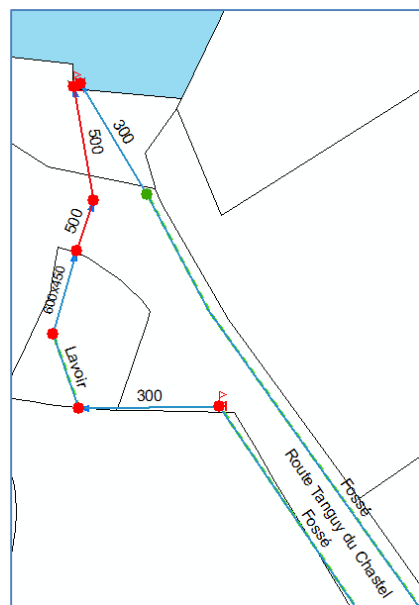
Ce profil représente le fossé de la route Tanguy du Chastel côté gauche (Ouest), sont rejet dans le ruisseau du Castel et le passage en canalisation du ruisseau du Castel jusqu'à l'exutoire. La carte et le profil en long font apparaître plusieurs points de débordement pour la pluie décennale même à marée basse. Le busage n'a en effet pas la capacité hydraulique suffisante pour évacuer le débit de pointe décennal du cours d'eau, et celui-ci déborde. Le modèle fait apparaître un débordement également au niveau du busage du fossé de la route Tanguy du Chastel. Toutefois, cette indication ne doit pas être interprétée à la lettre. En effet, le modèle ne prend pas en compte la capacité d'expansion de crue du cours d'eau. Le modèle considère une montée verticale du niveau d'eau mais en réalité l'eau n'atteint pas le niveau indiqué car elle se répand en surface. Le débordement obtenu par le modèle au busage du fossé est lié à cette hauteur importante du niveau d'eau calculée mais ne correspond pas à la réalité.

Profil 8 : Route de Tanguy du Chastel/Ruisseau du Castel
Marée haute de coefficient 90



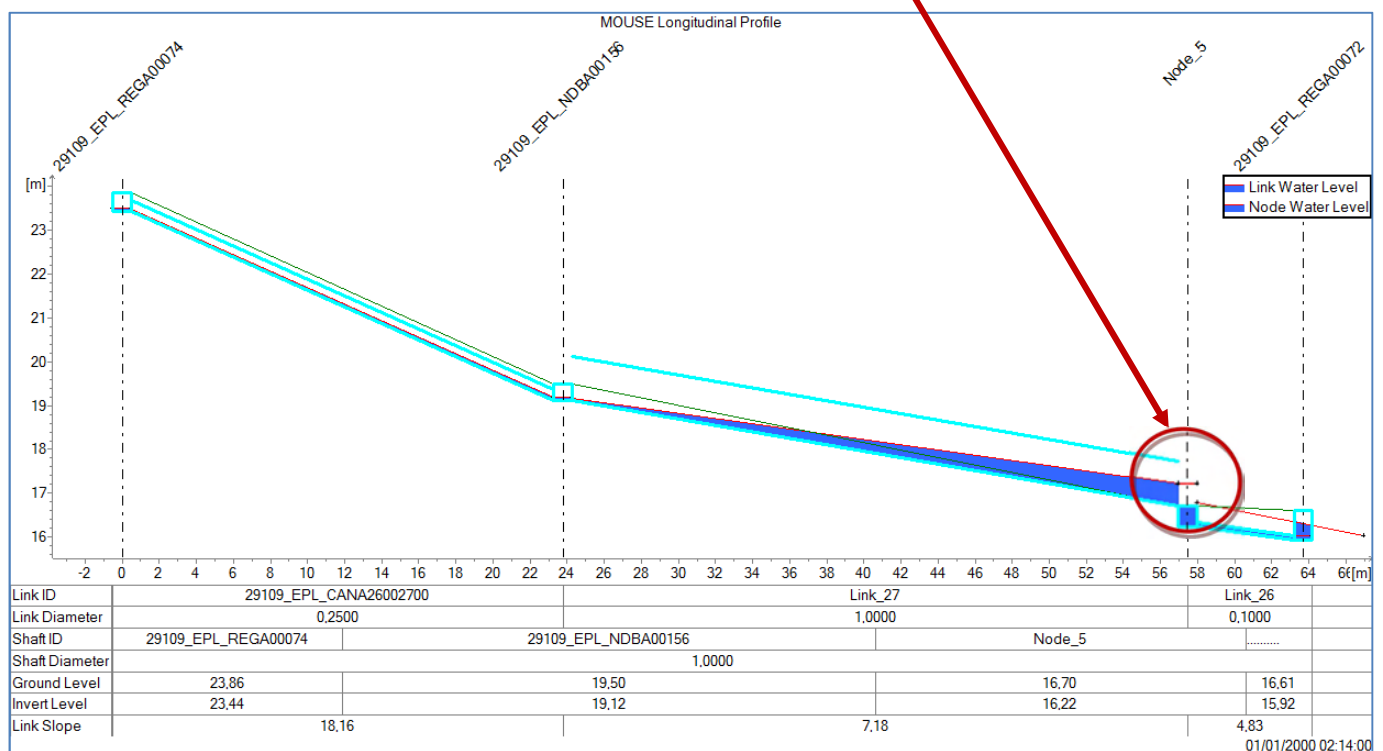
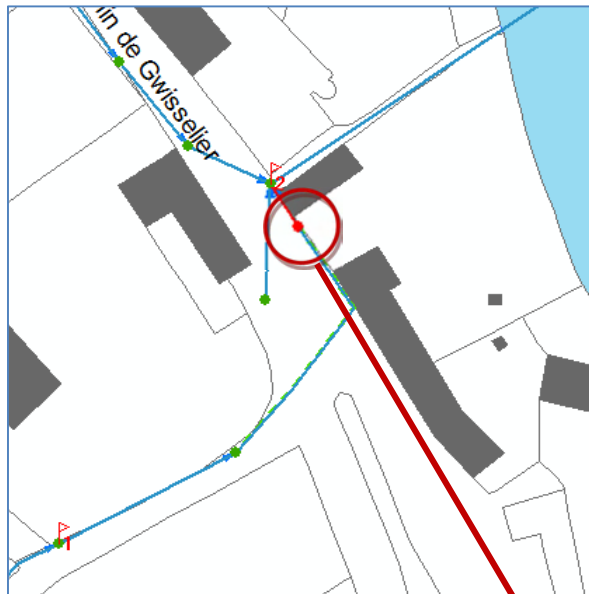
Ce profil représentant le même secteur pour une condition de marée de coefficient 90 montre que celle-ci n'a pas d'incidence sur le réseau. Les débordements sont équivalents à ceux par obtenus par marée basse.

Profil 8 : Route de Tanguy du Chastel/Ruisseau du Castel
Marée haute de coefficient 120 (+ surcote)



Ce profil en long présente les résultats dans le cas d'une condition de marée haute de coefficient 120. Sur la base du témoignage des services techniques de la commune, ce marégramme a été calé à la hausse pour tenir compte de surcotes réellement observées. Ce témoignage affirme que le niveau de la mer a atteint à différentes reprises le niveau de la route sur ce secteur.

Profil 9 : Chemin de Gwisseler



La cartographie fait apparaître un point de débordement chemin de Gwisseler. En réalité, si l'on observe le profil en long, l'explication suivante peut se faire : le tronçon en amont du point rouge est modélisé en tant que caniveau. La cote fil d'eau aval de ce caniveau correspond à la cote TN de la grille qui collecte le caniveau. Le niveau d'eau calculé à ce nœud est donc nécessairement supérieur à la cote de la voirie, d'où l'apparition d'un point rouge à cet endroit.

3.1.3 Débits de pointe aux Exutoires

Le tableau ci-dessous présente les débits de pointe (Débit max) aux exutoires des différents bassins versants pour la pluie décennale (en double triangle, cf. paragraphe 2.1.1), à marée basse. Ils sont comparés à leur débit capable afin de montrer lesquels sont en sous-capacité hydraulique. Les conduites en sous capacité pour l'épisode décennal sont surlignées en rouge dans le tableau.

ID Exutoire	Localisation	Bassin versant	Surface BV [ha]	Débit capable du dernier tronçon [m3/s]	Débit de pointe décennal [m3/s]
29109_EPL_NDBA00039 Node_1	Port / Boulevard de l'Océan	BV02 + BV03 + BV04 + BV naturel du ruisseau d'Argenton	605	4.28	4.08
29109_EPL_NDBA00069	Route de Kerriou	BV05 + BV07 + BV08	5.53	0.201	0.138
29109_EPL_NDBA01556	Boulevard de l'Océan/Impasse Santez Anna	BV06	5.2	0.507	0.107
29109_EPL_NDBA00184	Boulevard de l'Océan/Route du Colonel Fonferrier	BV09	8.5	0.17	0.129
29109_EPL_NDBA00167	Ent An Aod Penfoul	BV11	7.5	0.144	0.101
29109_EPL_NDBA00085	Lanhallès/RD27	BV12	11.6	0.15	0.14
29109_EPL_NDBA00175	Rue Poullaouec/Lavoir	BV13	2.3	0.213	0.135
29109_EPL_NDBA00169	Kernezoc/Cimetière	BV14	0.89	0.087	0.05
29109_EPL_NDBA00202	Kernezoc/Résidence Le Gludic	BV15	0.34	0.043	0.016
29109_EPL_NDBA00171	Zone humide derrière la salle des fêtes	BV16	3.02	0.545	0.092
29109_EPL_NDBA00206	Zone humide derrière la salle des fêtes	BV17	0.23	0.236	0.005
29109_EPL_NDBA00205	Zone humide derrière la salle des fêtes	BV18	0.6	0.077	0.033
29109_EPL_NDBA00028	Pont de l'ancien chemin de fer départemental	BV19	5.72	0.147	0.112
Node_16	Zone humide, ancien chemin de fer	BV20	2.6	0.205	0.042
29109_EPL_NDBA00026	Rue Poullaouec	BV21	5.4	0.134	0.090
29109_EPL_NDBA00000	Route de Languru	BV22	11.8	0.128	0.159
29109_EPL_NDBA00020	Route de Languru	BV23	3.96	0.213	0.048
29109_EPL_NDBA00145	Route du Viaduc/Ruisseau de Kersaint	BV24	10.6	0.257	0.086
29109_EPL_NDBA00098	Route Tanguy du Chastel	BV25 + BV naturel du ruisseau du Castel	232	0.601	0.587
29109_EPL_NDBA00110	Route du Pigeonnier	BV26	3.29	0.058	0.015
29109_EPL_NDBA00096	Route Tanguy du Chastel	BV27	2.45	0.138	0.054
29109_EPL_NDBA00101	Chemin de Gwissellier	BV28	4.09	0.164	0.083
29109_EPL_NDBA00157	Chemin de Gwissellier	BV30	2	0.297	0.053
29109_EPL_NDBA00152	RD27/Place Sainte Haude	BV32	0.9	0.19	0.071
29109_EPL_NDBA00092	Route Tanguy du Chastel	BV33	6.86	0.312	0.089
29109_EPL_NDBA00090	Route de Poul Menoc	BV34	1.14	0.043	0.054
29109_EPL_NDBA00087	Route de Gwel Kaer	BV35	4.4	0.088	0.097

Tableau 2. Débits de pointe aux exutoires pour la pluie décennale

4 ANALYSE DU FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DU RESEAU EN SITUATION FUTURE

L'étude du fonctionnement hydraulique du réseau pluvial de LANDUNVEZ implique de prendre en compte les projets d'urbanisation sur la base du Plan Local d'Urbanisme en cours d'élaboration afin d'étudier l'impact que celle-ci pourrait avoir sur le réseau pluvial existant et ses éventuels débordements supplémentaires.

4.1 SECTEURS CONCERNES

La modélisation du réseau pluvial en situation future concerne les secteurs de la commune pour lesquels des zones à urbaniser (AU) ou zones urbaines faisant l'objet d'orientations d'aménagement et de programmation (OAP) sont susceptibles de se raccorder sur le réseau pluvial existant, du fait de leur proximité et de la topographie. Ces secteurs sont identifiés sur la cartographie des sous-bassins élémentaires en situation future (cf. Annexe 3)

4.2 MODIFICATION DU MODELE POUR LA SITUATION FUTURE

Le découpage des sous-bassins versants élémentaires a été repris en fonction des nouvelles zones à urbaniser. Ce redécoupage est représenté en Annexe 3. Les paramètres hydrologiques et coefficients de ruissellement des sous-bassins élémentaires ont été modifiés afin de prendre en compte l'augmentation de l'imperméabilisation des sols.

Dans le cas des zones à urbaniser définies au projet de PLU, les taux d'imperméabilisation pris en compte dans les calculs sont les suivants :

- AU : Taux d'imperméabilisation de 50%
- UI, AUI : Taux d'imperméabilisation de 70%
- UL, AUL : Taux d'imperméabilisation de 50 %
- UH faisant l'objet d'OAP : Taux d'imperméabilisation de 50%

4.3 RESULTATS DES SIMULATIONS EN SITUATION FUTURE

Les résultats des simulations des pluies de projet de durées de retour 2 ans, 10 ans et 30 ans, et de conditions de marées basse et haute de coefficients 70, 90 et 120, sont présentés en annexes sous forme de cartes indiquant les points de débordements et les tronçons de conduites en sous-capacité (lorsque le débit maximal est supérieur au débit capable de la conduite). (cf. Annexe n°4 – Cartes des débordements et conduites en sous-capacité pour chaque période de retour de pluie en situation future). Ces cartes, comparées à celles de la situation actuelle, permettent d'appréhender l'impact aggravant de l'urbanisation future si aucune mesure compensatoire n'était réalisée.

L'évènement de période de retour **10 ans** (pluie décennale) étant généralement utilisé pour prévenir des inondations, celui-ci est retenu pour effectuer une analyse détaillée des résultats du modèle. Une comparaison "avant/après" est effectuée sur les secteurs où l'urbanisation provoque des débordements supplémentaires.

4.3.1 Route de Brest (Argenton)

La comparaison des résultats des simulations de la pluie décennale en situation actuelle et en situation future (cf. Figures 12 et 13) nous montre bien une augmentation des points de débordements, en particulier à l'intersection de la route de Brest et du Streat Prat Ar Chantel.

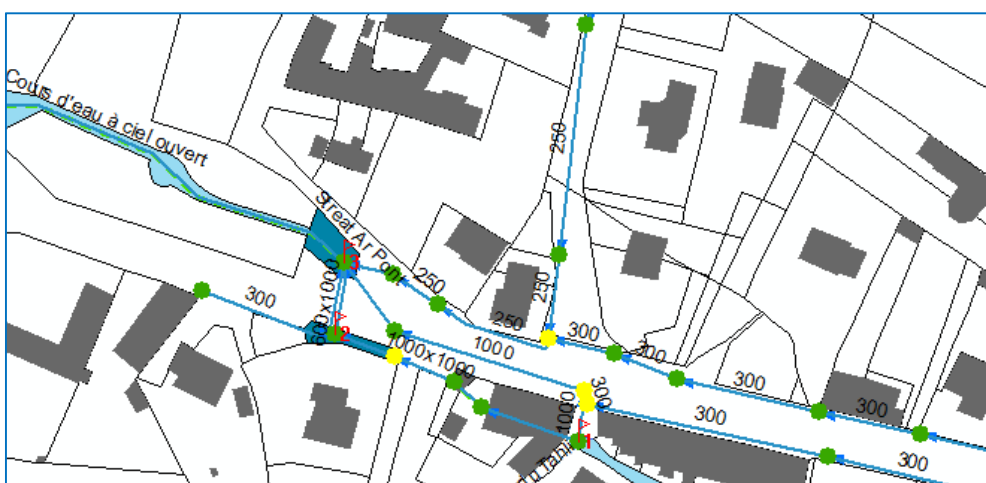


Figure 12. T10 marée basse : Situation actuelle

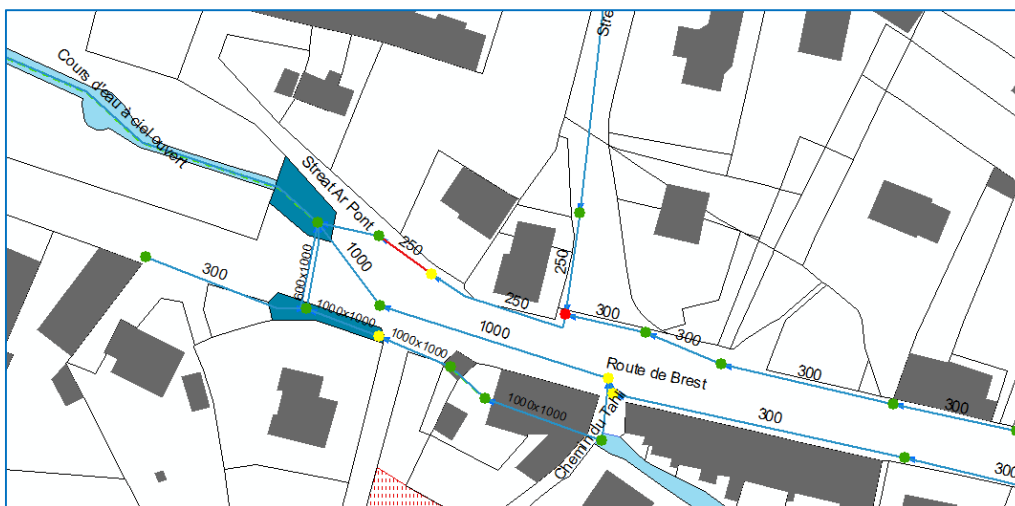


Figure 13. T10 marée basse : Situation future

La phase 3 du schéma directeur prévoira les mesures compensatoires nécessaires pour ne rejeter que le débit acceptable par le réseau sans dépasser 3 l/s/ha. Les mesures compensatoires permettront également de résorber le risque de débordement constaté en situation actuelle.

4.3.2 Route du Colonel Fonferrier (Argenton)

La comparaison des résultats des simulations de la pluie décennale en situation actuelle et en situation future (cf. Figures 14 et 15) nous montre une apparition de plusieurs points de débordements dans la route du Colonel Fonferrier. Si aucune mesure compensatoire n'accompagnait l'urbanisation de ce secteur, le réseau serait sujet à ces débordements.



Figure 14. T10 marée basse : Situation actuelle

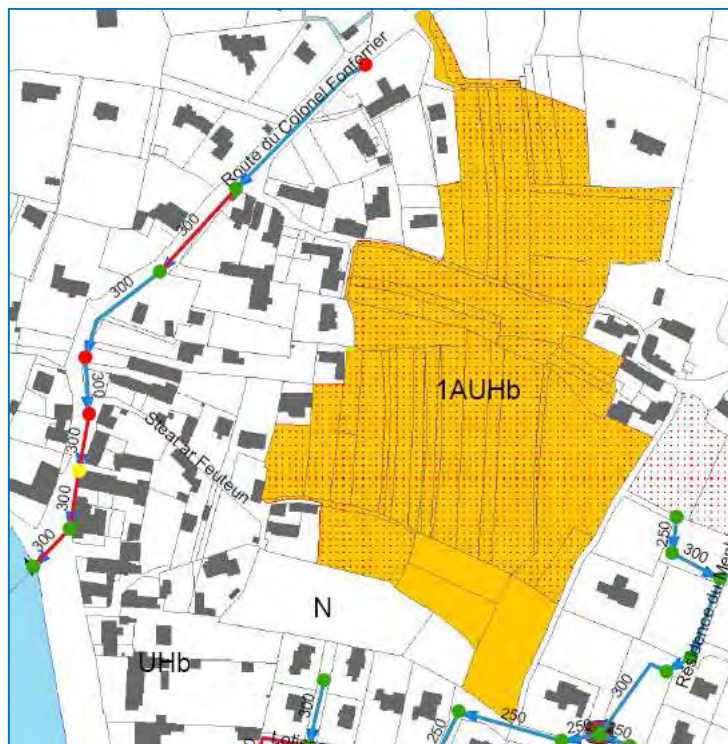


Figure 15. T10 marée basse : Situation future

La phase 3 du schéma directeur prévoira les mesures compensatoires nécessaires pour ne rejeter que le débit acceptable par le réseau sans dépasser 3 l/s/ha.

4.3.3 Route de Languru (Bourg)

La comparaison des résultats des simulations de la pluie décennale en situation actuelle et en situation future (cf. Figures 16 et 17) nous montre là où la simulation de la situation actuelle, le modèle ne montre qu'un léger débordement pour une pluie décennale route de Languru, la simulation de la situation future fait, elle, apparaître deux points de débordement.

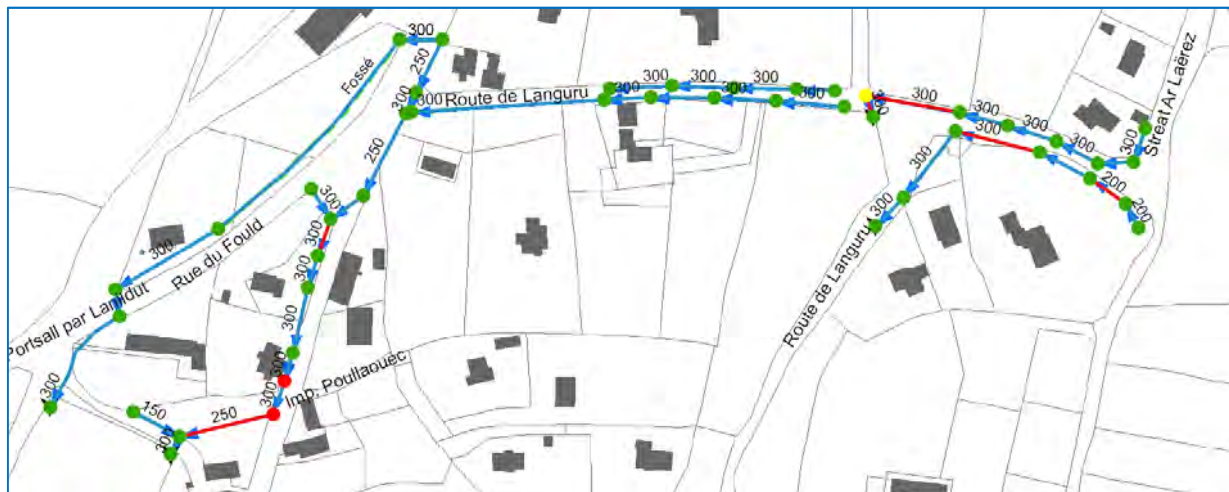


Figure 16. T10 : Situation actuelle

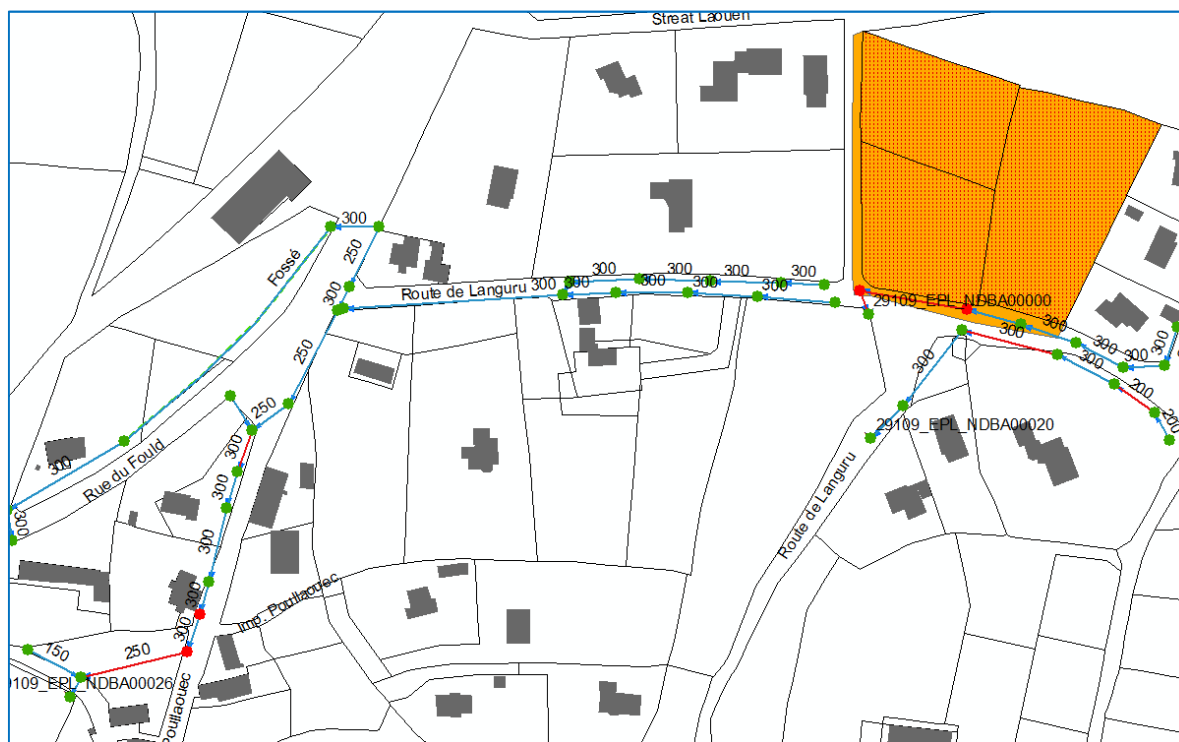


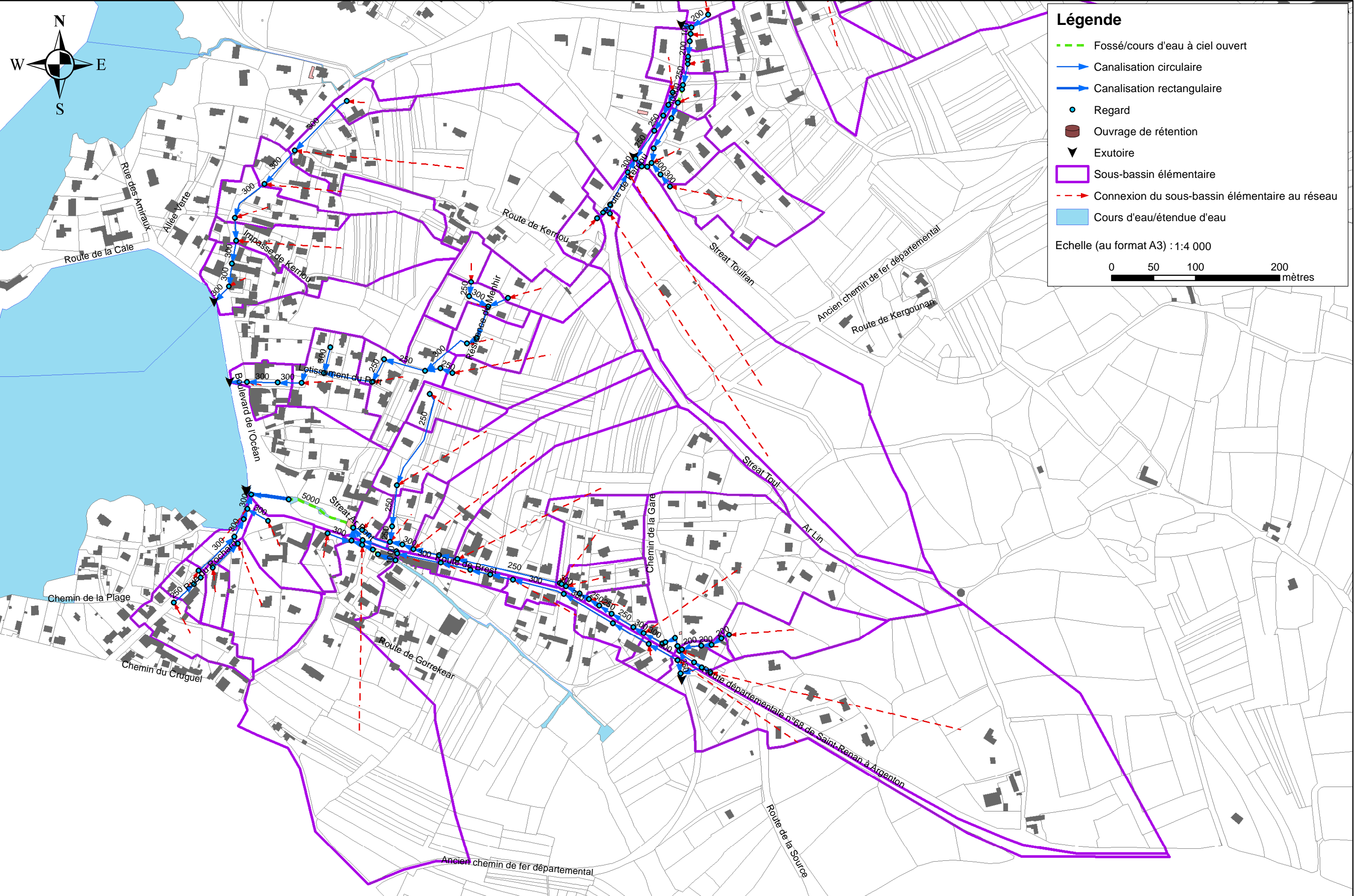
Figure 17. T10 : Situation future

La phase 3 du schéma directeur prévoira les mesures compensatoires nécessaires pour ne rejeter que le débit acceptable par le réseau sans dépasser 3 l/s/ha. Les mesures compensatoires permettront également de résorber le risque de débordement constaté en situation actuelle.

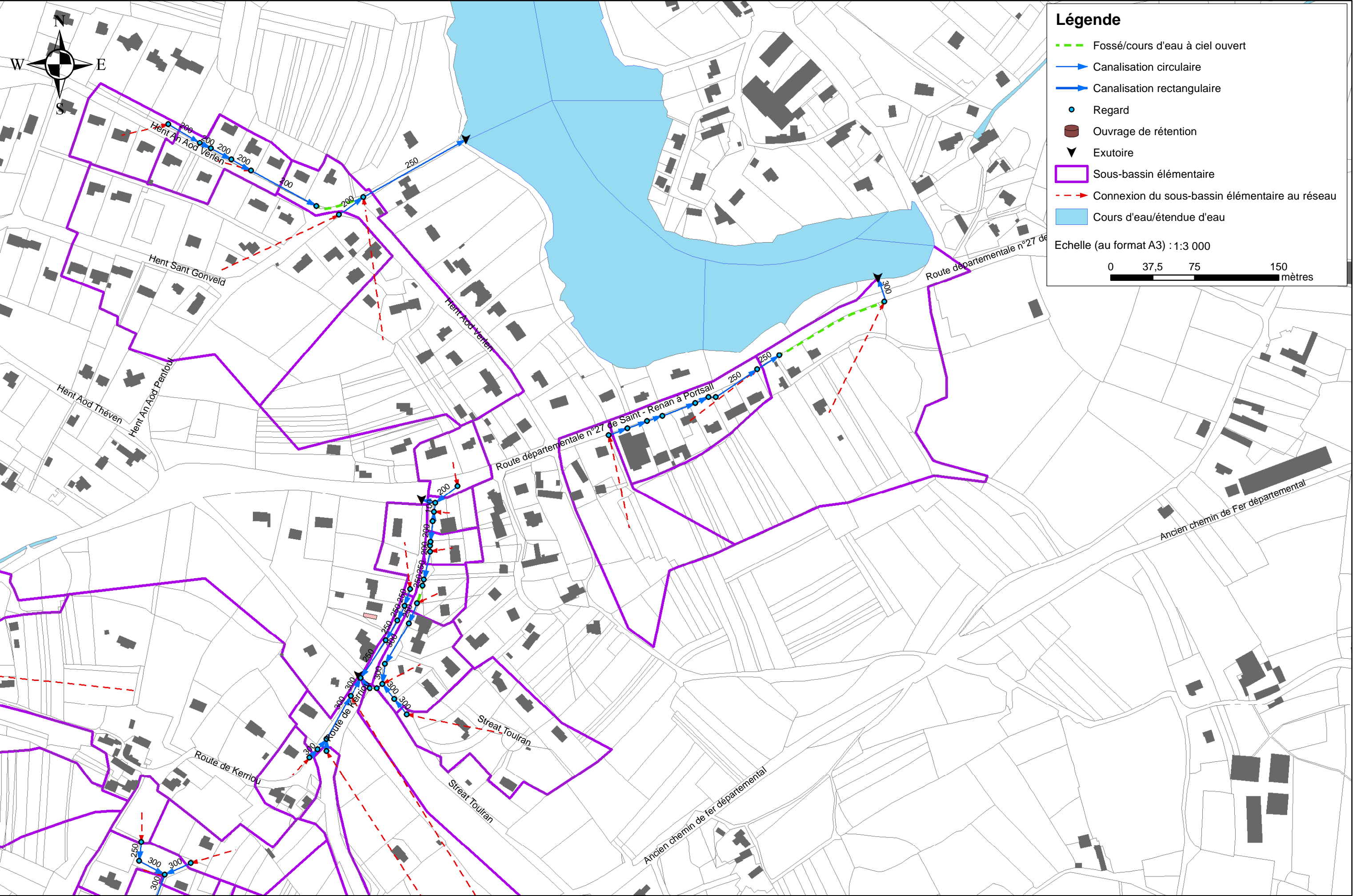
ANNEXES

ANNEXE N°1 : CARTE DU RESEAU PLUVIAL MODELISE ET DES SOUS-BASSINS ELEMENTAIRES EN SITUATION ACTUELLE

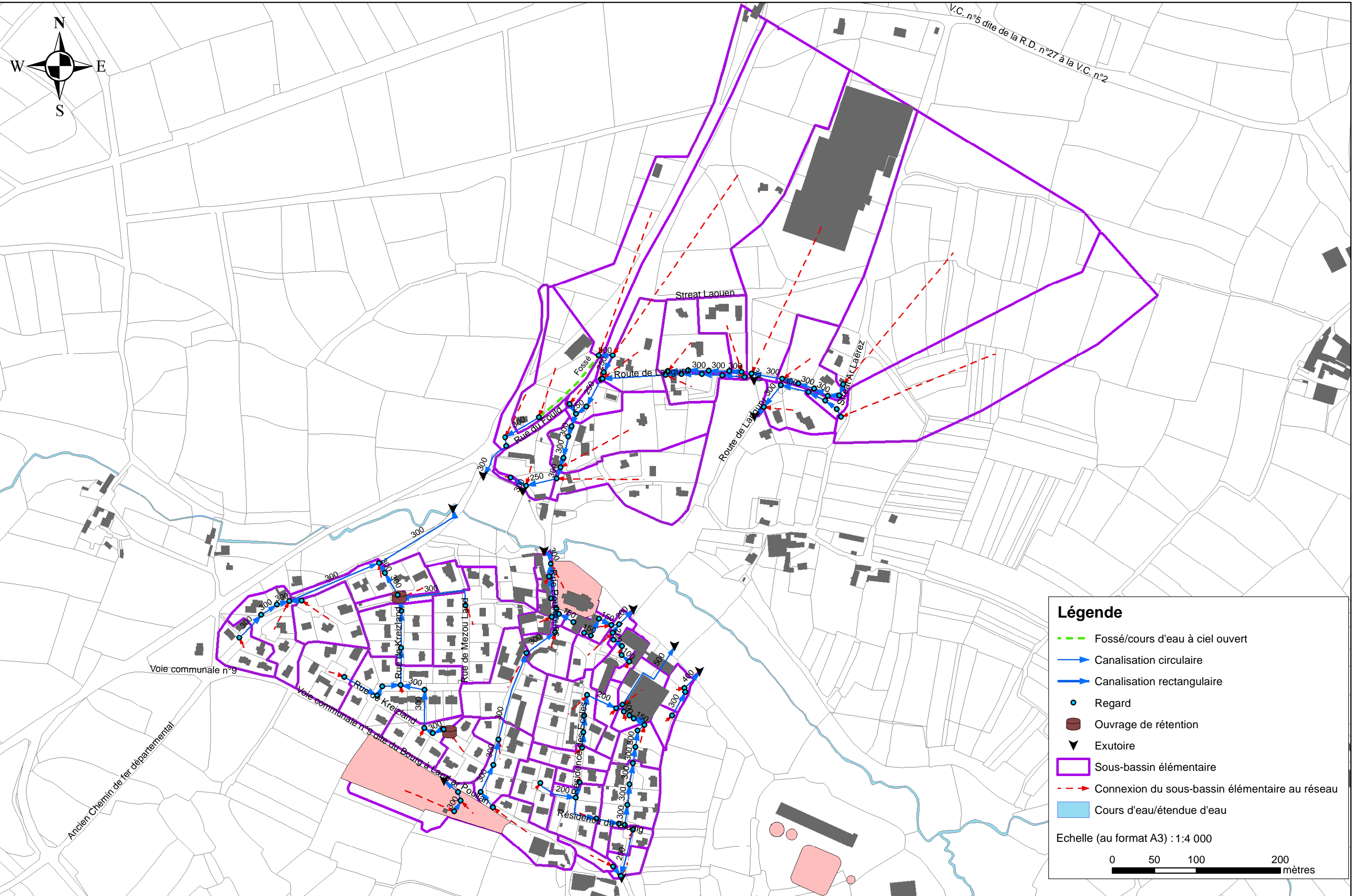
Découpage des sous-bassins élémentaires et connexion au réseau
LANDUNVEZ - Argenton



Découpage des sous-bassins élémentaires et connexion au réseau
LANDUNVEZ - Kerriou - Le Verlen

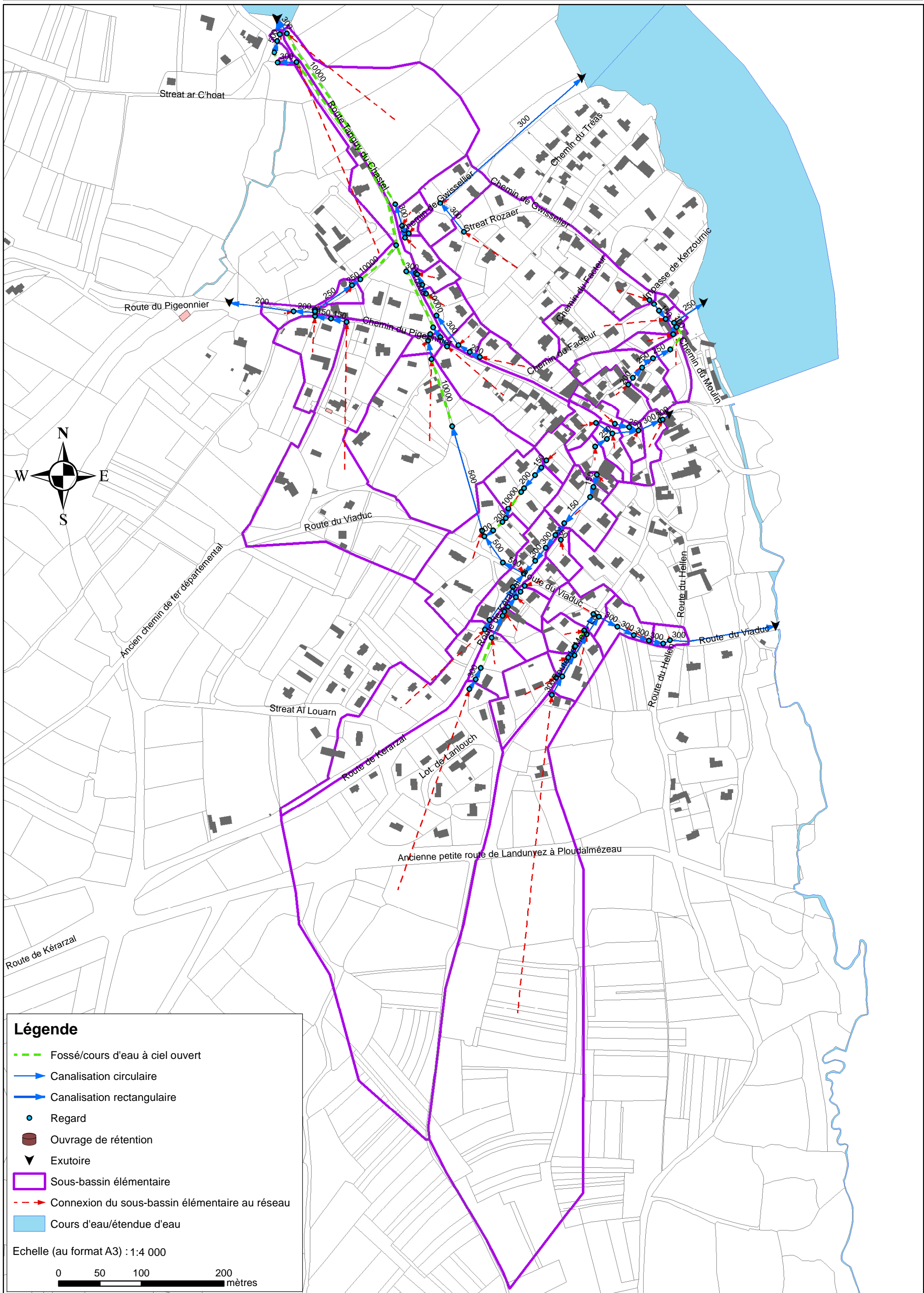


Découpage des sous-bassins élémentaires et connexion au réseau
LANDUNVEZ - Le bourg

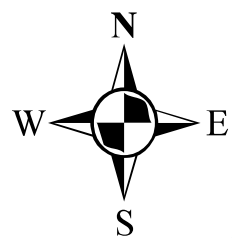


Découpage des sous-bassins élémentaires et connexion au réseau

LANDUNVEZ - Kersaint



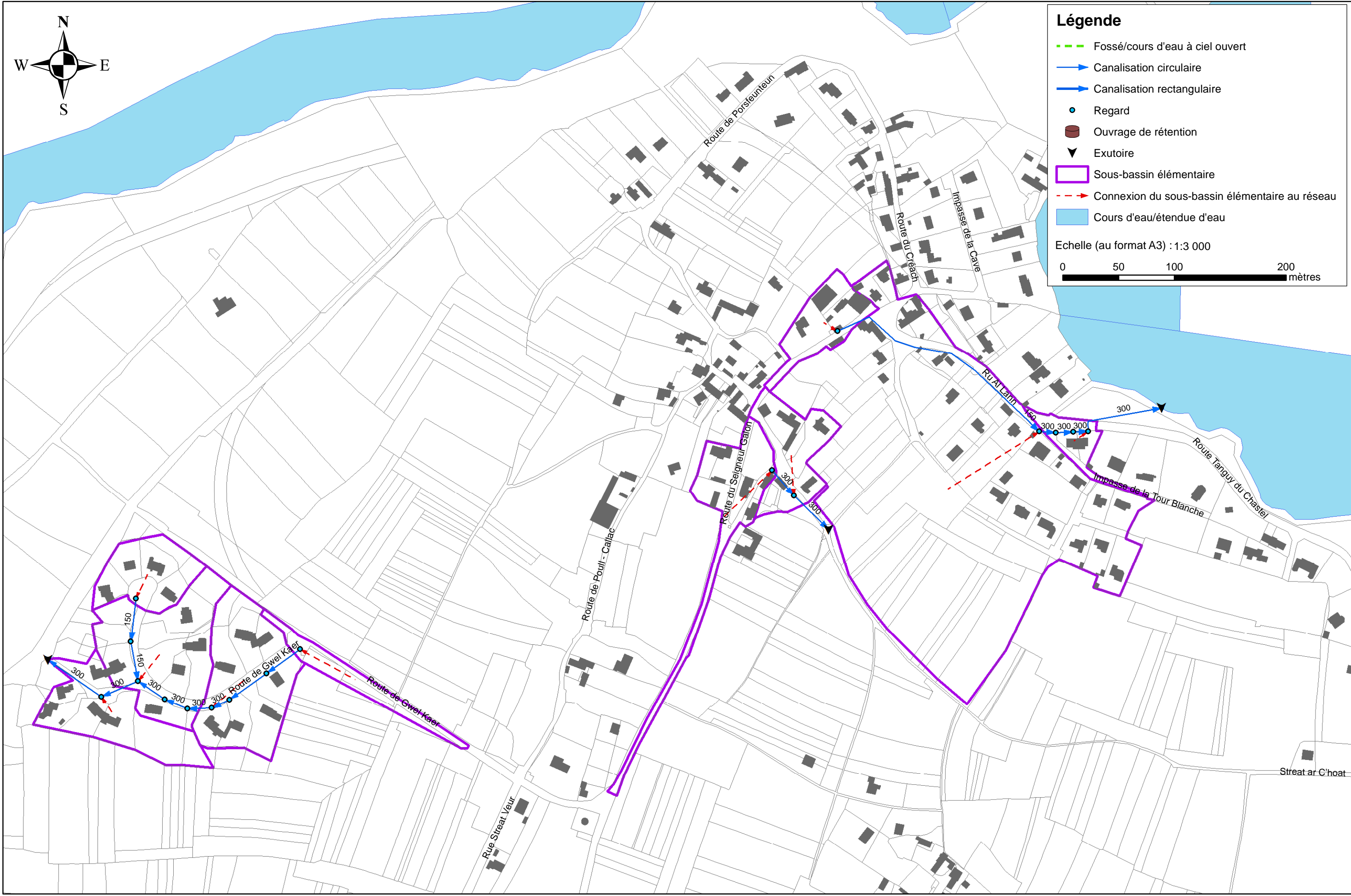
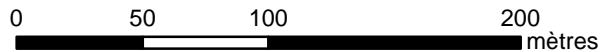
Découpage des sous-bassins élémentaires et connexion au réseau
LANDUNVEZ - Trémazan



Légende

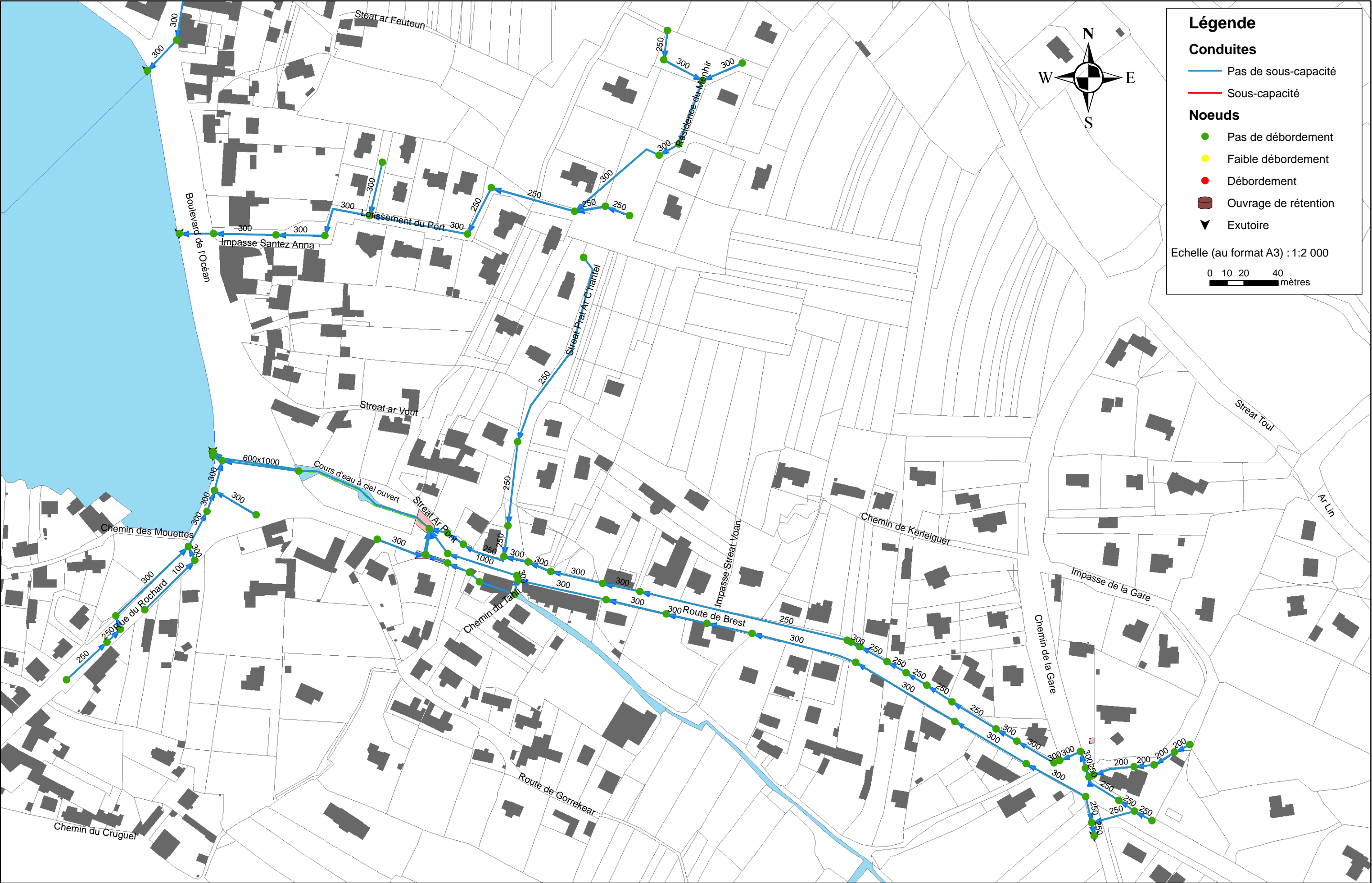
- Fossé/cours d'eau à ciel ouvert
- Canalisation circulaire
- Canalisation rectangulaire
- Regard
- Ouvrage de rétention
- Exutoire
- Sous-bassin élémentaire
- Connexion du sous-bassin élémentaire au réseau
- Cours d'eau/étendue d'eau

Echelle (au format A3) : 1:3 000

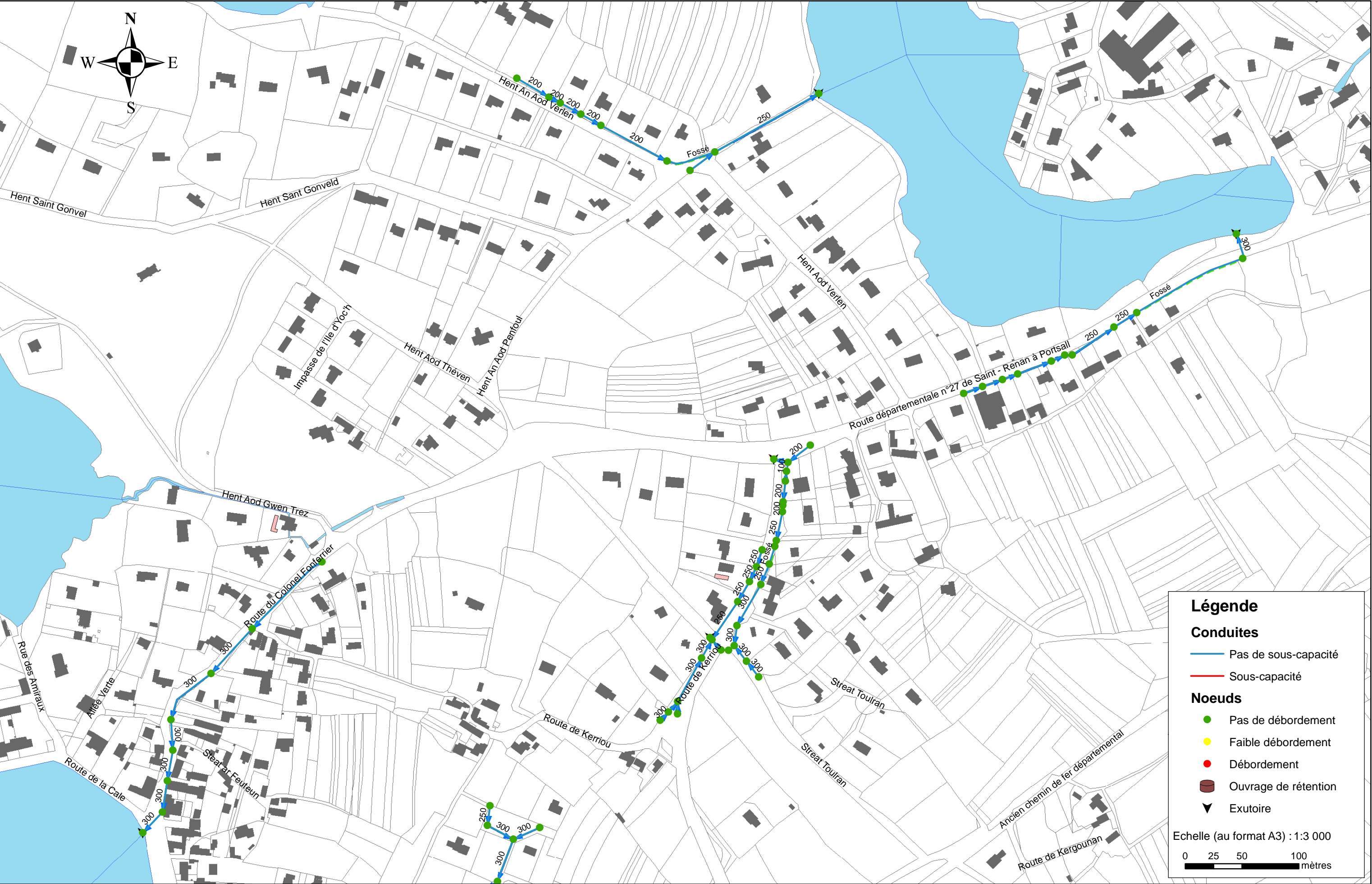


**ANNEXE N°2 : CARTES DES DEBORDEMENTS ET DES
CONDUITES EN SOUS-CAPACITE EN SITUATION ACTUELLE
POUR CHAQUE PERIODE DE RETOUR DE PLUIE ET CHAQUE
CONDITION DE MAREE**

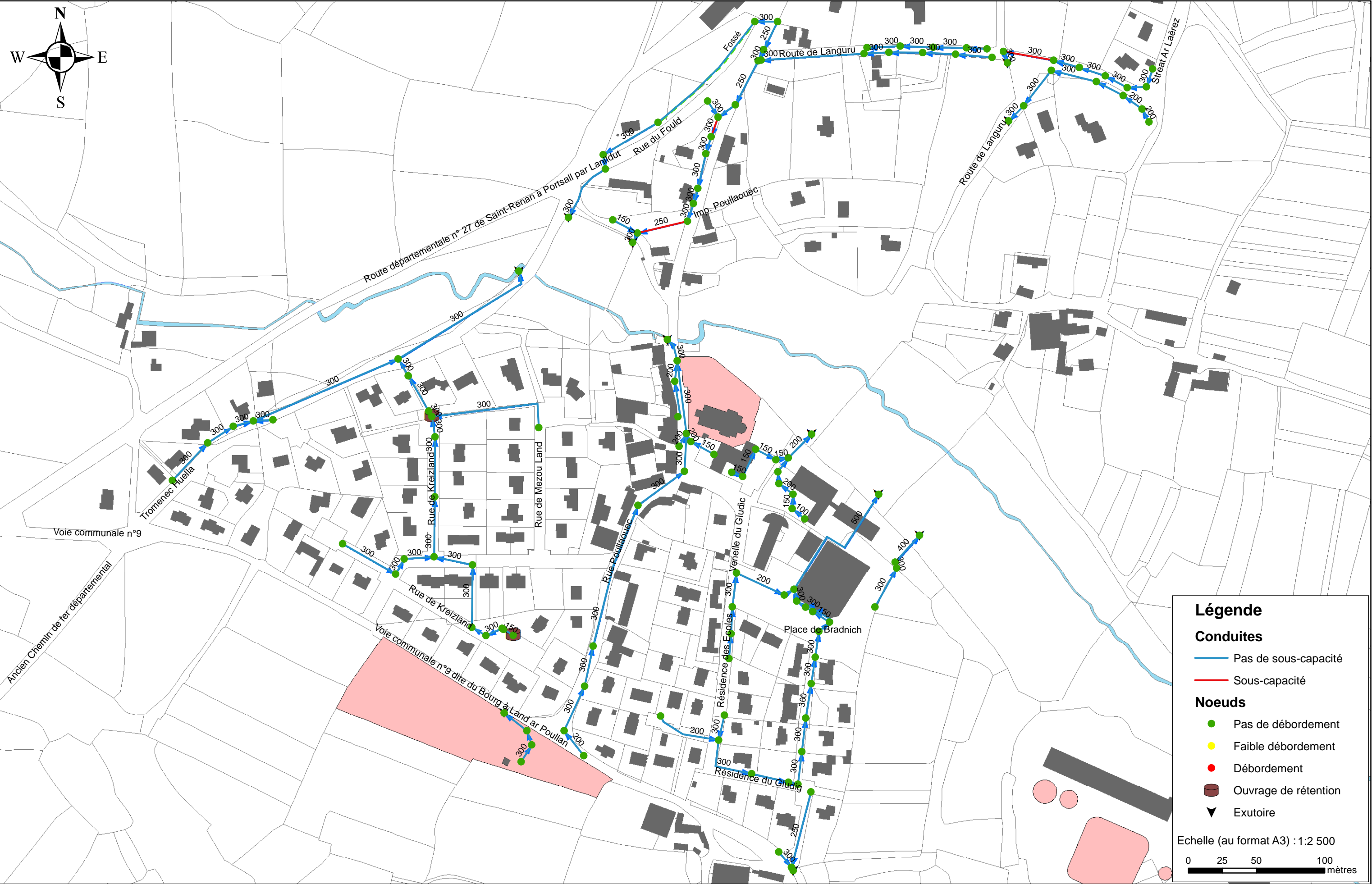
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie biennale - Marée basse
 LANDUNVEZ - Secteur d'Argenton



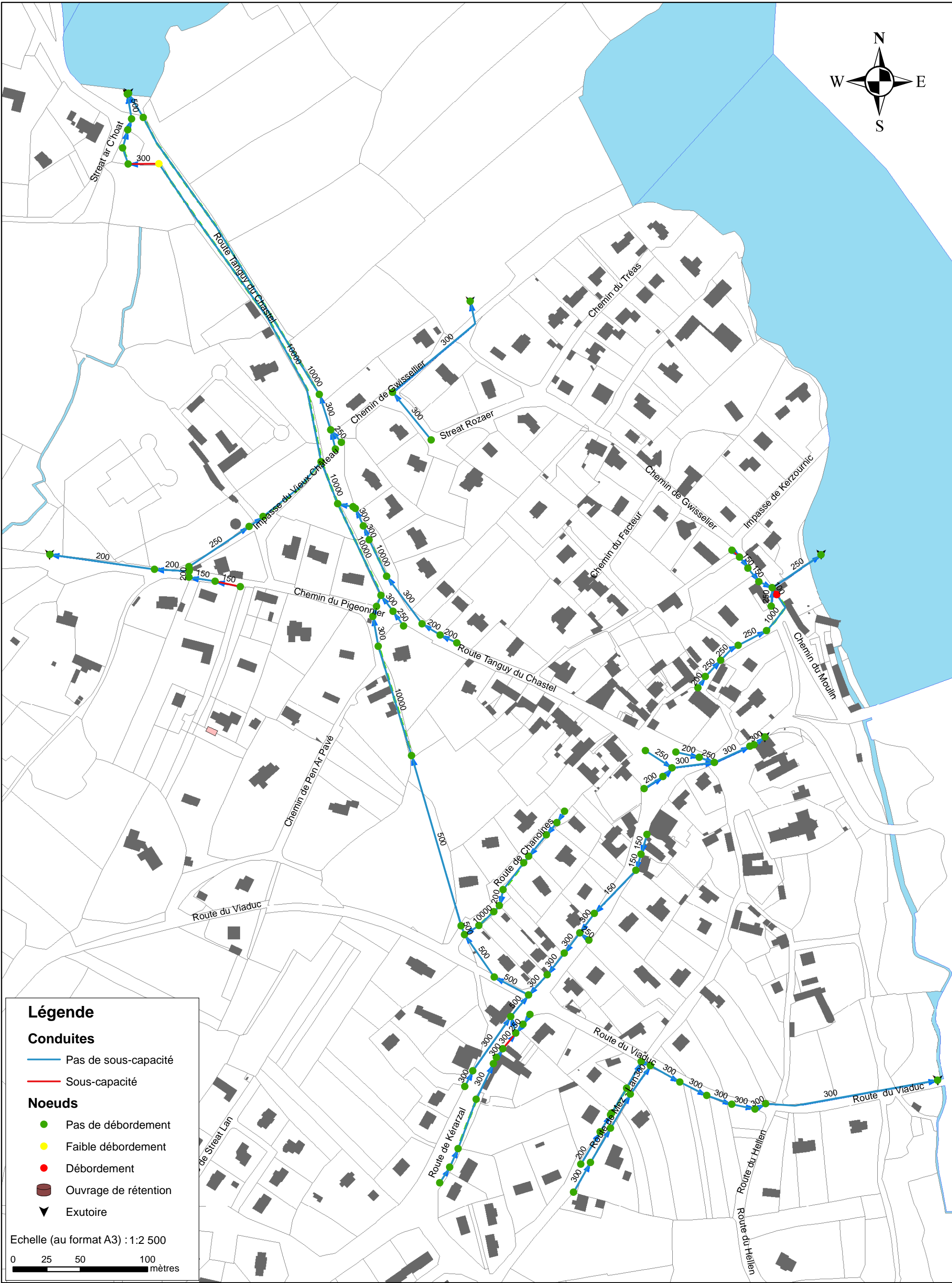
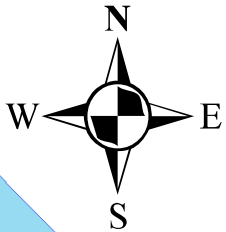
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie biennale - Marée basse
LANDUNVEZ - Secteur Kerriou/Le Verlen



Carte des débordements et sous-capacité en situation actuelle : Pluie biennale
LANDUNVEZ - Le bourg



Carte des débordements et sous-capacité en situation actuelle
Pluie biennale - Marée basse
LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



Légende

Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

Noeuds

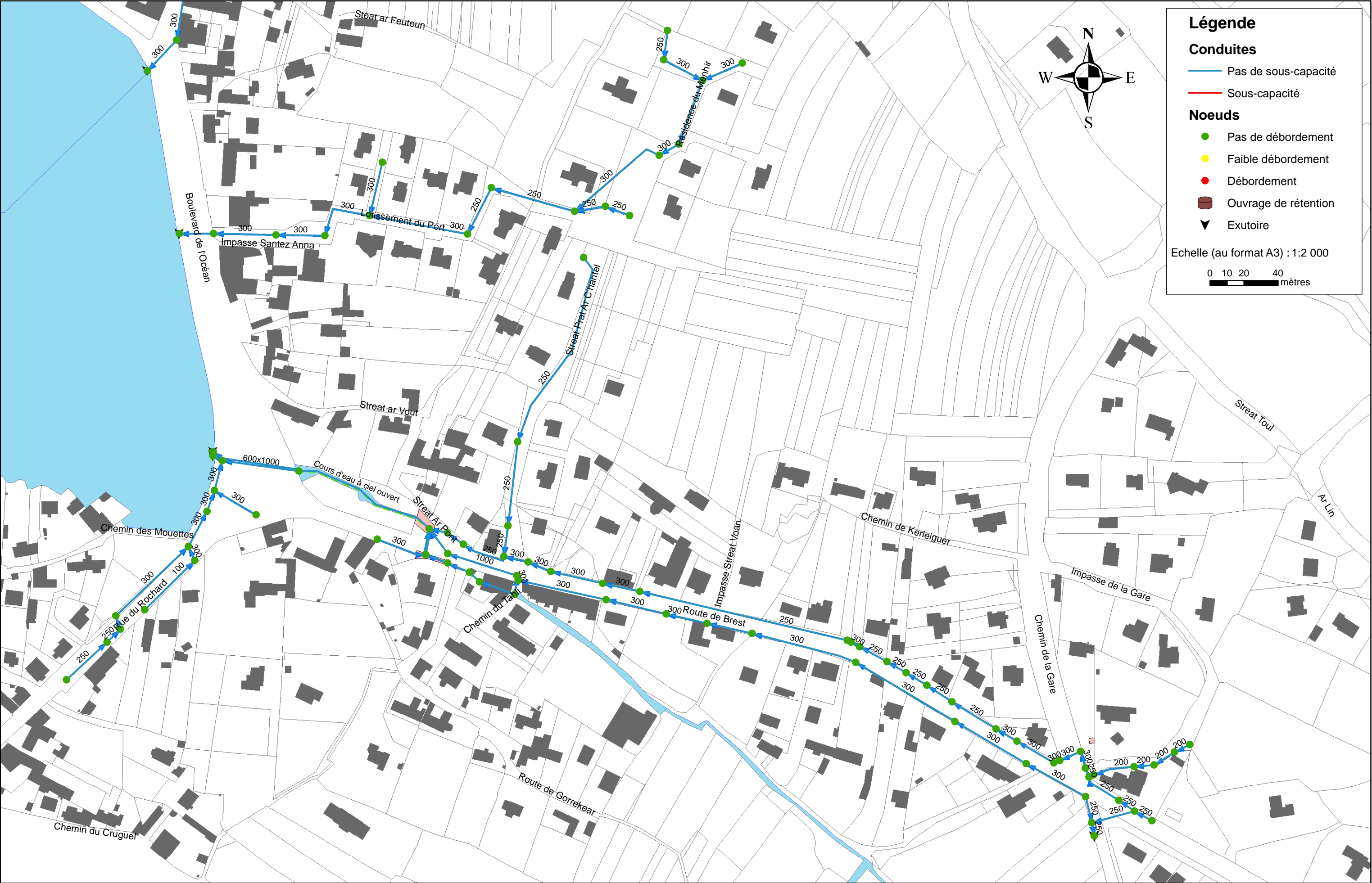
- Pas de débordement
- Faible débordement
- Débordement
- Ouvrage de rétention
- Exutoire

Echelle (au format A3) : 1:2 500
0 25 50 100 mètres

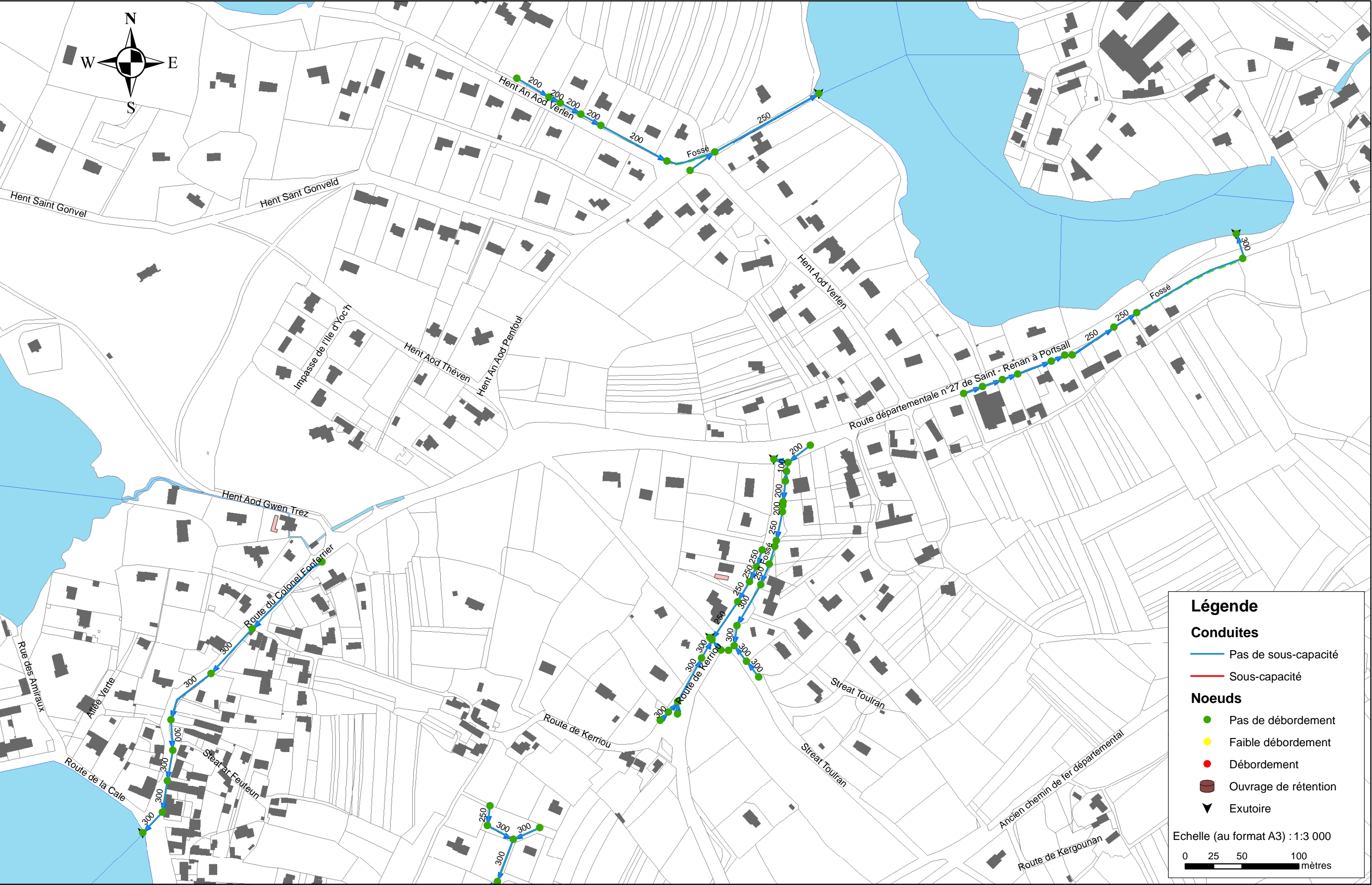
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie biennale - Marée basse
LANDUNVEZ - Secteur de Trémazan



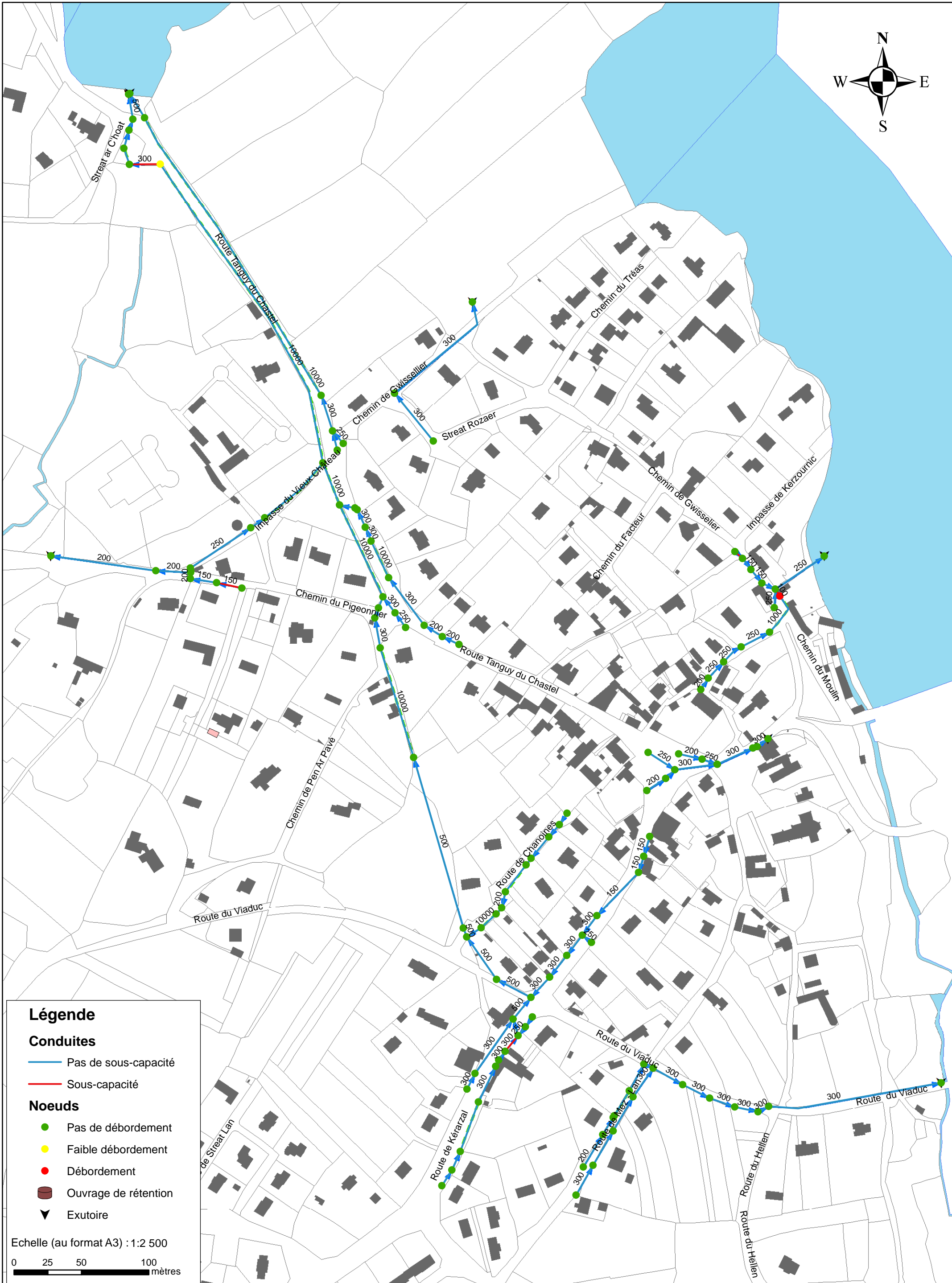
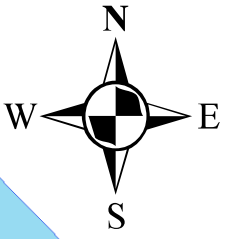
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie biennale - Marée de coefficient 70
LANDUNVEZ - Secteur d'Argenton



Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie biennale - Marée de coefficient 70
LANDUNVEZ - Secteur Kerriou/Le Verlen



Carte des débordements et sous-capacité en situation actuelle
Pluie biennale - Marée de coefficient 70
LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



Légende

Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

Noeuds

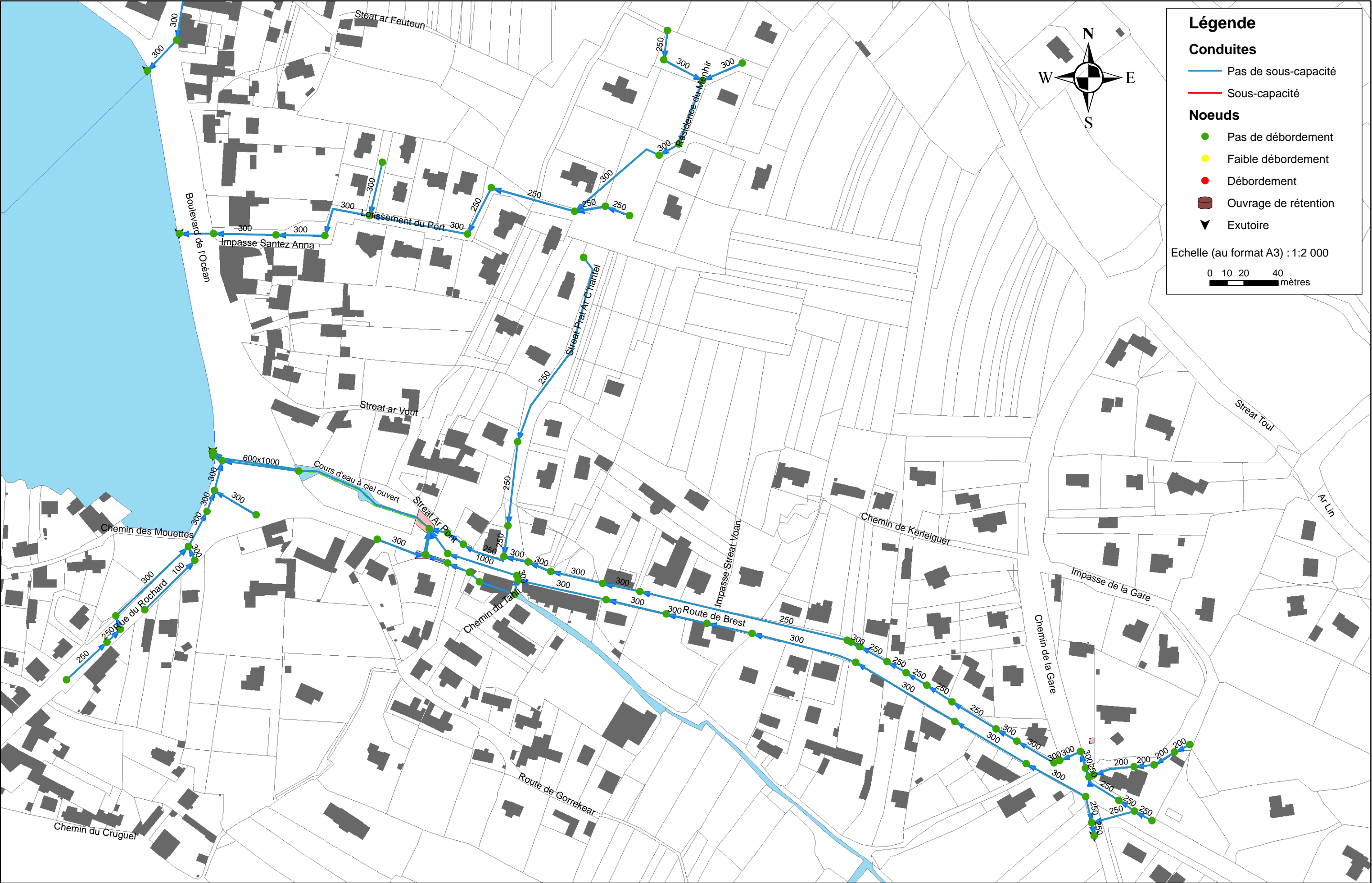
- Pas de débordement
- Faible débordement
- Débordement
- Ouvrage de rétention
- Exutoire

Echelle (au format A3) : 1:2 500
0 25 50 100 mètres

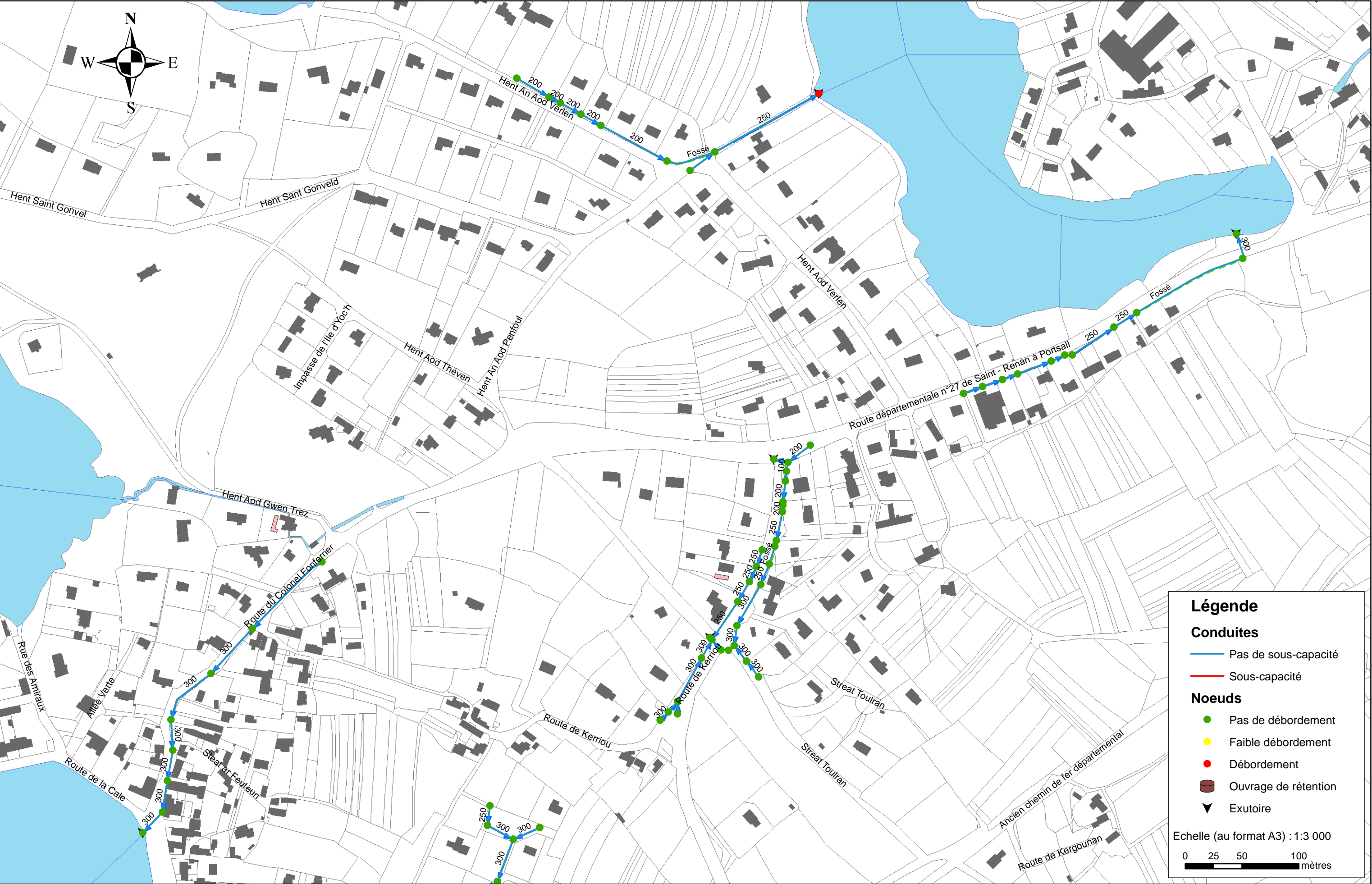
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie biennale - Marée de coefficient 70
LANDUNVEZ - Secteur de Trémazan



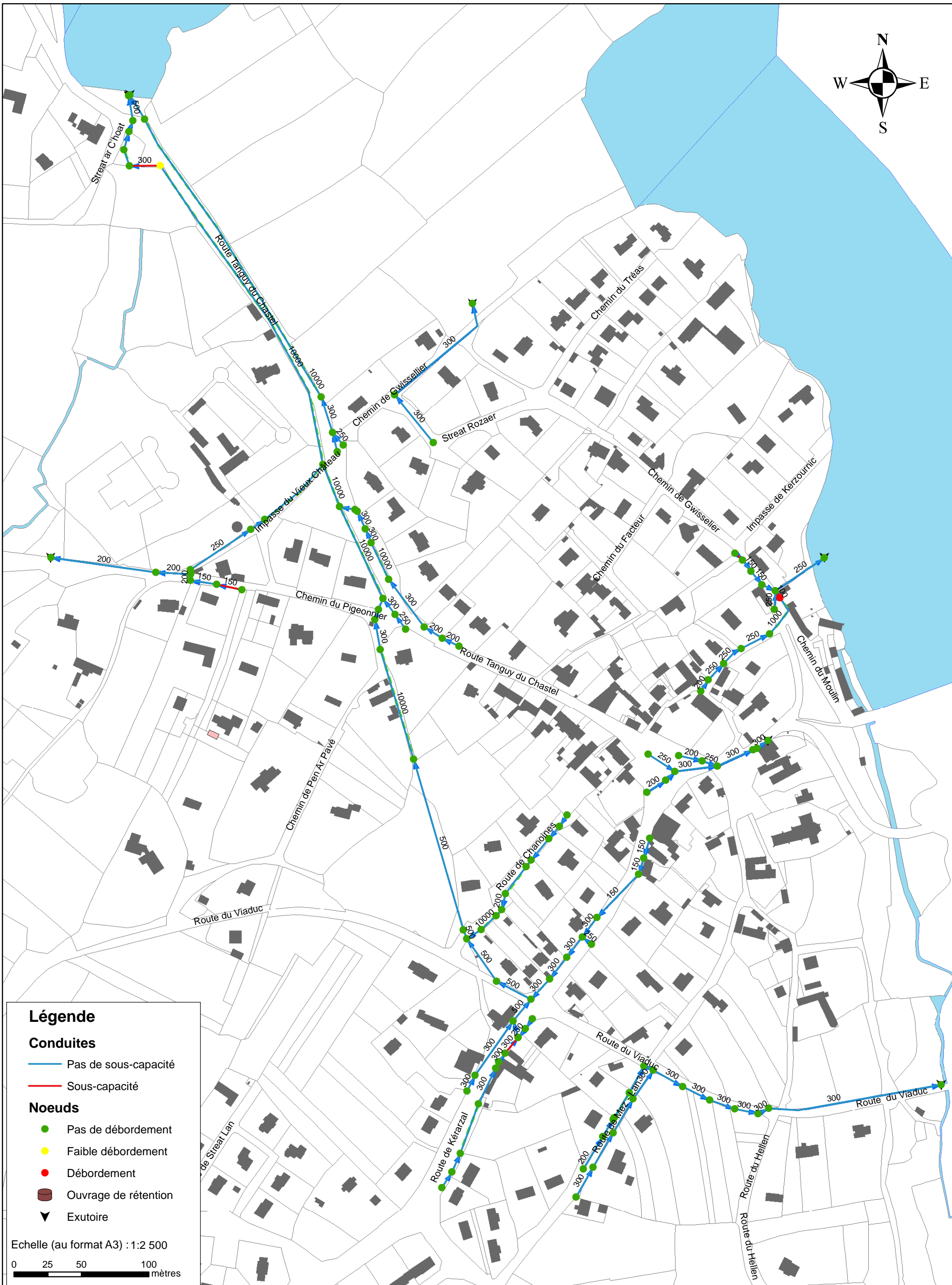
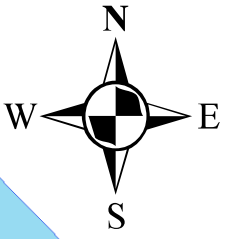
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie biennale - Marée de coefficient 90
LANDUNVEZ - Secteur d'Argenton



Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie biennale - Marée de coefficient 90
LANDUNVEZ - Secteur Kerriou/Le Verlen



Carte des débordements et sous-capacité en situation actuelle
Pluie biennale - Marée de coefficient 90
LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



Légende

Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

Noeuds

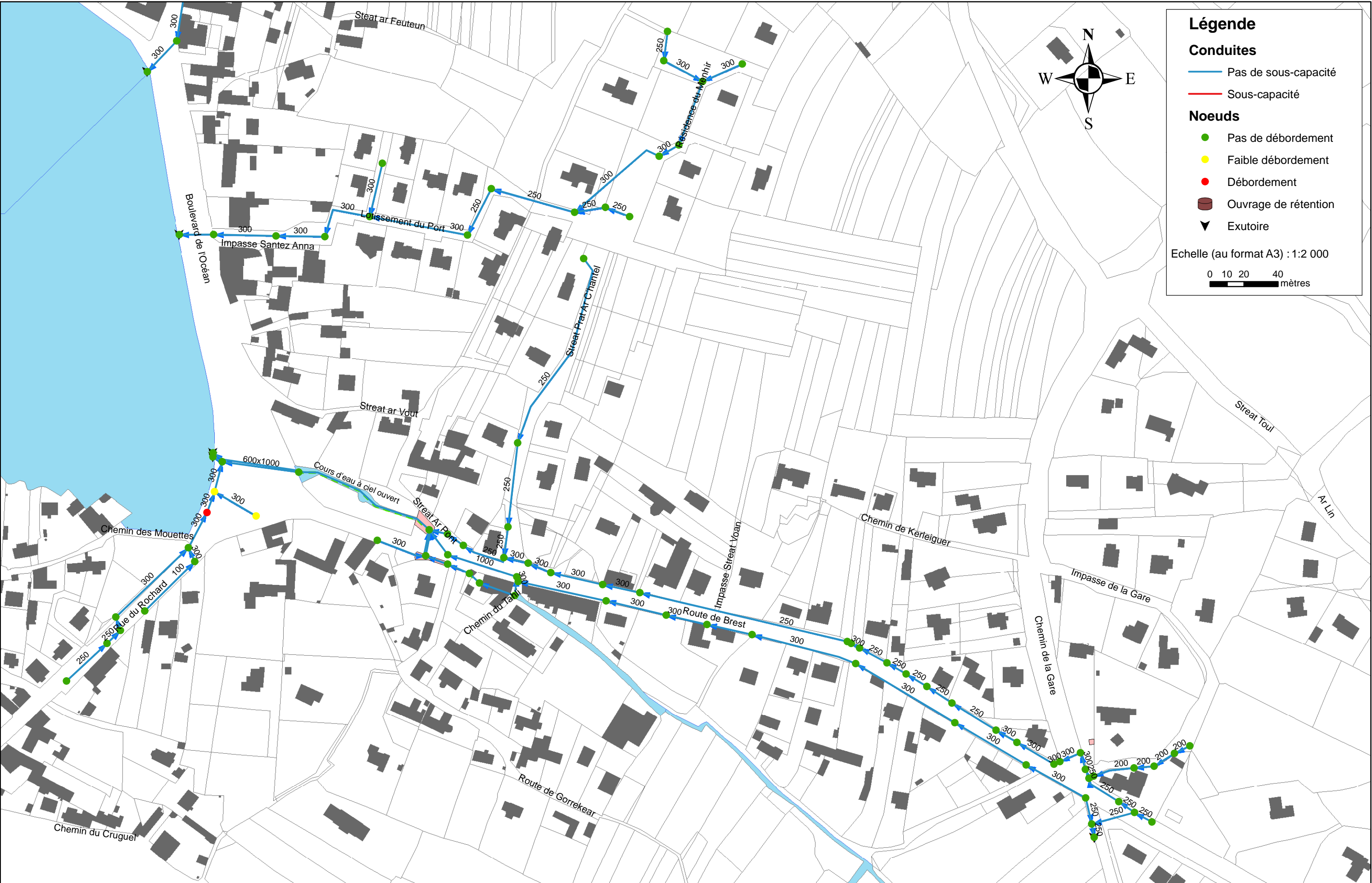
- Pas de débordement
- Faible débordement
- Débordement
- Ouvrage de rétention
- Exutoire

Echelle (au format A3) : 1:2 500
0 25 50 100 mètres

Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie biennale - Marée de coefficient 90
LANDUNVEZ - Secteur de Trémazan

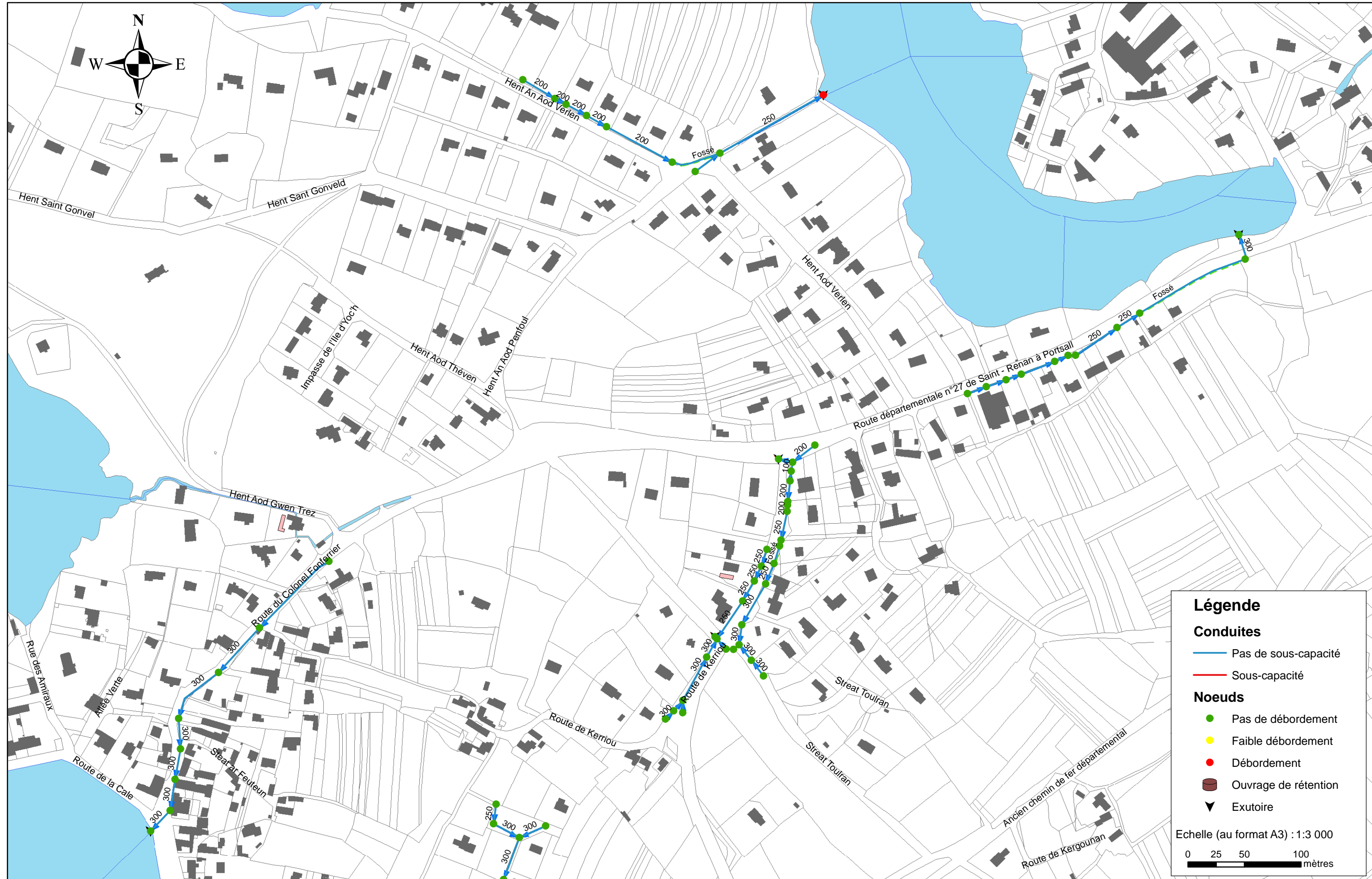


Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie biennale - Marée de coefficient 120
 LANDUNVEZ - Secteur d'Argenton

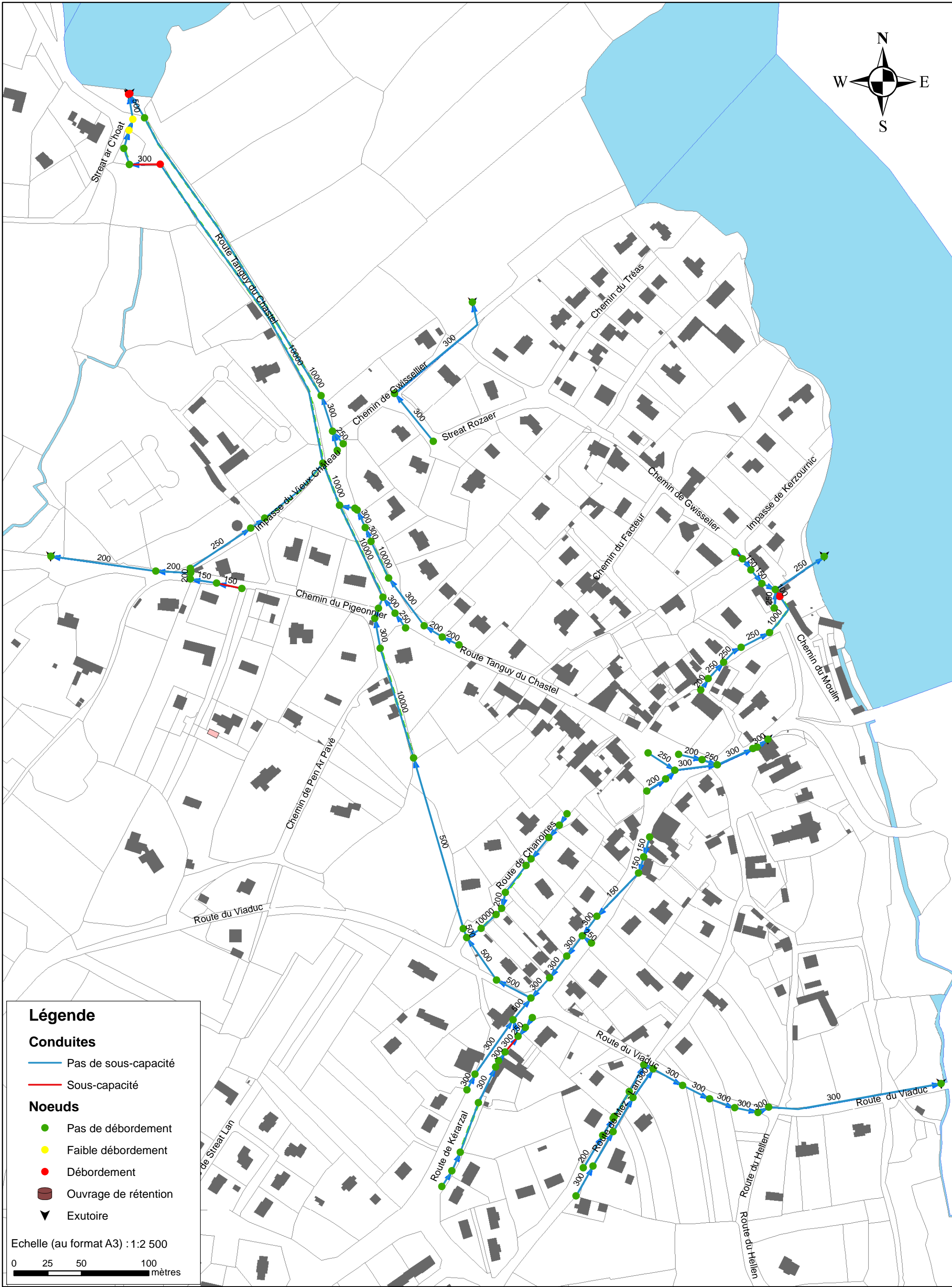
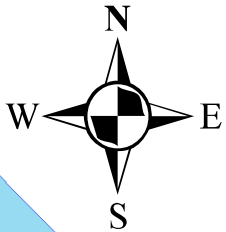


Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie biennale - Marée de coefficient 120

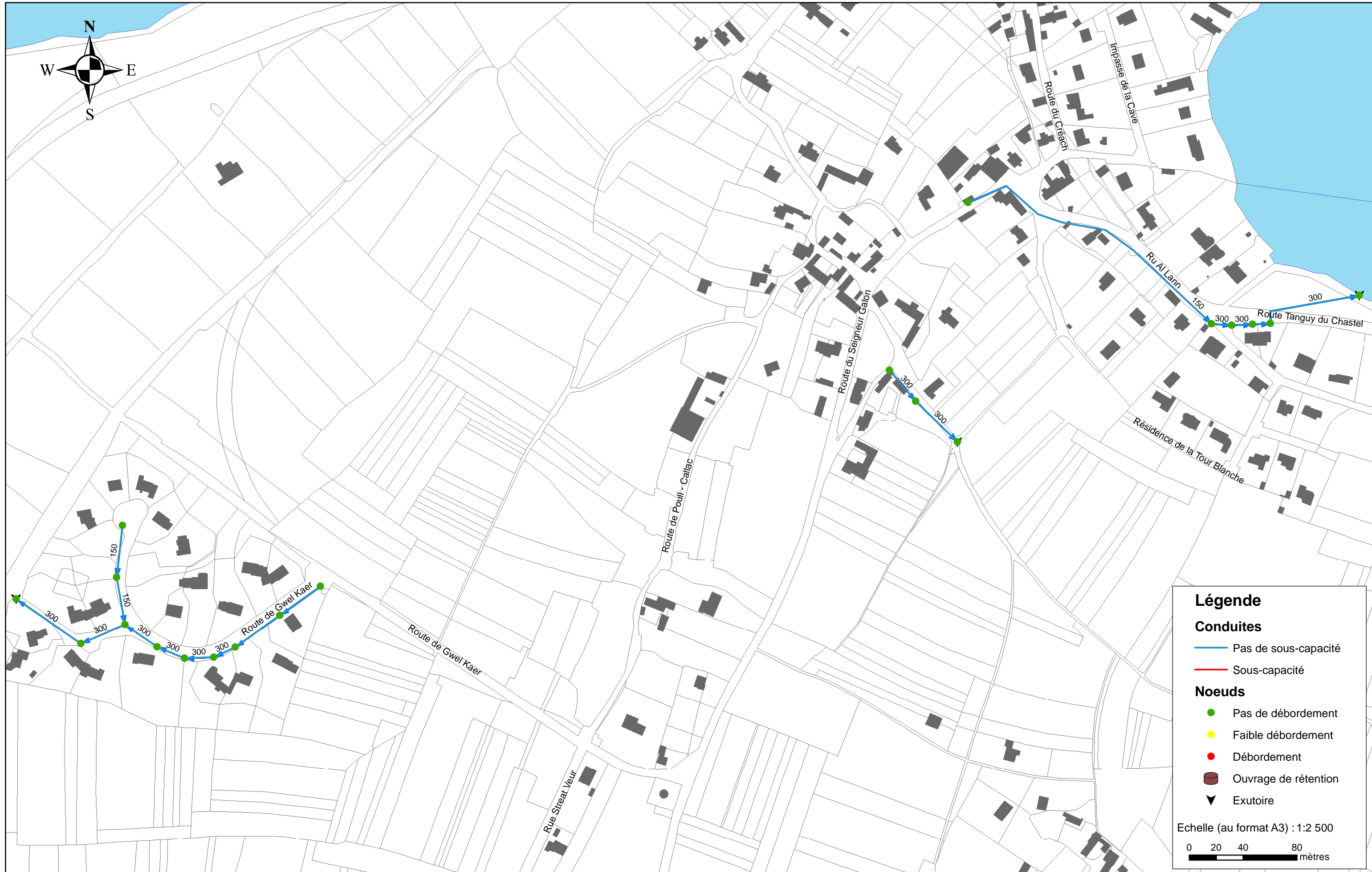
LANDUNVEZ - Secteur Kerriou/Le Verlen



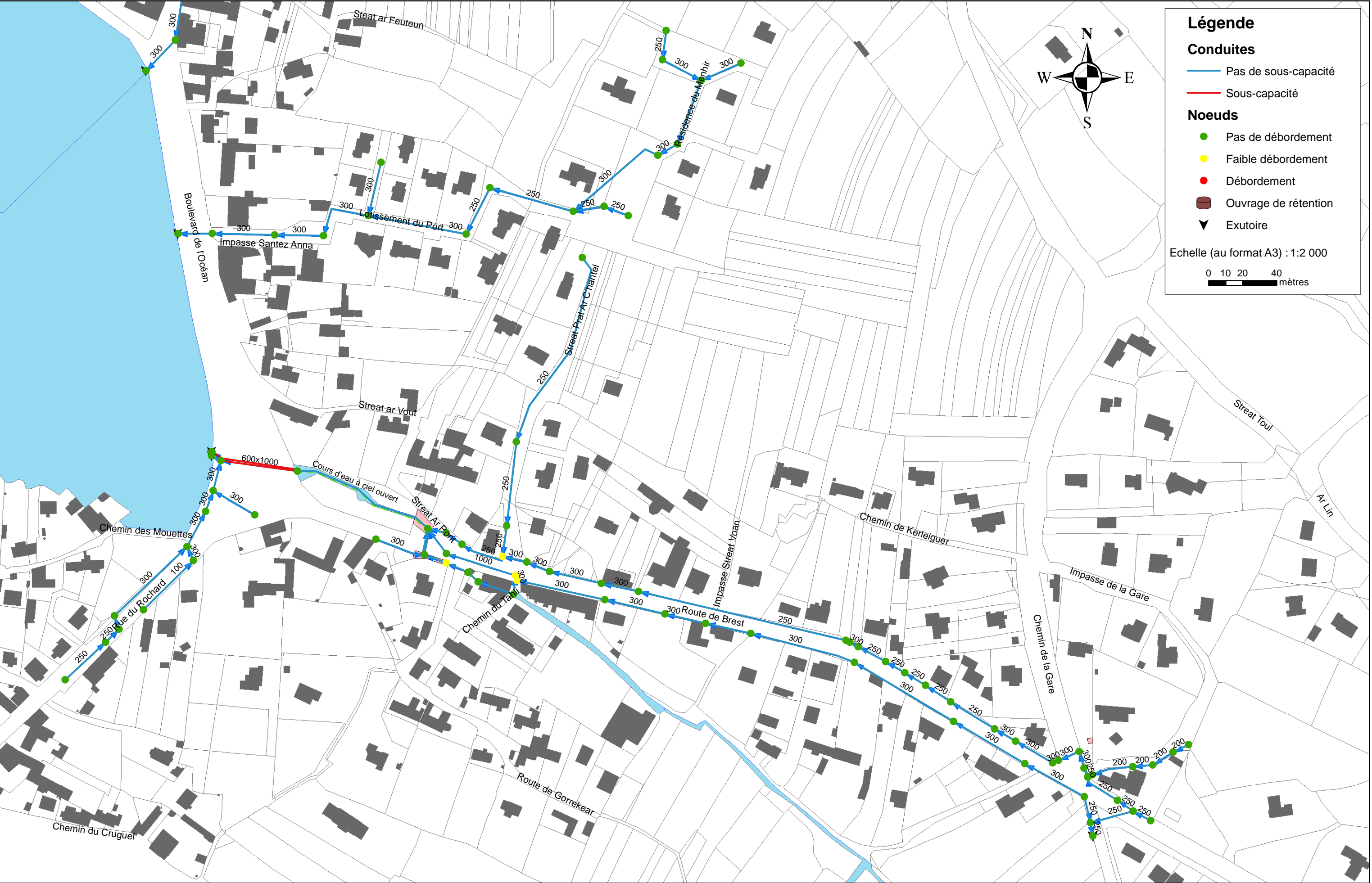
Carte des débordements et sous-capacité en situation actuelle
Pluie biennale - Marée de coefficient 120 (+ surcote)
LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



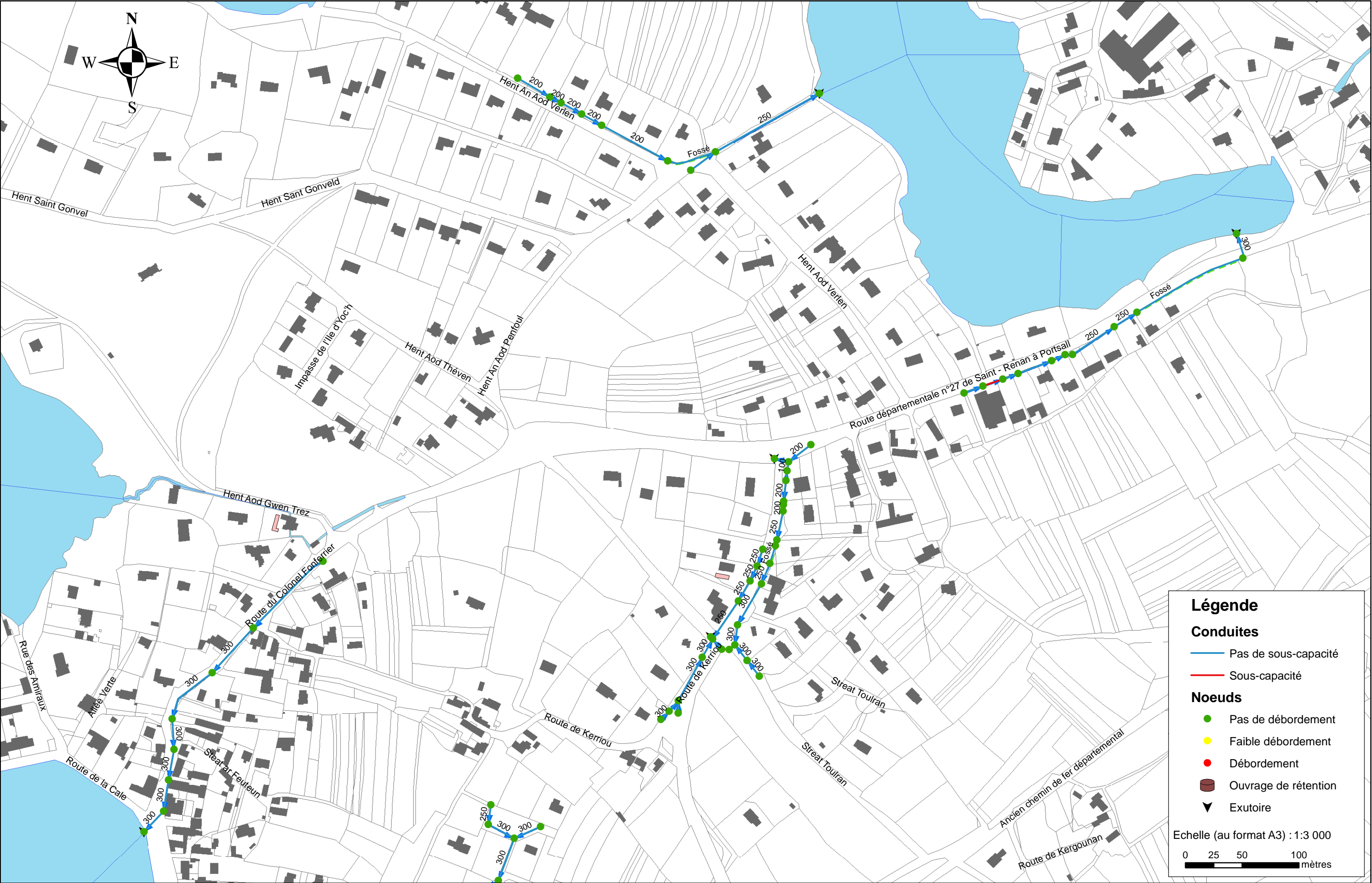
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie biennale - Marée de coefficient 120
LANDUNVEZ - Secteur de Trémazan



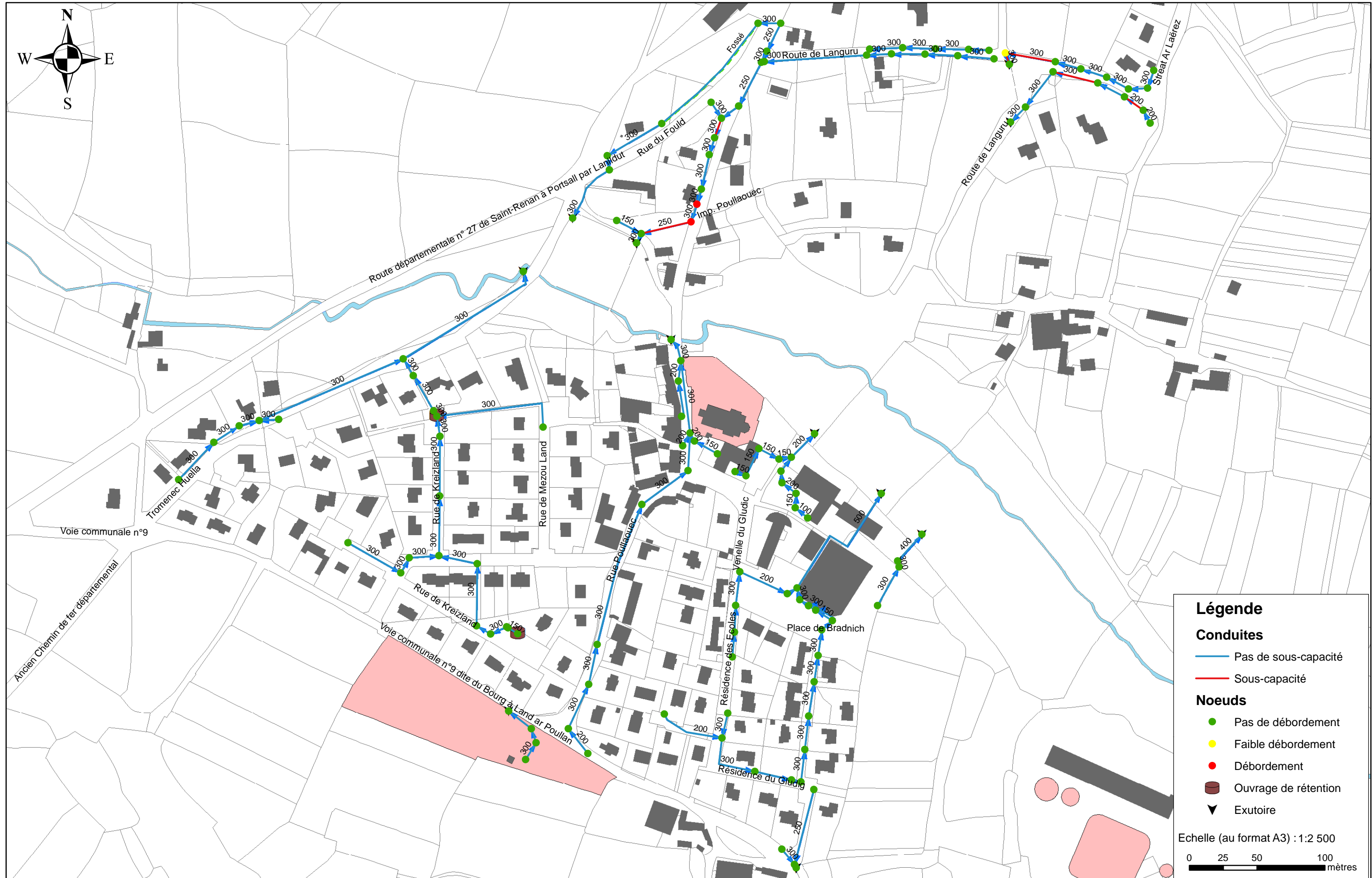
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie décennale - Marée basse
LANDUNVEZ - Secteur d'Argenton



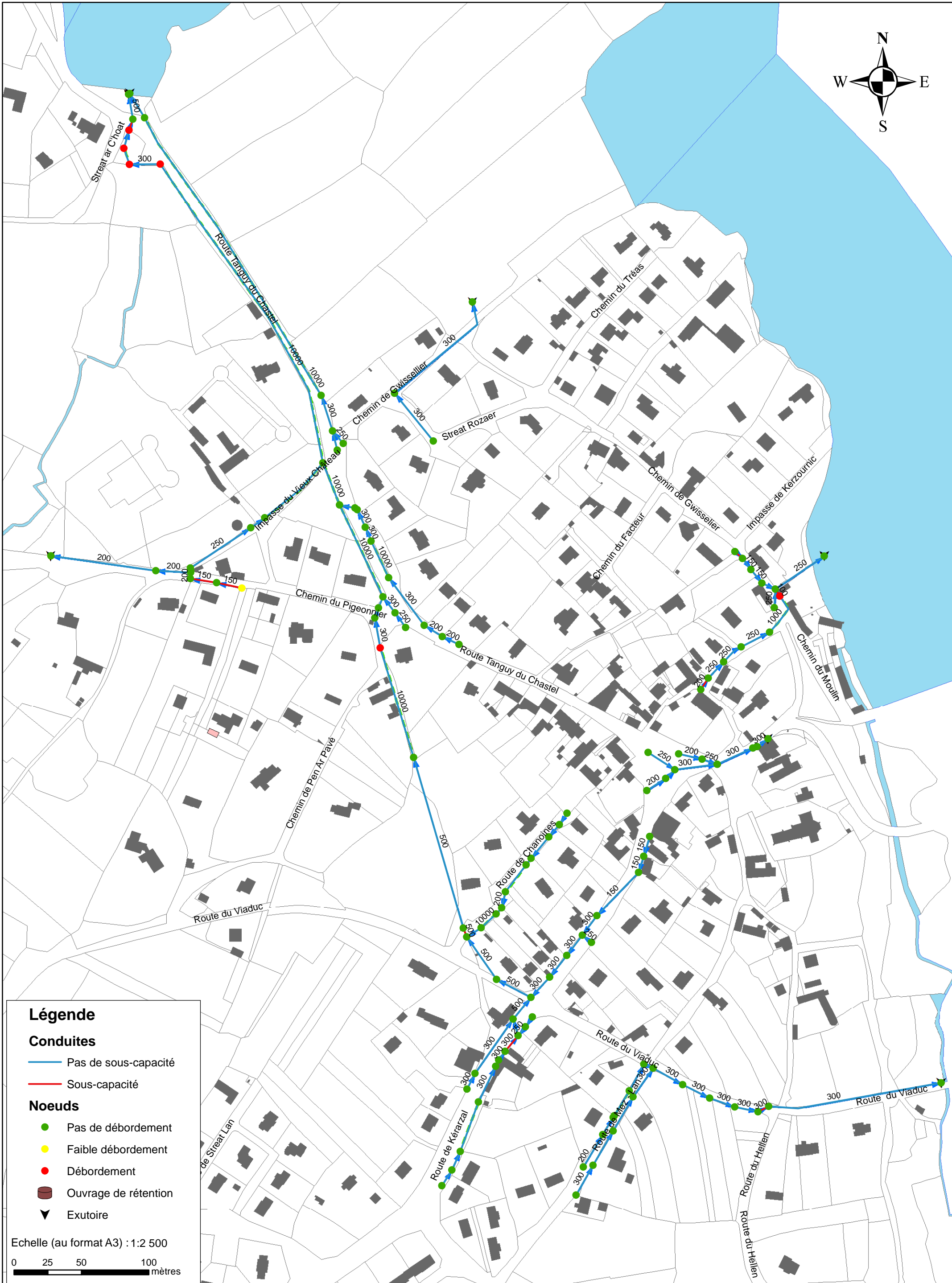
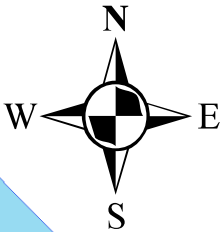
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie décennale - Marée basse
LANDUNVEZ - Secteur Kerriou/Le Verlen



Carte des débordements et sous-capacité en situation actuelle : Pluie décennale
LANDUNVEZ - Le bourg



Carte des débordements et sous-capacité en situation actuelle
Pluie décennale - Marée basse
LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



Légende

Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

Noeuds

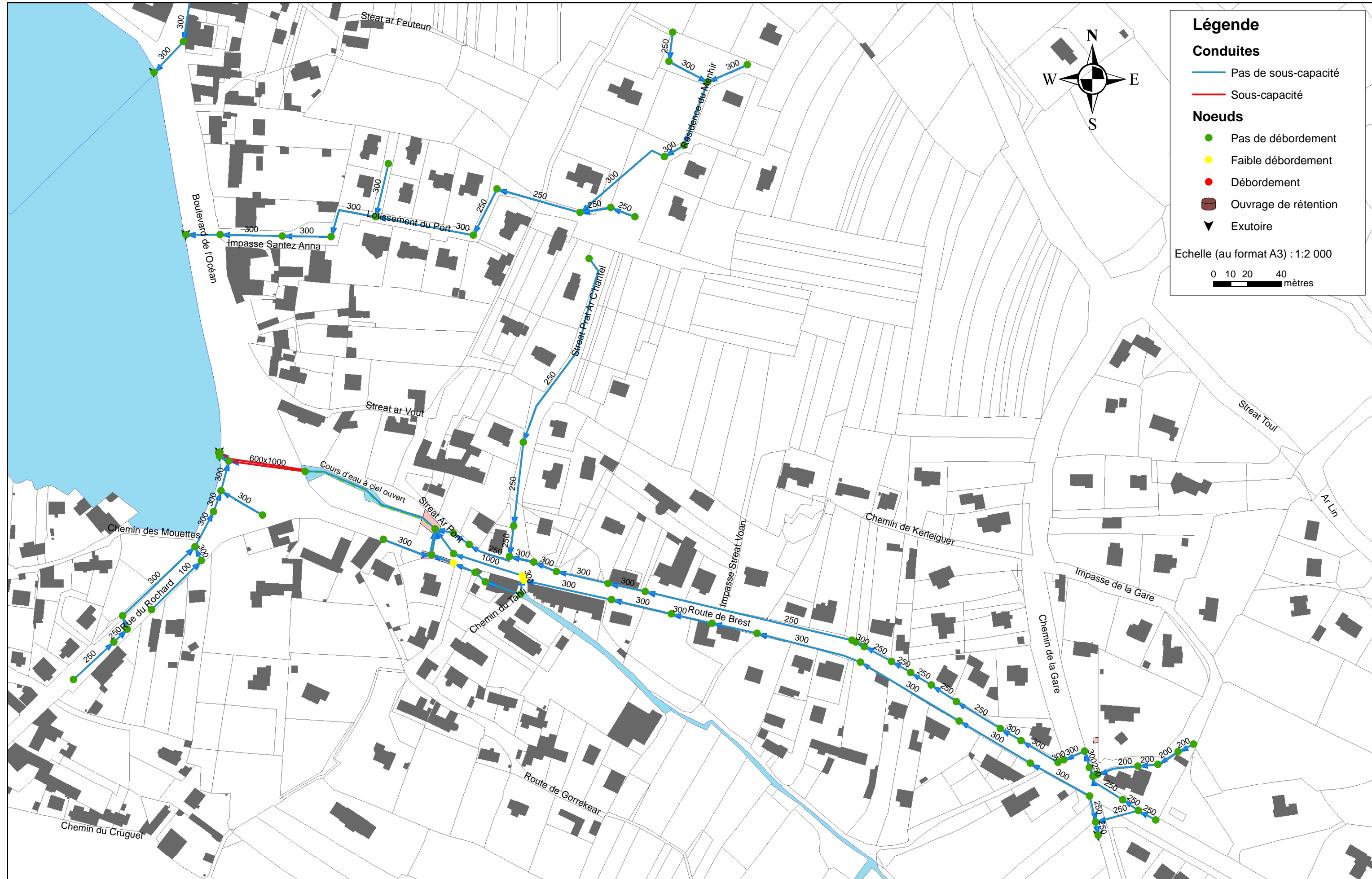
- Pas de débordement
- Faible débordement
- Débordement
- Ouvrage de rétention
- Exutoire

Echelle (au format A3) : 1:2 500
0 25 50 100 mètres

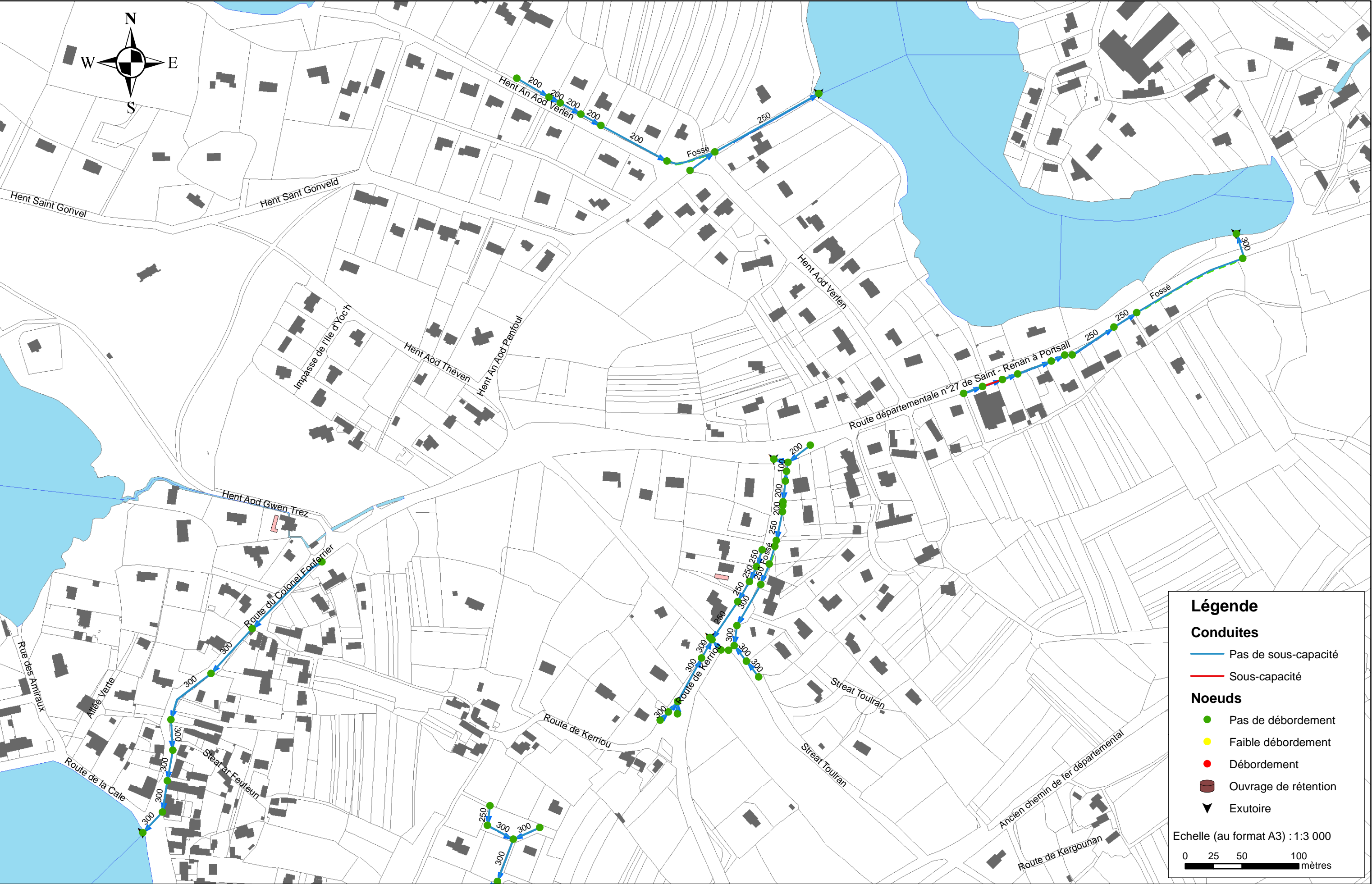
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie décennale - Marée basse
LANDUNVEZ - Secteur de Trémazan



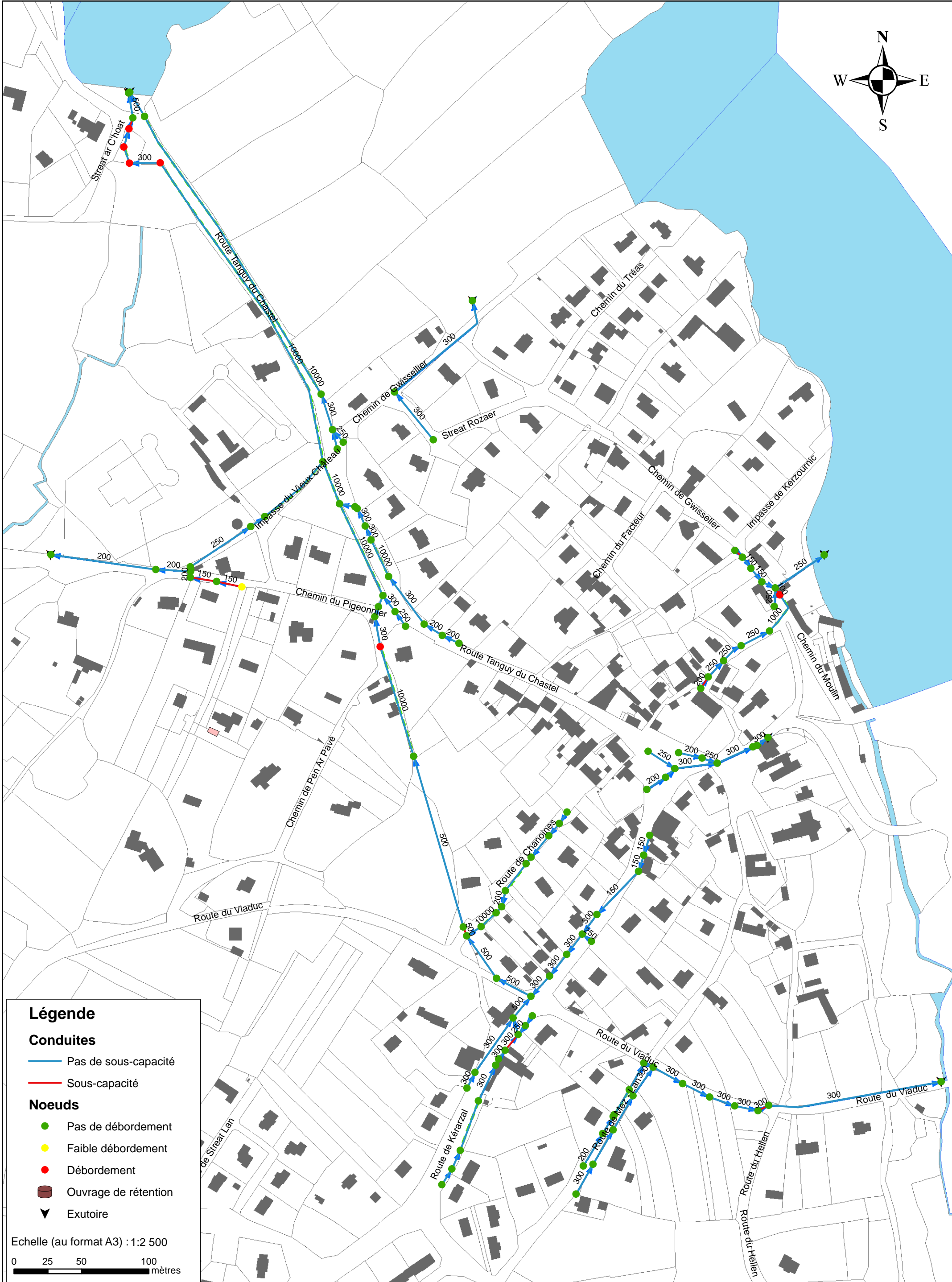
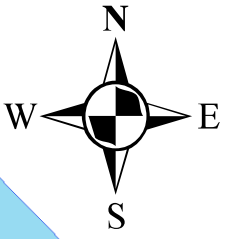
D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils



Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie décennale - Marée de coefficient 70
LANDUNVEZ - Secteur Kerriou/Le Verlen



Carte des débordements et sous-capacité en situation actuelle
Pluie décennale - Marée de coefficient 70
LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



Légende

Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

Noeuds

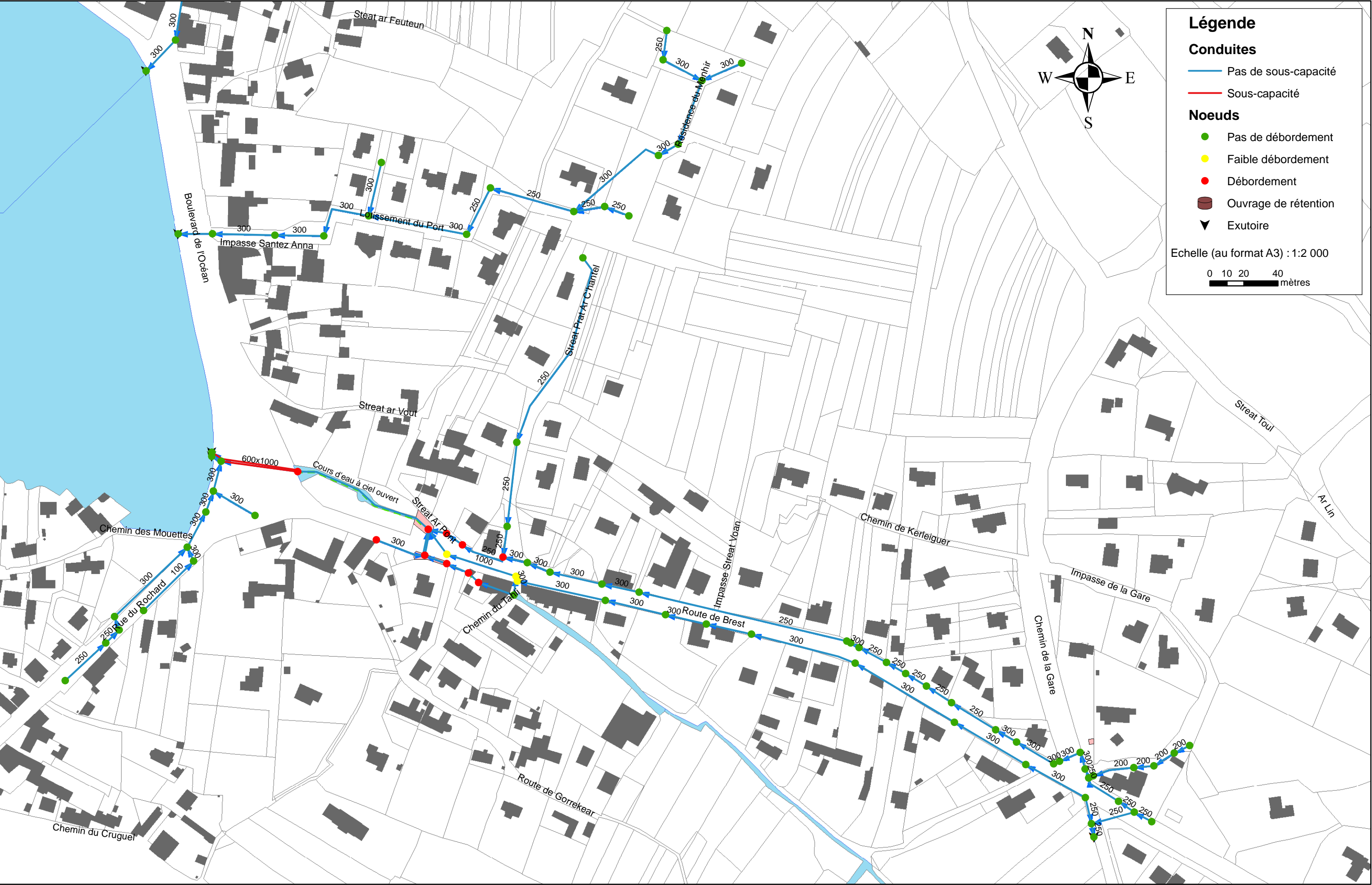
- Pas de débordement
- Faible débordement
- Débordement
- Ouvrage de rétention
- Exutoire

Echelle (au format A3) : 1:2 500
0 25 50 100 mètres

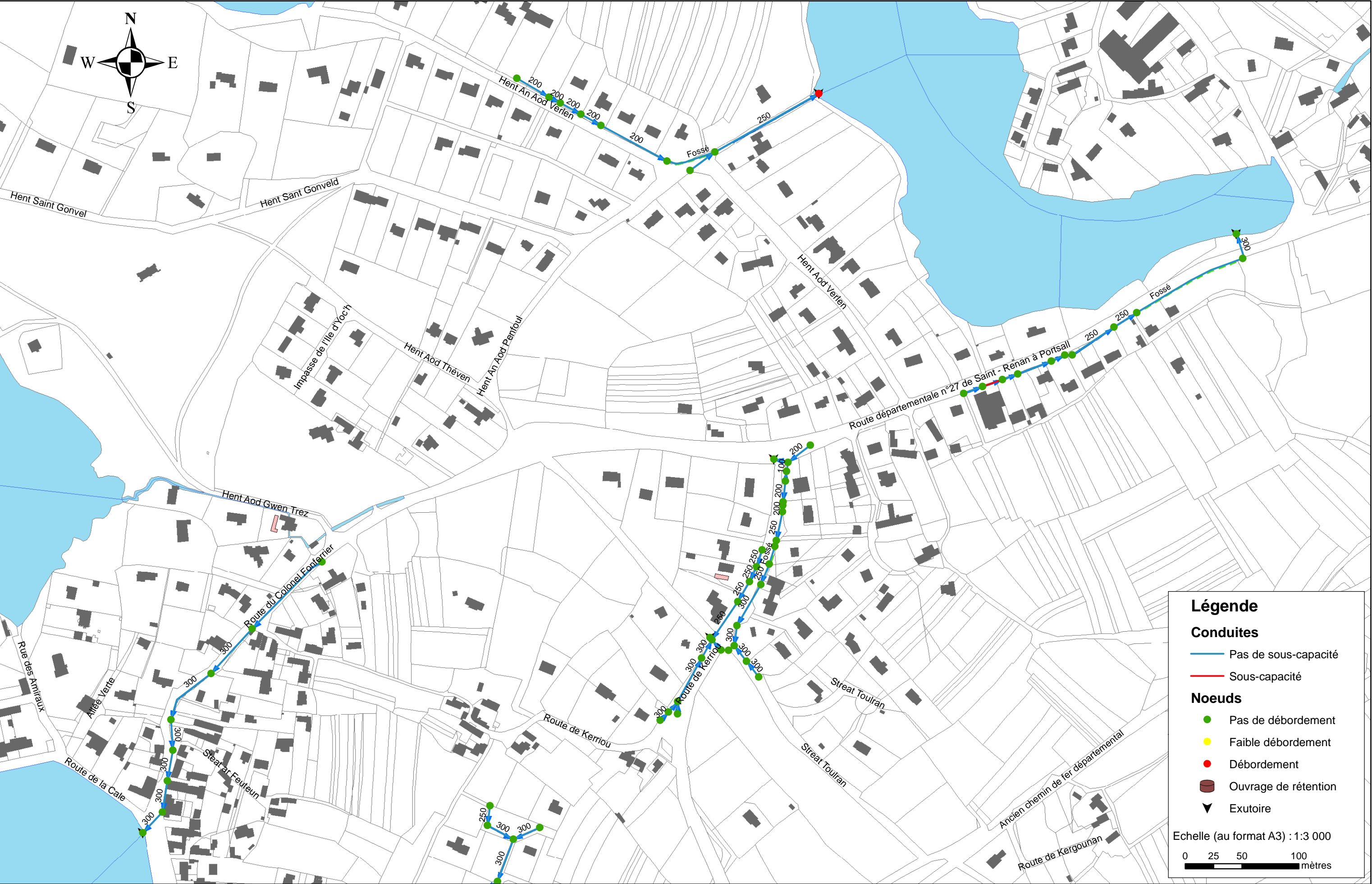
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie décennale - Marée de coefficient 70
LANDUNVEZ - Secteur de Trémazan



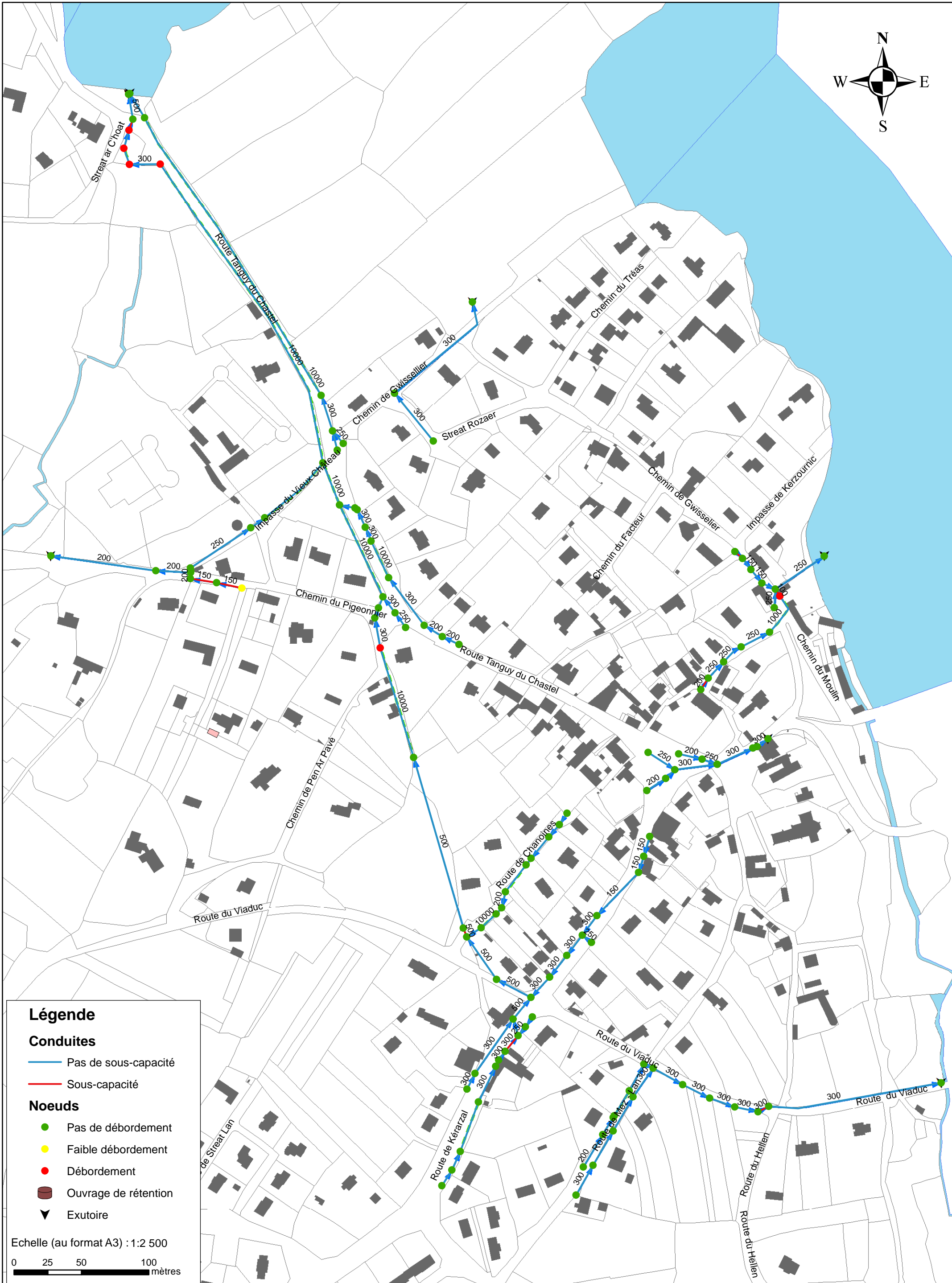
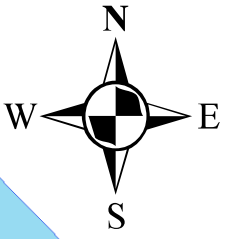
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie décennale - Marée de coefficient 90
LANDUNVEZ - Secteur d'Argenton



Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie décennale - Marée de coefficient 90
LANDUNVEZ - Secteur Kerriou/Le Verlen



Carte des débordements et sous-capacité en situation actuelle
Pluie décennale - Marée de coefficient 90
LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



Légende

Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

Noeuds

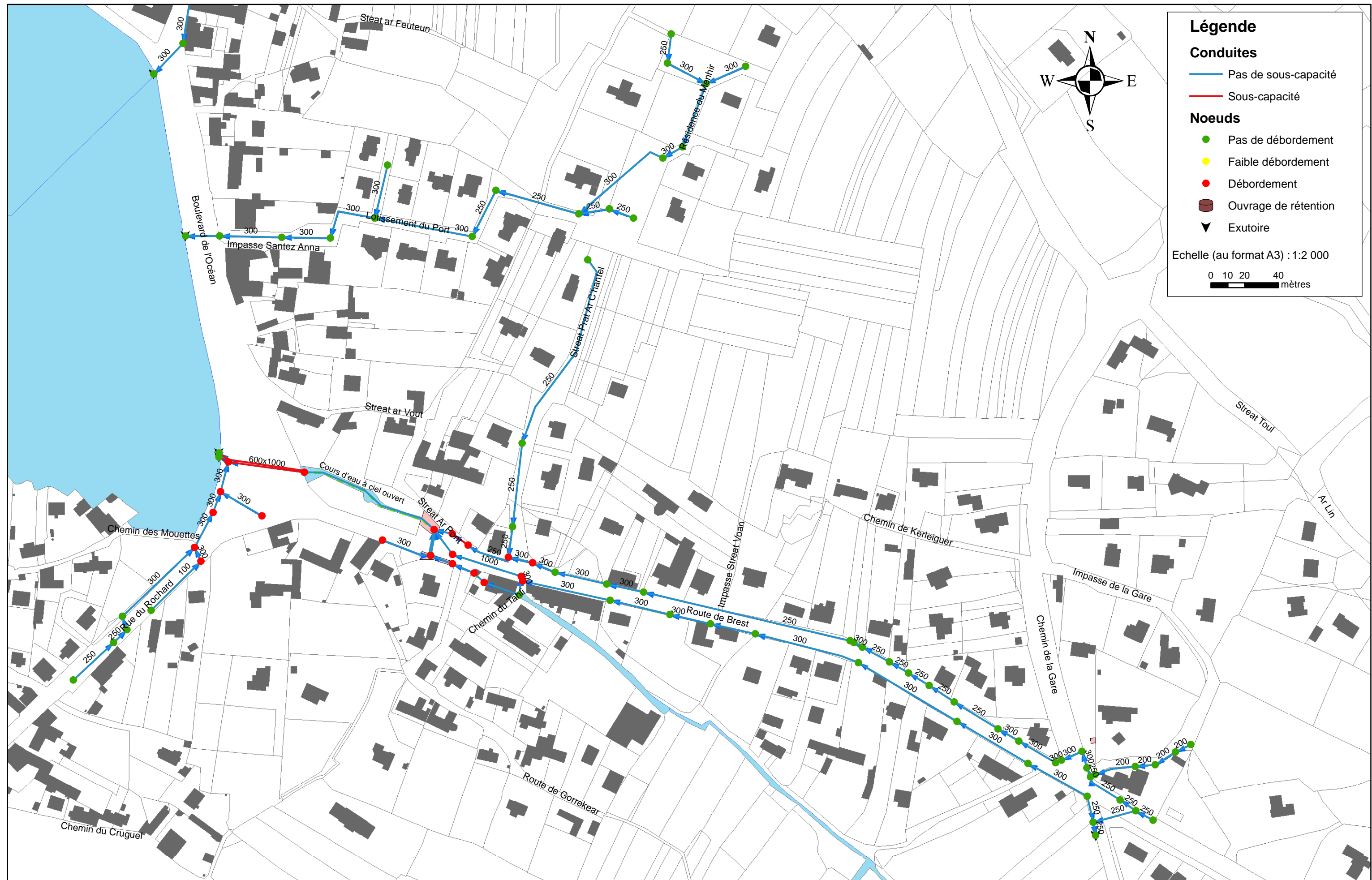
- Pas de débordement
- Faible débordement
- Débordement
- Ouvrage de rétention
- Exutoire

Echelle (au format A3) : 1:2 500
0 25 50 100 mètres

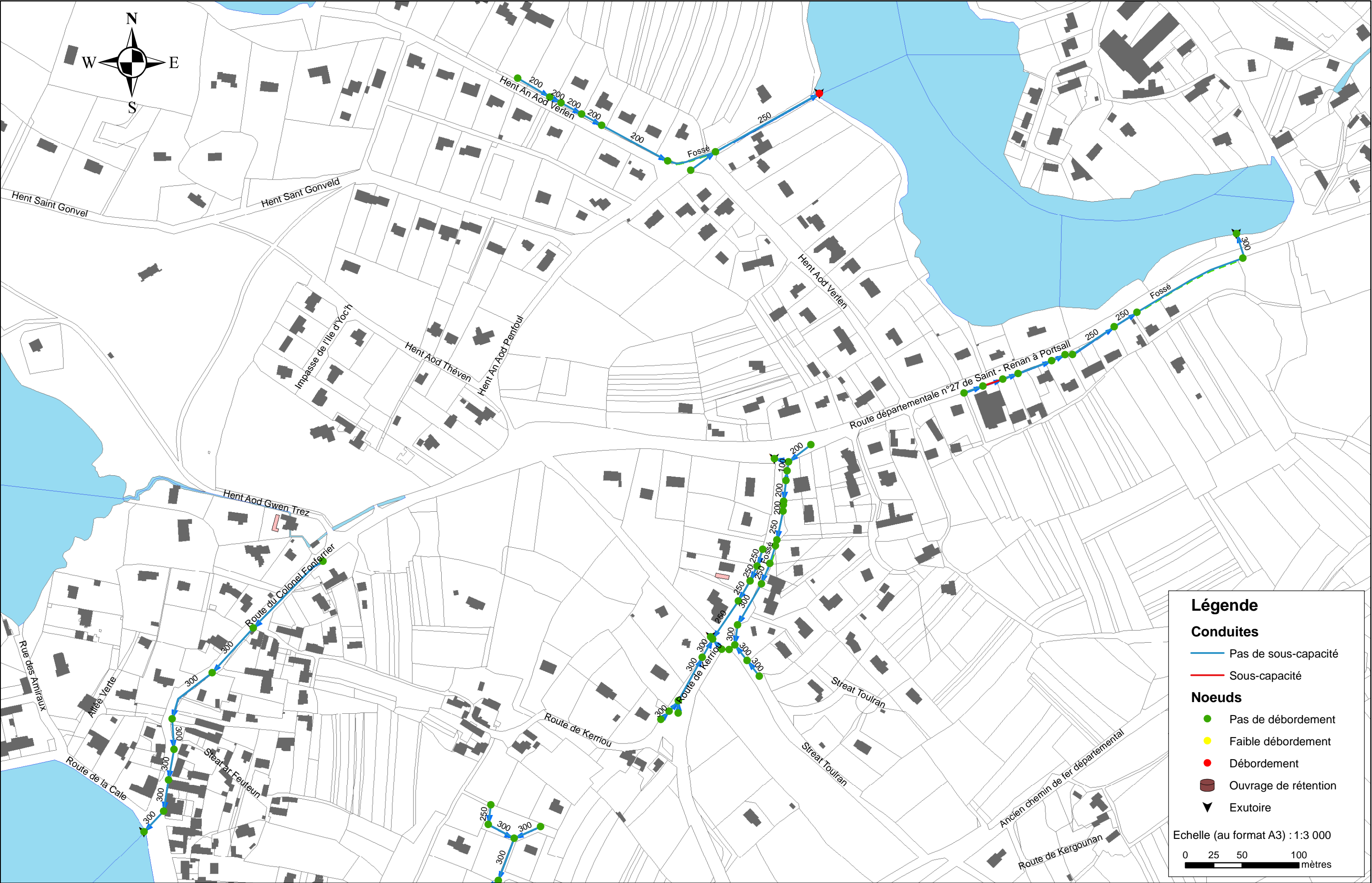
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie décennale - Marée de coefficient 90
LANDUNVEZ - Secteur de Trémazan



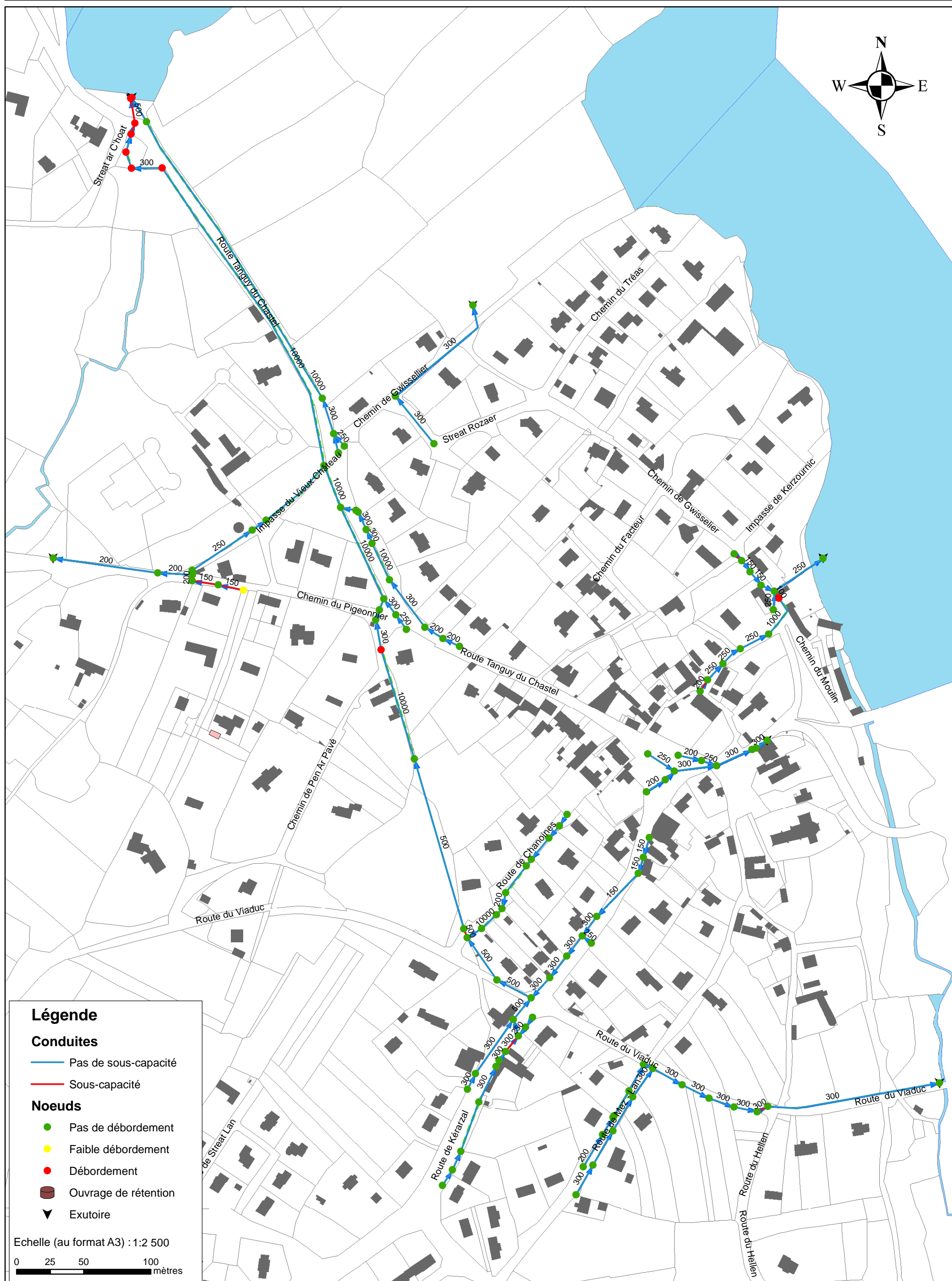
D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils



Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie décennale - Marée de coefficient 120
LANDUNVEZ - Secteur Kerriou/Le Verlen



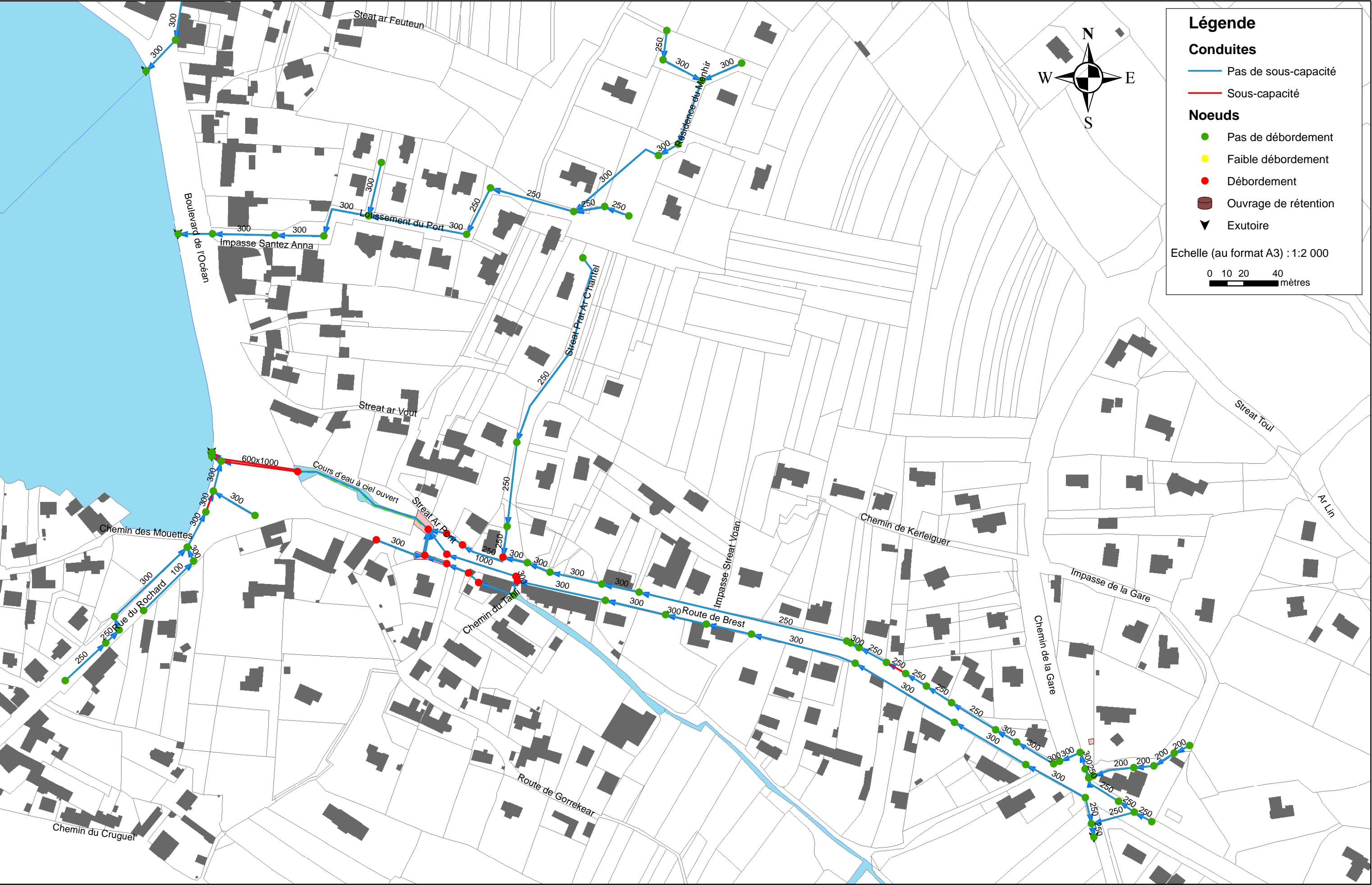
D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils



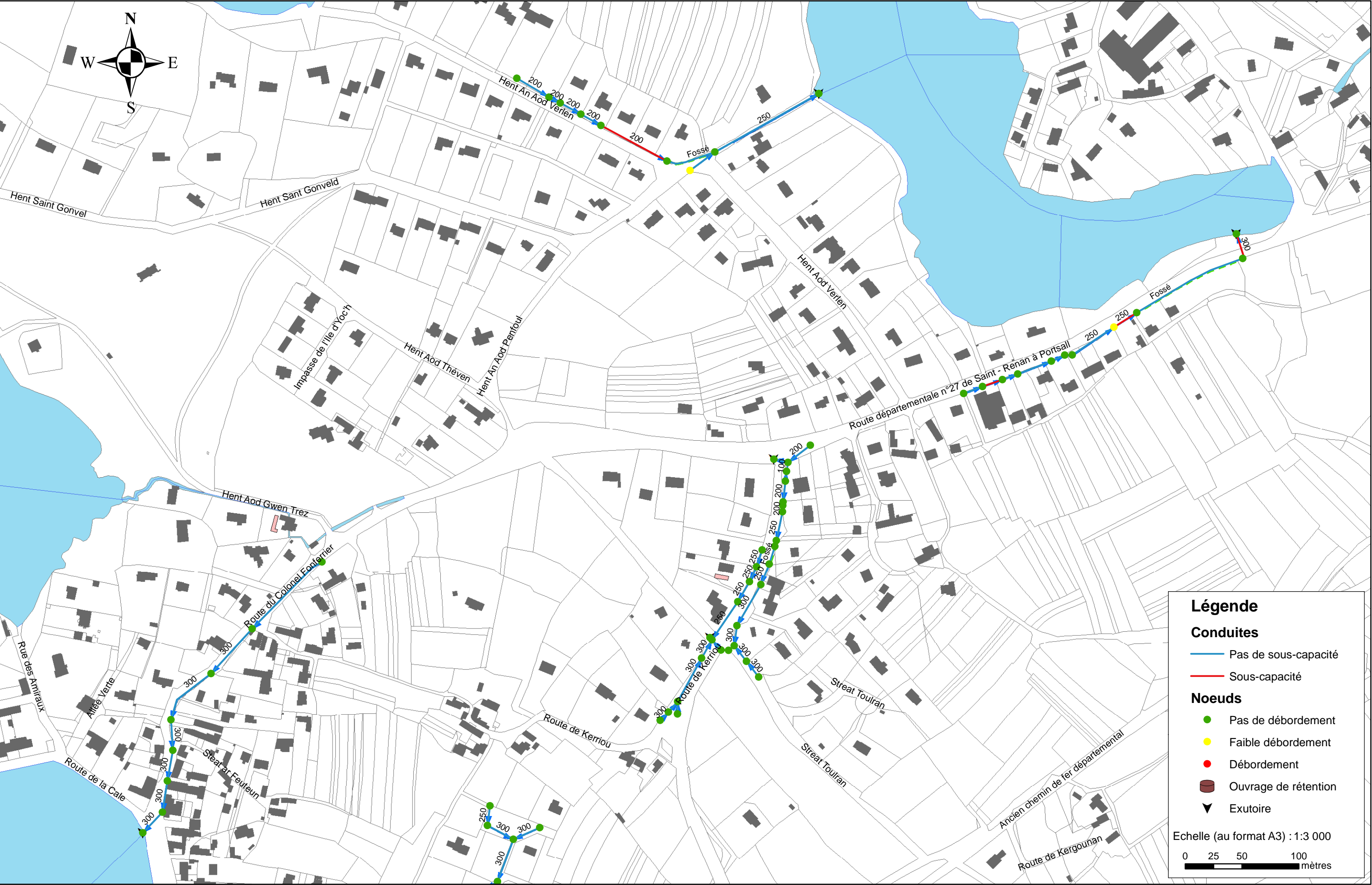
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie décennale - Marée de coefficient 120
LANDUNVEZ - Secteur de Trémazan



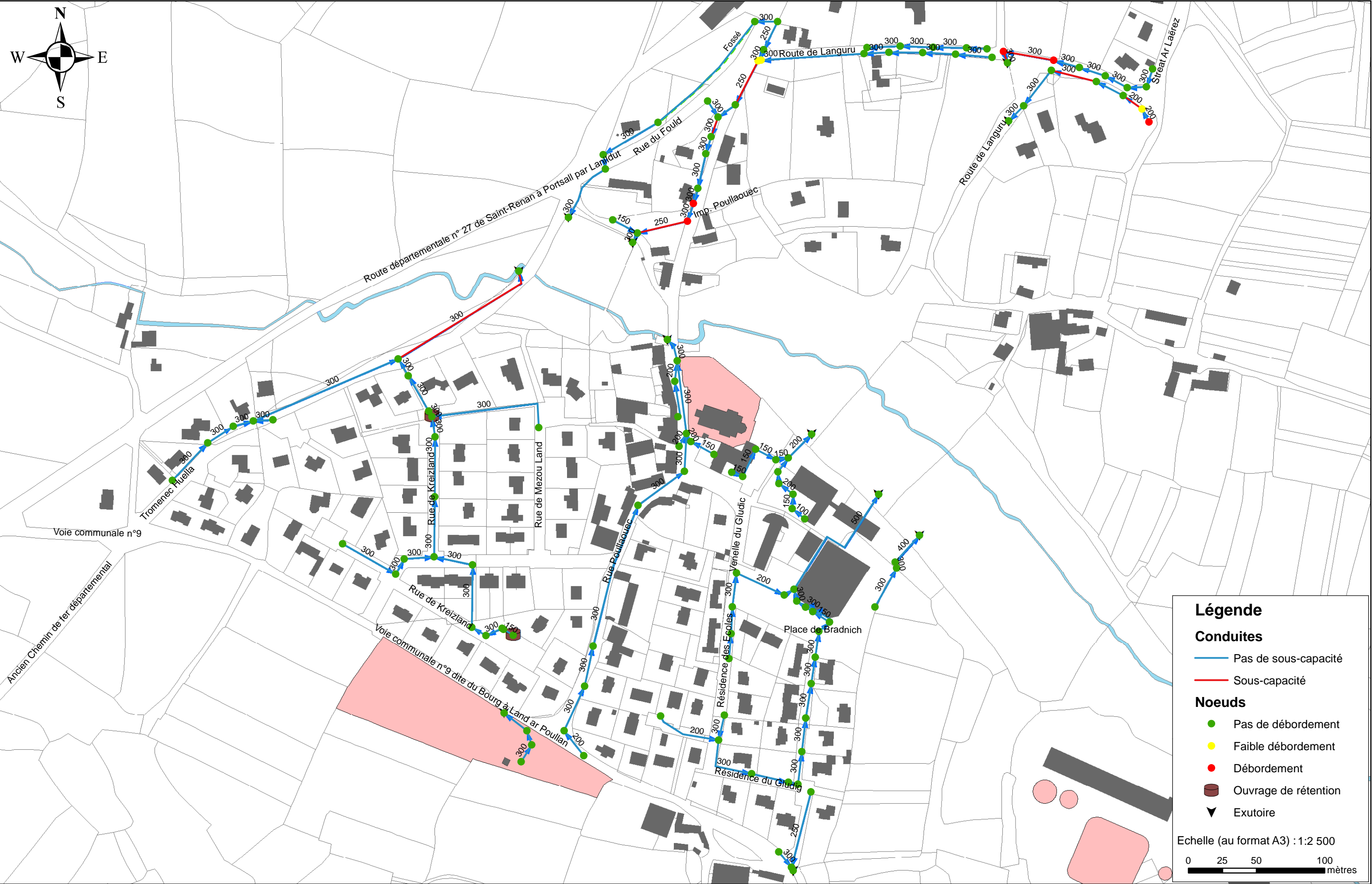
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie trentennale - Marée basse
LANDUNVEZ - Secteur d'Argenton



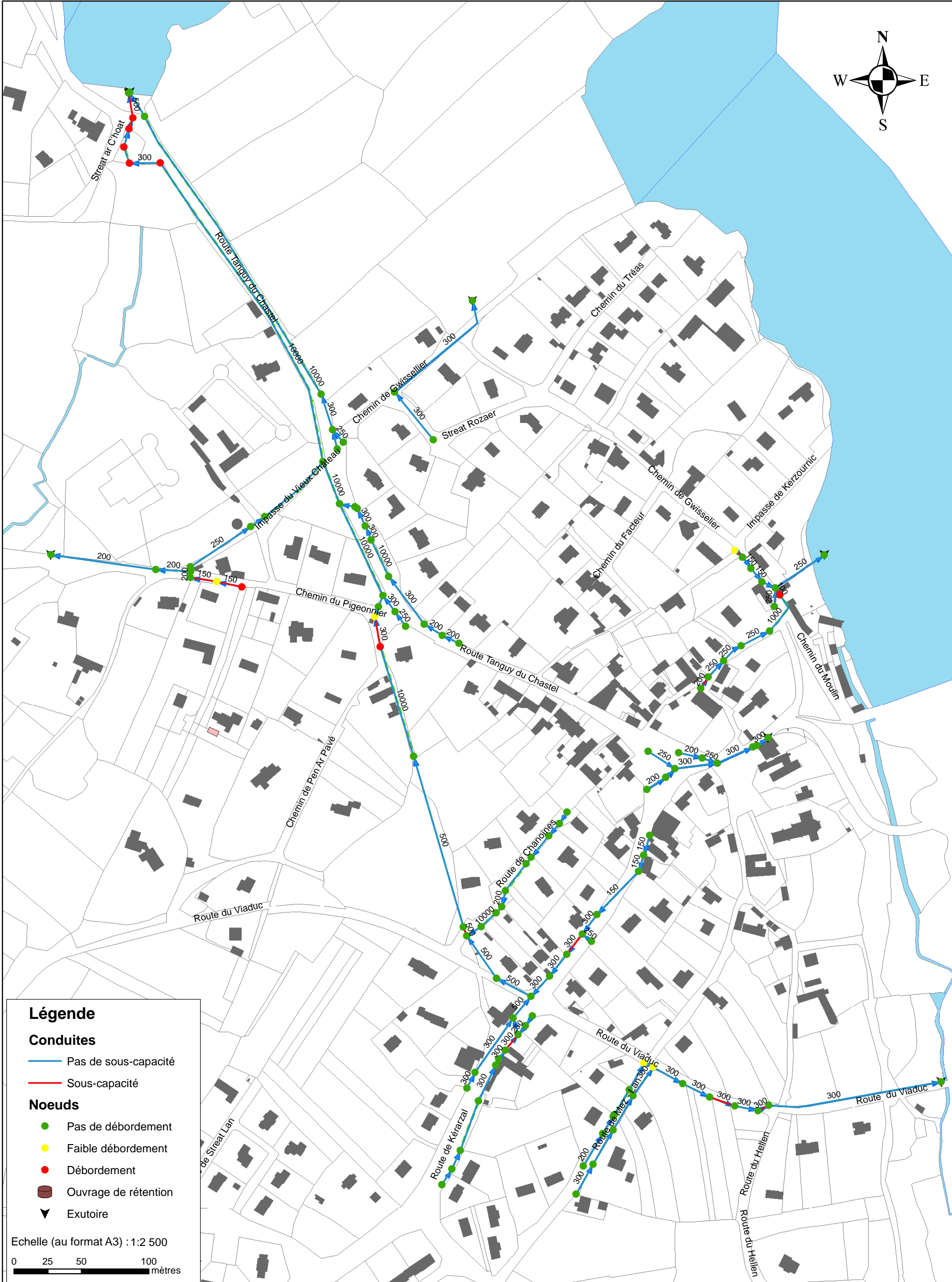
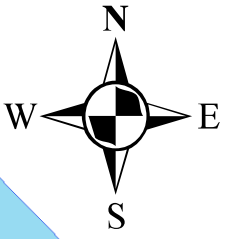
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie trentennale - Marée basse
LANDUNVEZ - Secteur Kerriou/Le Verlen



Carte des débordements et sous-capacité en situation actuelle : Pluie trentennale
LANDUNVEZ - Le bourg



Carte des débordements et sous-capacité en situation actuelle
Pluie trentennale - Marée basse
LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



Légende

Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

Noeuds

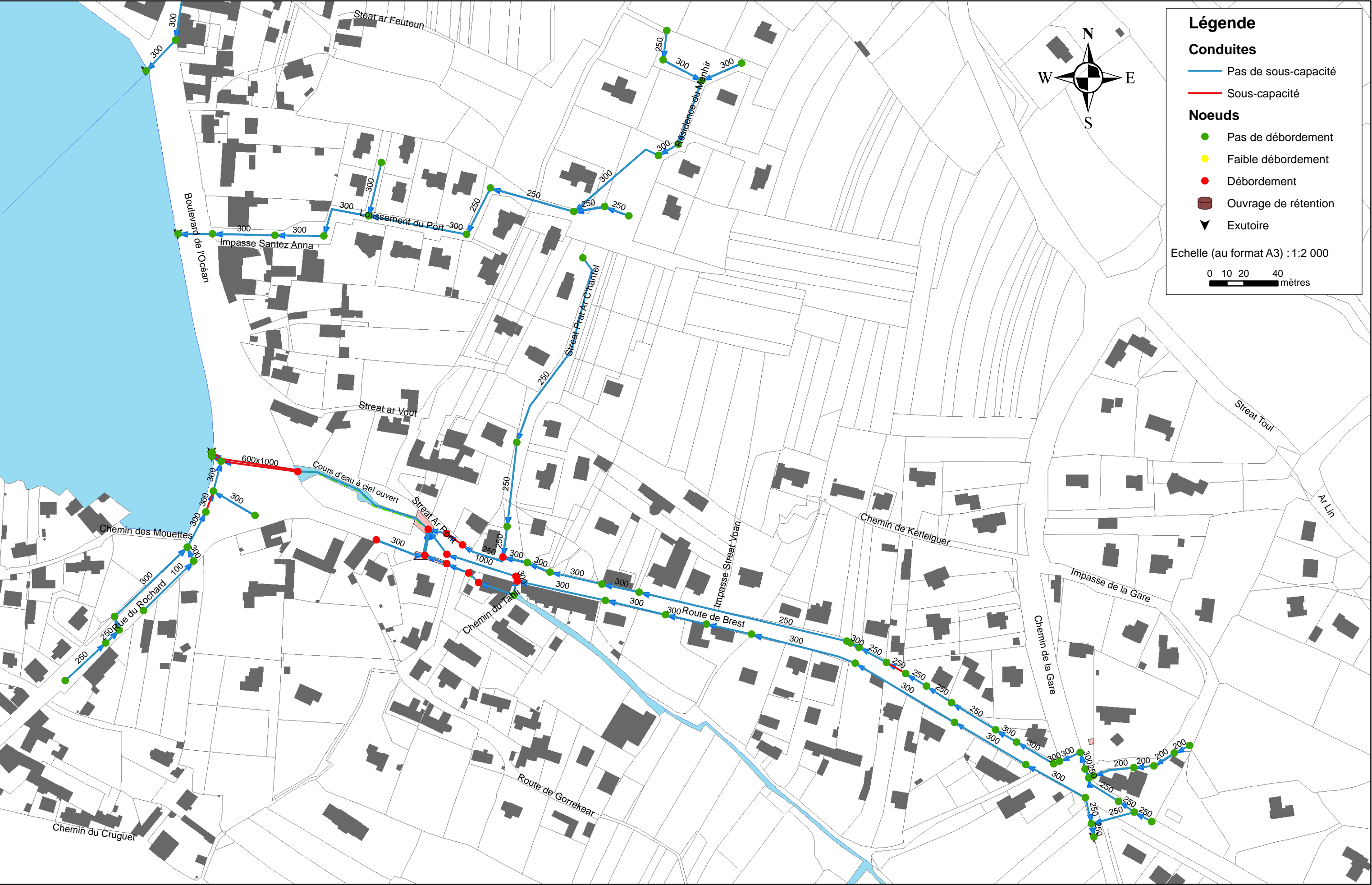
- Pas de débordement
- Faible débordement
- Débordement
- Ouvrage de rétention
- Exutoire

Echelle (au format A3) : 1:2 500
0 25 50 100 mètres

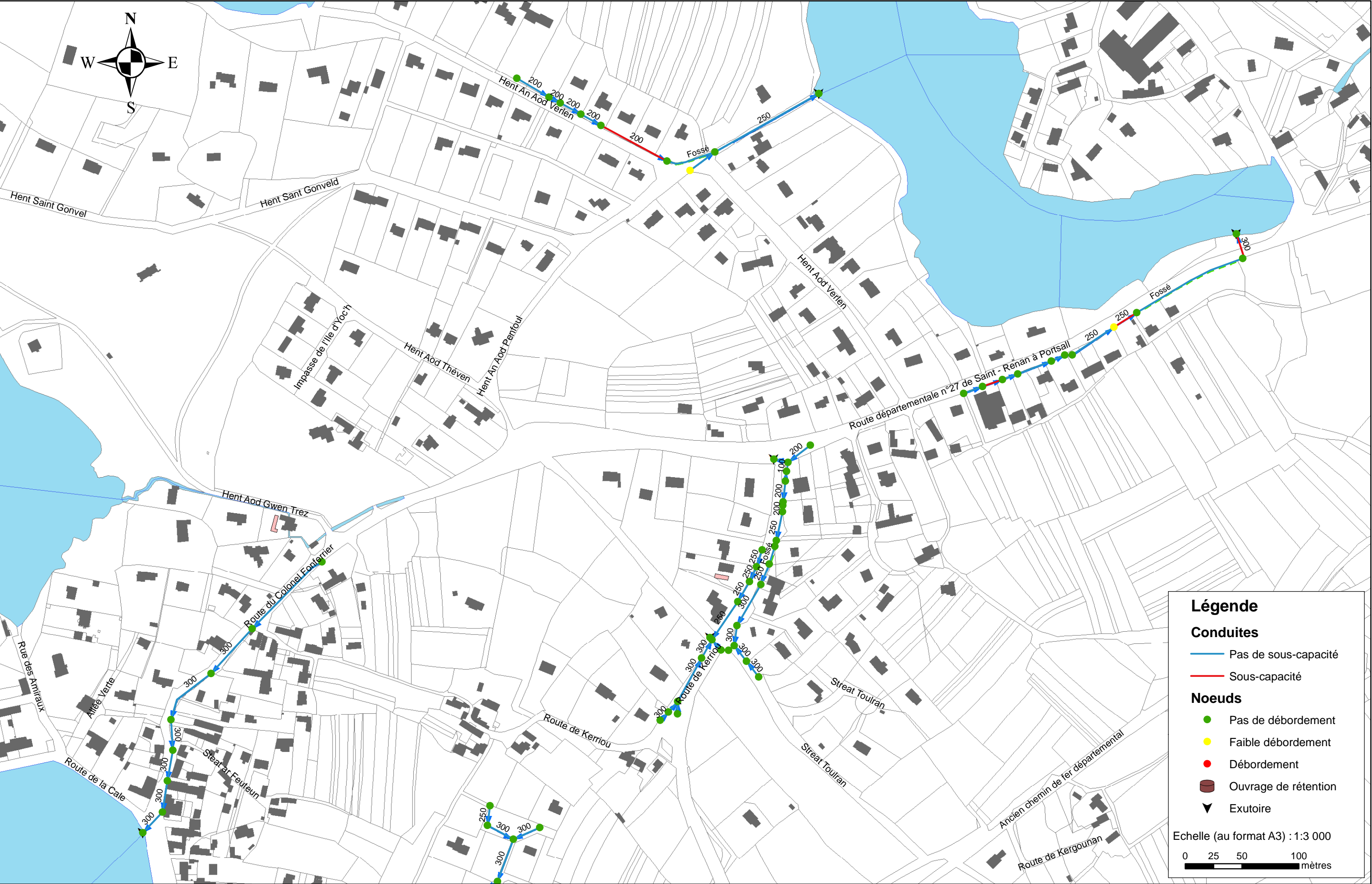
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie trentennale - Marée basse
LANDUNVEZ - Secteur de Trémazan



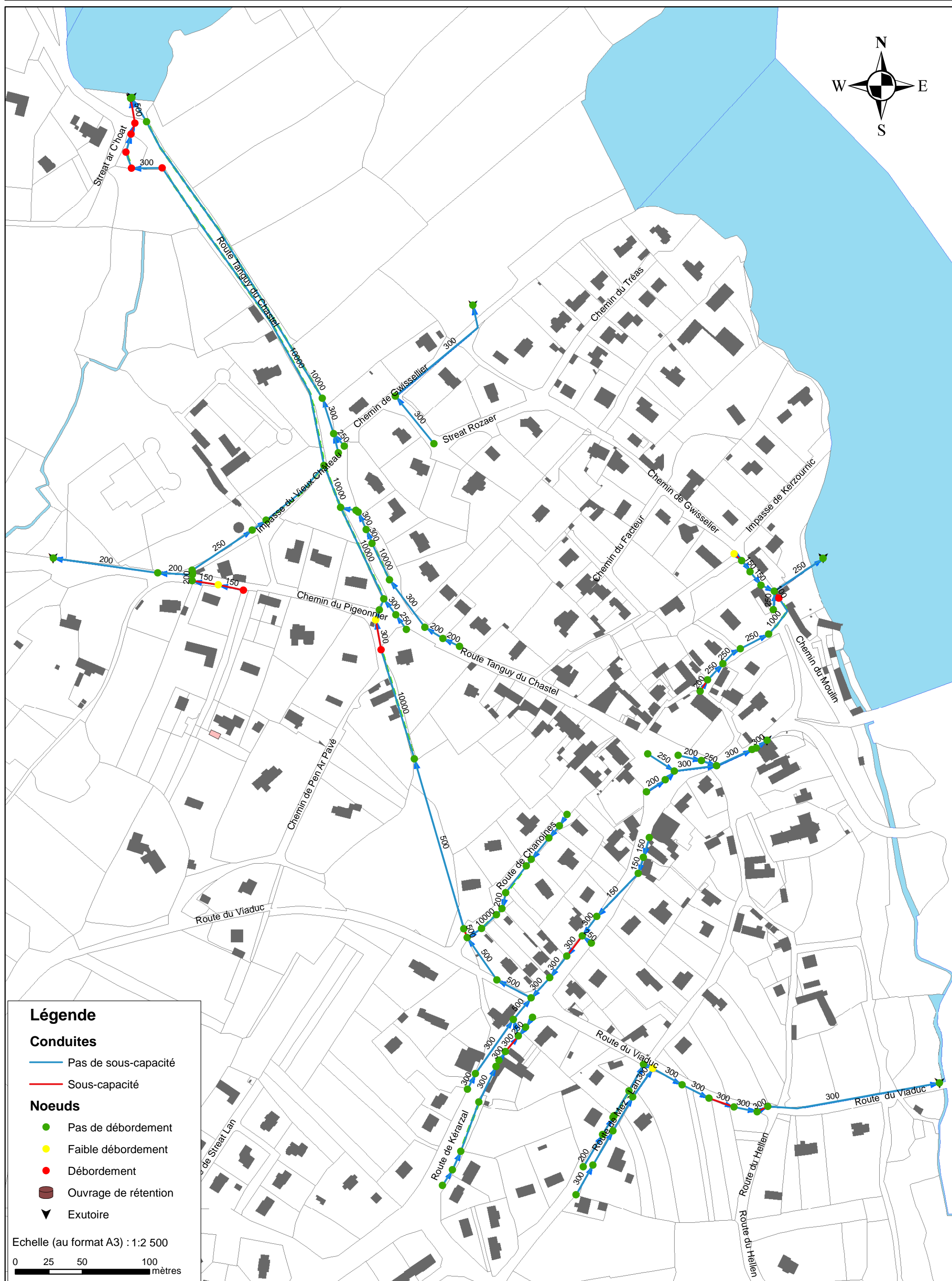
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie trentennale - Marée de coefficient 70
LANDUNVEZ - Secteur d'Argenton



Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie trentennale - Marée de coefficient 70
LANDUNVEZ - Secteur Kerriou/Le Verlen



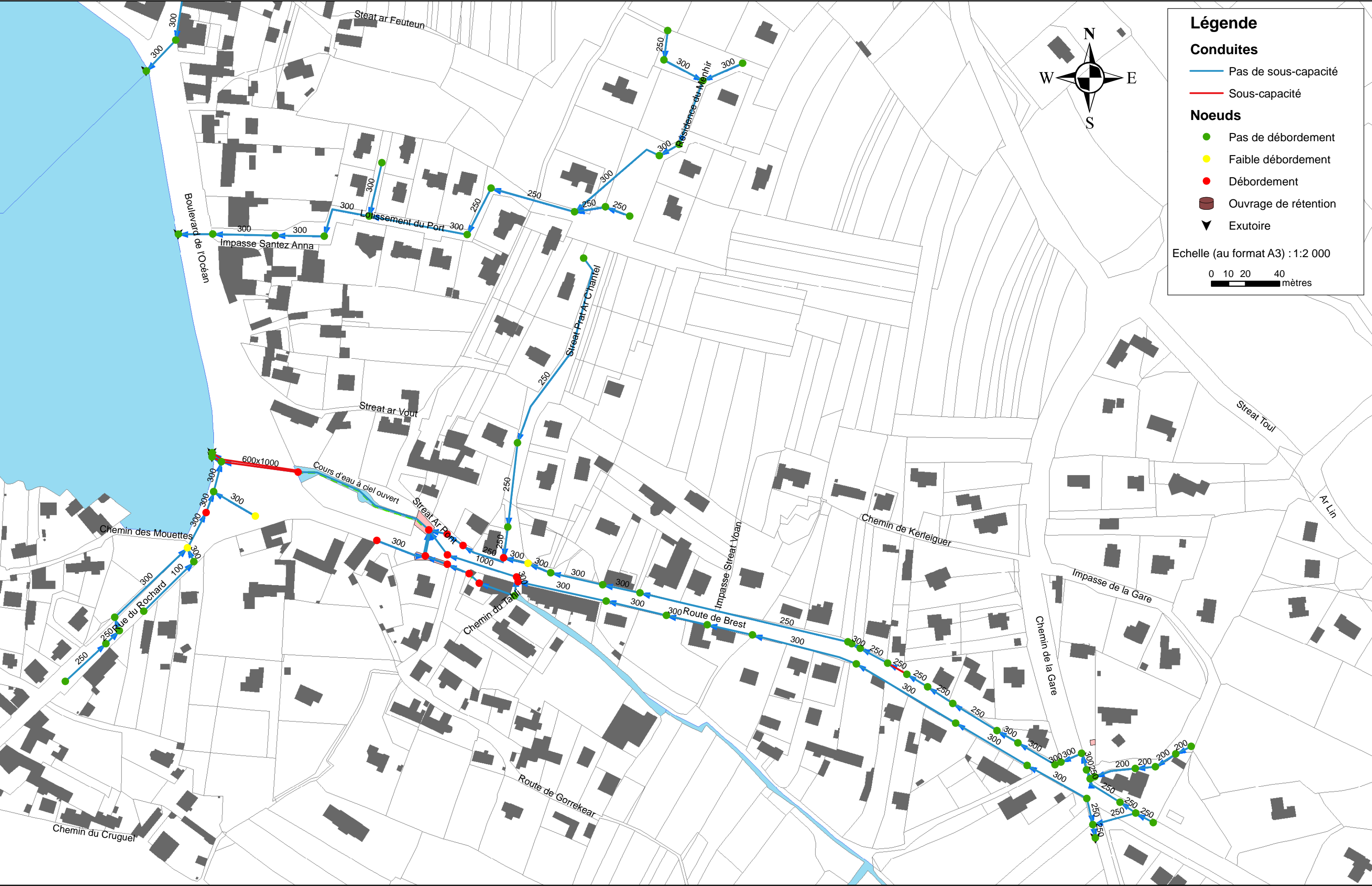
D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils



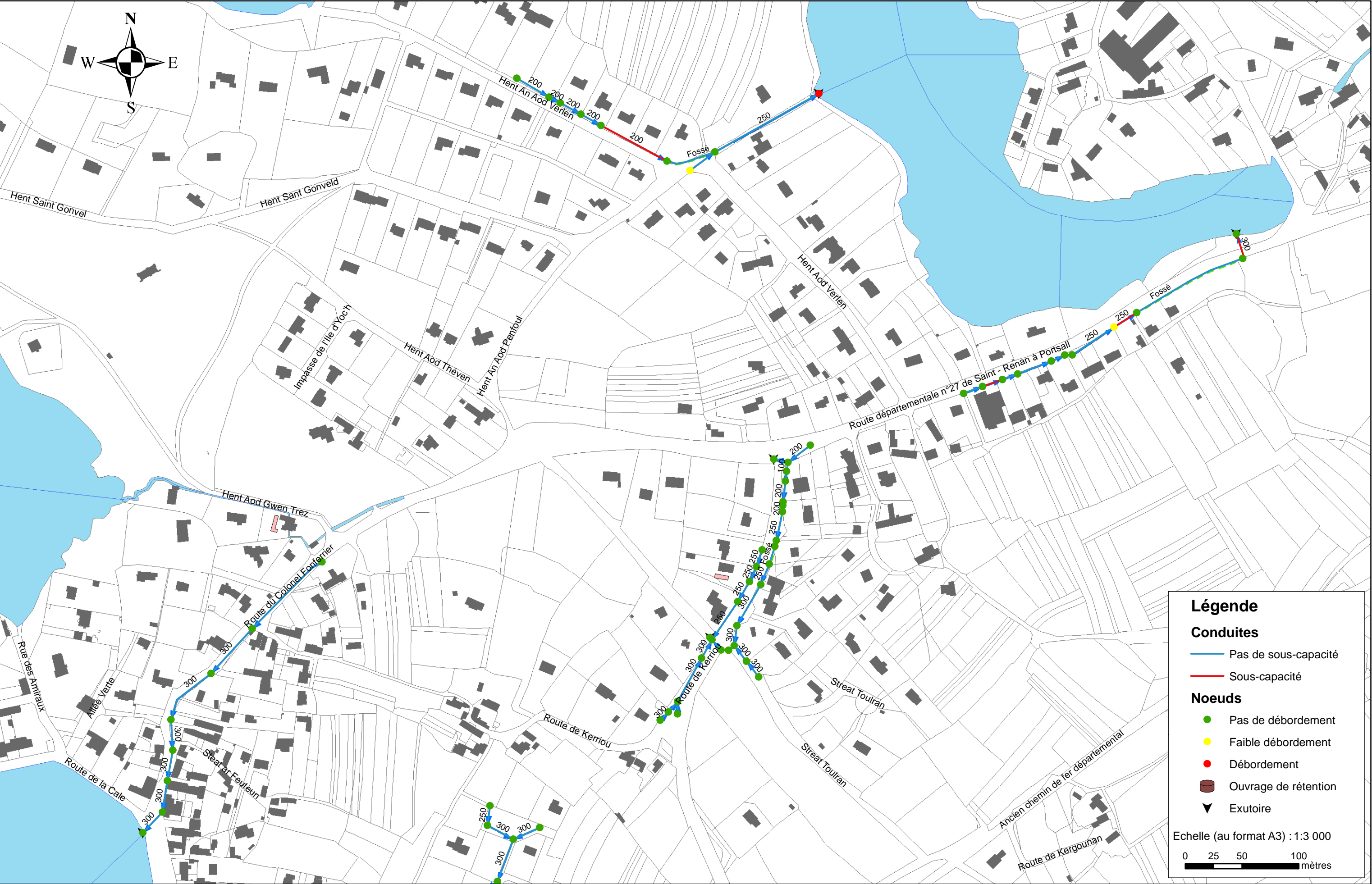
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie trentennale - Marée de coefficient 70
LANDUNVEZ - Secteur de Trémazan



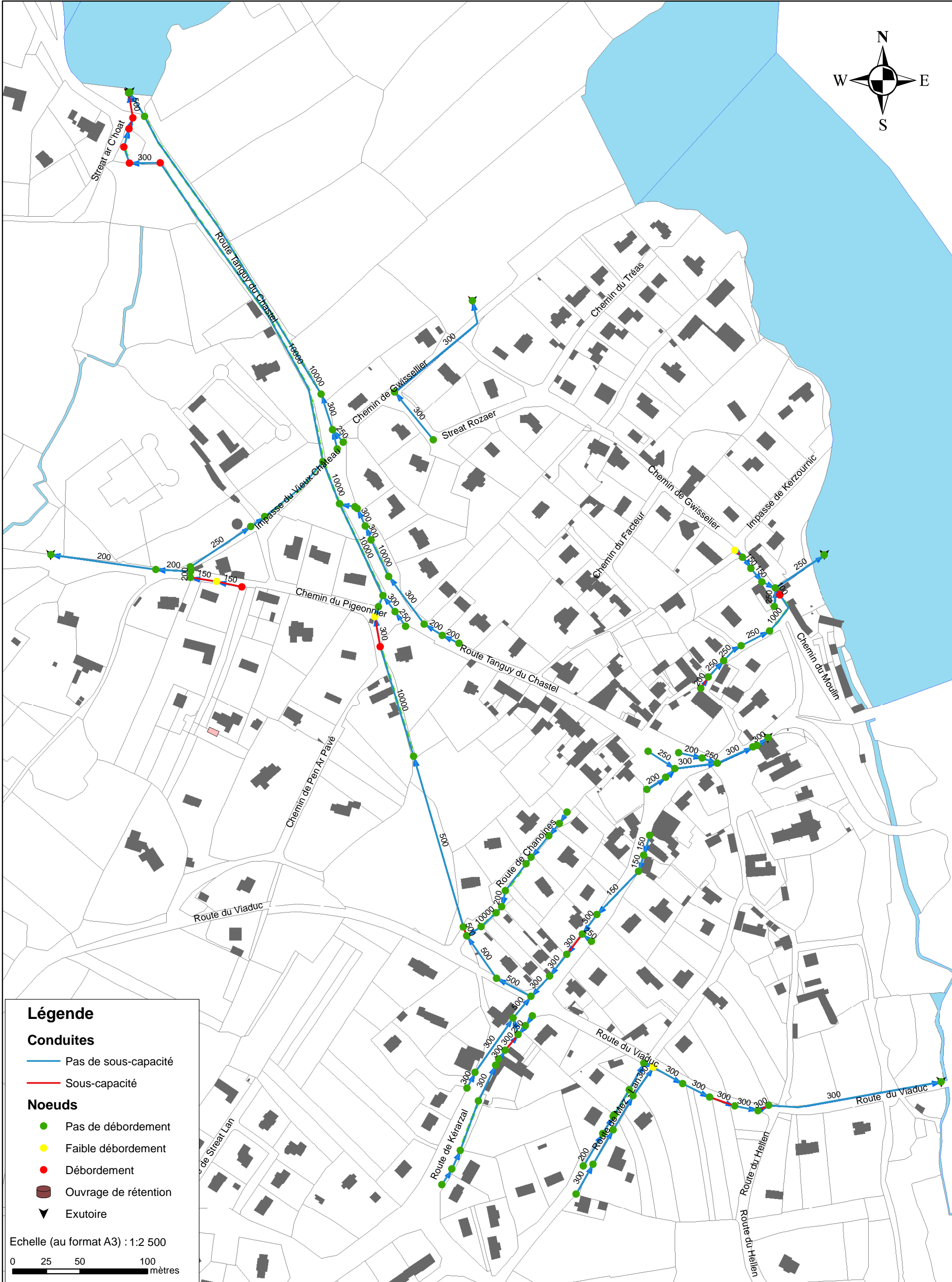
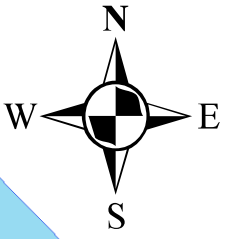
Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie trentennale - Marée de coefficient 90
LANDUNVEZ - Secteur d'Argenton



Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie trentennale - Marée de coefficient 90
LANDUNVEZ - Secteur Kerriou/Le Verlen



Carte des débordements et sous-capacité en situation actuelle
Pluie trentennale - Marée de coefficient 90
LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



Légende

Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

Noeuds

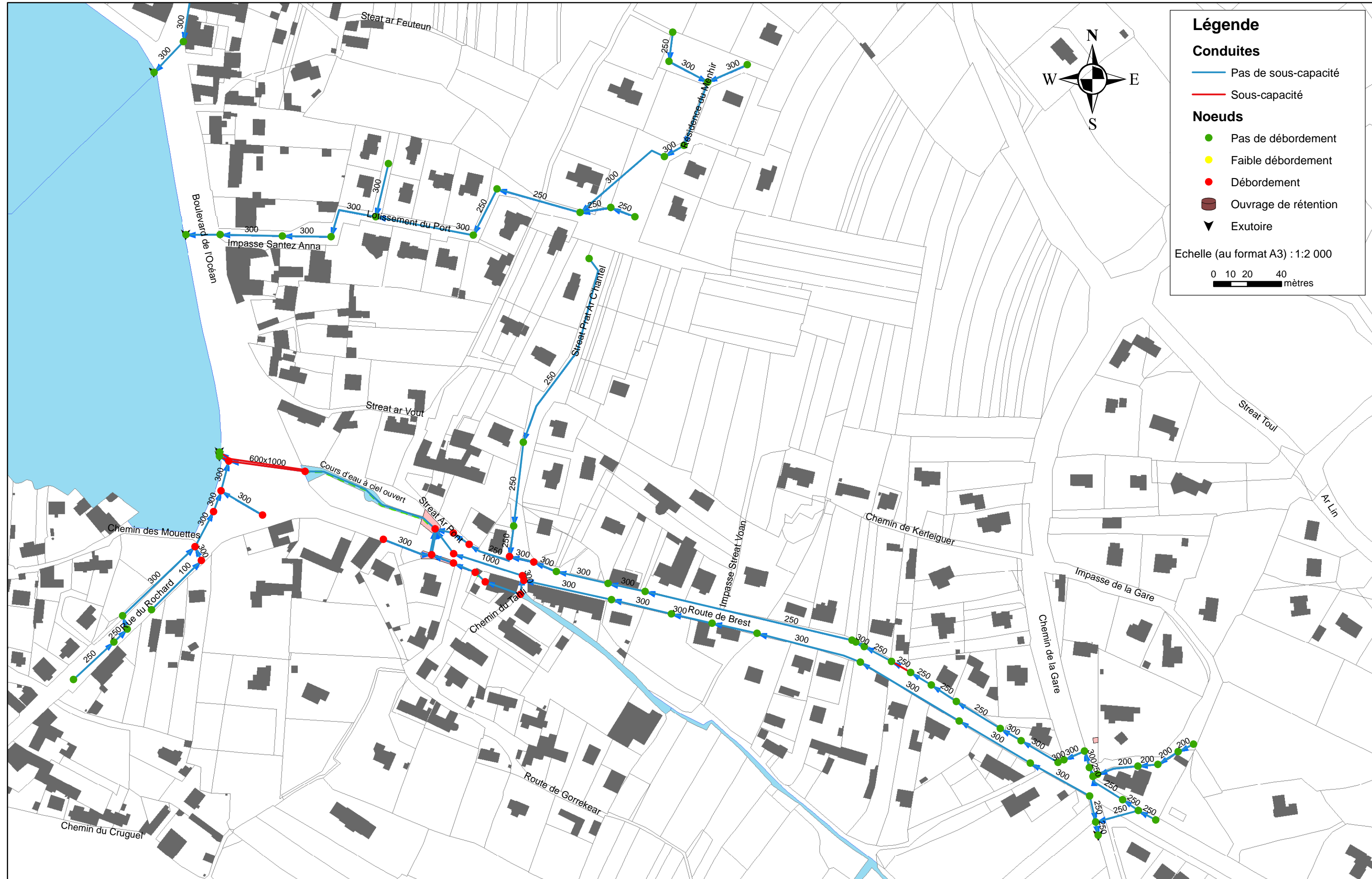
- Pas de débordement
- Faible débordement
- Débordement
- Ouvrage de rétention
- Exutoire

Echelle (au format A3) : 1:2 500
0 25 50 100 mètres

Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie trentennale - Marée de coefficient 90
LANDUNVEZ - Secteur de Trémazan

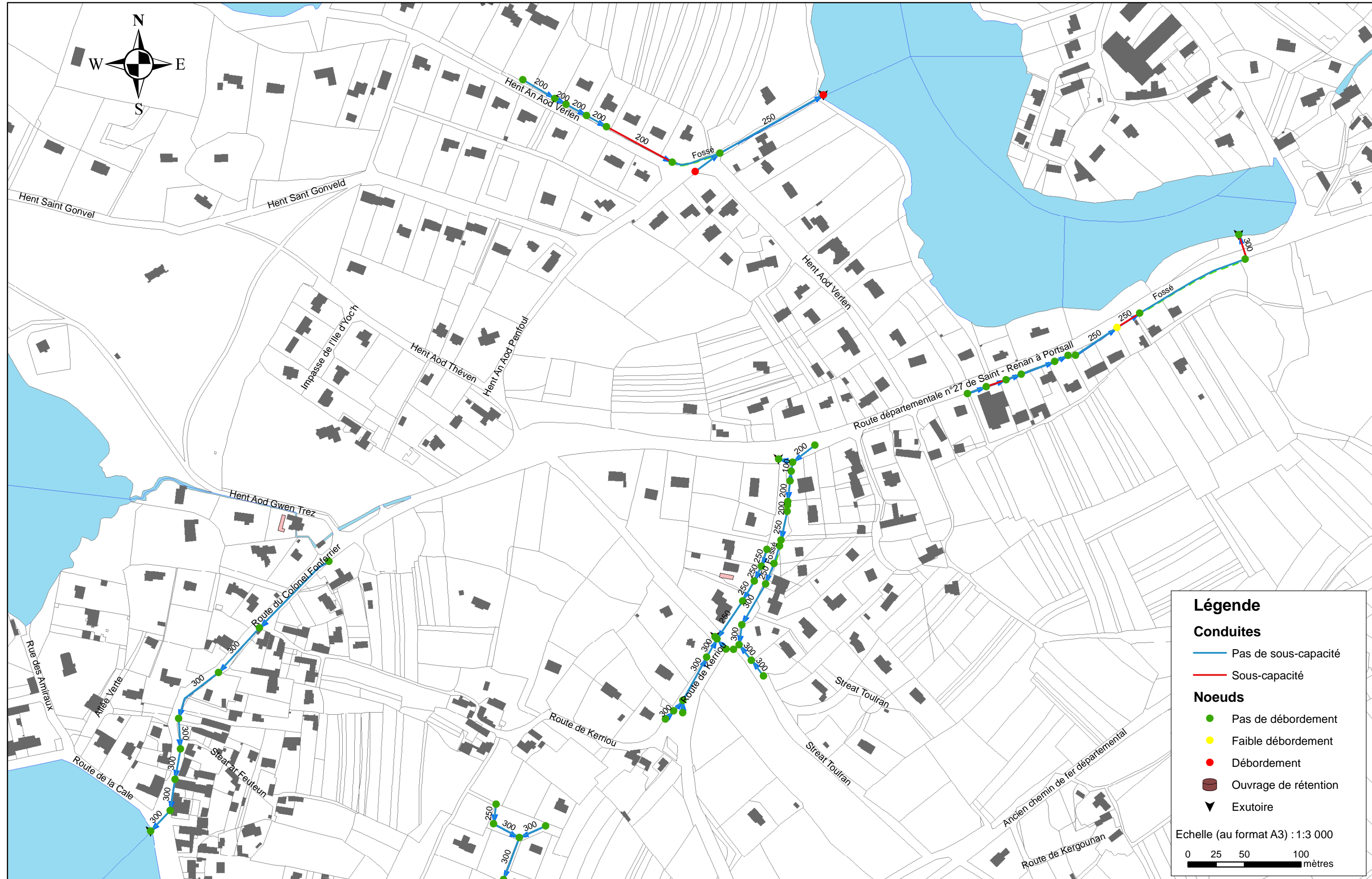


D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils

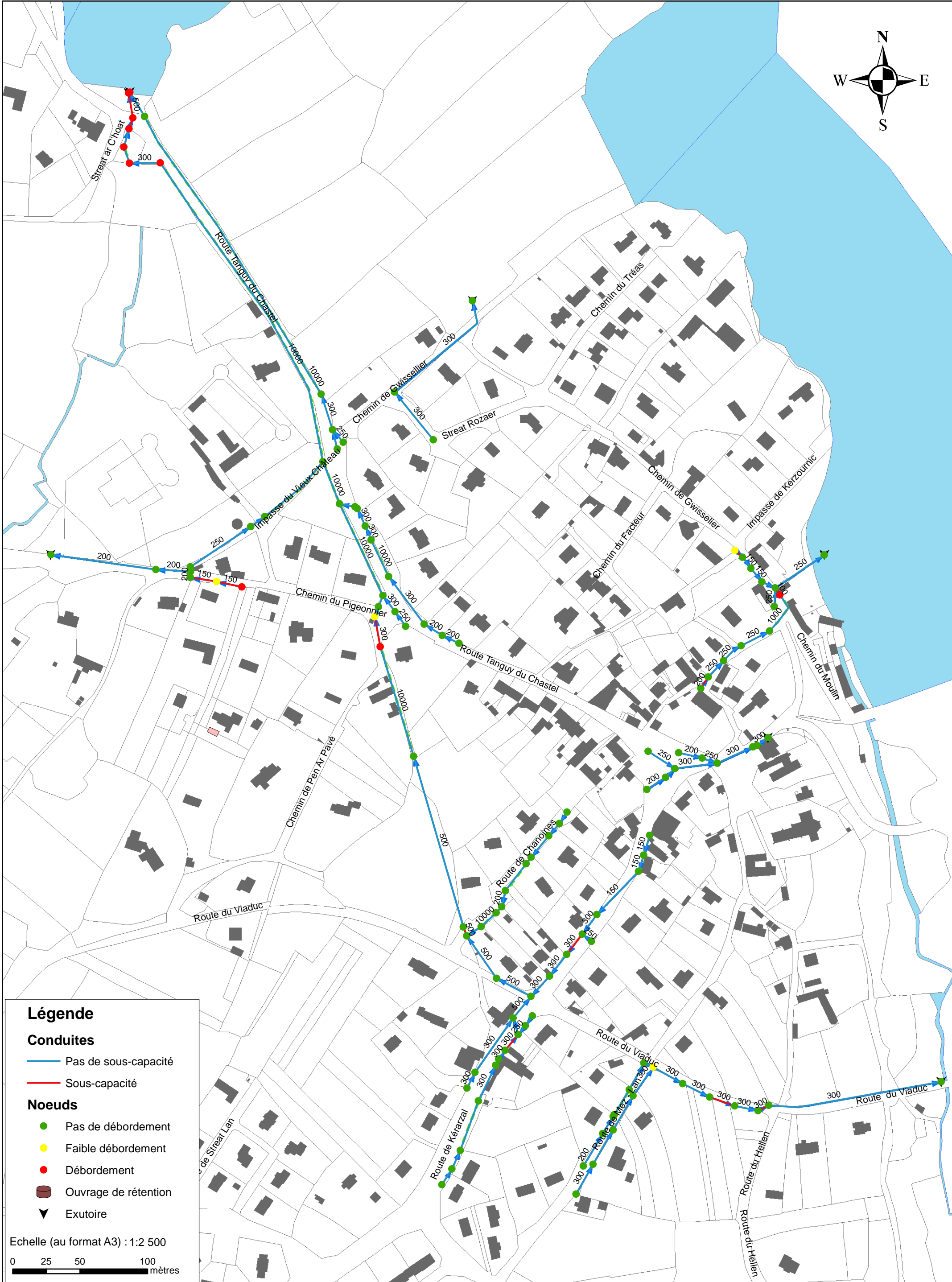
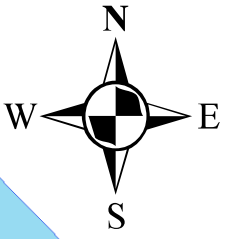


Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie trentennale - Marée de coefficient 120

LANDUNVEZ - Secteur Kerriou/Le Verlen



Carte des débordements et sous-capacité en situation actuelle
Pluie trentennale - Marée de coefficient 120 (+ surcote)
LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



Légende

Conduites
— Pas de sous-capacité
— Sous-capacité

Noeuds
● Pas de débordement
● Faible débordement
● Débordement
● Ouvrage de rétention
▼ Exutoire

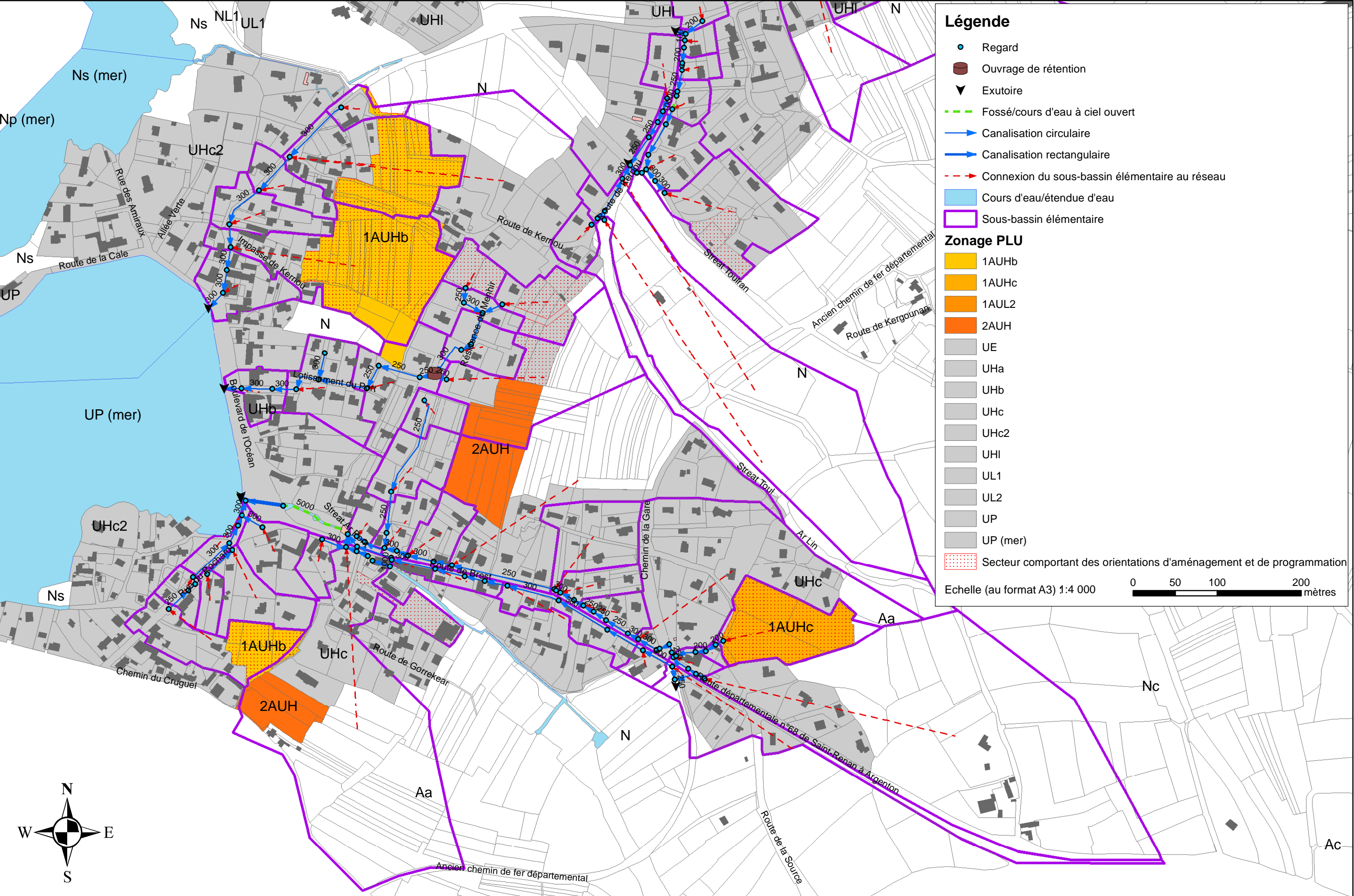
Echelle (au format A3) : 1:2 500
0 25 50 100 mètres

Carte des débordements et sous-capacités en situation actuelle : Pluie trentennale - Marée de coefficient 120
LANDUNVEZ - Secteur de Trémazan

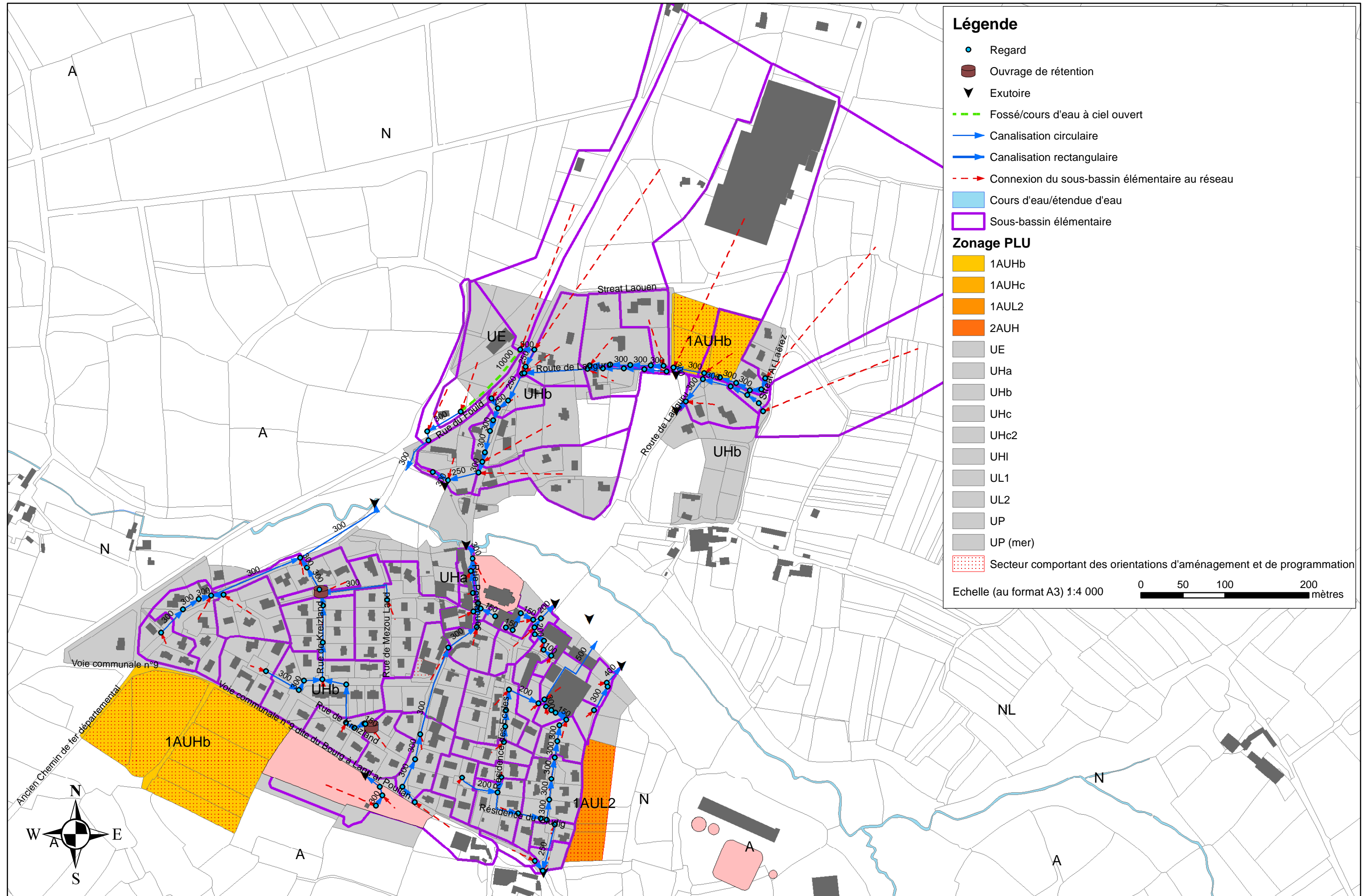


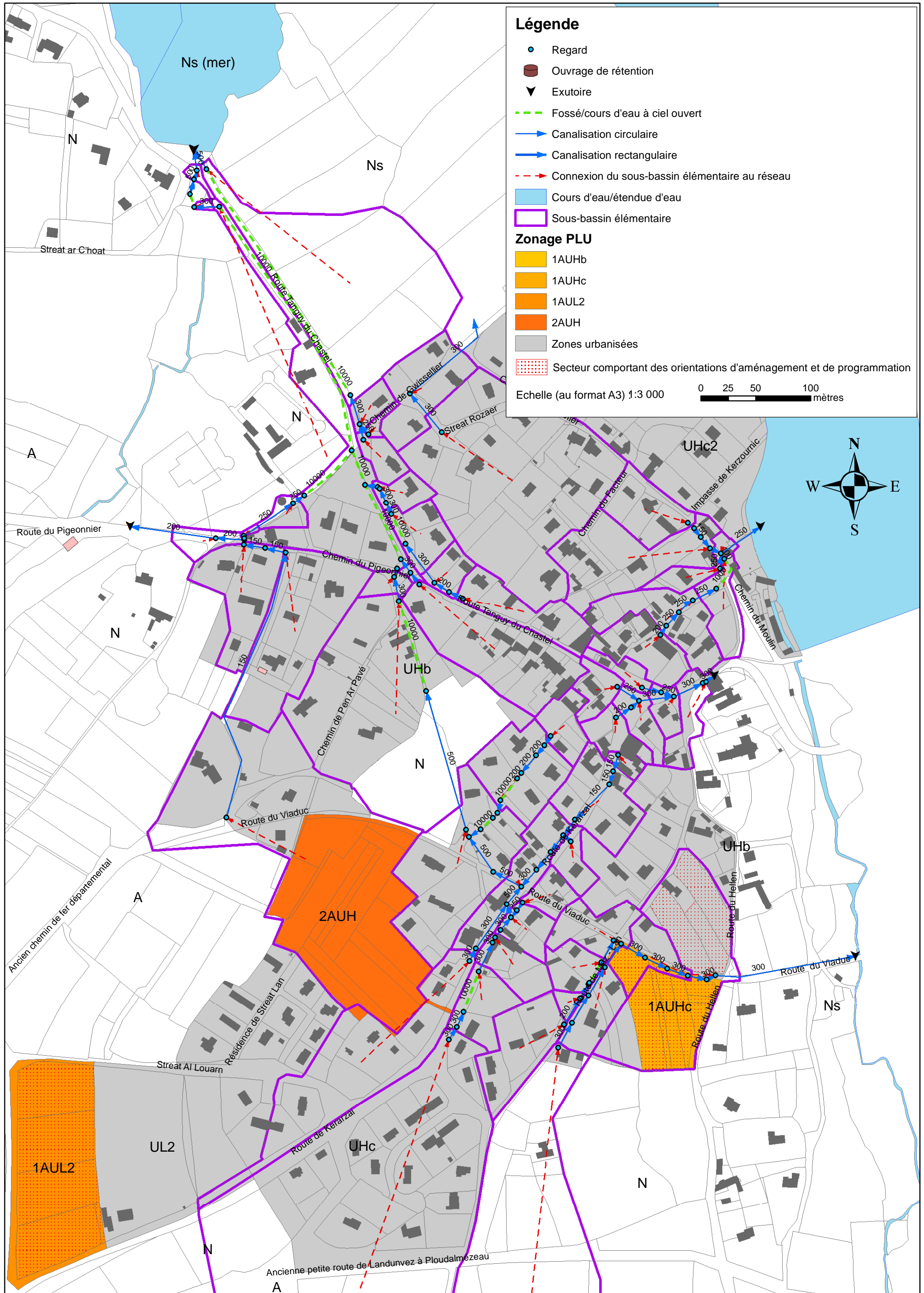
ANNEXE N°3 : CARTE DU RESEAU PLUVIAL MODELISE ET DES SOUS-BASSINS ELEMENTAIRES EN SITUATION FUTURE

Découpage des sous-bassins élémentaires et connexion au réseau en situation future (sans mesure compensatoire)
LANDUNVEZ - Argenton



D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils





**ANNEXE N°4 : CARTES DES DEBORDEMENTS ET DES
CONDUITES EN SOUS-CAPACITE EN SITUATION FUTURE POUR
CHAQUE PERIODE DE RETOUR DE PLUIE ET CHAQUE
CONDITION DE MAREE**

Carte des débordements et sous-capacités en situation future (sans mesure compensatoire) : Pluie biennale - Marée basse

LANDUNVEZ - Argenton

Légende

Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

Noeuds

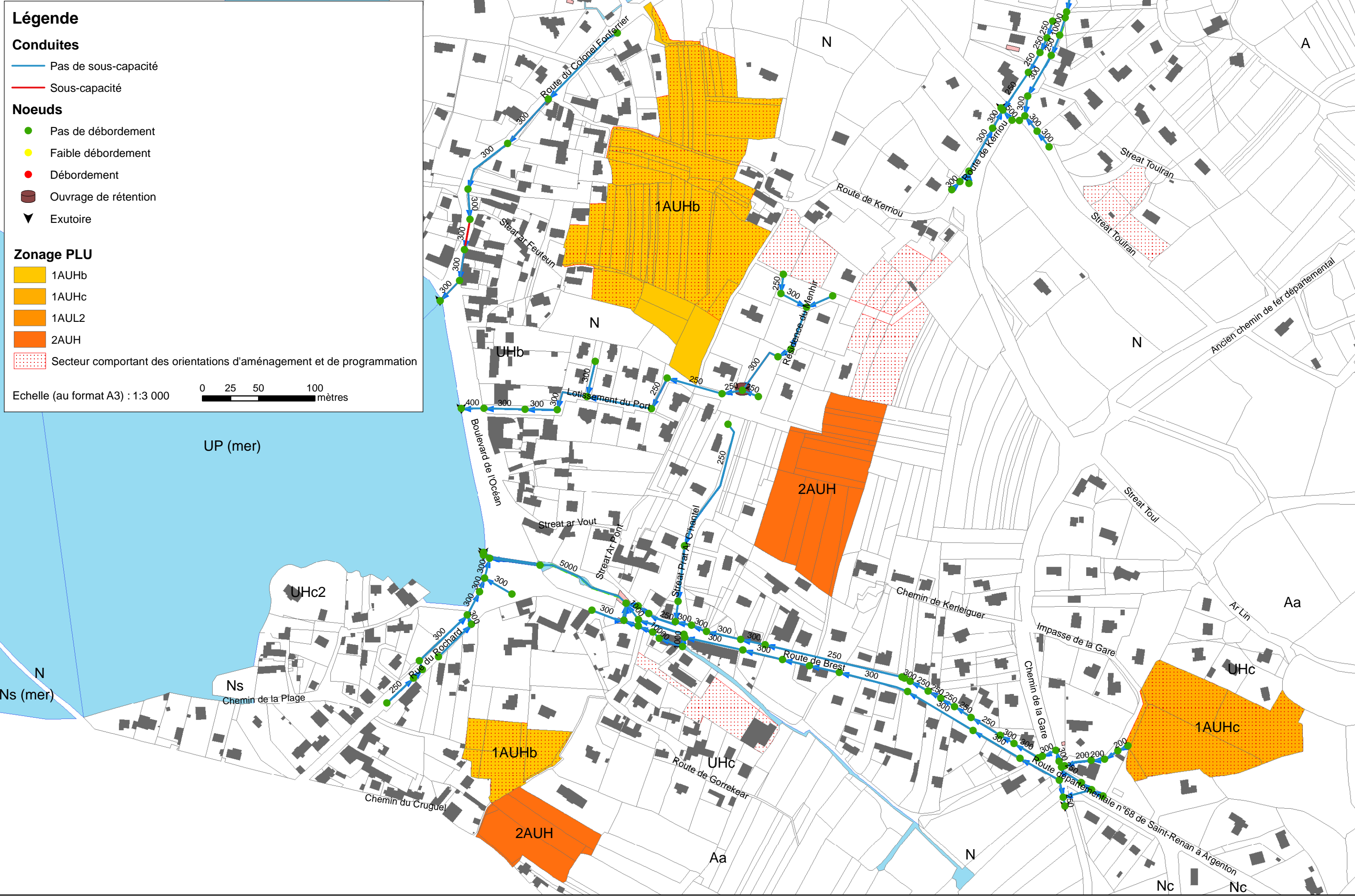
- Pas de débordement
- Faible débordement
- Débordement
- Ouvrage de rétention
- Exutoire

Zonage PLU

- 1AUHb
- 1AUHc
- 1AUL2
- 2AUH
- Secteur comportant des orientations d'aménagement et de programmation

Echelle (au format A3) : 1:3 000

0 25 50 100 mètres



Carte des débordements et sous-capacités en situation future (sans mesure compensatoire) : Pluie biennale
LANDUNVEZ - Bourg

Légende

Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

Noeuds

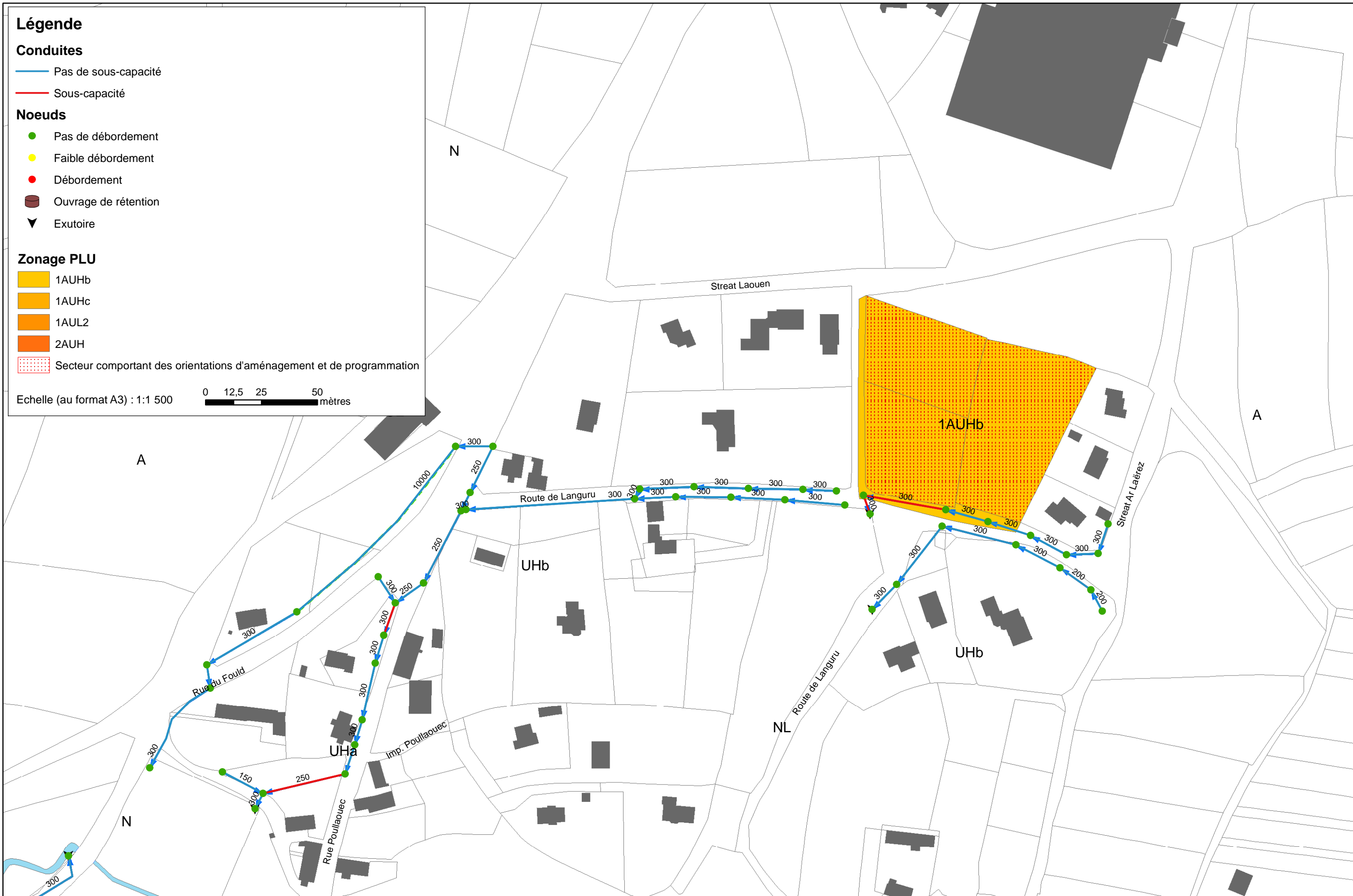
- Pas de débordement
- Faible débordement
- Débordement
- Ouvrage de rétention
- Exutoire

Zonage PLU

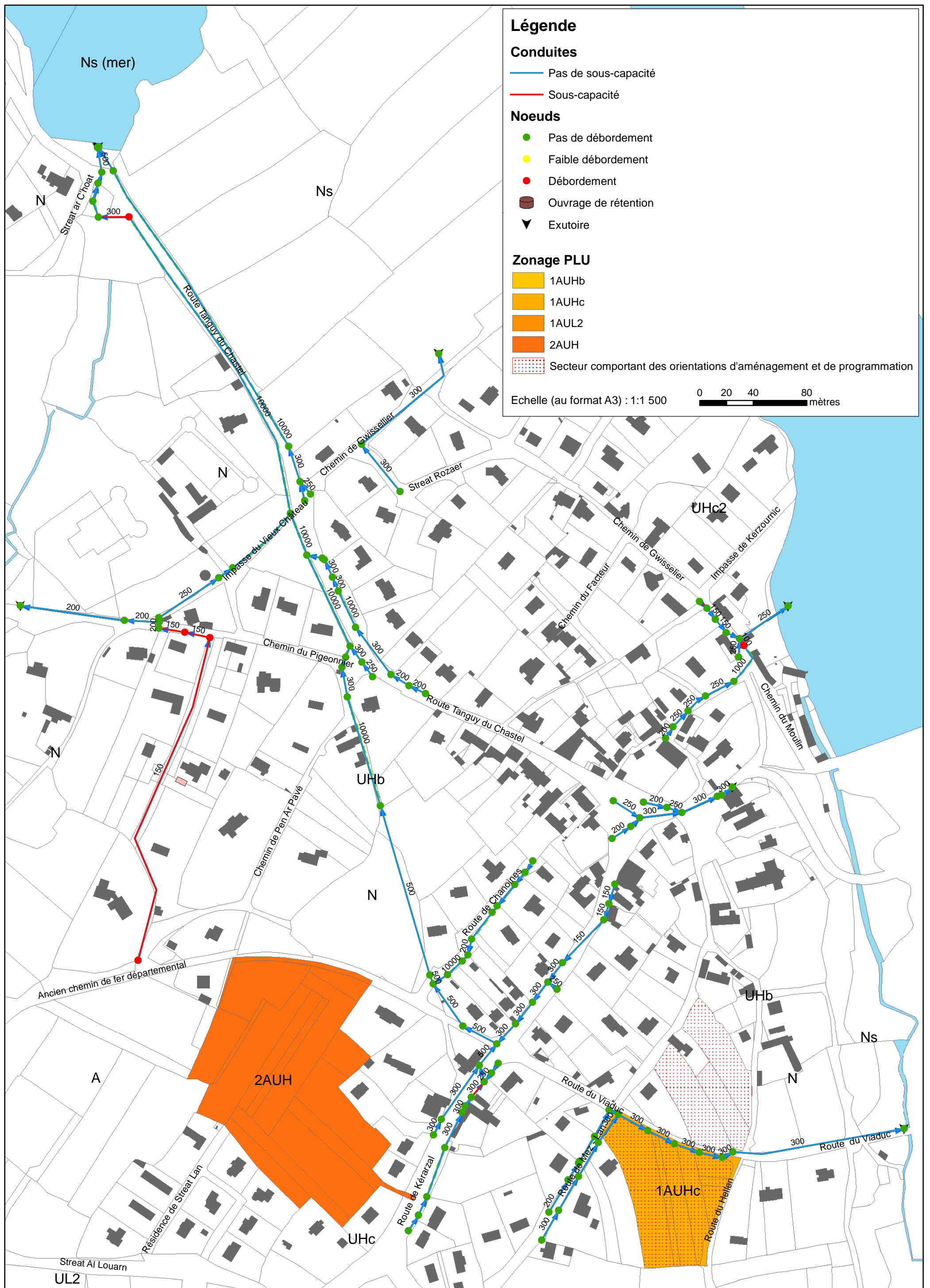
- 1AUHb
- 1AUHc
- 1AUL2
- 2AUH
- Secteur comportant des orientations d'aménagement et de programmation

Echelle (au format A3) : 1:1 500

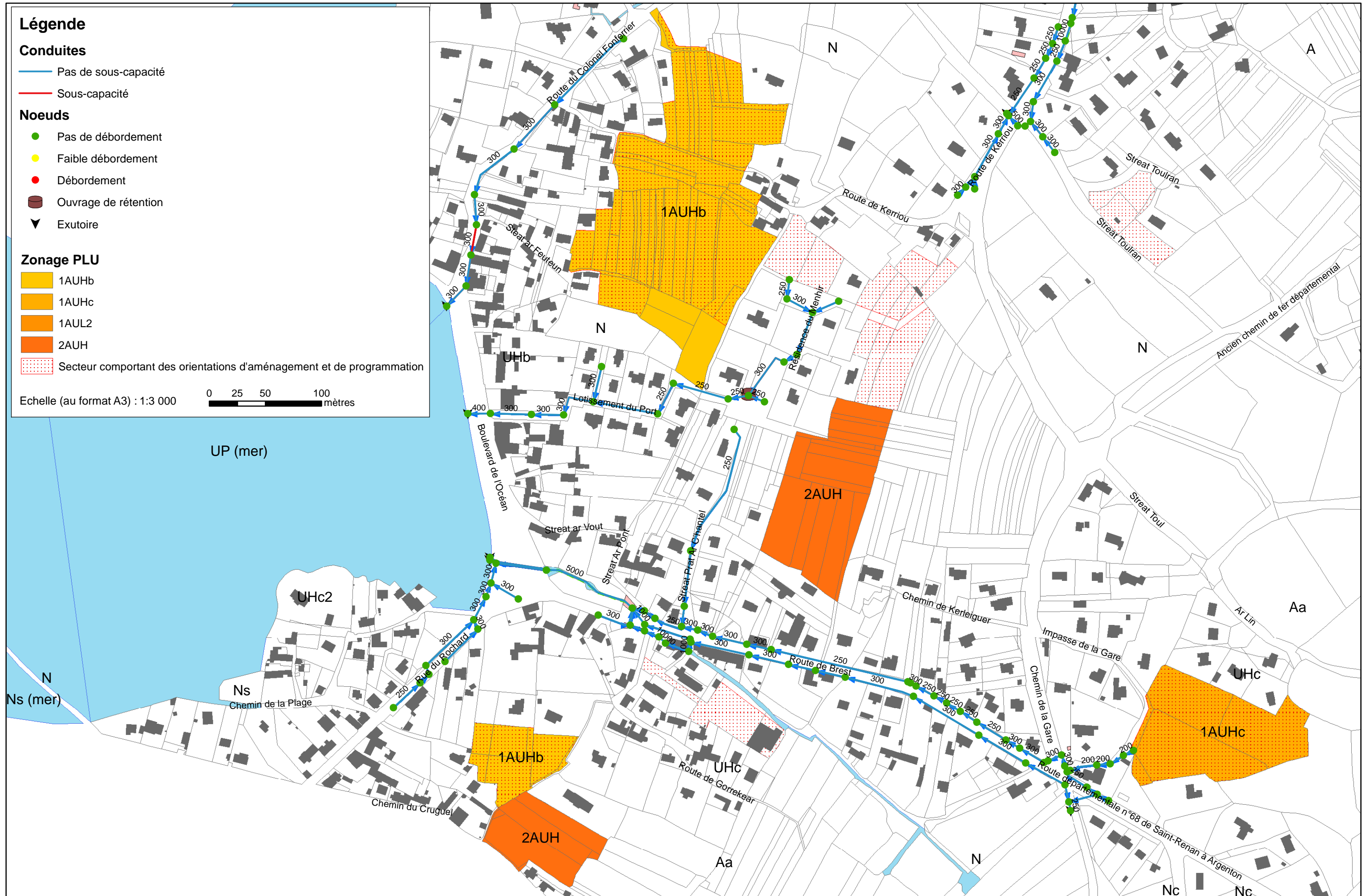
0 12,5 25 50 mètres



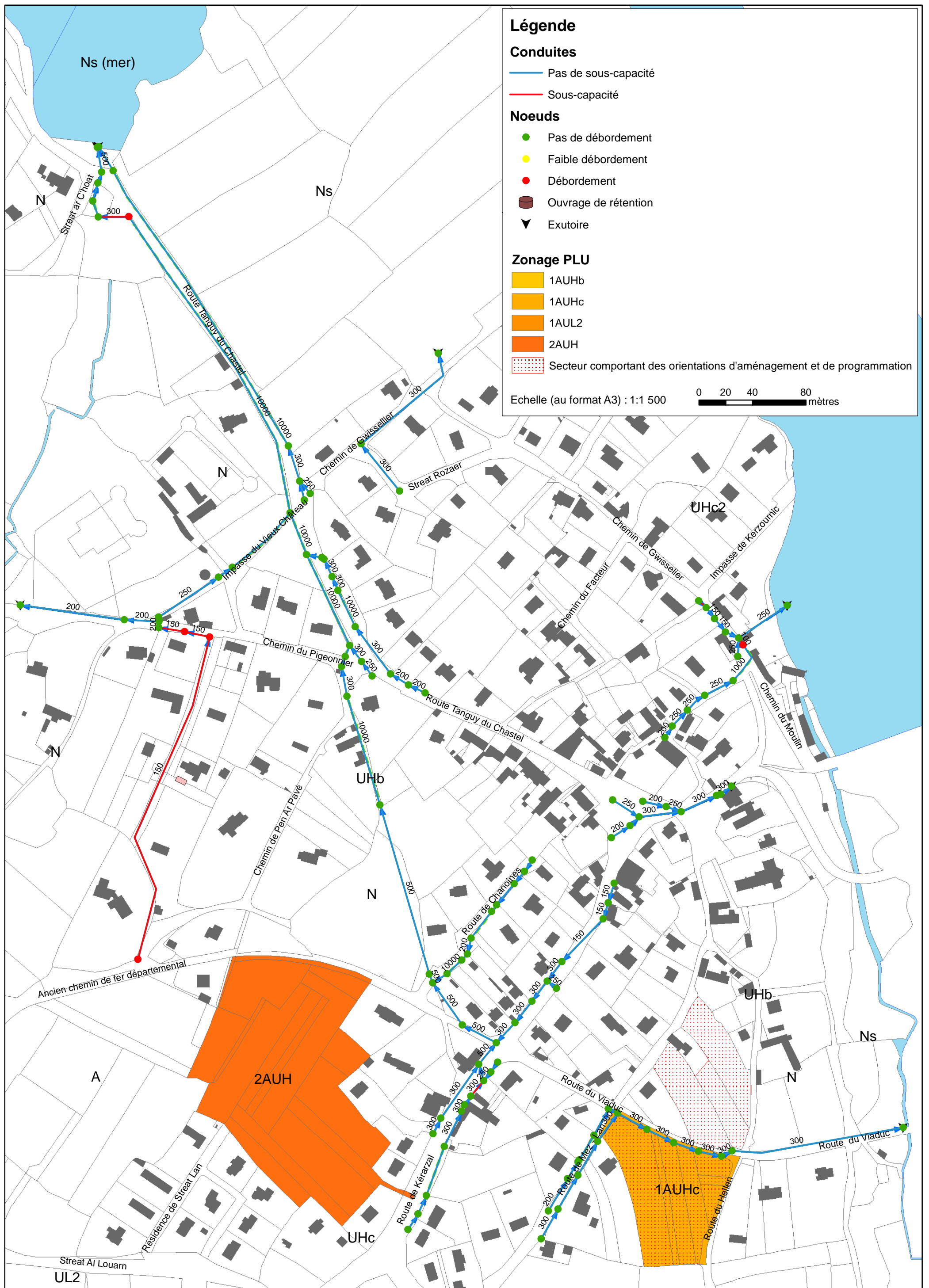
D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils



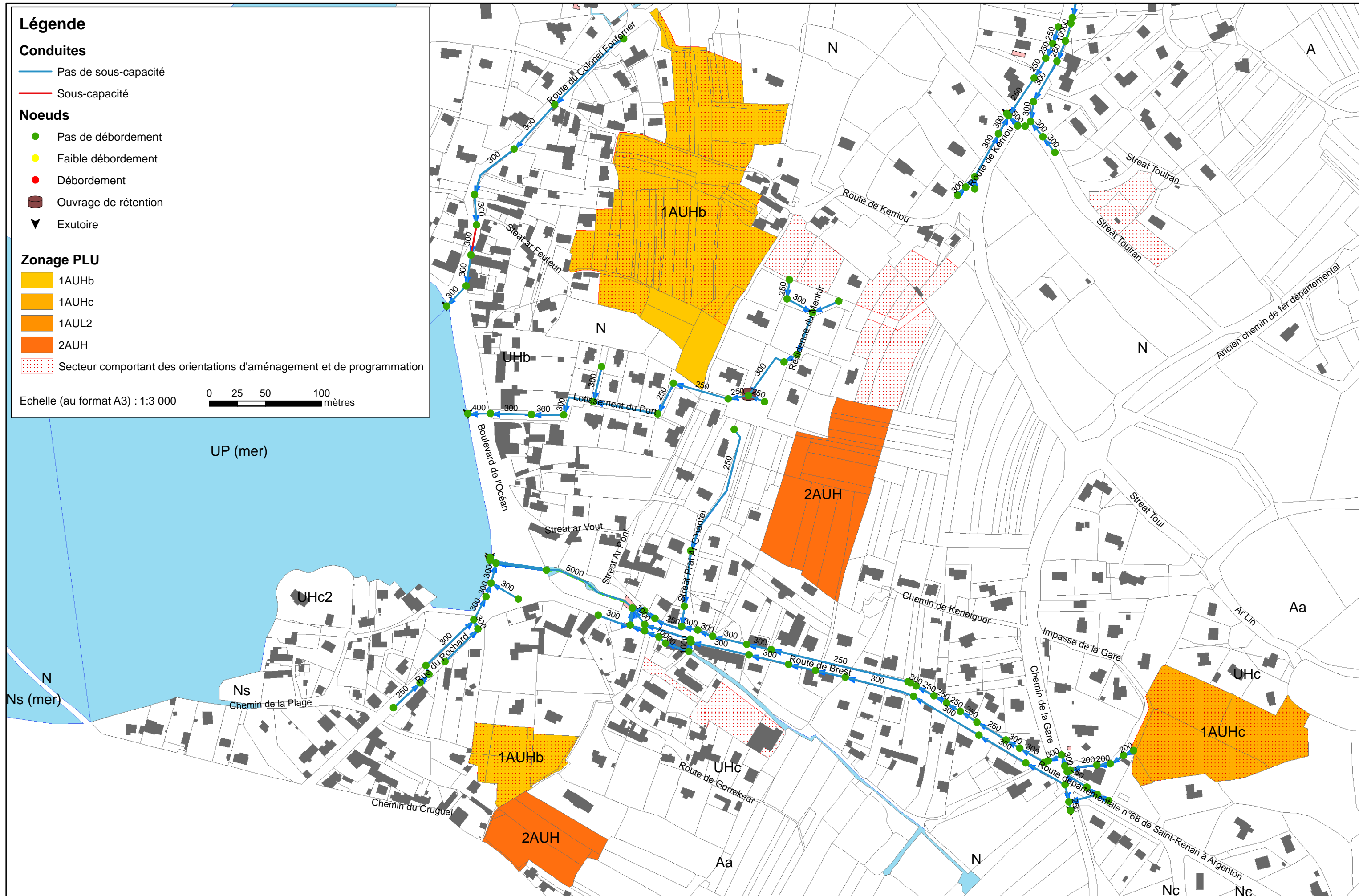
D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils



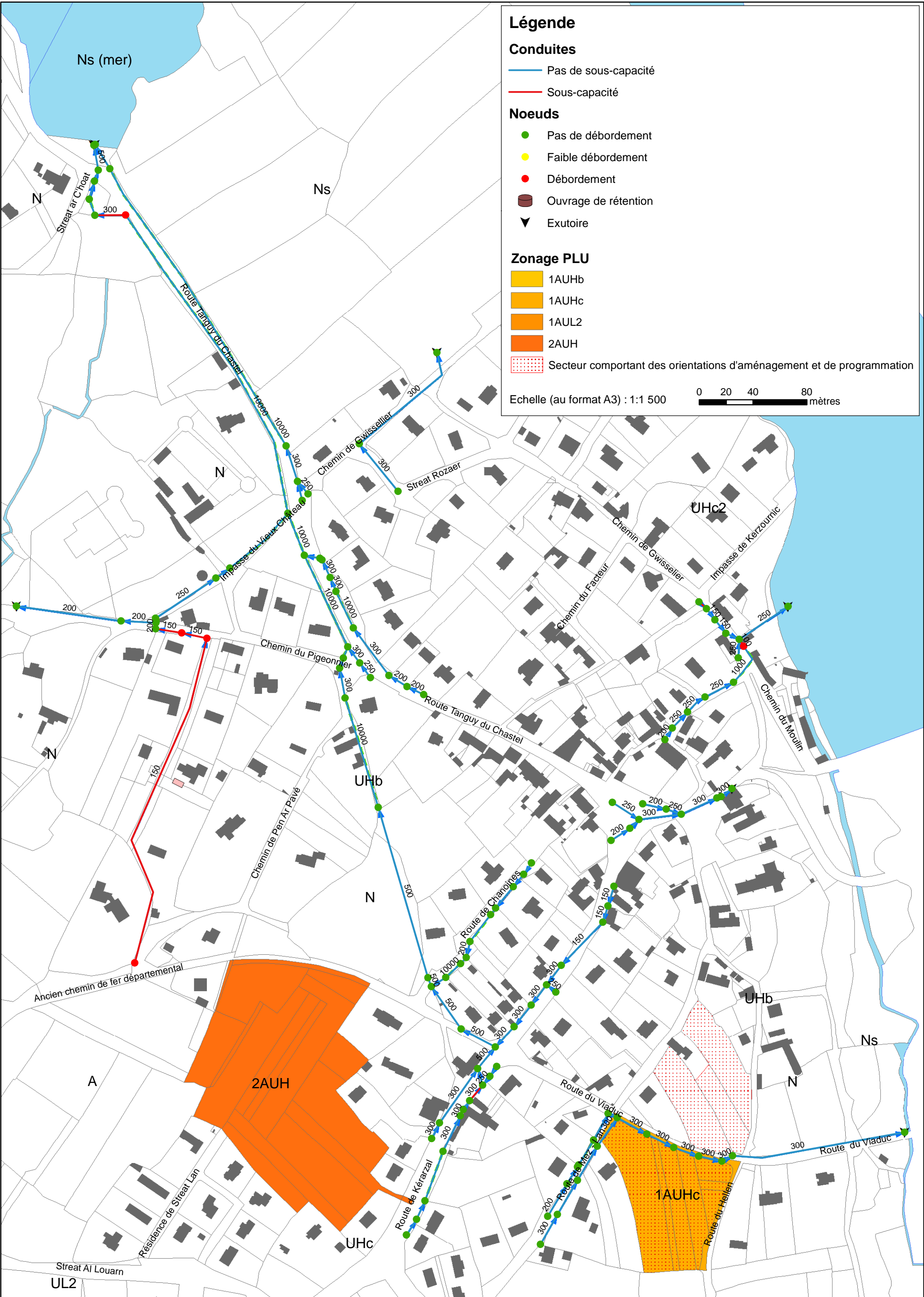
Carte des débordements et sous-capacités en situation future (sans mesure compensatoire) :
Pluie biennale - Marée haute de coefficient 70 - LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



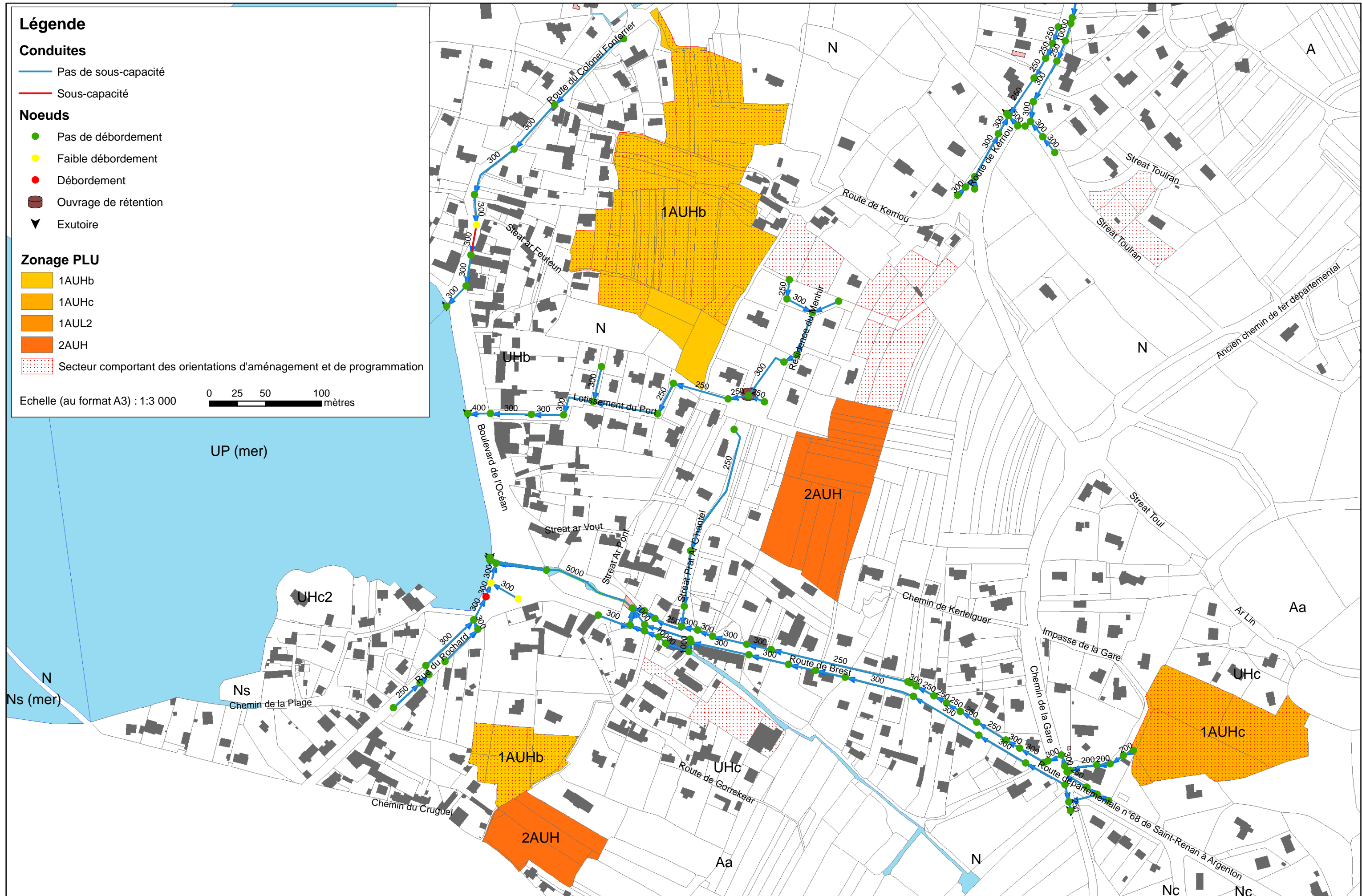
D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils



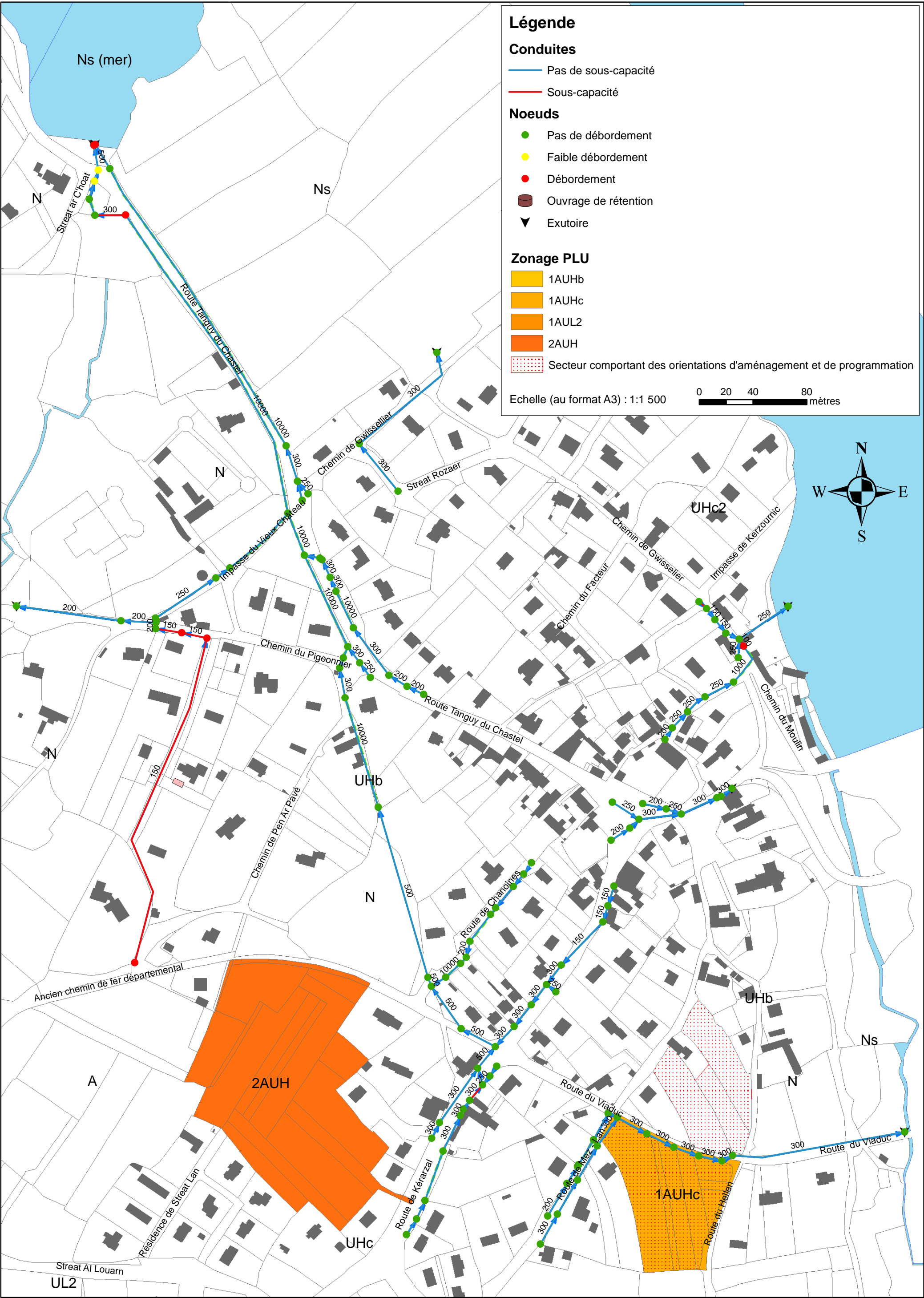
Carte des débordements et sous-capacités en situation future (sans mesure compensatoire) :
Pluie biennale - Marée haute de coefficient 90 - LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



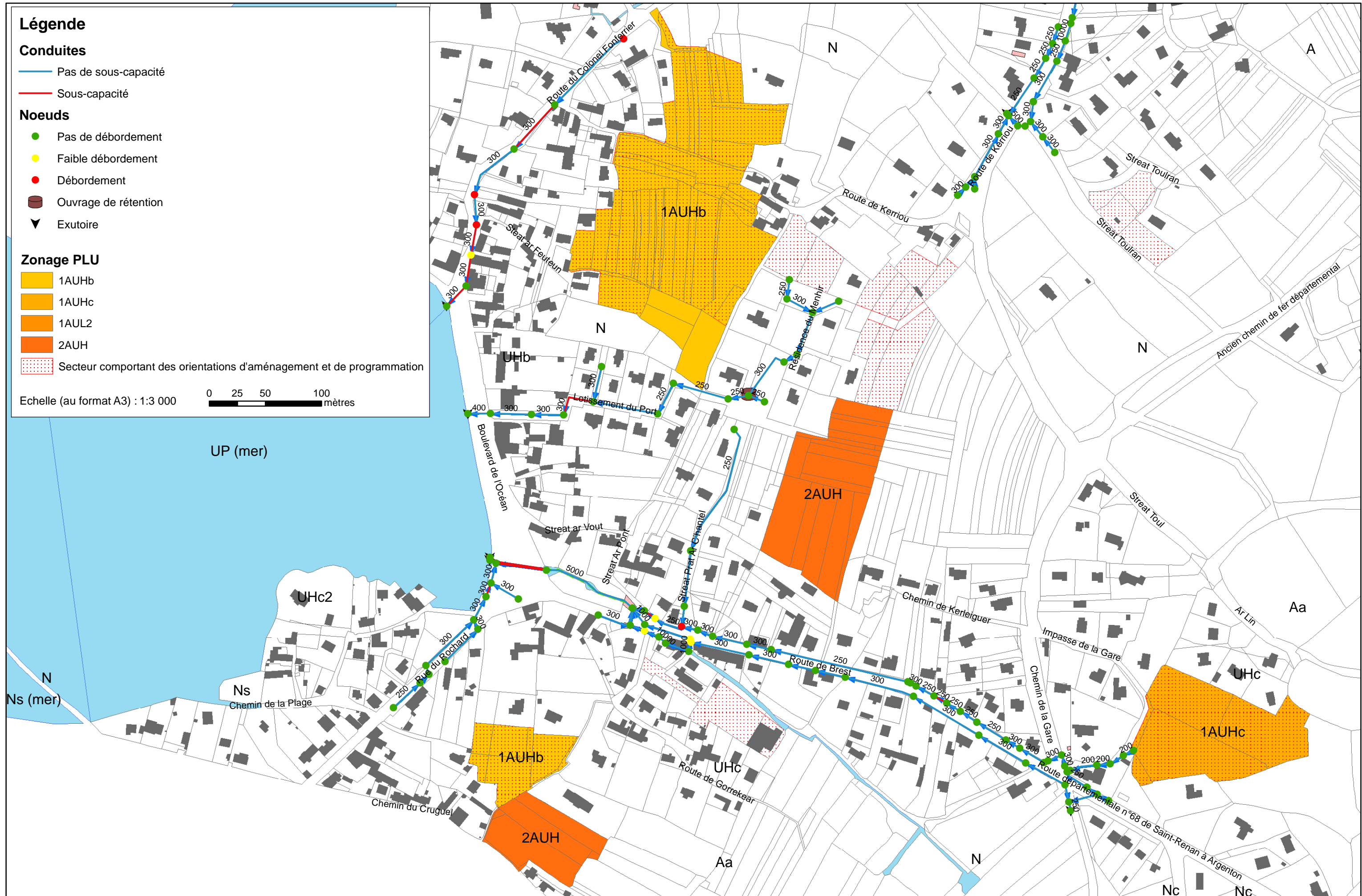
D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils



Carte des débordements et sous-capacités en situation future (sans mesure compensatoire) :
Pluie biennale - Marée haute de coefficient 120 - LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils



Carte des débordements et sous-capacités en situation future (sans mesure compensatoire) : Pluie décennale
LANDUNVEZ - Bourg

Légende

Conduites

- Pas de sous-capacité
- Sous-capacité

Noeuds

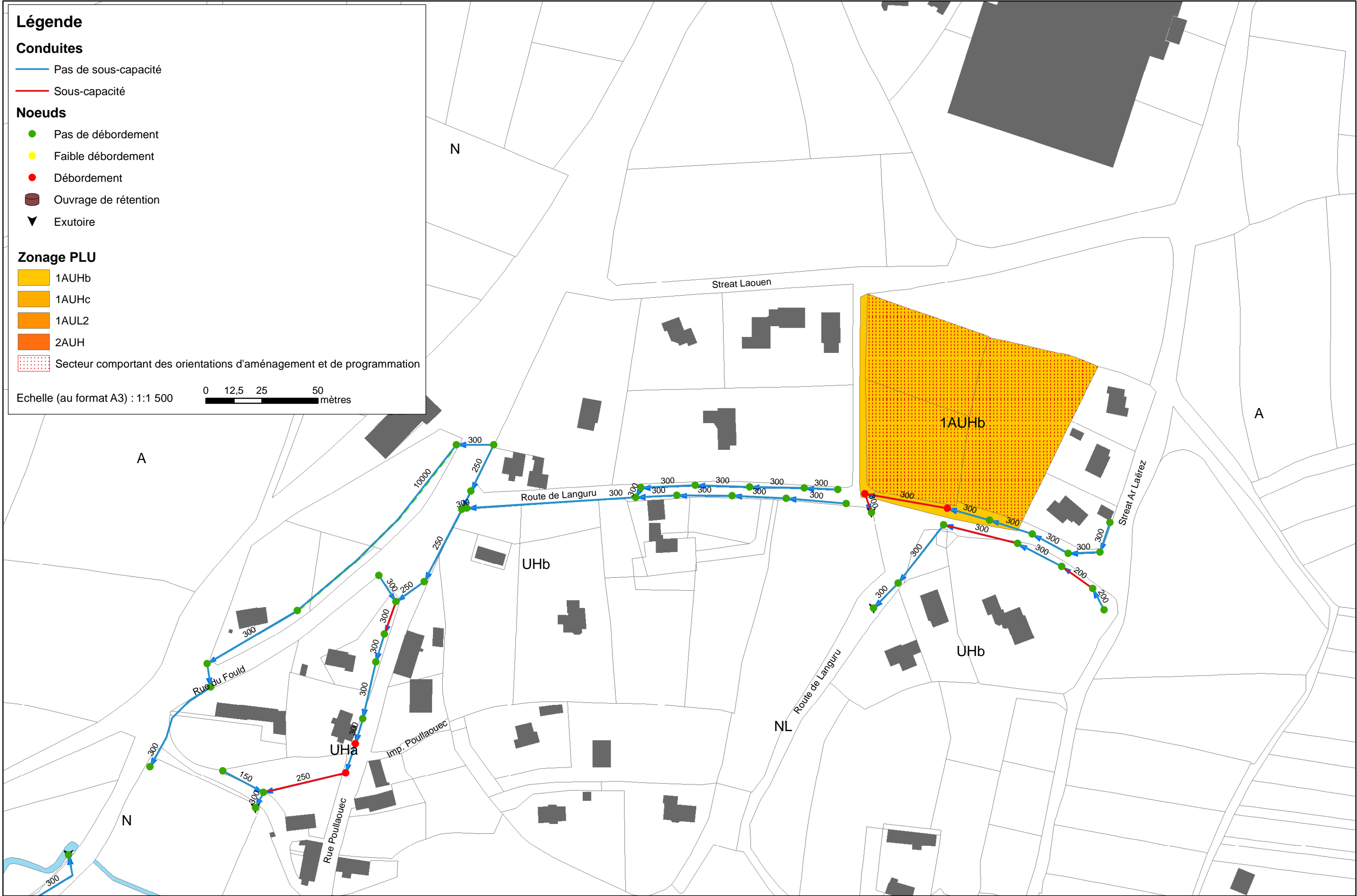
- Pas de débordement
- Faible débordement
- Débordement
- Ouvrage de rétention
- Exutoire

Zonage PLU

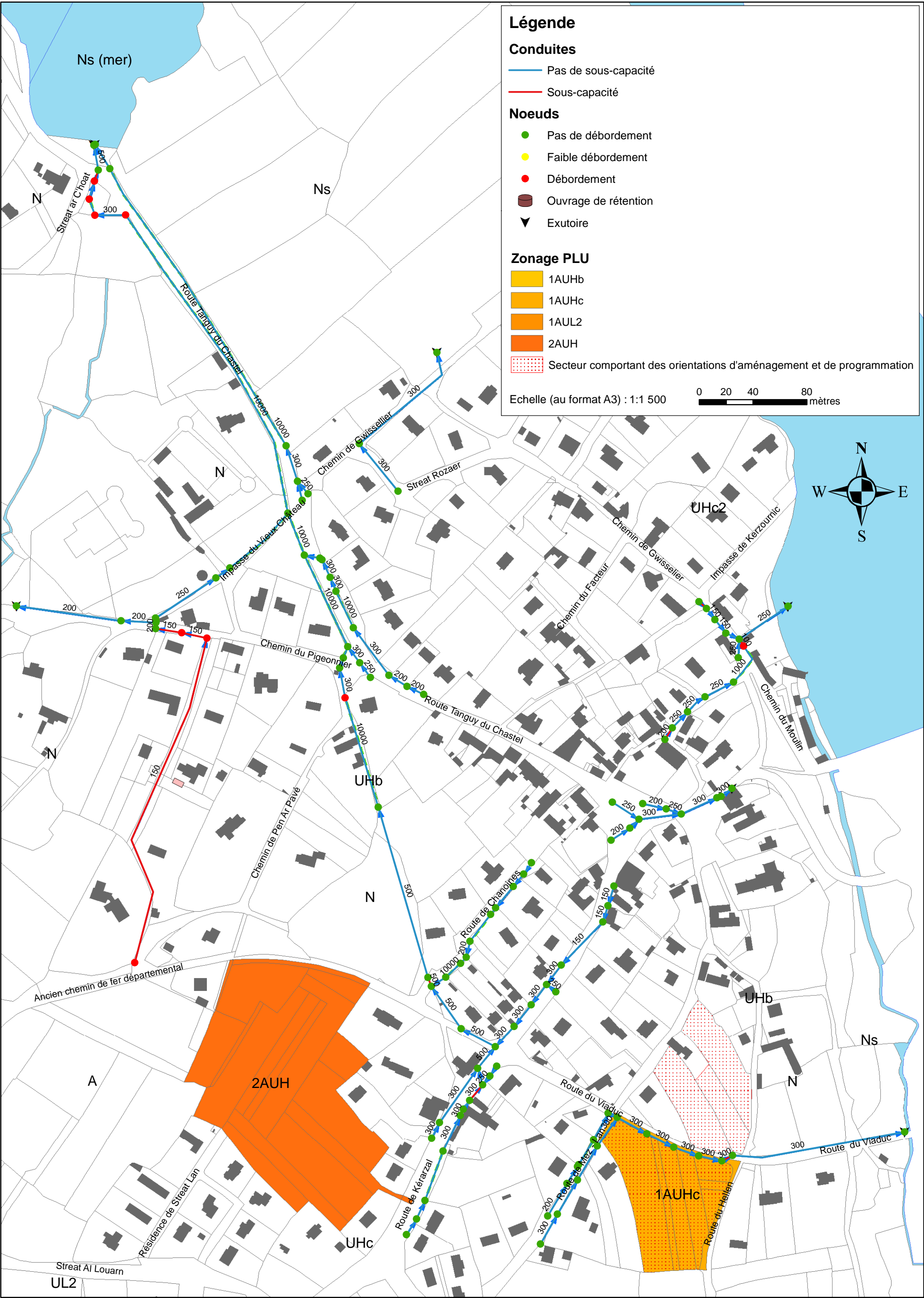
- 1AUHb
- 1AUHc
- 1AUL2
- 2AUH
- Secteur comportant des orientations d'aménagement et de programmation

Echelle (au format A3) : 1:1 500

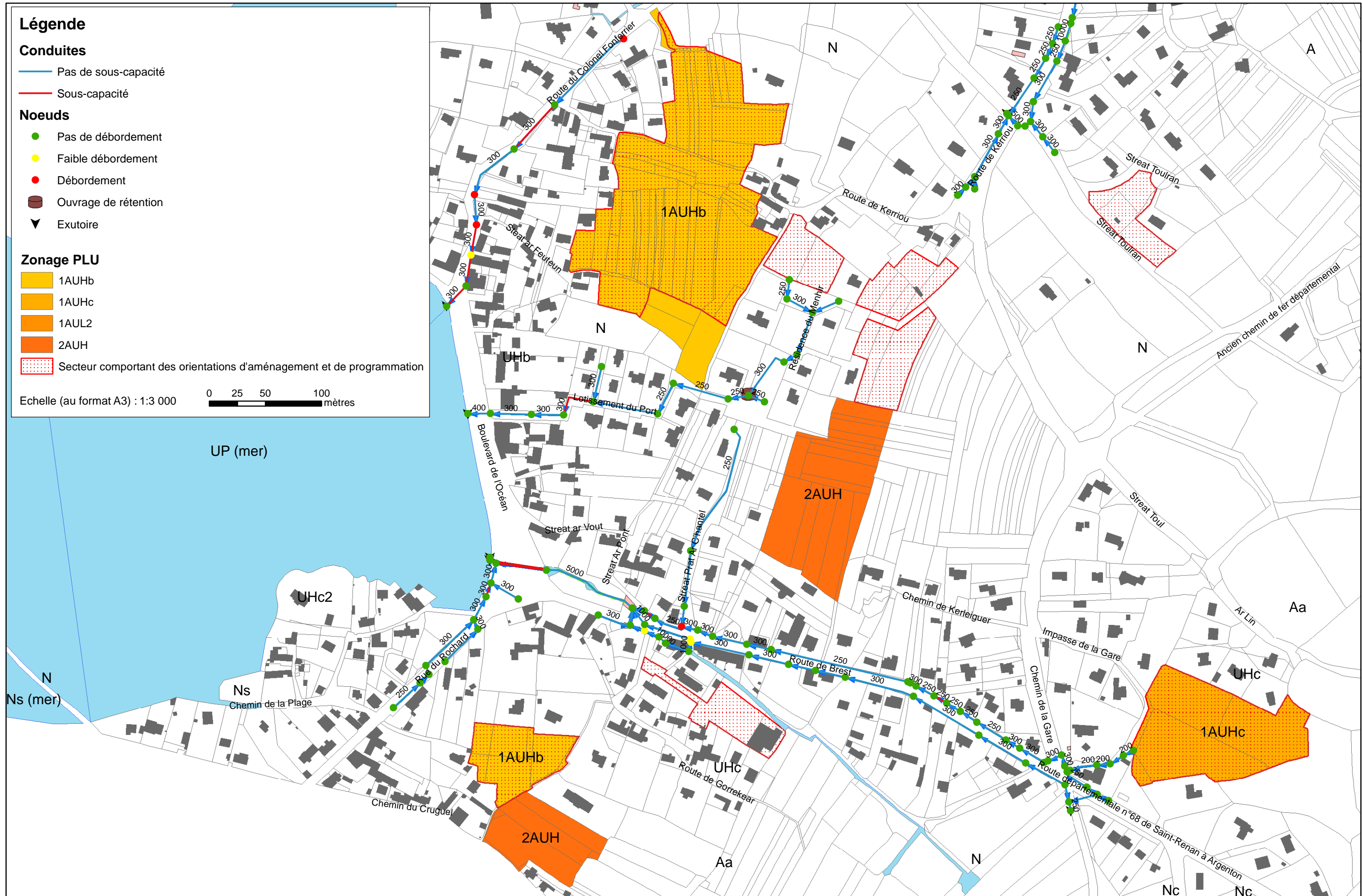
0 12,5 25 50 mètres



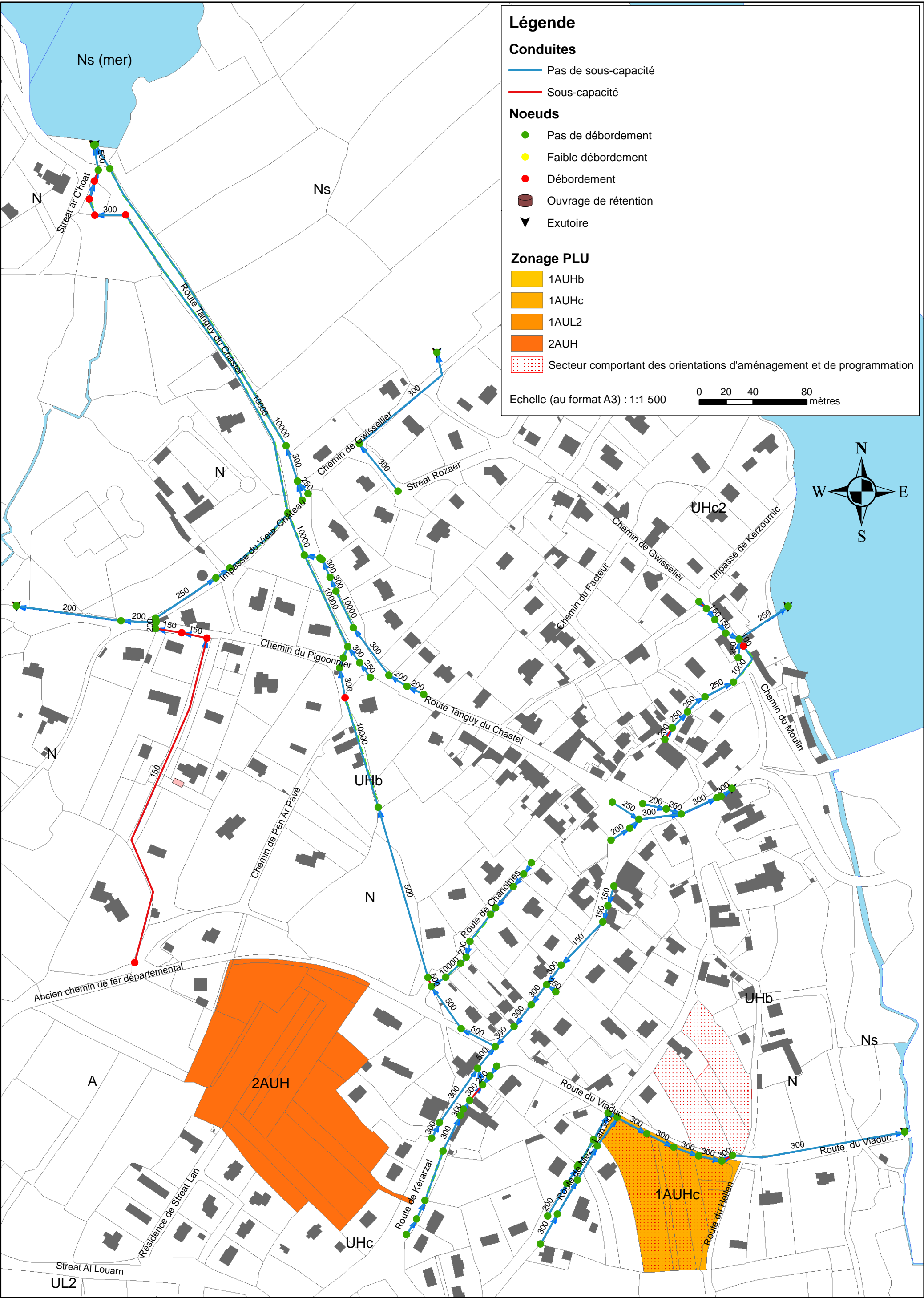
Carte des débordements et sous-capacités en situation future (sans mesure compensatoire) :
Pluie décennale - Marée basse - LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



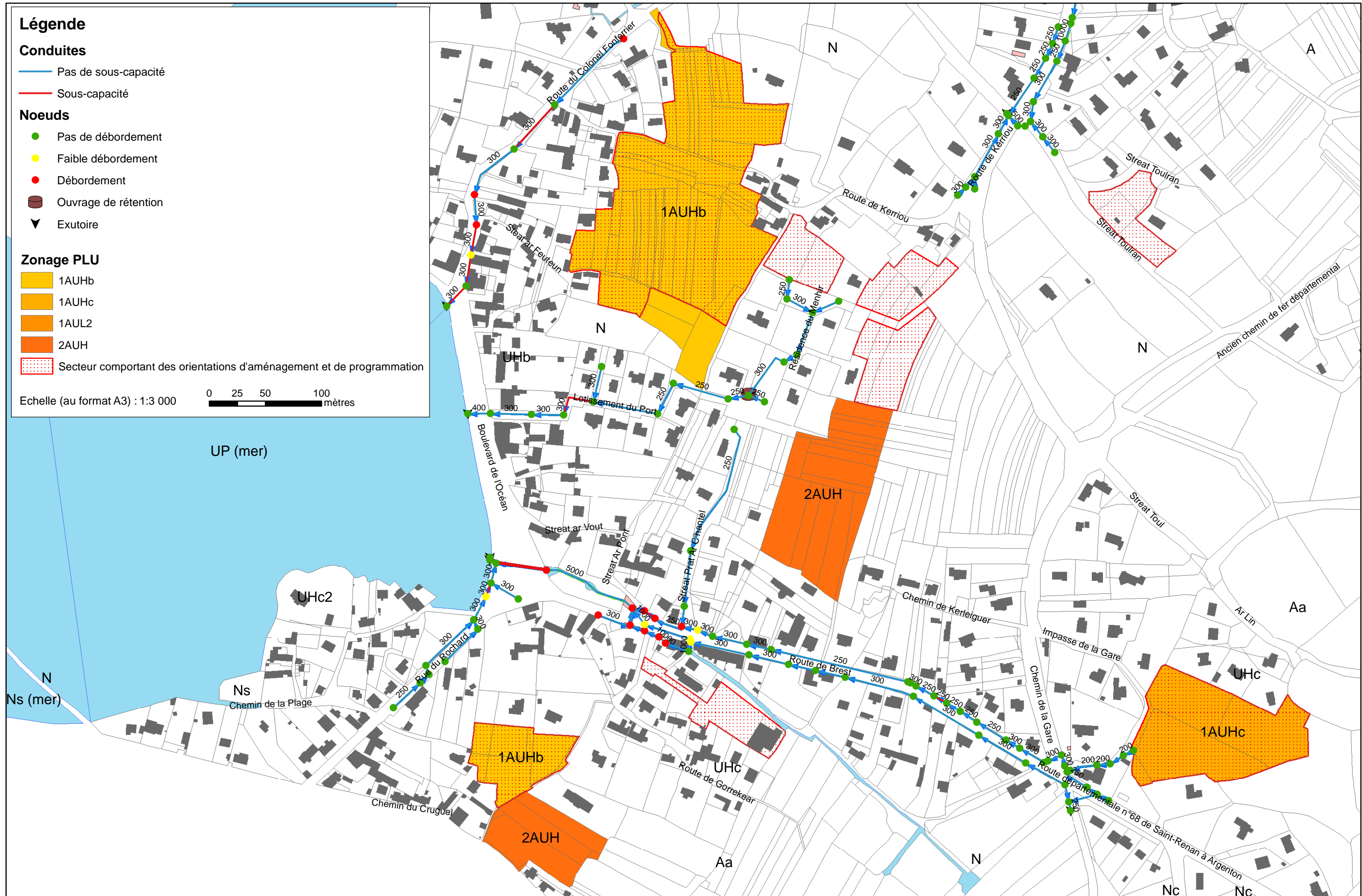
D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils



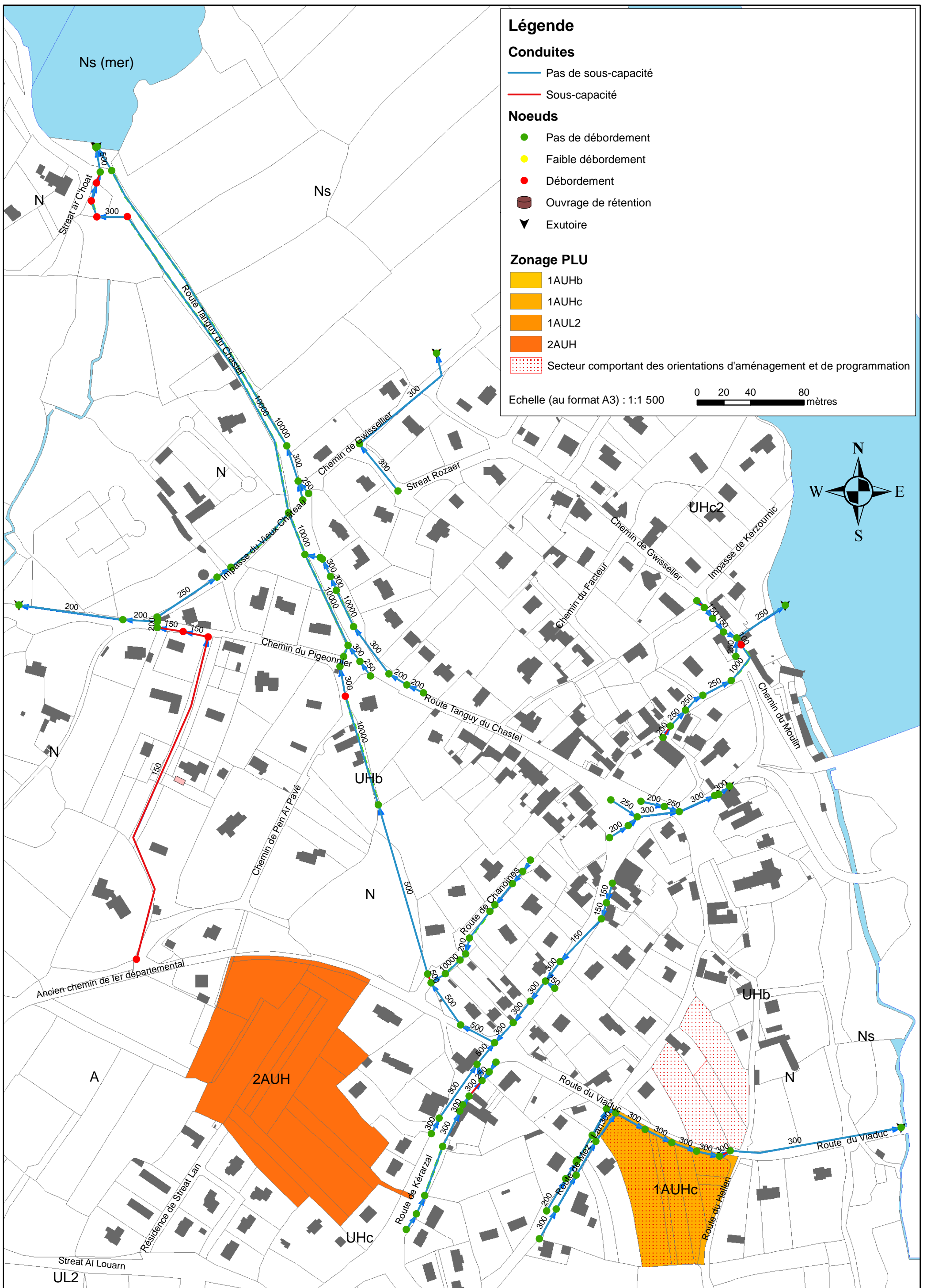
Carte des débordements et sous-capacités en situation future (sans mesure compensatoire) :
Pluie décennale - Marée haute de coefficient 70 - LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



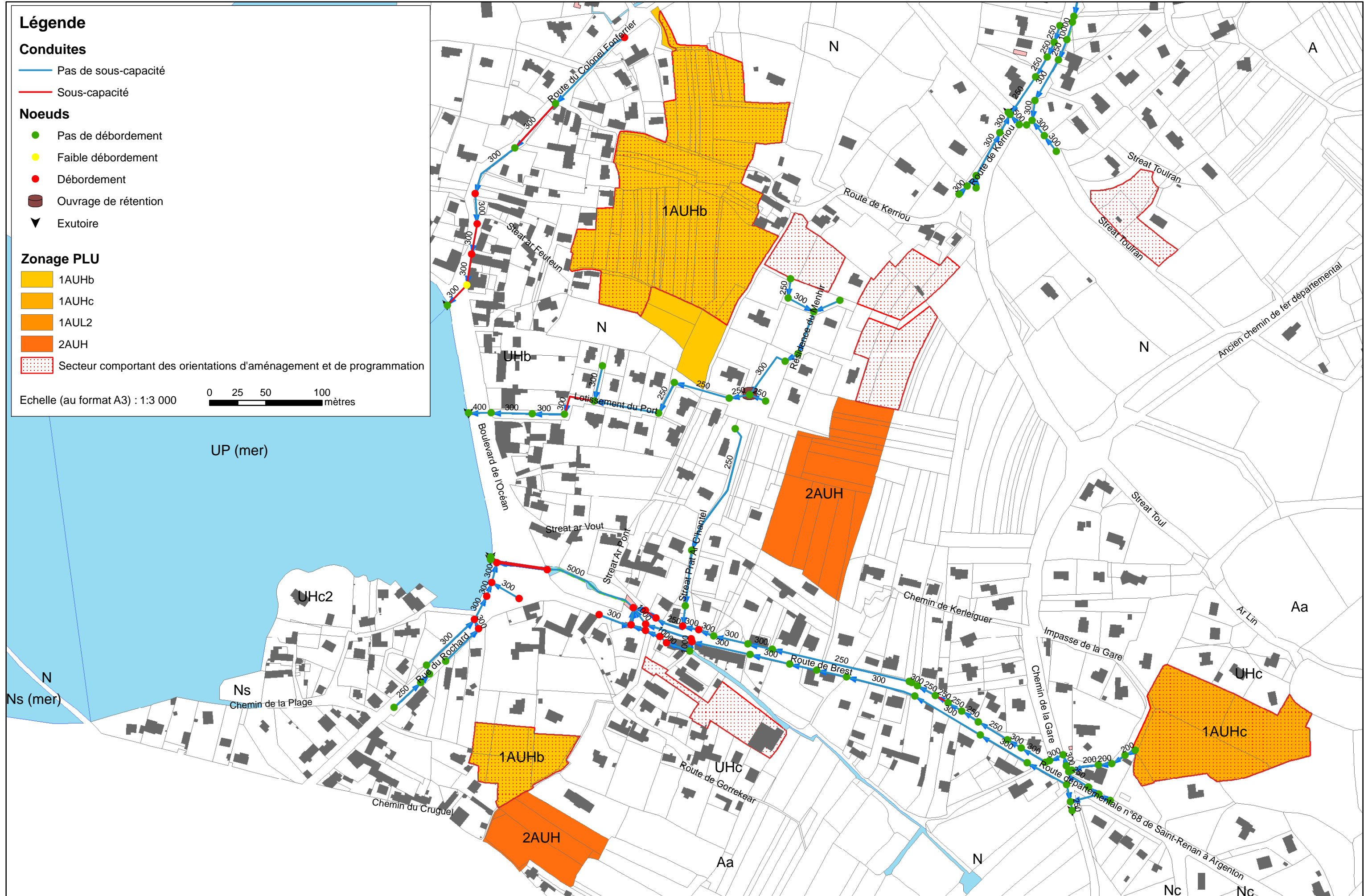
D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils



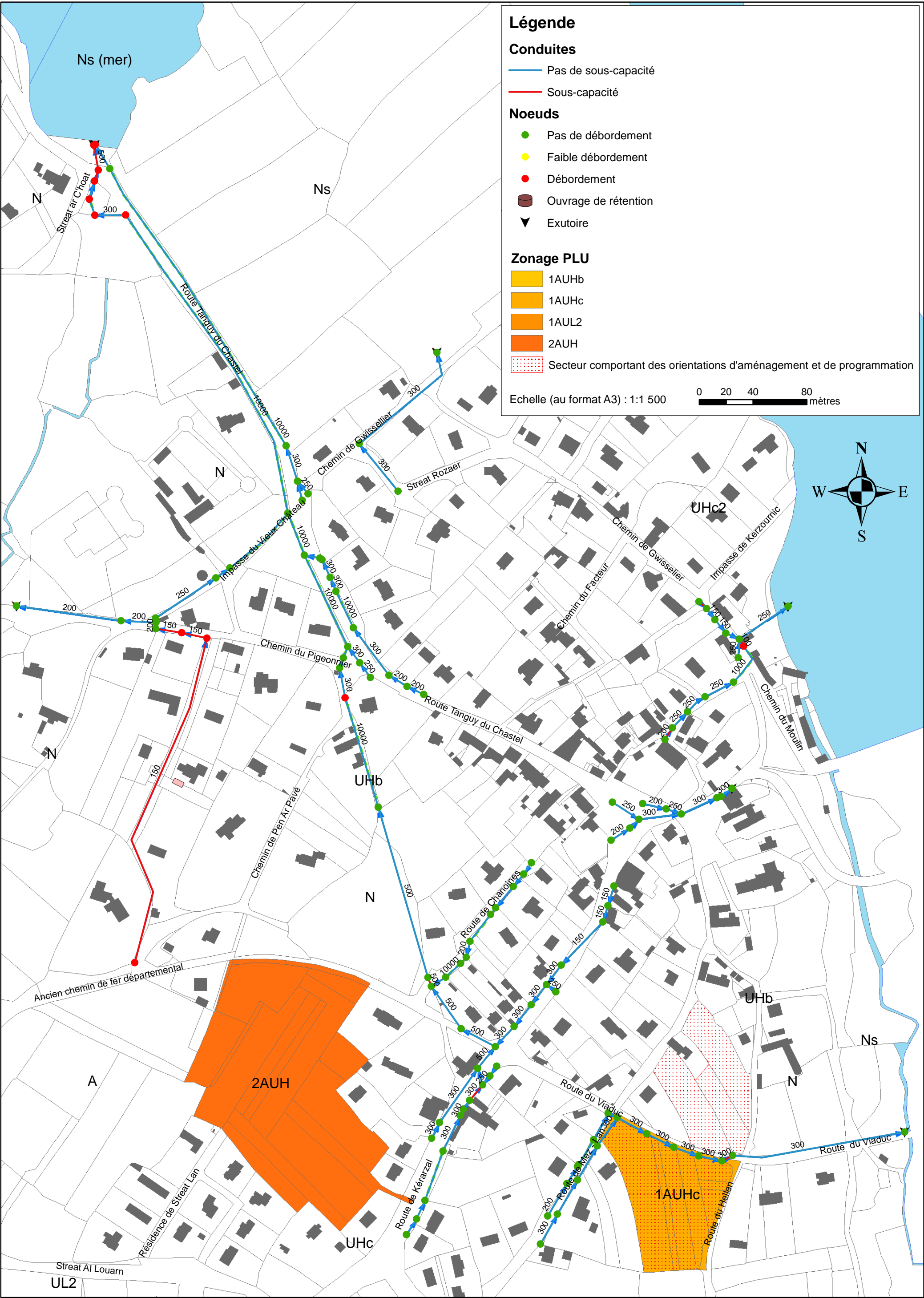
Carte des débordements et sous-capacités en situation future (sans mesure compensatoire) :
Pluie décennale - Marée haute de coefficient 90 - LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



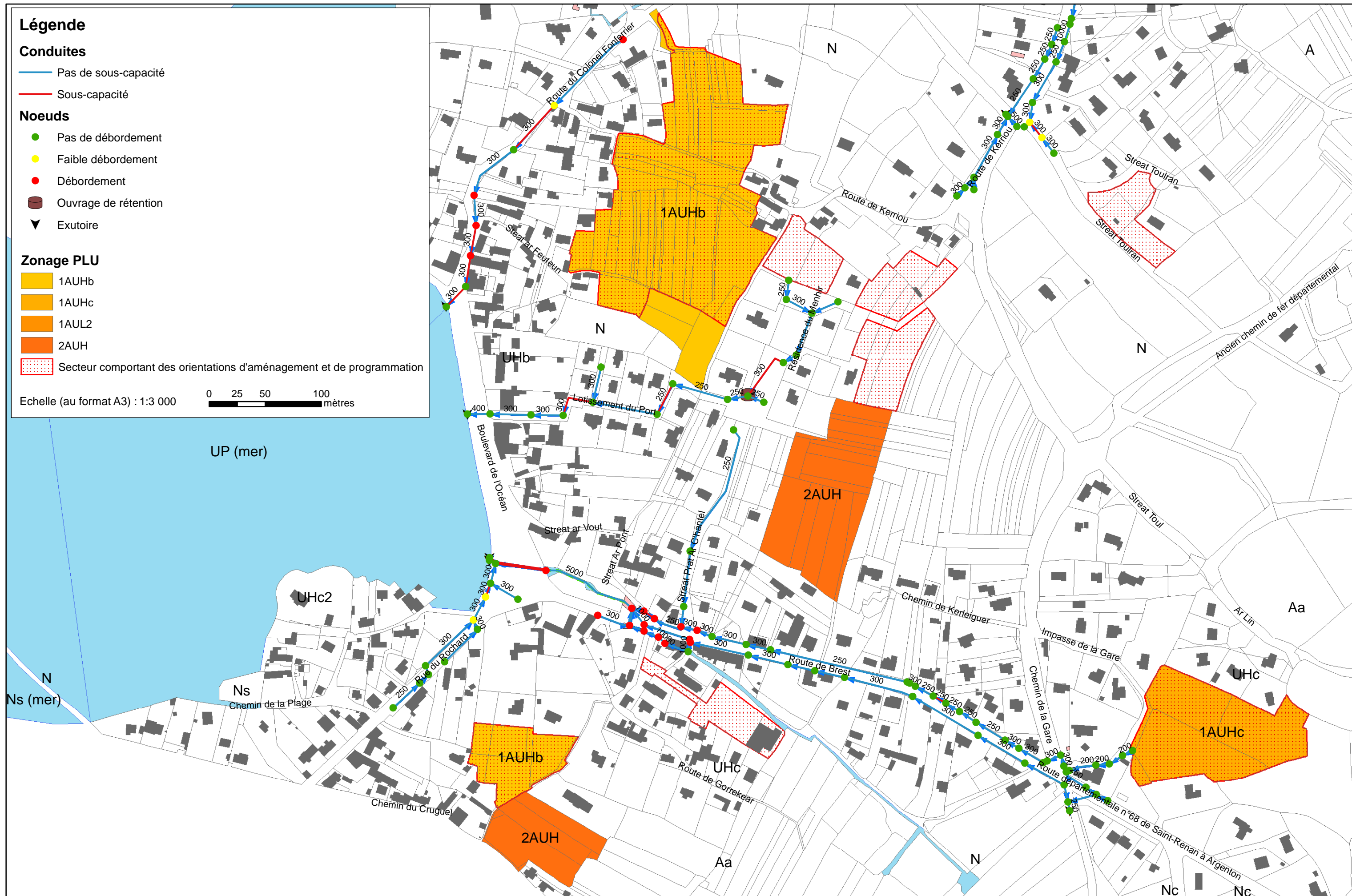
D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils



Carte des débordements et sous-capacités en situation future (sans mesure compensatoire) :
Pluie décennale - Marée haute de coefficient 120 - LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



Carte des débordements et sous-capacités en situation future (sans mesure compensatoire) : Pluie trentennale - Marée basse - LANDUNVEZ - Secteur d'Argenton



Carte des débordements et sous-capacités en situation future (sans mesure compensatoire) : Pluie trentennale
LANDUNVEZ - Bourg

Légende

Conduites

Pas de sous-capacité

Sous-capacité

Noeuds

Pas de débordement

Faible débordement

Débordement

Ouvrage de rétention

Exutoire

Zonage PLU

1AUHb

1AUHc

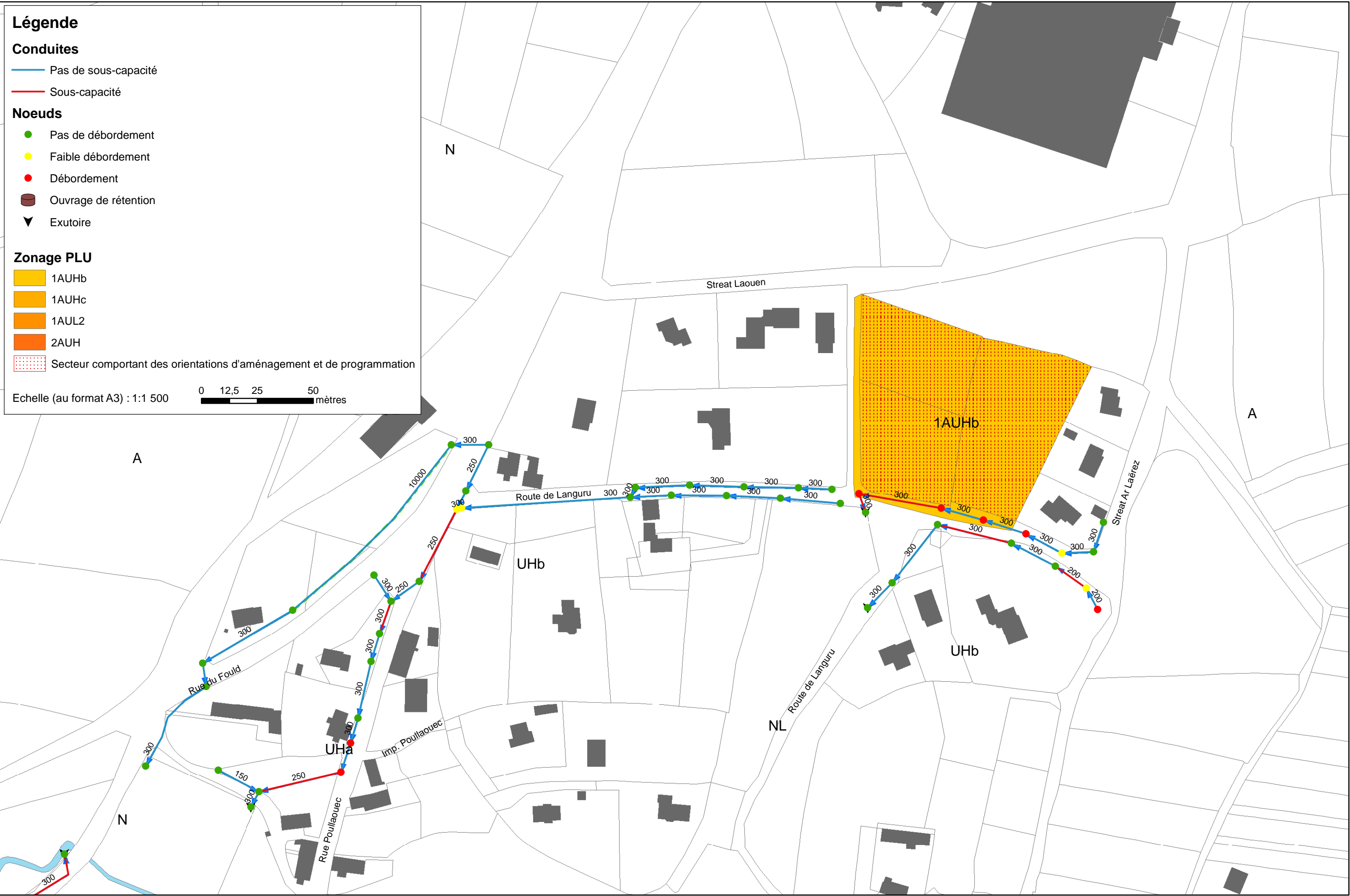
1AUL2

2AUH

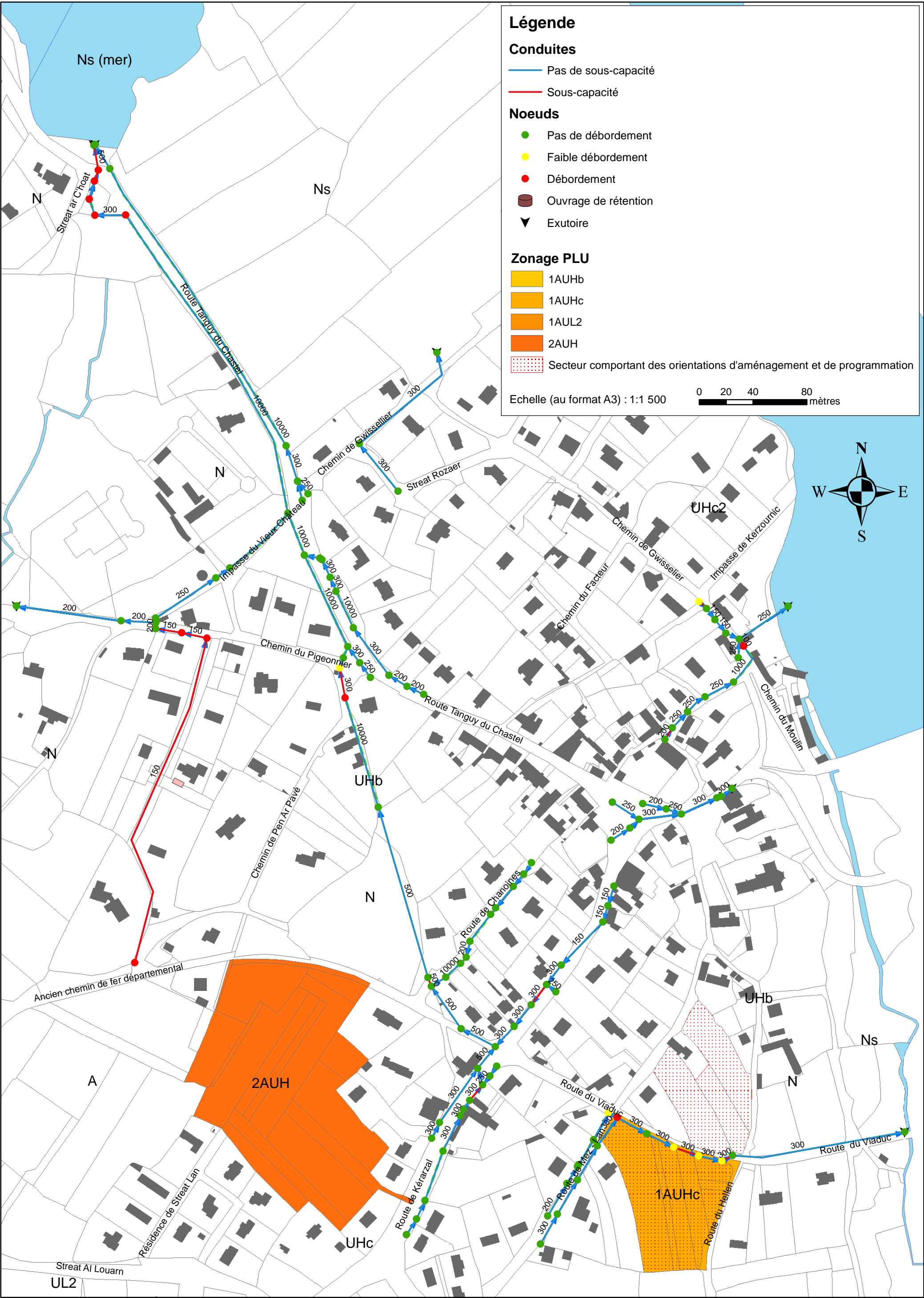
Secteur comportant des orientations d'aménagement et de programmation

Echelle (au format A3) : 1:1 500

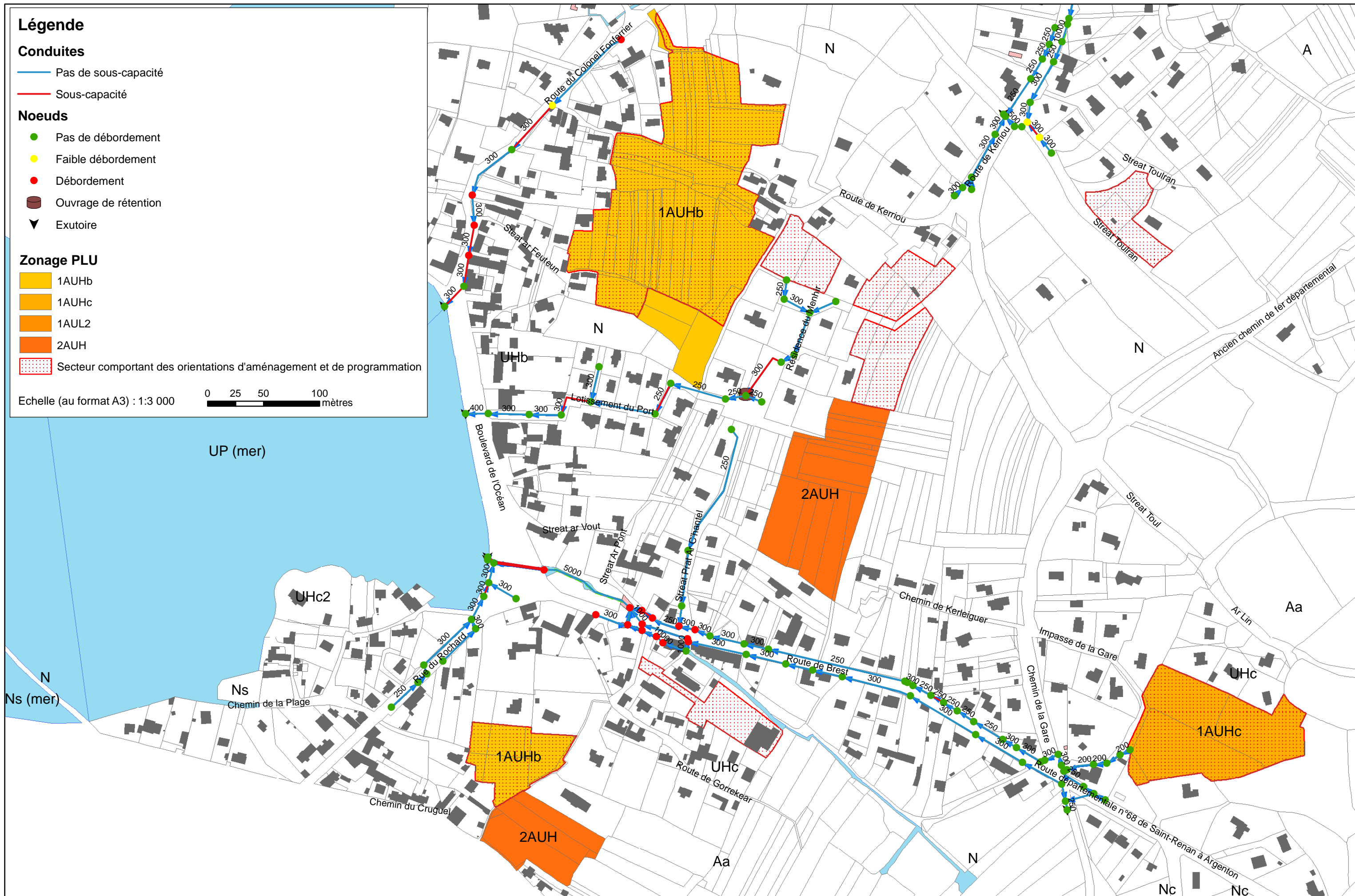
0 12,5 25 50 mètres



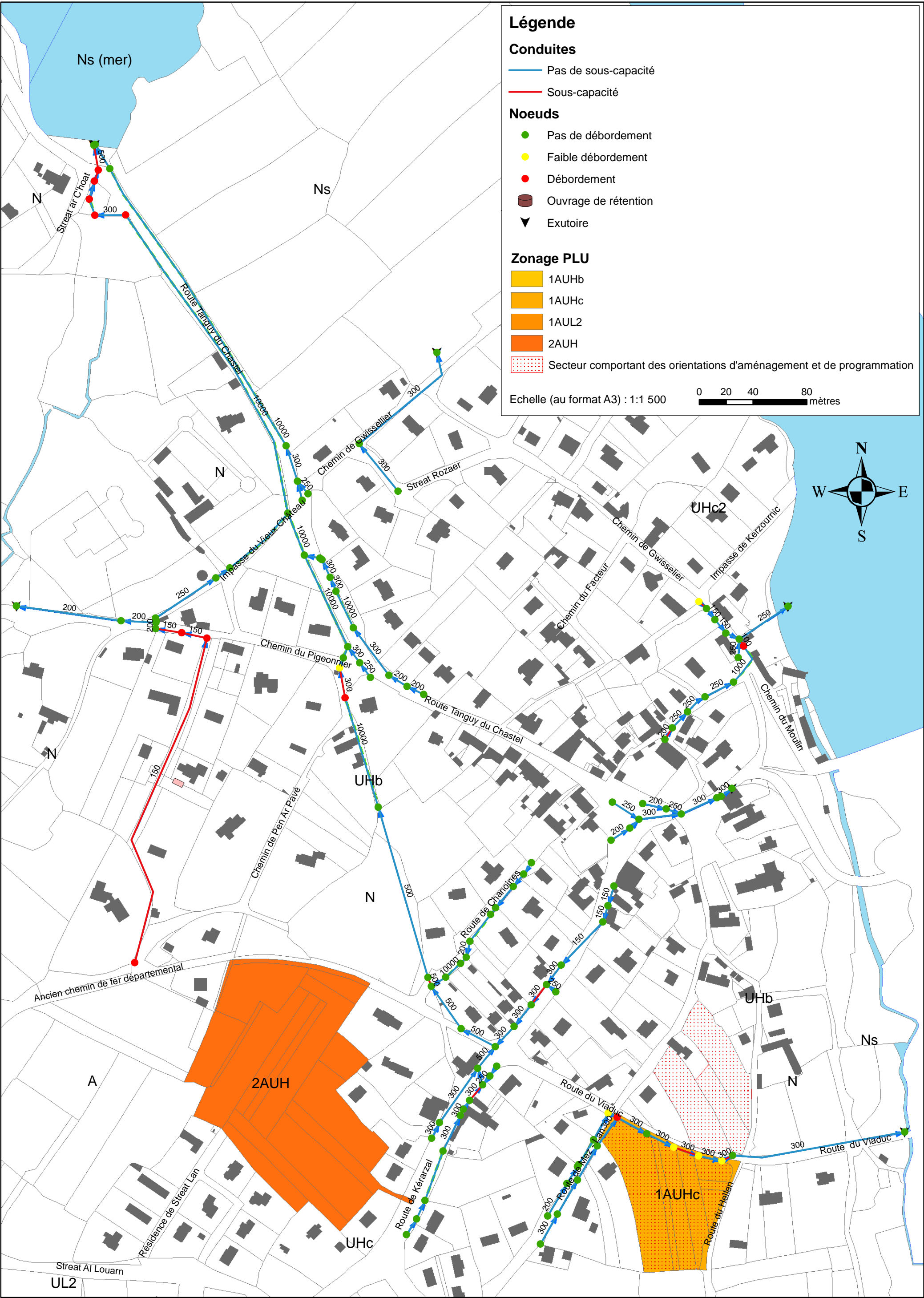
Carte des débordements et sous-capacités en situation future (sans mesure compensatoire) :
Pluie trentennale - Marée basse - LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



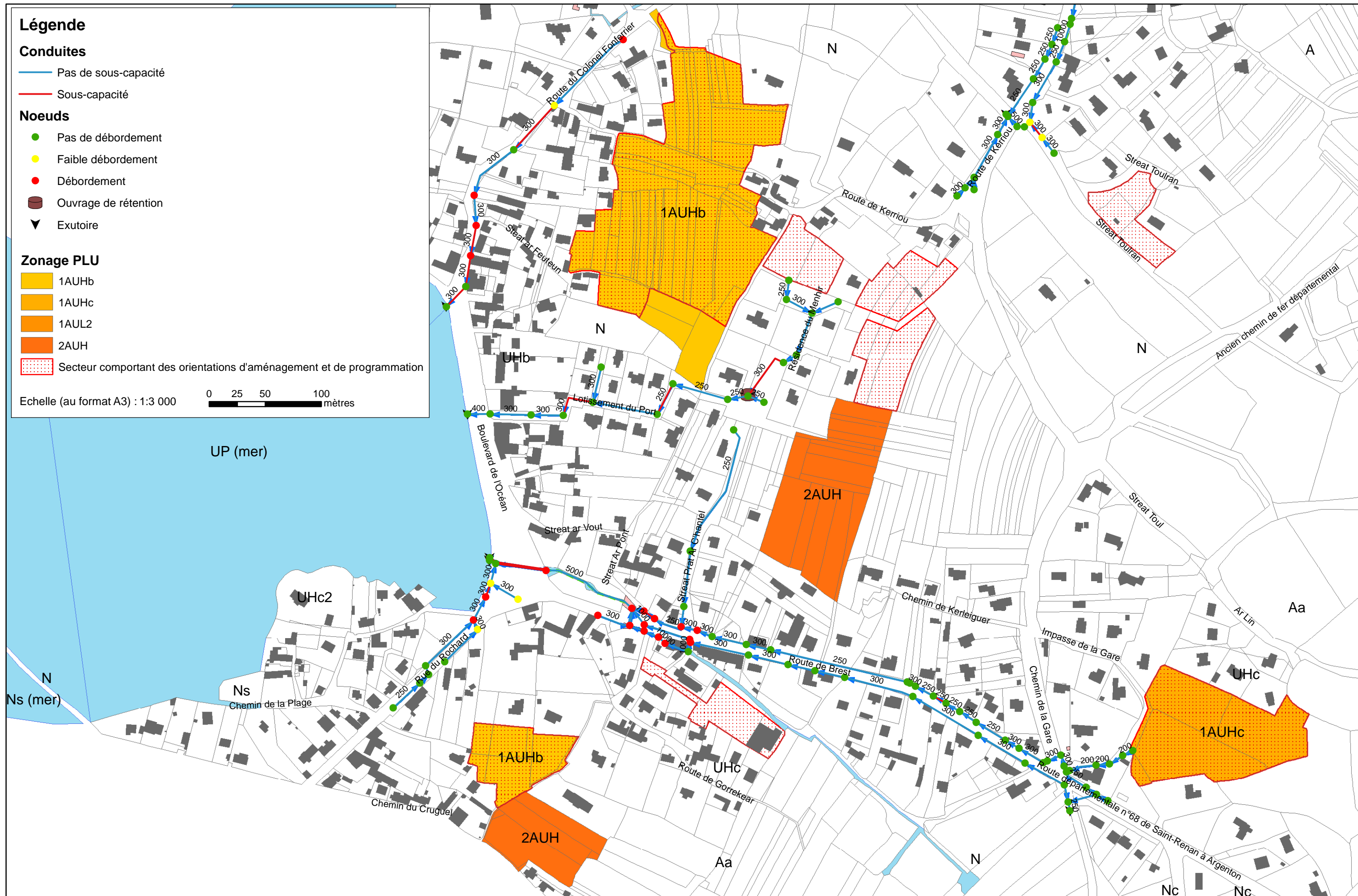
D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils



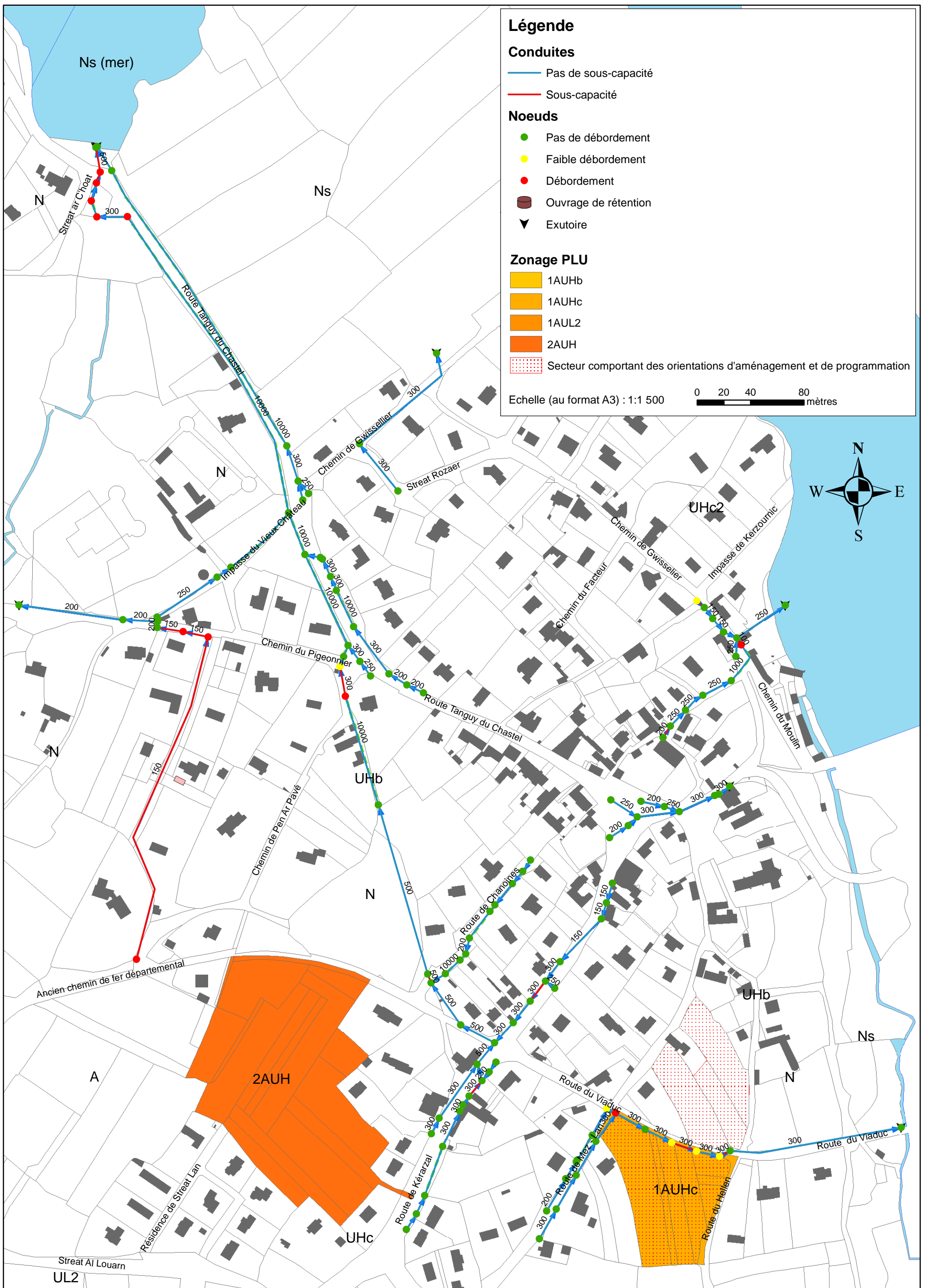
Carte des débordements et sous-capacités en situation future (sans mesure compensatoire) :
Pluie trentennale - Marée haute de coefficient 70 - LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



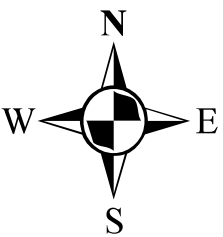
D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils



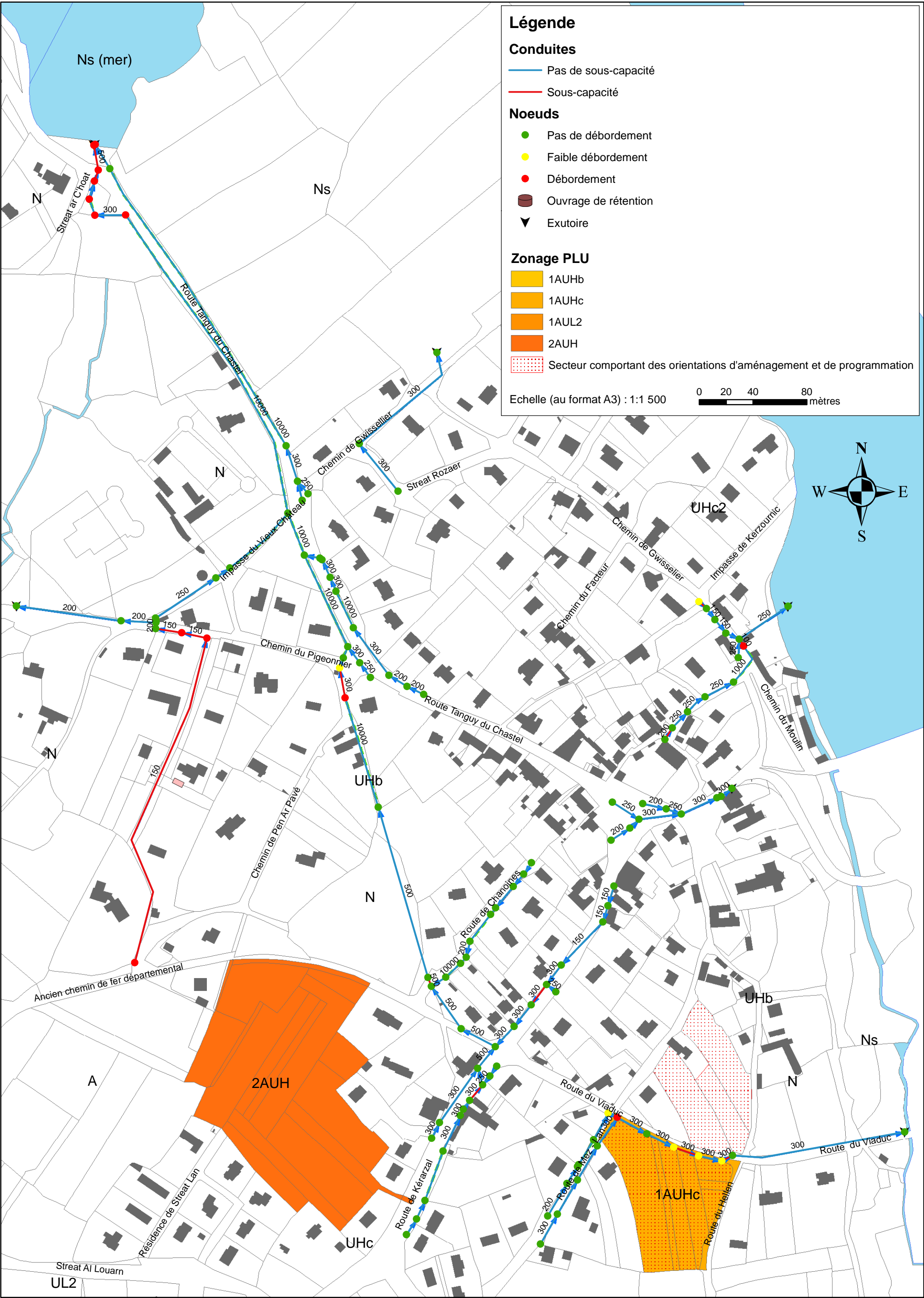
Carte des débordements et sous-capacités en situation future (sans mesure compensatoire) :
Pluie trentennale - Marée haute de coefficient 90 - LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



D C I
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils



Carte des débordements et sous-capacités en situation future (sans mesure compensatoire) :
Pluie trentennale - Marée haute de coefficient 120 - LANDUNVEZ - Secteur de Kersaint



DEPARTEMENT DU FINISTERE



Maîtrise d'Ouvrage
Communauté de Communes du Pays d'Iroise
CS 100078
29 290 LANRIVOARE

SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

DE LA COMMUNE DE LANDUNVEZ

**PHASE 3 :
PROPOSITION D'UN SCHEMA DE GESTION ET DE PROPOSITIONS TECHNIQUES**

Version 3 - août 2016

Bureau d'étude :

DCI Environnement
18 rue de Locronan
29 000 QUIMPER
Tél : 02.98.52.00.87 - Fax : 02.98.10.36.26



SOMMAIRE

1	CADRE ET OBJET DE L'ETUDE.....	3
2	INTRODUCTION	3
3	LE PLAN LOCAL D'URBANISME	4
4	LES PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES OU AMENAGEMENTS PRECONISES.	4
5	LES OUVRAGES DE RETENTION DES EAUX PLUVIALES	5
5.1	ROLE ET TYPOLOGIE.....	5
5.2	DIMENSIONNEMENT HYDRAULIQUE PAR LA METHODE DES PLUIES	6
5.2.1	Méthode graphique	7
5.2.2	Méthode numérique	7
5.2.3	Choix des coefficients a et b de Montana.....	8
5.3	DESCRIPTION	8
5.4	LUTTE CONTRE LE RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE.....	9
6	LES TECHNIQUES ALTERNATIVES	9
7	CHIFFRAGE DES AMENAGEMENTS PRECONISES.....	11
7.1	METHODE APPLIQUEE POUR L'ESTIMATION DES COUTS DES AMENAGEMENTS PRECONISES.	11
7.2	ETUDES COMPLEMENTAIRES NECESSAIRES	11
7.2.1	Levés topographiques	11
7.2.2	Investigations géotechniques	11
7.2.3	Etude de danger	11
8	PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES.....	12
8.1	INTRODUCTION	12
8.2	PROPOSITIONS DE TRAVAUX SUR LE RESEAU POUR RESORBER LES DYSFONCTIONNEMENTS DU RESEAU EN SITUATIONS ACTUELLE ET FUTURE	12
8.2.1	Rue Poullaouec (Bourg).....	12
8.2.2	Chemin de Pen Ar Pavé.....	12
8.2.3	Propriétés privées impasse du Pigeonnier	13
8.2.4	Aménagement sur le ruisseau d'Argenton	17
8.3	PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES EN MESURES COMPENSATOIRES A L'URBANISATION FUTURE	19
8.3.1	Le Cruguet	19
8.3.2	Route de Gorrekear	21
8.3.3	Impasse Streat Voan	23
8.3.4	Impasse de la Gare	25
8.3.5	Kerriou.....	27
8.3.6	Cimetière (bourg)	29
8.3.7	Résidence du Gludig.....	31
8.3.8	Route de Languru	33
8.3.9	Streat Ar Louarn (Kersaint Sud)	35
8.3.10	Streat Lan	37

8.3.11	Route du Viaduc/Route du Hellen	39
9	ENTRETIEN DES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES	42
10	SYNTHESE	43
	ANNEXES.....	44
	ANNEXE N°1 : ILLUSTRATIONS DE TECHNIQUES ALTERNATIVES	45

1 CADRE ET OBJET DE L'ETUDE

La commune de LANDUNVEZ souhaite disposer d'un schéma directeur d'assainissement pluvial. Cette étude a pour objectif d'intégrer les contraintes inhérentes à la gestion des eaux de ruissellement dans la réflexion qu'engage la commune sur son urbanisme.

L'objet de l'étude est :

- D'étudier le fonctionnement actuel du réseau de collecte des eaux pluviales,
- De proposer des solutions adaptées permettant de résoudre les dysfonctionnements sur le réseau existant et de réduire les incidences de l'urbanisation actuelle et future,
- D'élaborer le zonage d'assainissement pluvial de la commune.

2 INTRODUCTION

Le présent rapport constitue la phase 3 du schéma directeur d'assainissement pluvial de LANDUNVEZ, à savoir les propositions d'aménagements pour résoudre les désordres hydrauliques et qualitatifs, ainsi que pour compenser l'augmentation des volumes ruisselés induits par l'urbanisation future de la Commune. Ce rapport de phase 3 fait suite aux rapports de phases 1 et 2 de l'étude qui présentent un diagnostic du réseau existant :

- Réalisation du plan général des réseaux d'eaux pluviales existants,
- Recensement des désordres hydrauliques et qualitatifs,
- Modélisations mathématiques des principaux réseaux d'eaux pluviales existants en situation actuelle et future,

L'étude diagnostique a permis de révéler les désordres et anomalies suivantes :

1. Quelques problèmes d'encrassement de réseaux.
2. Quelques dysfonctionnements hydrauliques (Plusieurs zones soumises à un risque de débordement) ont été mis en évidence par la modélisation dans le cas de la pluie décennale.

Le détail des désordres cités ci-dessus est présenté dans les rapports de phases 1 et 2. Le présent rapport a pour objectif d'étudier différentes solutions permettant de résoudre ces désordres et d'intégrer les perspectives d'urbanisation future. La pluie de référence pour les solutions proposées sera la pluie décennale.

3 LE PLAN LOCAL D'URBANISME

Le PLU de la commune de LANDUNVEZ est en cours de révision. Le présent Schéma Directeur des Eaux Pluviales se base sur le zonage provisoire du projet de PLU. Ce dernier en date de mars 2016 prévoit au total 14,5 ha de zones à urbaniser.

4 LES PRINCIPES DE DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES OU AMENAGEMENTS PRECONISES

Tous les aménagements proposés sont dimensionnés pour répondre à une pluie de fréquence **décennale**.

L'ensemble des aménagements et ouvrages proposé devra être réalisé **hors zone humide** et **hors zone inondable** au sens du Plan de Prévention des Risques liés aux inondations.

Le **SDAGE Loire Bretagne 2016-2021**, prévoit dans sa disposition 3D-2 :

"Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.

Dans cet objectif, il est recommandé que le SCOT (ou, en l'absence de SCOT, le PLU et la carte communale) limitent l'imperméabilisation et fixent un rejet à un débit de fuite limité lors des constructions nouvelles. A défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale."

Enfin, l'ensemble des dimensionnements proposés ci-après respectent les préconisations du guide *Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement en Bretagne – Recommandations techniques* édité en février 2008 par le Club Police de l'eau.

Les **taux d'imperméabilisation** pris en compte dans les calculs sont les suivants :

- AU : Taux d'imperméabilisation de 50%
- UI, AUI : Taux d'imperméabilisation de 70% voire 80% localement
- UL, AUL : Taux d'imperméabilisation de 60%
- UH : Taux d'imperméabilisation de 50%

Les **coefficients de ruissellement** moyens pris en compte dans les calculs sont les suivants :

- Surface imperméabilisée : 1
- Surface espaces verts, jardins : 0,1

Lorsque cela est possible, en sortie d'ouvrage de rétention, il est proposé les principes suivants :

- Eviter autant que possible le rejet direct au cours d'eau,
- Rejeter les eaux décantées et écrêtées dans une zone humide ; ceci présente le double avantage :

- ✓ D'augmenter encore le niveau de protection contre les inondations en aval en utilisant la zone humide comme zone tampon complémentaire,
- ✓ De maintenir l'alimentation hydraulique de la zone humide.

5 LES OUVRAGES DE RETENTION DES EAUX PLUVIALES

5.1 RÔLE ET TYPOLOGIE

L'objectif premier des bassins de retenue est de lutter contre les inondations. Ceci peut également s'accompagner d'une dépollution des eaux. Celle-ci sera effectuée principalement grâce à la décantation des matières solides transportées dans le flot d'orage. L'efficacité de ce prétraitement est étroitement liée à la forme géométrique de l'ouvrage.

Les bassins de retenue peuvent également contribuer à la création d'un paysage urbain plus agréable et permettre des activités de loisir comme la pêche, le nautisme, le modélisme, la promenade. Cependant, en aucun cas, la baignade ne saurait être autorisée. Le maintien de la qualité de l'eau est primordial, cela peut donc s'avérer contraignant.

D'autres usages peuvent être envisagés pour les bassins de retenue. Parmi ceux qui ont pu être réalisés ces dernières années, citons : la recharge de la nappe phréatique ou la réserve d'incendie. De tels usages dépendent de chaque cas particulier rencontré. Il en est de même pour l'analyse de leur compatibilité.

Les **bassins à ciel ouvert** se subdivisent eux-mêmes en trois sous classes :

- les bassins en eau,
- les zones humides,
- et les bassins secs.

Les **bassins en eau** contiennent de l'eau en permanence. Celle-ci, au moins dans certains endroits, a une profondeur suffisante pour éviter l'envahissement par des plantes aquatiques à partir du fond. L'alimentation de temps sec provient généralement de la nappe phréatique.

Les **bassins de type zones humides**, beaucoup moins fréquents, et qui sont généralement des zones inondables, peuvent être considérés comme une forme particulière de bassin en eau. C'est un milieu fragile et la probabilité d'une pollution accidentelle doit y être très faible.

Les **bassins secs**, comme leur nom l'indique, ne contiennent pas d'eau en dehors des périodes pluvieuses. Tout leur volume est donc consacré au stockage.

Les **bassins enterrés** n'occupent pas de surface au sol et n'entrent pas en compétition avec d'autres équipements pour l'usage du foncier. Ils nécessitent en général des travaux de génie civil importants. Étant construits à une profondeur non négligeable, il faut dans certains cas des pompes pour vider l'eau stockée.

5.2 DIMENSIONNEMENT HYDRAULIQUE PAR LA METHODE DES PLUIES

Pour appliquer cette méthode, il est nécessaire de connaître la courbe Intensité - Durée - Fréquence (IDF), notée $i(t,T)$. En effet, la courbe des hauteurs d'eau $H(t,T)$, se déduit de cette courbe IDF :

$$H_{(t,T)} = i_{(t,T)} \times t$$

D'où en mm (avec b négatif) :

$$H_{(t,T)} = a \times t^{b+1}$$

Si on désigne par Q_s le débit aval admissible, le débit aval admissible spécifique s'exprime par la relation suivante :

$$q_s = \frac{Q_s}{S_a} \times \alpha$$

q_s en mm/h

Q_s en l/s

S_a la surface active (surface x coefficient d'apport du BV) en ha

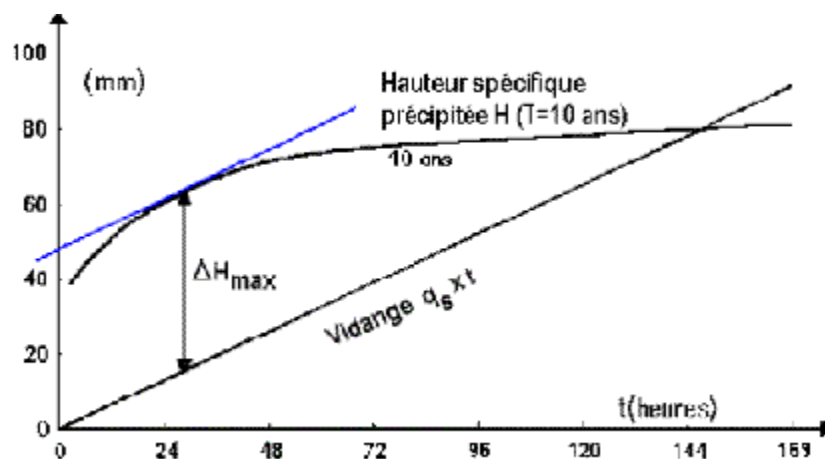
α coefficient d'unité égal à 0,36

Ainsi la hauteur d'eau évacuée par le système de vidange du bassin s'écrit :

$$h_{(t)} = q_s \times t$$

Et la hauteur d'eau à stocker :

$$\Delta H = H_{(t)} - h_{(t)}$$



A partir de la hauteur de pluie à stoker ΔH_{\max} , on peut calculer le volume de stockage nécessaire :

$$V_s = \Delta H_{\max} \times S_a \times 10$$

V_s en m^3

ΔH_{\max} en mm

S_a en ha

5.2.1 Méthode graphique

Il est possible de résoudre graphiquement le problème. Il suffit de tracer, comme sur la figure précédente, la tangente à la courbe H parallèle à la droite q_s . On peut alors lire simplement la hauteur ΔH_{\max} .

5.2.2 Méthode numérique

Le calcul numérique du volume de stockage passe par la recherche du maximum de la fonction $H(t) - q_s(t) \times t$. Il faut donc chercher le temps t_{\max} où la dérivée s'annule. On pourra alors en déduire la valeur de ΔH_{\max} , puis finalement le volume de stockage.

$$\frac{d(H(t) - q_s \times t)}{dt} = 0$$

$$a(b+1)t^b - q_s = 0$$

D'où t_{\max} en heures :

$$t_{\max} = \left(\frac{q_s}{a(b+1)} \right)^{1/b}$$

$$\Delta H_{\max} = H(t_{\max}) - q_s \times t_{\max}$$

$$\Delta H_{\max} = (a \times t_{\max}^b - q_s) \times t_{\max}$$

D'où finalement V_s en m^3 :

$$V_s = (a \times t_{\max}^b - q_s) \times t_{\max} \times S_a \times 10$$

5.2.3 Choix des coefficients a et b de Montana

Ils résultent des analyses statistiques des enregistrements pluviométriques. Ces analyses conduisent à des familles de paramètres variables d'une part suivant la période de retour, mais d'autre part également suivant la durée des événements pluvieux. Il est important de retenir pour le calcul la famille de paramètres adaptée, faute de quoi des dérives importantes peuvent être relevées au niveau des résultats, c'est à dire du volume de stockage.

Dans le cas du présent schéma directeur de LANDUNVEZ, les coefficients de Montana utilisés sont ceux de la zone 2 selon le découpage de la Bretagne proposé par Météo France, valables pour des pluies de 30 minutes à 24 heures :

PERIODE DE RETOUR	a	b
10 ans	5.628	0.682

5.3 DESCRIPTION

La description ci-dessous est **indicative** et uniquement valable pour des ouvrages de rétention à ciel ouverts et secs.

Le débit de fuite de l'ouvrage sera limité à 3 l/s/ha ; ce débit de fuite sera assuré par un ajutage ou par tout autre système jugé adéquat par le maître d'ouvrage (système à flotteur, vortex, etc.).

Chaque ouvrage de régulation sera équipé au minimum :

- D'un chemin d'entretien de ceinture de 2,50 à 3 m de largeur.
- D'une clôture de 2 m de hauteur sur la totalité de la périphérie du bassin ; l'accès à ce bassin se fera via un portail de 4 m par 2 m.
- D'un ouvrage de fuite équipé d'une grille en entrée permettant de retenir les flottants (entrefer de 11 cm), d'un ajutage, d'une vanne à guillotine permettant d'isoler l'ouvrage du milieu récepteur et d'une canalisation de surverse.
- D'un enrochement brise flux à l'arrivée des eaux pluviales permettant de casser les vitesses et d'éviter le ravinement (lit d'enrochement composé de blocs non liaisonnés et posés de manière saillante).

Le diamètre d'ajutage est dimensionné à l'aide de la formule de Torricelli : $S=Q / (\mu \times \sqrt{2gh})$.

Avec S : section d'écoulement
Q : débit de fuite
 μ : coefficient de débit ; $\mu = 0,7$

h : charge
 $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

Dans les calculs suivants, il est retenu arbitrairement une hauteur utile de stockage de 1 m (sauf mention contraire); le dimensionnement de l'ajutage devra être vérifié lors des études projet de chaque ouvrage, en fonction des données topographiques.

5.4 LUTTE CONTRE LE RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE

Les zones industrielles présentent des risques non négligeables de rejet accidentels de polluants, notamment d'hydrocarbures. Sur ces secteurs, il est proposé d'équiper systématiquement les bassins de rétention des eaux pluviales d'un pré-bassin étanche (avec géomembrane) de 50 m³. En fonctionnement normal, les eaux pluviales transiteront par ce pré-bassin. Lors d'une pollution, cette dernière sera stockée dans ce pré-bassin et confinée jusqu'au pompage des polluants. Ce pré-bassin sera équipé :

- D'une vanne d'isolement en sortie,
- D'un ouvrage de répartition en tête permettant de by-passer les eaux pluviales après la pollution.

6 LES TECHNIQUES ALTERNATIVES

Conformément au SDAGE Loire-Bretagne, la recherche de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales se doit d'être systématique. C'est pourquoi, la stratégie de gestion des eaux pluviales suivante est retenue :

- **Pour toute nouvelle construction générant une imperméabilisation supplémentaire** (dépôt d'un permis de construire, surface de plancher < 500 m²) : gestion à la parcelle par **infiltration des eaux pluviales**.
La faisabilité de cette infiltration à la parcelle devra être justifiée par la réalisation d'une étude de sol spécifique. Si l'infiltration s'avère difficile, la Commune pourra au cas par cas accepter la réalisation d'un ouvrage d'infiltration à la parcelle avec mise en place d'un trop-plein vers un exutoire à déterminer en concertation avec la Commune.
- **Pour tout nouveau projet d'aménagement ou de réaménagement** (surface de plancher > 500 m²) : gestion des eaux de ruissellement, y compris les eaux ruisselées sur les voiries et espaces publics ou communs, au maximum **par infiltration**.
La faisabilité de cette infiltration devra également être justifiée par la réalisation d'une étude hydrogéologique et hydraulique spécifique. Si l'infiltration s'avère difficile, la Commune pourra au cas par cas accepter un rejet des eaux pluviales dans le réseau public à hauteur de 3 l/s/ha et 3 l/s pour les surfaces inférieures à 1 ha.

On entend par techniques alternatives des ouvrages d'assainissement pluvial dont le fonctionnement repose sur la rétention des eaux pluviales et/ou leur infiltration dans le sol. Ces techniques sont nombreuses : noues, fossés, structures réservoirs avec revêtement poreux ou classique, puits d'infiltration, tranchées drainantes, toitures terrasses végétalisées... Elles sont basées sur un triple principe :

- Stocker temporairement les eaux pluviales, en amont, pour, par un effet-tampon, ralentir et réguler les débits vers l'aval.
- Infiltrer les eaux non polluées dans le sol, tant que possible, pour réduire les volumes s'écoulant vers l'aval,
- Traiter les eaux polluées des eaux pluviales le cas échéant.

Ce qui implique de :

- Gérer et si possible épurer l'eau au plus près de son point de chute, avec des solutions passives (ne dépendant pas de pompes, vannes, vannages et tuyaux qui risquent de se boucher, etc.), dès la toiture par exemple avec les terrasses végétalisées, ou près de la maison, avec des systèmes de noues et restauration de zones humides fonctionnelles,
- D'éviter ou limiter le ruissellement, qui est un puissant facteur de pollution de l'eau et de transferts rapides de polluants vers l'aval.

Elles associent diverses solutions telles que (cf. illustrations en annexe 1)

- **Chaussées – réservoir**, dont le matériau très poreux est conçu pour stocker temporairement l'eau de pluie, avec relargage lent pour écrêter les crues. L'eau s'y épure - dans une certaine mesure - en y percolant, grâce aux bactéries installées dans le substrat. Des structures équivalentes enterrées peuvent recevoir l'eau des chaussées, injectées par des avaloirs judicieusement disposés si le revêtement est étanche. Après stockage, s'il y a risque de pollution, l'eau peut être évacuée vers un exutoire destiné à son épuration (station d'épuration ou lagunage naturel selon le type de risque...).
- **Puits d'absorption** : ce sont des puits d'injection dans la nappe. Ils nécessitent donc que l'eau soit très propre ; c'est pourquoi les puits d'infiltration leur sont préférés, l'eau s'épurant en percolant dans le sol et/ou un substrat épurateur préparé avant d'atteindre la nappe.
- **fossés et/ou noues** : ils permettent un stockage à l'air libre avant infiltration et/ou évapotranspiration par les végétaux qui épurent l'eau des nitrates, phosphates et d'une partie de ses polluants.
- **Tranchées drainantes** : elles sont constituées de structures linéaires superficielles offrant un volume-tampon permettant un stockage provisoire de l'eau qui peut ensuite être infiltrée dans le sol.
- **Bassins d'infiltration** végétalisés (il peut même s'agir d'une prairie inondable) : ils sont d'une taille plus importante que les solutions précédentes et positionnés pour recueillir les afflux massifs d'eau de ruissellement, avant de les épurer et lentement infiltrer dans le sol après stockage temporaire.
- **Dalles en nid d'abeille** engazonnables, en PEHD par exemple, résistantes aux U.V. et pour certains modèles 100 % recyclé et recyclable. Correctement posées, elles permettent 90% d'engazonnement ou de végétalisation par une flore sauvage (à condition de ne pas y laisser pousser de ligneux). Certains modèles facilitent la circulation des vers de terre d'une cellule à l'autre. Les eaux de pluie sont en partie épurées et infiltrées dans le sol. supportant jusqu'à 200 tonnes par m², elles préviennent l'orniérage et éventuellement l'érosion de talus. Si le nombre de véhicules n'est pas trop important, elles permettent de construire des parkings végétalisés, ou de véritables routes permanentes végétalisées (dans certains écoquartiers par exemple). Les chevaux peuvent être gênés par la sensation inhabituelle qu'ils éprouvent sur ce sol.

7 CHIFFRAGE DES AMENAGEMENTS PRECONISES

7.1 METHODE APPLIQUEE POUR L'ESTIMATION DES COUTS DES AMENAGEMENTS PRECONISES

Au stade de l'étude d'un schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales, l'estimation des coûts des aménagements préconisés est réalisée sur la base de ratios, compte tenu de la méconnaissance de l'ensemble des critères nécessaires pour effectuer un chiffrage précis (réseaux divers, géotechnique, etc...).

Les chiffrages fournis dans la présente étude ne peuvent donc être utilisés comme tels pour l'élaboration des Dossiers de Consultations des Entreprises.

Lorsque la commune de LANDUNVEZ envisagera la réalisation des aménagements préconisés dans la présente étude, elle devra réaliser des études complémentaires nécessaires pour préciser le chiffrage. Les coûts de ces études complémentaires et de la mission de Maitrise d'œuvre ne sont pas inclus dans les estimations.

7.2 ETUDES COMPLEMENTAIRES NECESSAIRES

Entre la phase de chiffrage des travaux, dans le cadre d'un schéma directeur d'assainissement pluvial (faisabilité) et la réalisation des travaux, des investigations et études complémentaires devront être menées, dont notamment les suivantes (liste non exhaustive).

7.2.1 Levés topographiques

Des levés topographiques (profils en travers, profils en long, relevés du terrain naturel et des fils d'eau) devront être réalisés sur le site d'implantation des aménagements préconisés (remplacement de collecteurs, bassins de stockage et de régulation des eaux pluviales, etc., ...) afin d'affiner les caractéristiques (pente des réseaux, hauteur de digue, emprise, ...).

7.2.2 Investigations géotechniques

Des investissements géotechniques sont à réaliser dans le cas général de réalisation d'un bassin de retenue et sont d'autant plus importantes lorsque le bassin comporte une digue. En effet, la réalisation d'une digue demande une grande attention et exige une étude très soignée du sol et du sous-sol en place dans l'emprise de la digue et à proximité. Toutes les investigations nécessaires doivent donc être réalisées en préalable au démarrage des travaux.

7.2.3 Etude de danger

Dans certains cas, la réglementation exige une étude de danger de la rupture de la digue. Cette étude doit permettre de connaître l'impact sur les biens et les personnes situés en aval de la digue en cas de la rupture, et de prévoir des moyens d'alertes pour prévenir du danger.

8 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES

8.1 INTRODUCTION

Dans cette partie sont proposés des travaux d'aménagement visant à :

- Résoudre ou atténuer les points noirs et anomalies du réseau constatés,
- Rectifier le dimensionnement du réseau pour les tronçons présentant des sous-capacités en cas de pluie décennale en situation future,
- Réguler les débits de rejet dans le milieu naturel ou le réseau des secteurs ouverts à l'urbanisation.

8.2 PROPOSITIONS DE TRAVAUX SUR LE RESEAU POUR RESORBER LES DYSFONCTIONNEMENTS DU RESEAU EN SITUATIONS ACTUELLE ET FUTURE

8.2.1 Rue Poullaouec (Bourg)

Des débordements sont rencontrés au nord du bourg rue Poullaouec en situation actuelle (cf. rapports de phases 1 et 2). Afin de résorber ce point noir, le remplacement de canalisation suivant est préconisé.

nœud amont	nœud aval	Localisation	Diamètre actuel (mm)	Diamètre préconisé (mm)	Linéaire (ml)	Coût estimé (€ HT)
29109_EPL_NDBA00023	29109_EPL_REGA00133	Rue Poullaouec	250	300	38	8 000 € HT

Ces travaux sont localisés page suivante. Ils ont été validés par une nouvelle simulation du modèle hydraulique pour une pluie décennale.

8.2.2 Chemin de Pen Ar Pavé

Pour rappel, la modélisation hydraulique présentait un point de débordement chemin de Pen Ar Pavé au niveau du passage du fossé en réseau enterré. Le changement de diamètre suivant est préconisé.

nœud amont	nœud aval	Localisation	Diamètre actuel (mm)	Diamètre préconisé (mm)	Linéaire (ml)	Coût estimé (€ HT)
29109_EPL_NDBA00105	29109_EPL_NDBA00107	Chemin de Pen ar Pavé – Chemin du Pigeonnier	300	400	31	7 000 €

Ces travaux sont localisés page suivante. Ils ont été validés par une nouvelle simulation du modèle hydraulique pour une pluie décennale.

8.2.3 Propriétés privées impasse du Pigeonnier

Une canalisation existante passe en propriétés privées entre le chemin de Pen Ar Pavé et l'impasse du Pigeonnier. Cette canalisation de diamètre 150 mm est endommagée et doit être remplacée. Il est recommandé de la remplacer par une canalisation de diamètre 200 mm. Afin de ne pas provoquer de réduction de diamètre en aval, il est également recommandé de remplacer l'ensemble des tronçons de la canalisation dont le diamètre est de 150 mm par un diamètre 200 mm, jusqu'au chemin des Pigeonniers.

nœud amont	nœud aval	Localisation	Diamètre actuel (mm)	Diamètre préconisé (mm)	Linéaire (ml)	Coût estimé (€ HT)
29109_EPL_PCOL00121	-	Propriétés privées entre le chemin de Pen ar Pavé et l'impasse du Pigeonnier	150	200	110	20 000 €
-	29109_EPL_REGA00342	Impasse du Pigeonnier	150	200	110	20 000 €
29109_EPL_REGA00342	29109_EPL_REGA00341	Chemin du Pigeonnier	150	200	40	7 000 €
TOTAL						47 000 €

LOCALISATION DES TRAVAUX PRÉCONISÉS : RUE POULLAQUEC (BOURG)



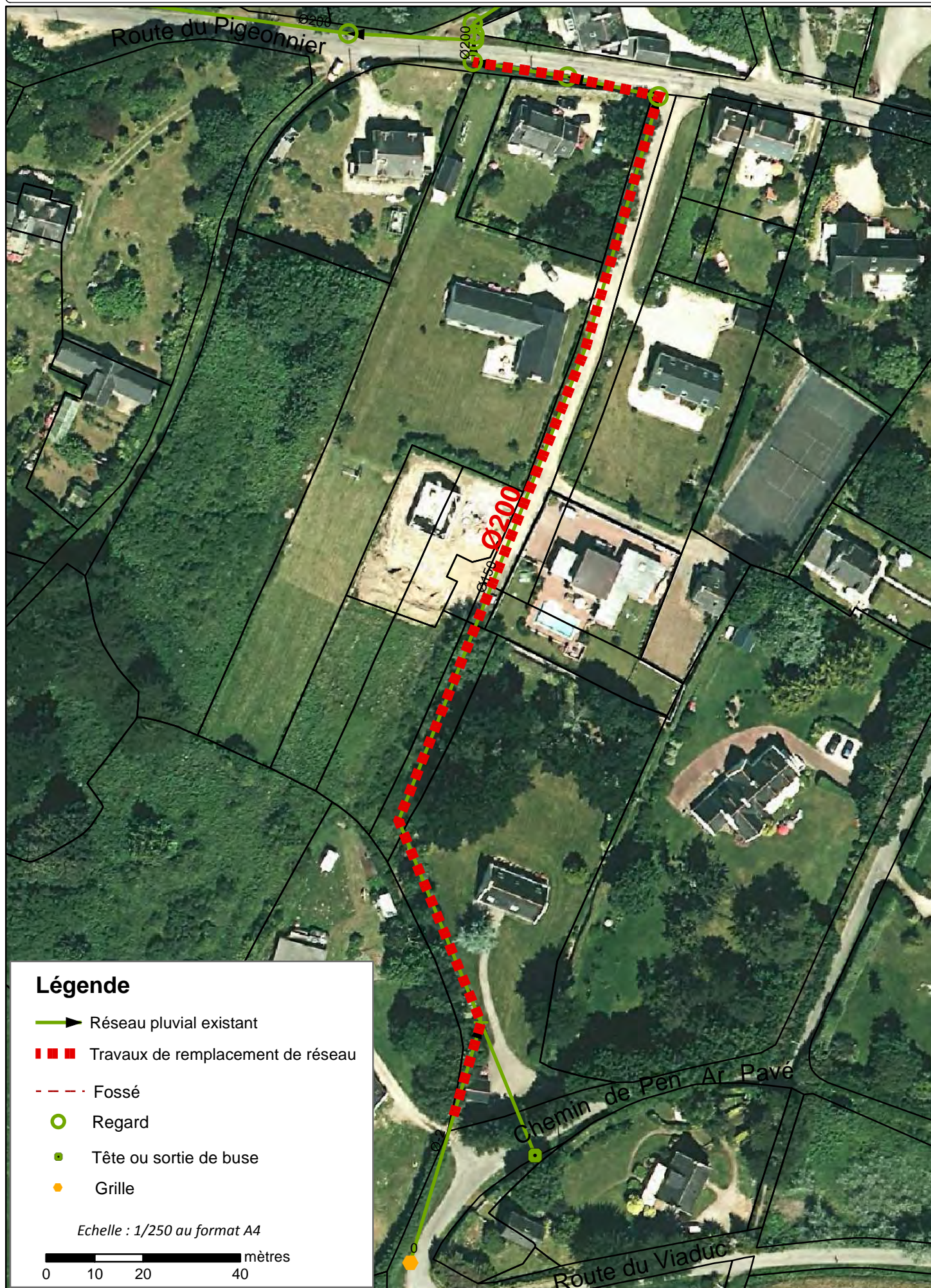
LOCALISATION DES TRAVAUX PRÉCONISÉS : CHEMIN DE PEN AR PAVÉ - CHEMIN DU PIGEONNIER (KERSAINT)

DCI
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils



LOCALISATION DES TRAVAUX PRÉCONISÉS : CHEMIN DE PEN AR PAVÉ - IMPASSE DU PIGEONNIER (KERSAINT)

DCI
ENVIRONNEMENT
Ingénieurs conseils

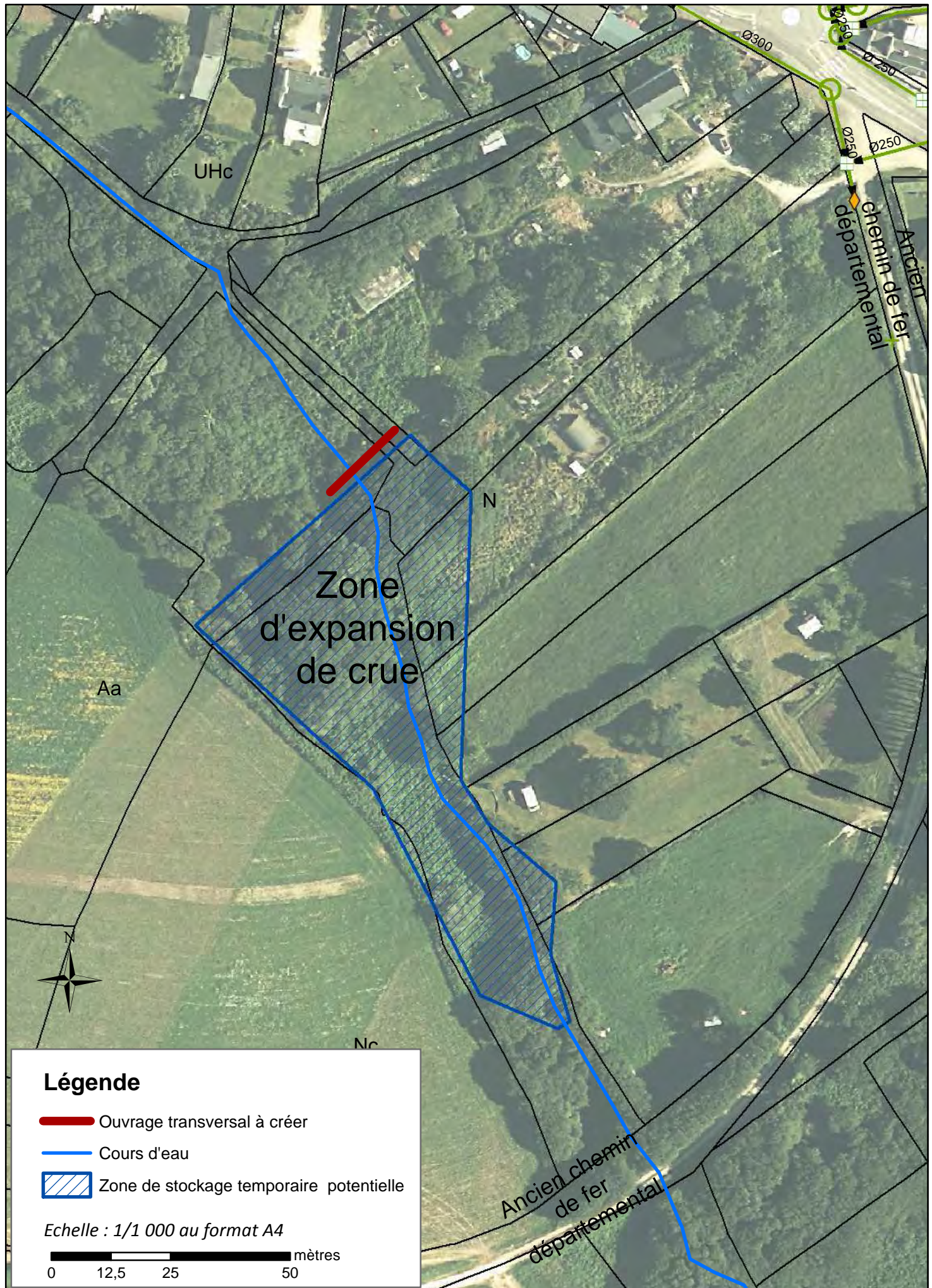


8.2.4 Aménagement sur le ruisseau d'Argenton

Il est constaté qu'en situation actuelle, le ruisseau d'Argenton atteint des débits importants pour une pluie décennale, et que le réseau du secteur du lavoir et en amont du lavoir sont à la limite de déborder pour une pluie décennale à marée basse. Si la pluie décennale est qui plus est combinée à une marée haute de coefficient 90 et plus, le modèle hydraulique présente d'importants débordements dans ce secteur. Il est donc proposé dans le présent schéma directeur d'ouvrir une piste de solution pour réduire ce risque.

En concertation avec la commune, un secteur a été identifié comme pouvant être potentiellement « volontairement inondable » lors d'épisodes pluvieux extrêmes.

Un ouvrage transversal sera à implanter sur le cours d'eau réduisant ponctuellement la section du cours d'eau (cf. *Figure 2. Localisation de l'aménagement proposé sur le ruisseau d'Argenton p.17*). Cette réduction de section devra permettre de réduire le débit du ruisseau à **3,3 m³/s**. Cette réduction provoquera volontairement des débordements du ruisseau lors de fortes crues. Une étude de faisabilité d'un tel ouvrage sera à réaliser avant la phase de maîtrise d'œuvre.



8.3 PROPOSITIONS D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES EN MESURES COMPENSATOIRES A L'URBANISATION FUTURE

8.3.1 Le Cruguet

8.3.1.1 Urbanisation future

Le secteur du Cruguet au sud d'Argenton comprend deux zones à urbaniser : une zone 2AUH de 0.51 ha et une zone 1AUHb de 0.43 ha.

8.3.1.2 Infiltration

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude systématique de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée avant tout projet de construction ou aménagement. Lorsque le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

8.3.1.3 Bassin de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, un bassin de rétention est à prévoir pour gérer le débit de rejet des eaux pluviales.

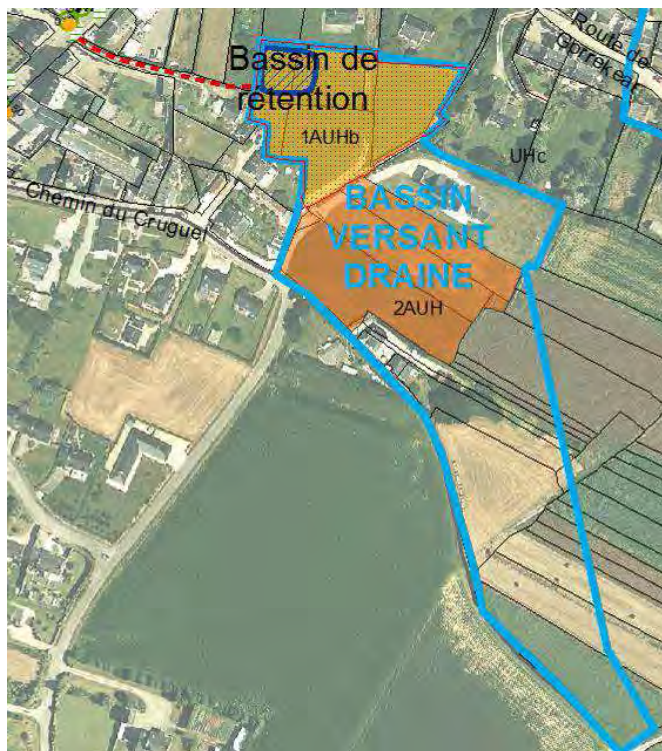
Dans ce secteur, il est proposé de mutualiser les eaux pluviales de ces deux zones afin de limiter le nombre d'ouvrages. Le bassin de rétention collectera donc ces deux zones, auxquelles s'ajoute le bassin versant naturellement intercepté par les zones à urbaniser. La superficie du bassin versant total drainé s'élève donc à 2.17 ha.

Le volume de ce bassin est de **160 m³**, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le milieu naturel à 3 l/s par ha du bassin versant drainé, soit 6.5 l/s. Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **9 000 € HT**, hors travaux de réseaux de collecte. Il sera nécessaire de prévoir une canalisation de 90 ml en aval, en servitude privée, afin de rejeter les eaux pluviales dans le réseau de la rue du Rochard. Le coût de cette canalisation est estimé à ce stade à **16 000 € HT**.

OUVRAGE DE RETENTION : BR1 – Le Cruquet

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 2.17 ha
Coefficient de ruissellement = 0.31
Surface active = 0.66 ha



BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 160 m³
Débit de fuite = 6.51 l/s
Ajutage (pour h=0.5m) : 60 mm

Zonage PLU : 1AUHb

Remarque :



EXUTOIRE :

Servitude privée (38 ml) pour rejoindre le réseau existant de la rue du Rochard



8.3.2 Route de Gorrekear

8.3.2.1 Urbanisation future

Le secteur de la route de Gorrekear fait l'objet d'une orientation d'aménagement et de programmation, au bord du ruisseau d'Argenton, d'une superficie de 0,29 ha.

8.3.2.2 Infiltration

Si la commune souhaite néanmoins maintenir l'aménagement prévu malgré cet avis défavorable, une étude de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée avant tout projet de construction ou aménagement. Si le résultat s'avère favorable, cette solution devra alors être privilégiée.

8.3.2.3 Bassin de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, un bassin de rétention est à prévoir pour gérer le débit de rejet des eaux pluviales.

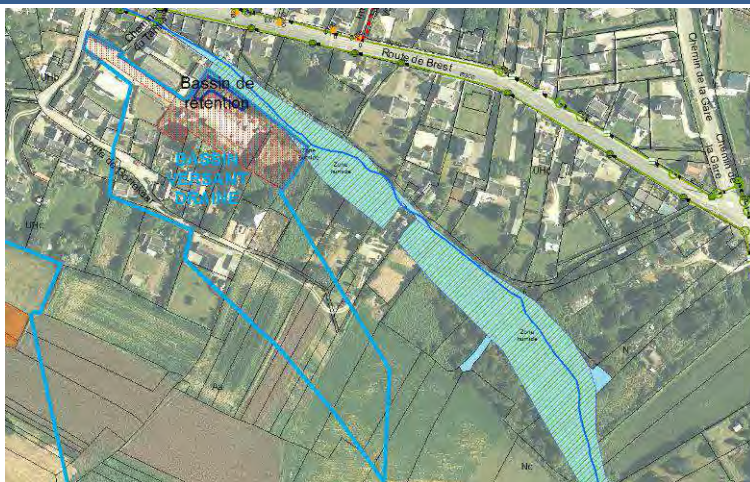
Le bassin de rétention collectera la zone faisant l'objet d'une OAP, à laquelle s'ajoute le bassin versant naturellement intercepté par cette zone. La superficie du bassin versant total drainé s'élève donc à 1.48 ha.

Le volume de ce bassin sera de **90 m³**, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le milieu naturel à 3 l/s par ha du bassin versant drainé, soit 4.4 l/s. Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **5 000 € HT**, hors travaux de réseaux de collecte. Le rejet du bassin pourra ensuite se faire dans le ruisseau d'Argenton.

OUVRAGE DE RETENTION : BR11 – Route de Gorrekear

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 1.48 ha
Coefficient de ruissellement = 0.27
Surface active = 0.4 ha



BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 90 m³
Débit de fuite = 4.44 l/s
Ajustage (pour h = 0.5 m) : 50 mm

Zonage PLU : UHc

Remarque :



EXUTOIRE :

Ruisseau d'Argenton



8.3.3 Impasse Streat Voan

8.3.3.1 Urbanisation future

Le secteur au nord de l'impasse Streat Voan une zone à urbaniser 2AUH de 1.16 ha, ainsi que deux zones en UHc comportant des orientations d'aménagement et de programmation (0.74 ha). La superficie totale à urbaniser représente donc 1.9 ha.

8.3.3.2 Infiltration

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude systématique de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée avant tout projet de construction ou aménagement. Lorsque le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

8.3.3.3 Bassin de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, un bassin de rétention est à prévoir pour gérer le débit de rejet des eaux pluviales.

Dans ce secteur, il est proposé de mutualiser les eaux pluviales de l'ensemble des zones à aménager afin de limiter le nombre d'ouvrages. Le bassin de rétention collectera donc ces zones, auxquelles s'ajoute le bassin versant naturellement intercepté par les zones à urbaniser. La superficie du bassin versant total drainé s'élève donc à 6.76 ha.

Le volume de ce bassin sera de **330 m³**, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le milieu naturel à 3 l/s par ha du bassin versant drainé, soit 20.28 l/s. Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **19 000 € HT**, hors travaux de réseaux de collecte. Il sera nécessaire de prévoir une canalisation de 66 ml en aval, impasse Streat Voan, afin de rejeter les eaux pluviales dans le réseau de la route de Brest. Le coût de cette canalisation est estimé à ce stade à **12 000 € HT**.

OUVRAGE DE RETENTION : BR2 –Impasse Street Voan

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 6.76 ha
Coefficient de ruissellement = 0.23
Surface active = 1.53 ha

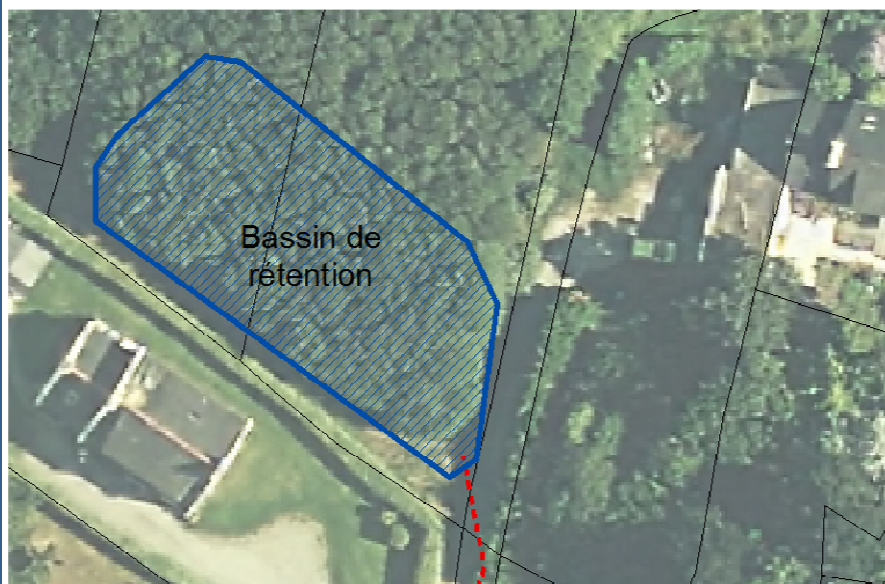


BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 330 m³
Débit de fuite = 20.28 l/s
Ajutage (pour h = 1m) : 90 mm

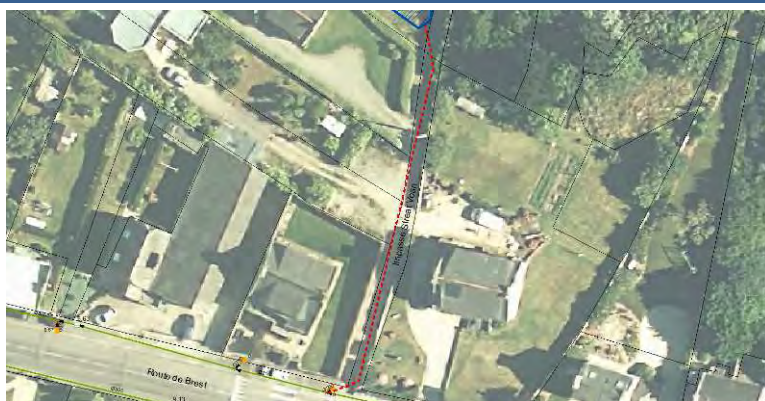
Zonage PLU : 2AUh

Remarque :



EXUTOIRE :

Canalisation à créer (66 ml)
jusqu'au réseau existant route de
Brest.



8.3.4 Impasse de la Gare

8.3.4.1 Urbanisation future

Le secteur de l'impasse de la Gare comprend une zone à urbaniser 1AUHc de 1.11 ha.

8.3.4.2 Infiltration

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude systématique de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée avant tout projet de construction ou aménagement. Lorsque le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

8.3.4.3 Bassin de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, un bassin de rétention est à prévoir pour gérer le débit de rejet des eaux pluviales.

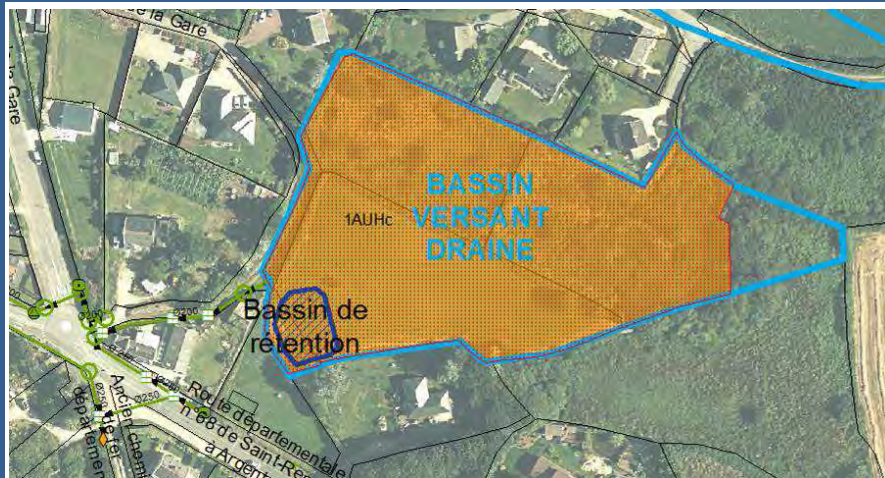
Le bassin de rétention collectera les eaux pluviales de la zone à urbaniser, à laquelle s'ajoute le bassin versant naturellement intercepté par cette zone. La superficie du bassin versant total drainé s'élève donc à 1.21 ha.

Le volume de ce bassin sera de **190 m³**, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le milieu naturel à 3 l/s par ha du bassin versant drainé, soit 3.63 l/s. Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **11 000 € HT**, hors travaux de réseaux de collecte. Le rejet du bassin pourra se faire dans le réseau existant du chemin rejoignant ensuite la route de Brest.

OUVRAGE DE RETENTION : BR3 – Impasse de la Gare

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 1.21 ha
Coefficient de ruissellement = 0.51
Surface active = 0.62 ha



BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 190 m³
Débit de fuite = 3.63 l/s
Ajustage (pour h = 0.5m) : 50 mm

Zonage PLU : 1AUHc

Remarque :



EXUTOIRE :

Réseau existant



8.3.5 Kerriou

8.3.5.1 Urbanisation future

Le secteur de Kerriou comprend une zone à urbaniser 1AUHb de 3.07 ha.

8.3.5.2 Infiltration

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude systématique de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée avant tout projet de construction ou aménagement. Lorsque le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

8.3.5.3 Bassin de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, un bassin de rétention est à prévoir pour gérer le débit de rejet des eaux pluviales.

Le bassin de rétention sera situé à l'extrémité de Streat ar Feunten, au sud-ouest de la zone. Il collectera la zone 1AUHb à laquelle s'ajoute le bassin versant naturellement intercepté par les zones à urbaniser. La superficie du bassin versant total drainé s'élève donc à 5.77 ha.

Le volume de ce bassin sera de **610 m³**, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le milieu naturel à 3 l/s par ha du bassin versant drainé, soit 17.31 l/s. Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **34 000 € HT**, hors travaux de réseaux de collecte. Il sera nécessaire de prévoir une canalisation de 112 ml en aval, Streat ar Feunten, afin de rejoindre le réseau existant de la route du Colonel Fonferrier. Le coût de cette canalisation est estimé à ce stade à **22 000 € HT**.

OUVRAGE DE RETENTION : BR4 - Kerriou

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 5.77 ha
Coefficient de ruissellement = 0.39
Surface active = 2.23 ha



BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 610 m³
Débit de fuite = 17.31 l/s
Ajutage (pour h = 1.5 m) : 76 mm

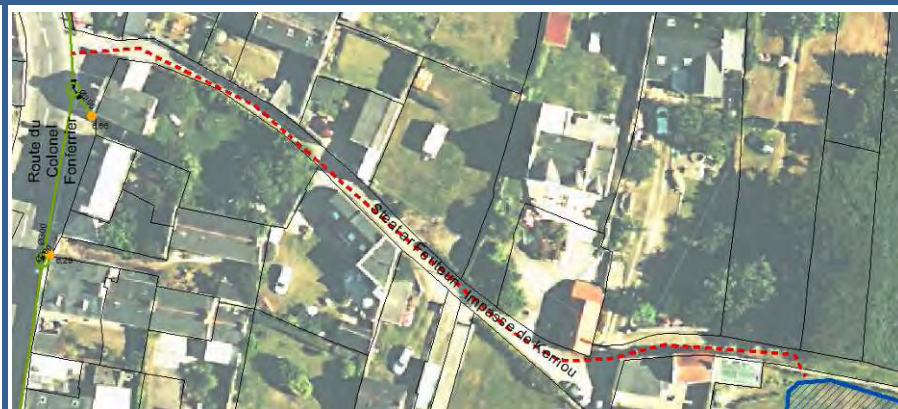
Zonage PLU : 1AUHb

Remarque :



EXUTOIRE :

Canalisation à créer pour rejoindre le réseau existant de la rue du Colonel Fonferrier



8.3.6 Cimetière (bourg)

8.3.6.1 Urbanisation future

Une zone à urbaniser 1AUHb d'une superficie de 2.81 est prévue à proximité du cimetière au sud-ouest du bourg.

8.3.6.2 Infiltration

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude systématique de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée avant tout projet de construction ou aménagement. Lorsque le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

8.3.6.3 Bassin de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, un bassin de rétention est à prévoir pour gérer le débit de rejet des eaux pluviales, situé à l'ouest de la zone.

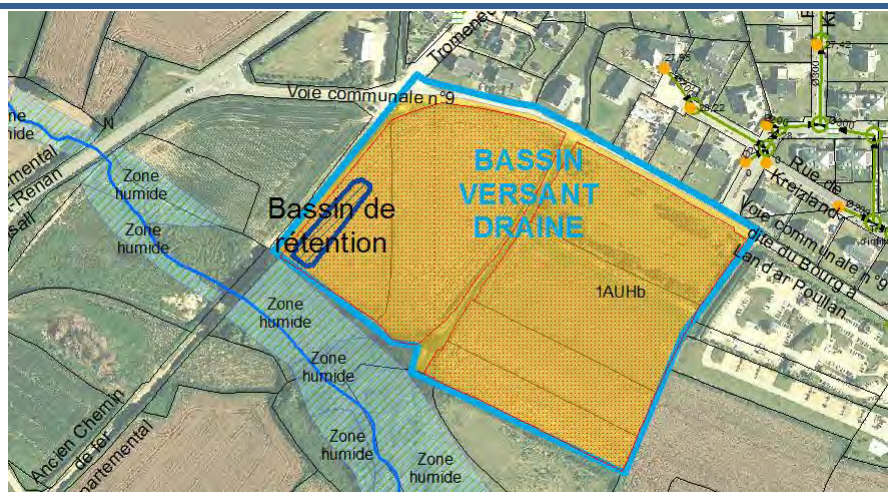
Le bassin de rétention collectera les eaux pluviales de la zone 1AUHb, soit une superficie de 2.81 ha.

Le volume de ce bassin sera de **510 m³**, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le milieu naturel à 3 l/s par ha du bassin versant drainé, soit 8.43 l/s. Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **21 000 € HT**, hors travaux de réseaux de collecte. Le rejet du bassin pourra se faire soit dans la zone humide à proximité, soit directement dans le ruisseau.

OUVRAGE DE RETENTION : BR5 - Cimetière

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 2.81 ha
Coefficient de ruissellement = 0.55
Surface active = 1.55 ha



BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 510 m³
Débit de fuite = 8.43 l/s
Ajutage (pour h = 1m) : 60 mm

Zonage PLU : 1AUHb

Remarque :



EXUTOIRE :

Zone humide ou ruisseau



8.3.7 Résidence du Gludig

8.3.7.1 Urbanisation future

Une zone à urbaniser 1AUL2 est prévue dans le bourg à l'est de la Résidence du Gludig, d'une superficie de 0.53 ha

8.3.7.2 Infiltration

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude systématique de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée avant tout projet de construction ou aménagement. Lorsque le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

8.3.7.3 Bassin de rétention

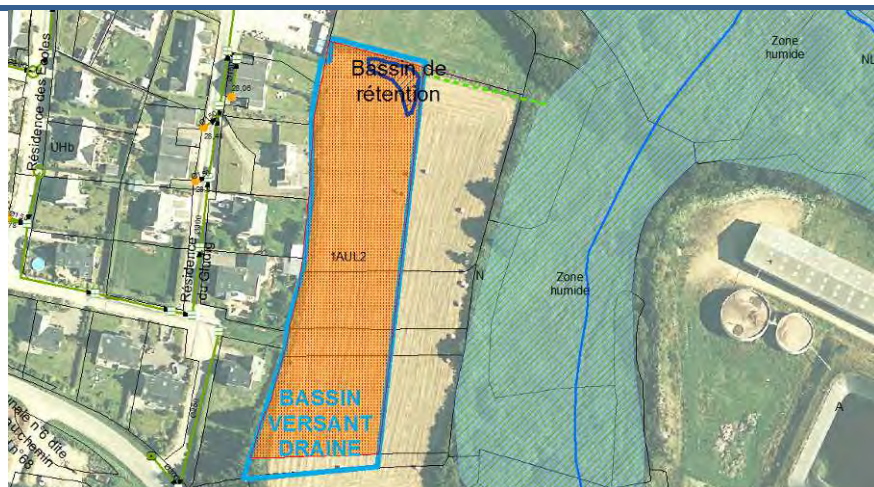
Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, un bassin de rétention est à prévoir pour gérer le débit de rejet des eaux pluviales, à situer à l'extrémité nord de la zone. Le bassin de rétention collectera les eaux pluviales de la zone 1AUL2, à laquelle s'ajoute le bassin versant naturellement intercepté par les zones à urbaniser. La superficie du bassin versant total drainé s'élève donc à 0.56 ha.

Le volume de ce bassin sera de **80 m³**, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le milieu naturel à 3 l/s. Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **5 000 € HT**, hors travaux de réseaux de collecte. Un fossé de 48 ml sera à créer afin de rejeter les eaux du bassin dans la zone humide à l'est. Le coût de ce fossé est estimé à ce stade à **2 400 € HT**.

OUVRAGE DE RETENTION/INFILTRATION : BR6 – Résidence du Gludig

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 0.56 ha
Coefficient de ruissellement = 0.55
Surface active = 0.31 ha

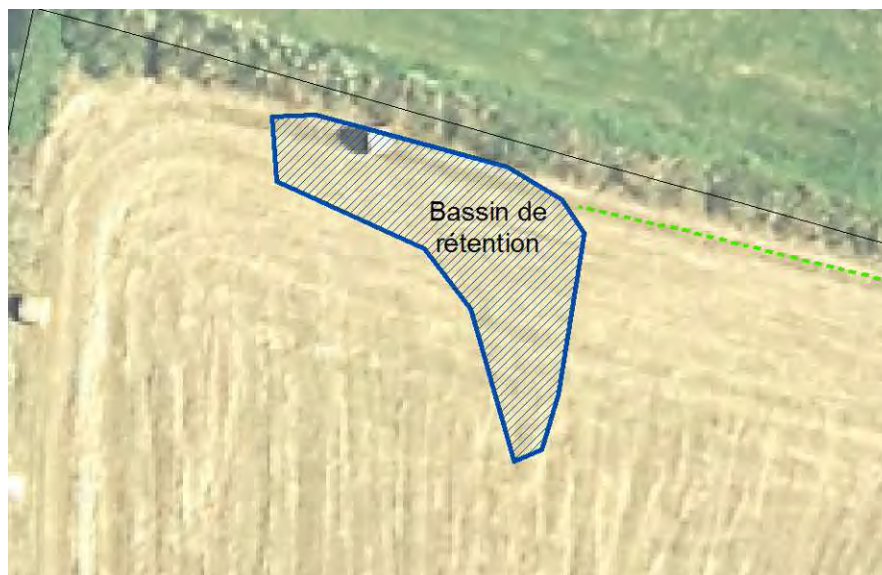


BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 80 m³
Débit de fuite = 3 l/s
Ajutage (pour h = 0.5m) : 50 mm

Zonage PLU : 1AUL2

Remarque :



EXUTOIRE :

Fossé à créer vers la zone humide à l'est



8.3.8 Route de Languru

8.3.8.1 Urbanisation future

Le secteur de la route de Languru comprend une zone à urbaniser 1AUHb d'une superficie de 0.77 ha.

8.3.8.2 Infiltration

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude systématique de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée avant tout projet de construction ou aménagement. Lorsque le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

8.3.8.3 Bassin de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, un bassin de rétention est à prévoir pour gérer le débit de rejet des eaux pluviales.

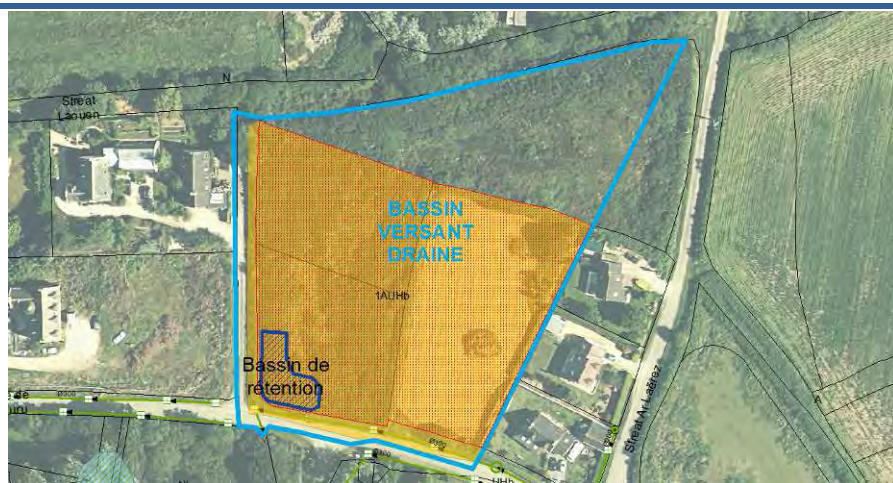
Le bassin de rétention collectera donc la zone à urbaniser, ainsi que les terrains naturels en amont, soit une superficie du bassin versant total drainé s'élève donc à 1.16 ha.

Le volume de ce bassin sera de **130 m³**, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le milieu naturel à 3 l/s par ha du bassin versant drainé, soit 12.78 l/s. Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **8 000 € HT**, hors travaux de réseaux de collecte. Ce bassin pourra rejeter ses eaux dans le réseau existant de la route de Languru.

OUVRAGE DE RETENTION : BR7 – Route de Languru

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 1.16 ha
Coefficient de ruissellement = 0.4
Surface active = 0.46 ha



BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 130 m³
Débit de fuite = 3.5 l/s
Ajutage (pour h = 0.5m) : 50 mm

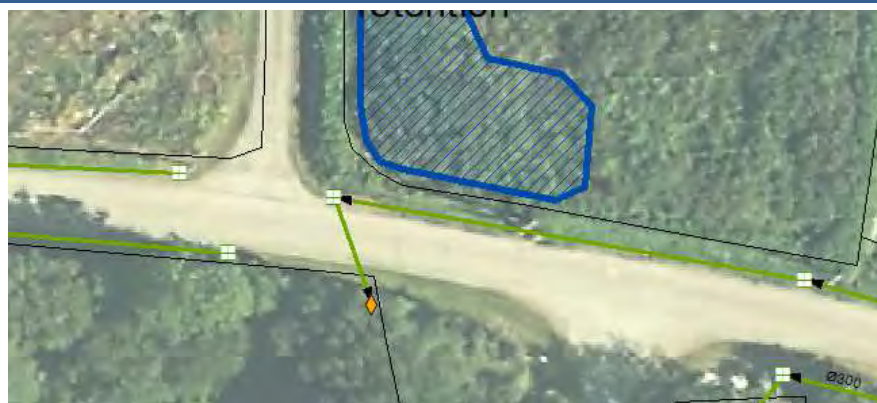
Zonage PLU : 1AUHb

Remarque :



EXUTOIRE :

Réseau existant de la route de Languru



8.3.9 Streat Ar Louarn (Kersaint Sud)

8.3.9.1 Urbanisation future

Le secteur de Streat Ar Louarn au sud de Kersaint comprend une zone à urbaniser 1AUL2 de 1.52 ha à l'ouest des terrains de sports.

8.3.9.2 Infiltration

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude systématique de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée avant tout projet de construction ou aménagement. Lorsque le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

8.3.9.3 Bassin de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, un bassin de rétention est à prévoir pour gérer le débit de rejet des eaux pluviales, à localiser au nord-ouest du secteur.

Le bassin de rétention collectera donc la zone à urbaniser, à laquelle s'ajoute le bassin versant naturellement intercepté. La superficie du bassin versant total drainé s'élève donc à 3.5 ha.

Le volume de ce bassin sera de **320 m³**, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le milieu naturel à 3 l/s par ha du bassin versant drainé, soit 10.5 l/s. Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **18 000 € HT**, hors travaux de réseaux de collecte.

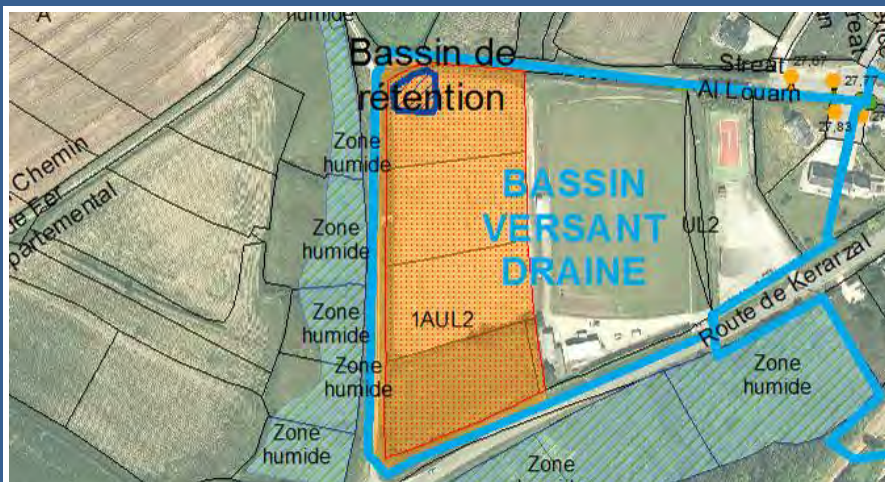
OUVRAGE DE RETENTION : BR8 – Streat Ar Louarn

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 3.5 ha

Coefficient de ruissellement = 0.35

Surface active = 1.23 ha



BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 320 m³

Débit de fuite = 3.5 l/s

Ajutage (pour h = 1m) : 50 mm

Zonage PLU : 1AUL2

Remarque :



EXUTOIRE :

Dans fossé longeant le chemin

8.3.10 Streat Lan

8.3.10.1 Urbanisation future

Le secteur de Streat Lan comprend une zone à urbaniser 2AUH d'une superficie de 1.9 ha.

8.3.10.2 Infiltration

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude systématique de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée avant tout projet de construction ou aménagement. Lorsque le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

8.3.10.3 Bassin de rétention

Si l'étude de sols révèle que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, un bassin de rétention est à prévoir pour gérer le débit de rejet des eaux pluviales.

Le volume de ce bassin de rétention sera de **330 m³** pour un débit de fuite de **5.7 l/s**.

Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **19 000 € HT**, hors travaux de réseaux de collecte. Il sera nécessaire de prévoir un fossé de 132 ml en aval afin de rejeter les eaux pluviales dans le réseau existant du chemin de Pen Ar Pavé. Le coût de ce fossé est estimé à ce stade à **7 000 € HT**.

OUVRAGE DE RETENTION : BR9 – Lanloc'h

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 1.9 ha

Coefficient de ruissellement = 0.55

Surface active = 1.05 ha



BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 330 m³

Débit de fuite = 5.7 l/s

Ajutage (pour h = 1 m) : 50 mm

Zonage PLU : 2AUH

Remarque :



EXUTOIRE :

Fossé à créer de 132 ml jusqu'au réseau du chemin de Pen Ar Pavé



8.3.11 Route du Viaduc/Route du Hellen

8.3.11.1 Urbanisation future

Une zone à urbaniser 1AUHc d'une superficie de 0.69 ha est prévue au sud-est de Kersaint, à proximité de l'intersection de la route du Viaduc et de la route du Hellen. Côté nord de la route du Viaduc, un secteur de 0.5 ha comportant des orientations d'aménagements et de programmation est également prévu.

8.3.11.2 Infiltration

De même que pour chaque zone à urbaniser, une étude systématique de faisabilité de l'infiltration des eaux pluviales devra être réalisée avant tout projet de construction ou aménagement. Lorsque le résultat s'avèrera positif, cette solution devra alors être privilégiée.

8.3.11.3 Bassin de rétention

Si les études de sols révèlent que l'infiltration s'avère impossible ou insuffisante, les bassins de rétention suivants sont à prévoir pour gérer le débit de rejet des eaux pluviales.

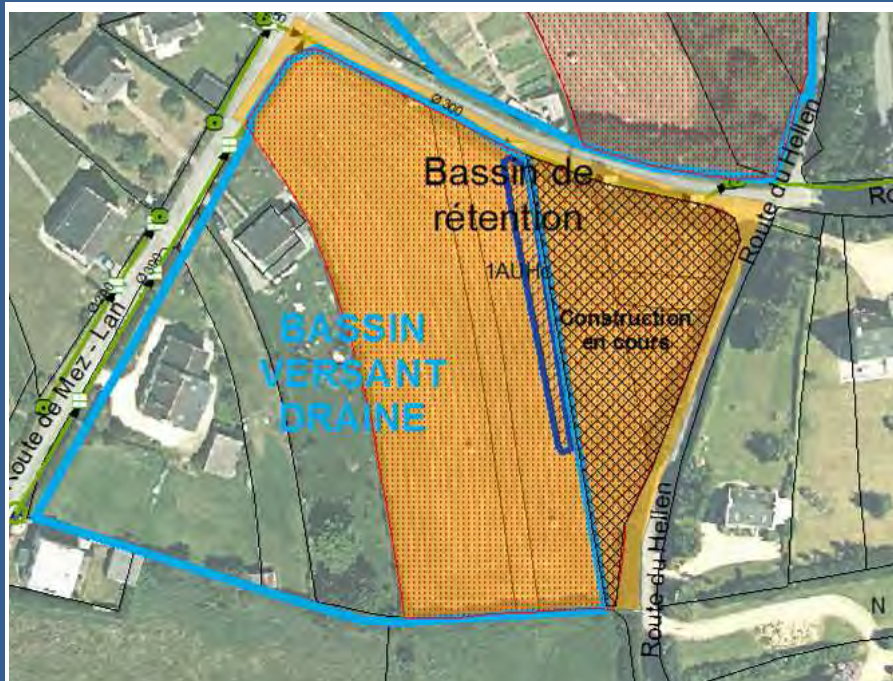
Pour la zone 1AUHc, la zone idéale pour implanter le bassin de rétention est déjà occupée par un projet immobilier en construction. Le bassin (ou la noue ou autre technique alternative) sera donc situé en amont de ce projet qui devra gérer ses propres eaux pluviales de manière indépendante par un puits d'infiltration. Le bassin ne collectera donc qu'une partie des eaux pluviales de la zone 1AUHc ainsi que des terrains en amont interceptés. La superficie du bassin versant total drainé s'élève donc à 0.82 ha. Le volume de ce bassin est de **90 m³**, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le milieu naturel à **3 l/s**. Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **5 000 € HT**, hors travaux de réseaux de collecte. La pente du bassin sera réalisée de manière à pouvoir rejeter les eaux dans le réseau existant de la route du Viaduc.

Pour l'OAP située en zone UHb, l'ouvrage de rétention sera situé au sud-est de la zone. Il collectera également les terrains en amont interceptés. La superficie du bassin versant total est de 0.69 ha. Le volume de ce bassin est de **90 m³**, dimensionné de manière à réguler le débit de fuite avant rejet dans le milieu naturel à **3 l/s**. Le coût de cet ouvrage est estimé à ce stade à **5 000 € HT**, hors travaux de réseaux de collecte. L'ouvrage pourra rejeter ses eaux dans le réseau existant de la route du Viaduc.

OUVRAGE DE RETENTION : BR10 – Zone 1AUHc Route du Viaduc/route du Hellen

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 0.82 ha
Coefficient de ruissellement = 0.42
Surface active = 0.34 ha

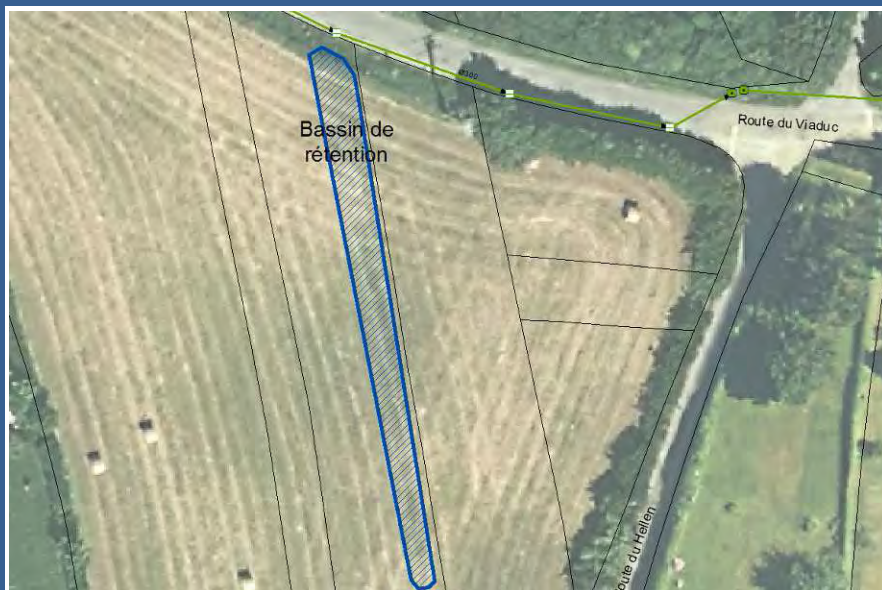


BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 90 m³
Débit de fuite = 3 l/s
Ajustage (pour h = 0.5m) : 50 mm

Zonage PLU : 1AUHc

Remarque :



EXUTOIRE :

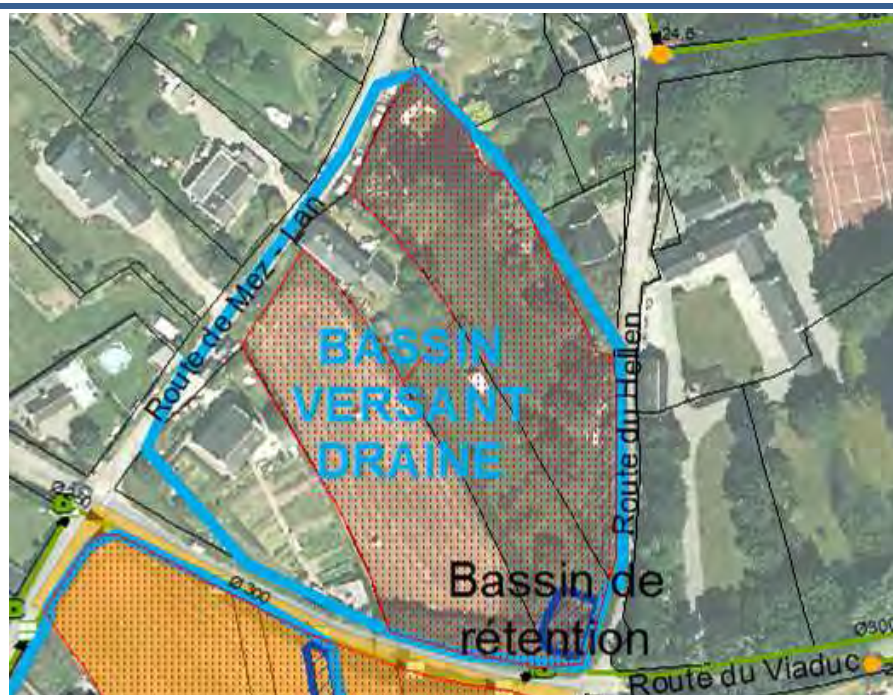
Réseau existant de la route du Viaduc.



OUVRAGE DE RETENTION : BR12 – OAP Route du Viaduc/route du Hellen

BASSIN VERSANT DRAINE:

Surface = 0.69 ha
Coefficient de ruissellement = 0.5
Surface active = 0.35 ha



BASSIN DE RETENTION

Volume utile = 90 m³
Débit de fuite = 3 l/s
Ajutage (pour h = 0.5m) : 50 mm

Zonage PLU : UHb

Remarque :



EXUTOIRE :

Réseau existant de la route du Viaduc.



9 ENTRETIEN DES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES

Le diagnostic de phase 1 a mis en évidence un encrassement en certains points du réseau. Il est proposé de réaliser un **curage préventif** de 20% minimum (soit environ 2.3 kml) par an du réseau de collecte des eaux pluviales et nettoyage des grilles et bouches avaloirs des réseaux curés. Le coût de ces opérations d'entretien sont estimés à **8 000 € HT/an**.

Seront concernés en priorité par le programme de curage :

- La grille, et la canalisation de raccordement de cette grille, située à l'intersection de la route du Rochard et de la route de Brest à Argenton.
En effet, cette grille est spécialement sujette au risque de bouchage par les feuilles et a déjà provoqué l'inondation du carrefour.
- Les secteurs pour lesquels des encrassements ont été constatés en phase 1 de l'étude, à savoir (cf. rapport de Phase 1) :
 - Résidence des Ecoles
 - Route de Languru
 - Route du Viaduc
 - Rue Al Lann (Trémazan)
- Les secteurs en aval desquels la modélisation a détecté un risque de débordement en cas d'évènement décennal, tant que les travaux préconisés ne seront pas réalisés, afin de ne pas augmenter ce risque (cf. rapport de Phase 2) :
 - Parties enterrées du ruisseau d'Argenton
 - Rue Poullaouec entre l'impasse de Poullaouec et la route de Languru
 - Chemin de Pen Ar Pavé

Par ailleurs, en ce qui concerne le problème de la grille, placée par un propriétaire privé afin de retenir embâcles et déchets, située en travers du ruisseau en sortie du lavoir d'Argenton et ayant provoqué des inondations lorsqu'elle était bouchée (cf. rapport de phase 1).

Il est préconisé d'un point de vue hydraulique de retirer cette grille avec l'accord du propriétaire afin de prévenir tout nouveau risque d'inondation. Dans l'attente de ce retrait ou à défaut d'accord du propriétaire, la solution consiste à réaliser une surveillance journalière par les services techniques communaux, et une intervention de retrait systématique des embâcles ou des déchets lorsque nécessaire. Cela permettrait par la même occasion de limiter la pollution par les déchets du port d'Argenton.

10 SYNTHÈSE

Le programme de travaux proposé permet de répondre dans sa globalité à la problématique eaux pluviales du PLU :

- Résorption des dysfonctionnements hydrauliques et qualitatifs mis en évidence en état actuel,
- Réduction des impacts hydrauliques et qualitatifs de l'urbanisation sur les milieux naturels.

Le programme de travaux proposé est le suivant :

Remplacement de réseau

SECTEURS	ESTIMATION TRAVAUX SUR RESEAUX (€ HT)	PLANIFICATION
Rue Poullaouec	8 000 € HT	2020
Chemin de Pen ar Pavé	7 000 € HT	2025
Impasse du Pigeonnier	45 000 € HT	2020
TOTAL REMPLACEMENT DE RESEAU	60 000 € HT	

Réalisation d'ouvrages de rétention

SECTEURS	ESTIMATION OUVRAGES DE RETENTION (€ HT)	PLANIFICATION
Le Cruguet	25 000 €	Au début de l'urbanisation du secteur
Impasse Streat Voan	31 000 €	Au début de l'urbanisation du secteur
Impasse de la Gare	11 000 €	Au début de l'urbanisation du secteur
Kerriou	56 000 €	Au début de l'urbanisation du secteur
Cimetière	21 000 €	Au début de l'urbanisation du secteur
Résidence de Gludig	7 400 €	Au début de l'urbanisation du secteur
Route de Languru	8 000 €	Au début de l'urbanisation du secteur
Streat Ar Louarn	18 000 €	Au début de l'urbanisation du secteur
Streat Lan	26 000 €	Au début de l'urbanisation du secteur
Route du Viaduc/Route du Hellen	10 000 €	Au début de l'urbanisation du secteur
Route de Gorrekear	5 000 €	Au début de l'urbanisation du secteur
TOTAL OUVRAGES DE RETENTION	218 400 € HT	

Entretien

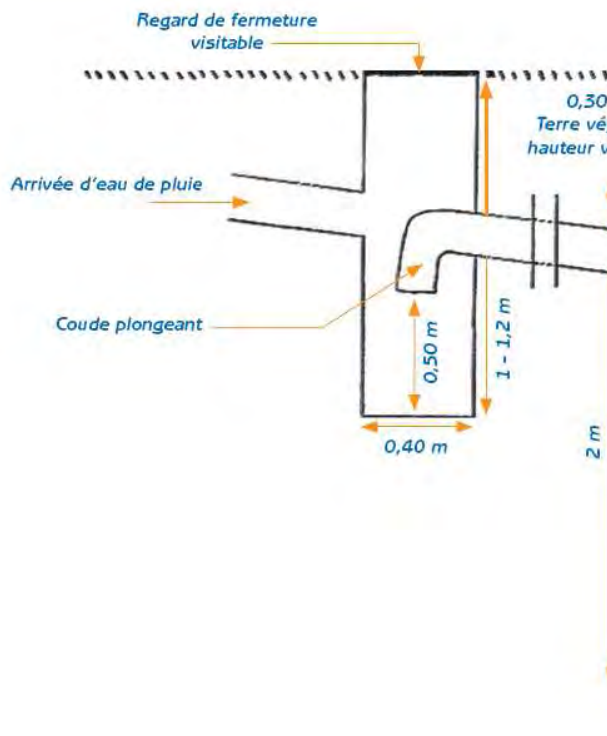
PRESTATION	ESTIMATION
Curage préventif du réseau	8 000 € HT/an

ANNEXES

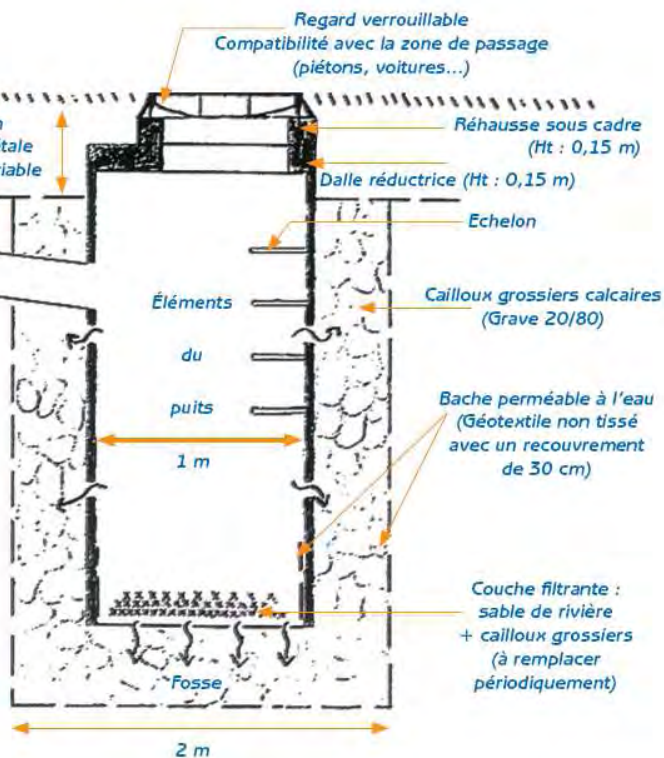
ANNEXE N°1 : ILLUSTRATIONS DE TECHNIQUES ALTERNATIVES

PUITS D'INFILTRATION

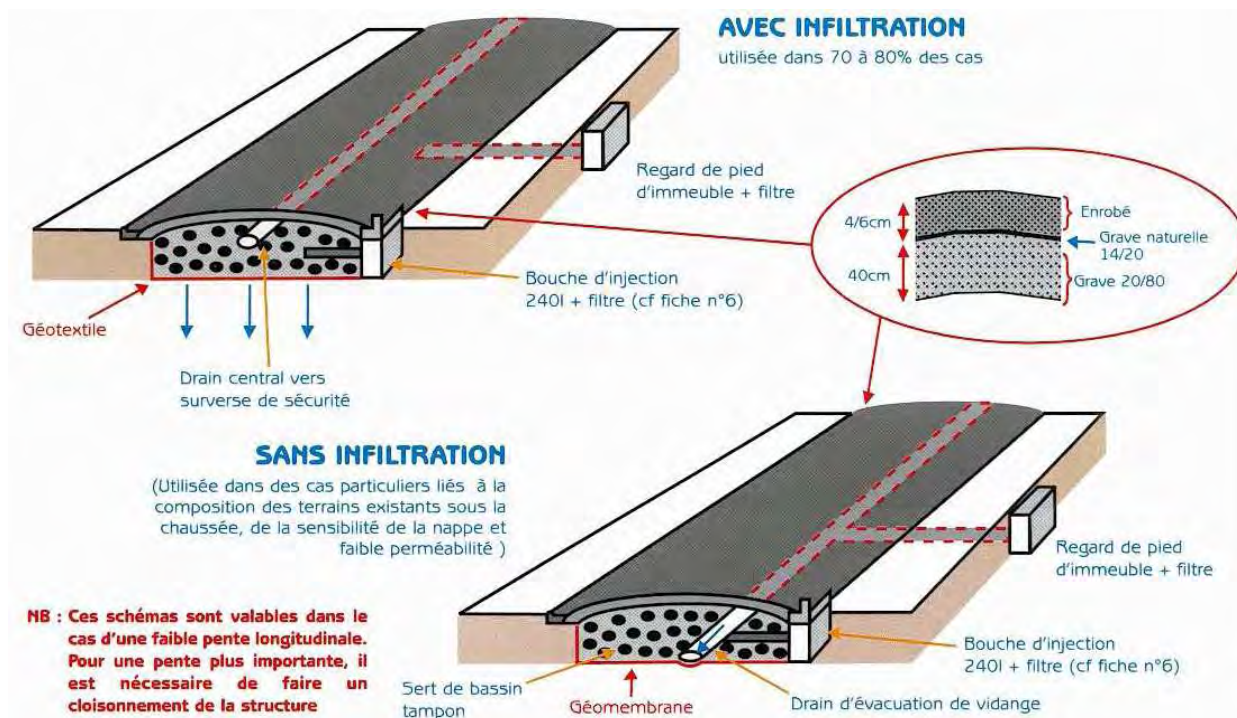
PUISARD DE DÉCANTATION



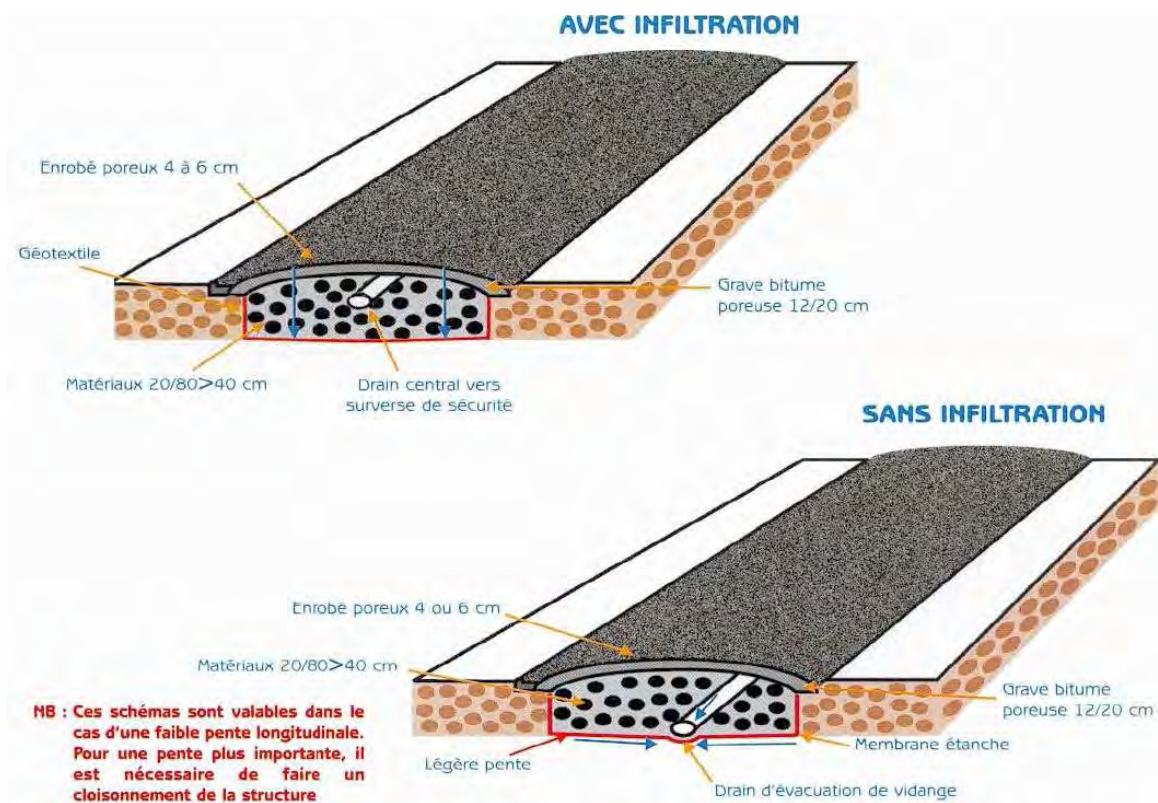
PUITS D'INFILTRATION



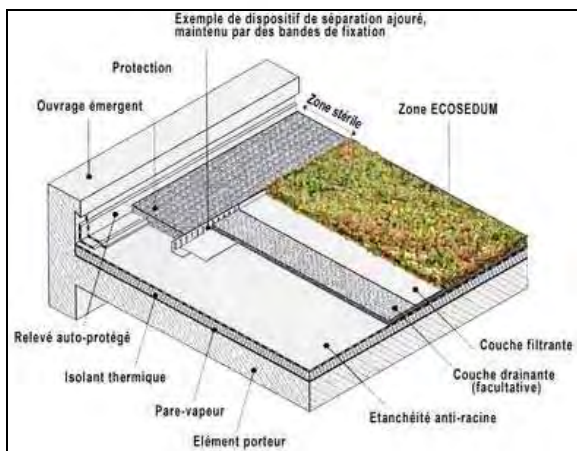
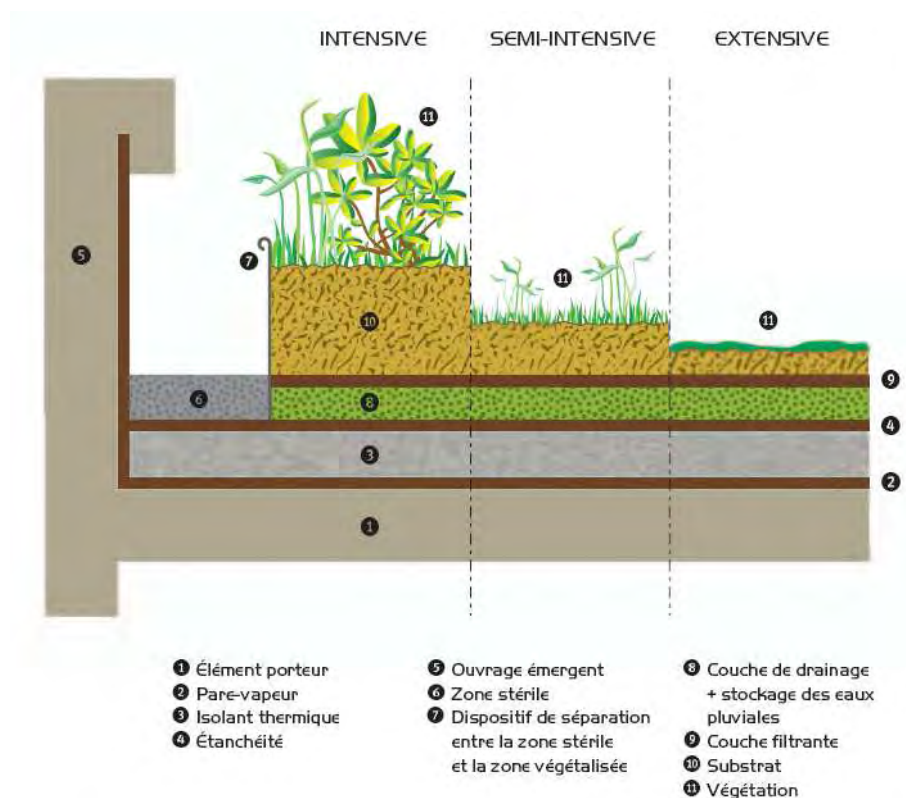
CHAUSSEE-RESERVOIR AVEC REVETEMENT CLASSIQUE



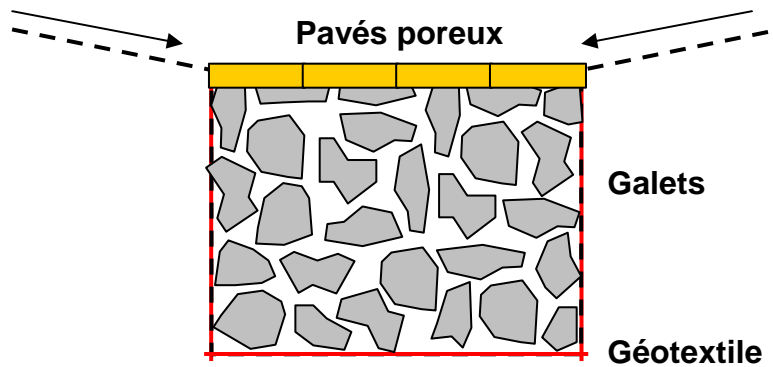
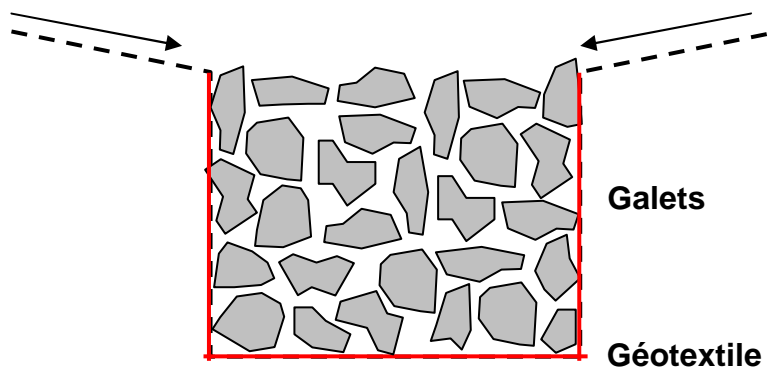
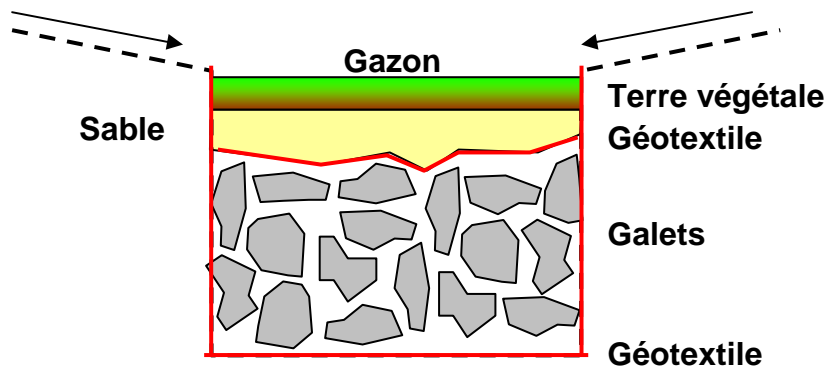
CHAUSSEE-RESERVOIR AVEC REVETEMENT POREUX



TOITURE VEGETALISEE

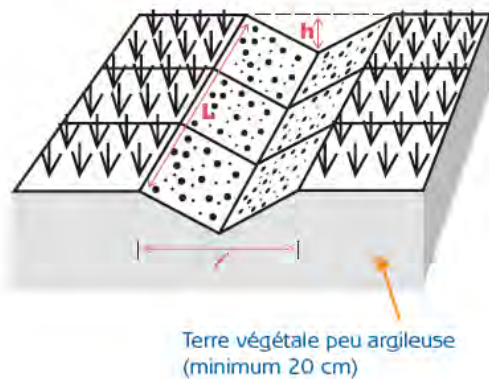


TRANCHEE DRAINANTE

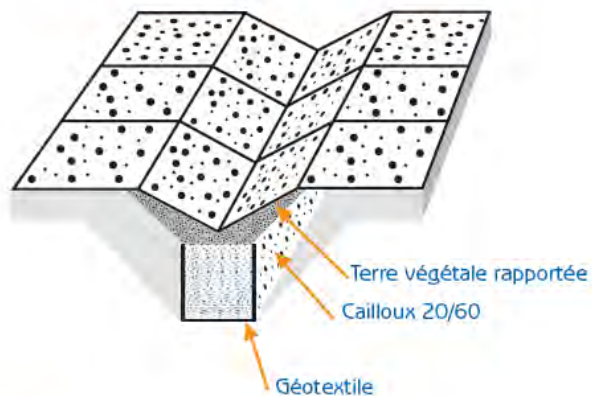


NOUES

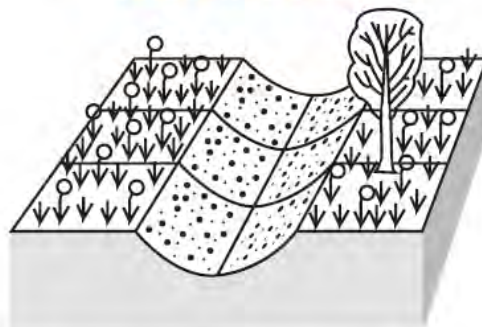
DÉTAIL D'UNE NOUE

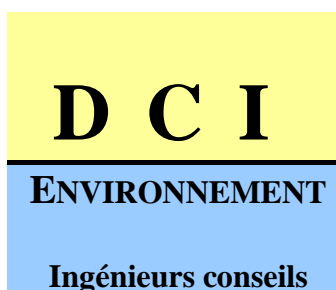


NOUE AVEC MASSIF DRAINANT



NOUE ENGAZONNÉE





**18, rue de Locronan
29000 QUIMPER**

**Téléphone : 02 98 52 00 87
Télécopie : 02 98 10 36 26**

**contact@dc-environnement.fr
www.dci-environnement.fr**

Légende

- Cours d'eau
- Emplacement potentiel pour un ouvrage de rétention ou d'infiltration
- Bassins versants à urbaniser
- Réseau pluvial existant
- Fossé à créer
- Réseau à créer
- Réseau à modifier
- Zones humides
- Exutoire

Zonage PLU

- 1AUHb
- 1AUHc
- 1AUL2
- 2AUH
- UE
- UHa
- UHB
- UHC
- UHC2
- UHI
- UL1
- UL2
- UP
- UP (mer)

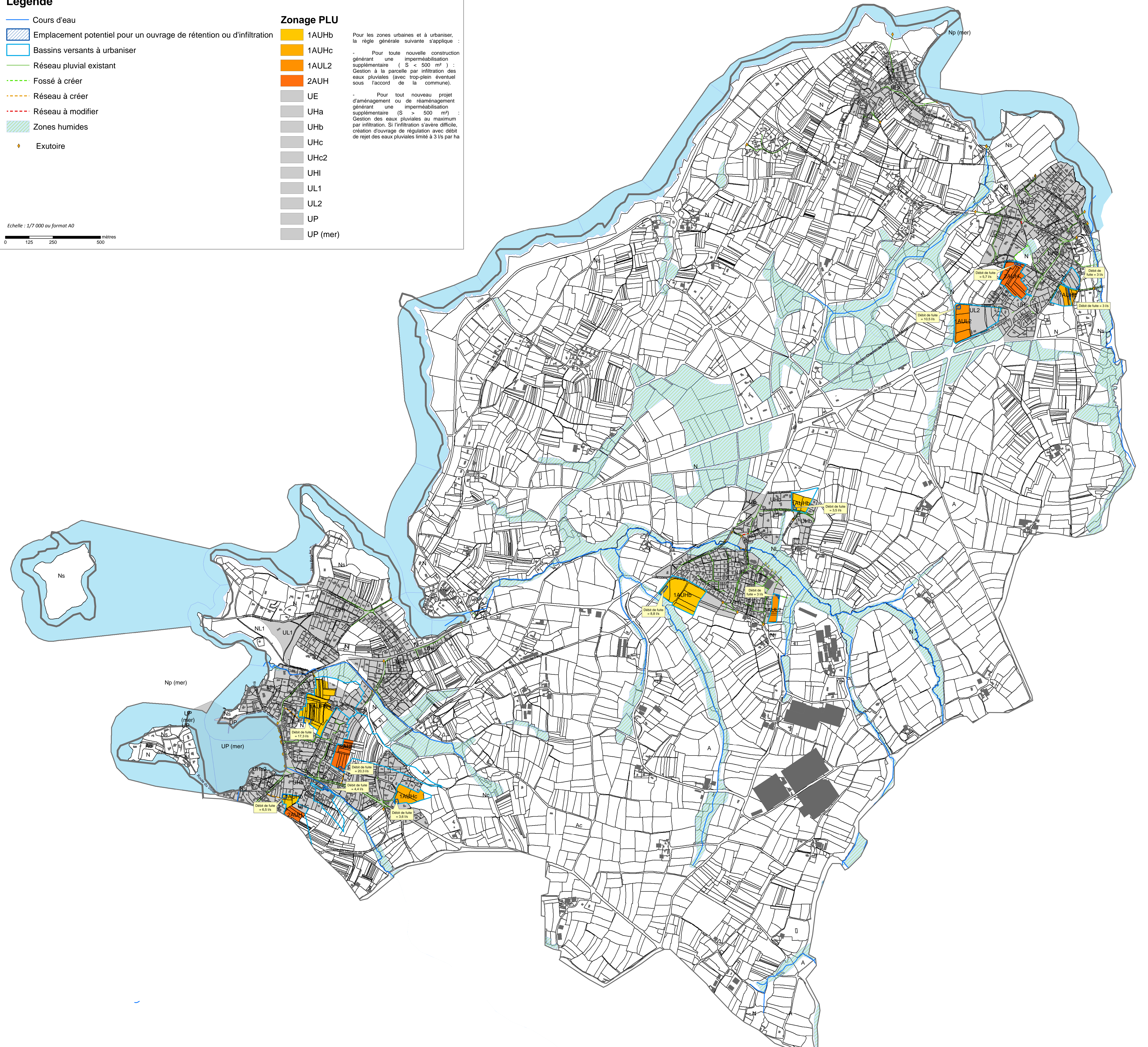
Pour les zones urbaines et à urbaniser, la règle générale suivante s'applique :

- Pour toute nouvelle construction générant une imperméabilisation supplémentaire ($S < 500 \text{ m}^2$) : Gestion à la parcelle par infiltration des eaux pluviales (avec trop-plein éventuel sous l'accord de la commune).

- Pour tout nouveau projet d'aménagement ou de réaménagement générant une imperméabilisation supplémentaire ($S > 500 \text{ m}^2$) : Gestion des eaux pluviales au maximum par infiltration. Si l'infiltration s'avère difficile, création d'ouvrage de régulation avec débit de rejet des eaux pluviales limité à 3 l/s par ha

Echelle : 1/7 000 au format A0

0 125 250 500 mètres



DEPARTEMENT DU FINISTERE



Maîtrise d'Ouvrage

Communauté de Communes du Pays d'Iroise
CS 100078
29 290 LANRIVOARE

REGLEMENT D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

DE LA COMMUNE DE LANDUNVEZ

Version 2 - août 2016

Bureau d'étude :

DCI Environnement

18 rue de Locronan
29 000 QUIMPER

Tél : 02.98.52.00.87 - Fax : 02.98.10.36.26

DCI

ENVIRONNEMENT

Ingénieurs conseils

SOMMAIRE

1	OBJET DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL	3
2	DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES GENERALES	4
2.1	Le Code Civil	4
2.2	Le Code de l'Environnement	4
2.3	Le Code Général des Collectivités Territoriales	6
2.4	Le Code de l'Urbanisme	6
2.5	Le Code de la Santé Publique.....	6
2.6	Le Code de la Voirie Routière.....	6
3	STRATEGIE REGLEMENTAIRE SPECIFIQUE S'APPLIQUANT A LA GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LA COMMUNE DE LANDUNVEZ	7
3.1	Les objectifs.....	7
3.2	L'usager résidant actuellement dans une propriété bâtie	7
3.3	Gestion des imperméabilisations nouvelles	7
3.4	Choix des techniques à mettre en œuvre.....	8
3.5	Principes de gestion hydraulique.....	8
3.6	Dimensionnement des réseaux de collecte des eaux pluviales.....	9
3.7	Dimensionnement et conception des ouvrages de gestion des eaux pluviales.....	9
3.8	Entretien des ouvrages	10
3.9	Lutte contre la pollution des eaux pluviales	10
3.10	Synthèse de l'application du zonage d'assainissement pluvial de LANDUNVEZ	12
4	CONDITIONS DE RACCORDEMENT SUR LES RESEAUX PUBLICS	13
4.1	Catégories d'eaux admises au déversement	13
4.2	Catégories d'eaux non admises au déversement.....	13
4.3	Conditions générales de raccordement.....	13
4.4	Définition du branchement et modalités de réalisation	14
4.5	Caractéristiques techniques des branchements – Partie publique	15
4.5.1	Cas d'un raccordement sur un réseau enterré :.....	15
4.5.2	Cas d'un raccordement sur un caniveau ou fossé.....	15
4.5.3	Cas d'un rejet sur la chaussée	15
4.6	Demande de branchement – Convention de déversement ordinaire	16
4.6.1	Nouveau branchement.....	16
4.6.2	Modification ou régularisation d'un branchement existant	16
4.7	Entretien, réparation et renouvellement	16
4.7.1	Partie publique du branchement.....	16
4.7.2	Partie privée du branchement.....	16

4.8	Cas des lotissements et réseaux privés communs.....	16
4.8.1	Dispositions générales pour les réseaux privés.....	16
4.8.2	Demandes de branchements.....	17
4.8.3	Exécution des travaux, conformité des ouvrages.....	17
4.8.4	Entretien et réparation des réseaux privés.....	17
4.8.5	Conditions d'intégration au domaine public.....	17
5	SUIVI DES TRAVAUX - CONTROLES	19
5.1	Suivi des travaux	19
5.2	Contrôle de conformité.....	19
5.3	Contrôle des ouvrages pluviaux.....	19
5.4	Contrôle des réseaux et autres ouvrages privés.....	20

1 OBJET DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL

Un plan de zonage d'assainissement pluvial annexé au PLU doit délimiter, conformément aux dispositions de l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales :

- les secteurs où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et maîtriser le débit et l'écoulement des eaux pluviales,
- les secteurs où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement.

L'objectif du zonage d'assainissement pluvial est de :

- Dresser un plan complet de fonctionnement du réseau d'eau pluviale sur la commune à partir de l'état des lieux du système hydrographique (cours d'eau, fossés, cheminement préférentiel des ruissellements) et des réseaux de collecte (tuyaux et fossés).
- Les secteurs sujets à des dysfonctionnements (saturation réseau, déficience d'évacuation, collecte insuffisante) doivent être recensés.
- Des solutions palliatives doivent être préconisées pour les secteurs destinés à être ouverts à l'urbanisation. Elles peuvent conduire à des propositions d'aménagement et à des prescriptions relatives à l'imperméabilisation des sols et à la gestion de l'eau à la parcelle à traduire dans le règlement du PLU.

Le zonage d'assainissement des eaux pluviales doit expliquer et justifier :

- Les éventuels dysfonctionnements recensés,
- Une étude des développements futurs envisagés,
- Les modalités d'assainissement et de gestion des eaux pluviales qui seront retenus pour chacune des zones futures à urbaniser.

Le **zonage d'assainissement pluvial** est un outil réglementaire obligatoire porté par la collectivité compétente en assainissement pluvial. Il permet de fixer des prescriptions à la fois sur le plan quantitatif et sur le plan qualitatif. Il devient opposable aux tiers dès lors qu'il est soumis à enquête publique puis approuvé.

2 DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES GENERALES

Les prescriptions du zonage d'assainissement pluvial ne font pas obstacle au respect de l'ensemble des réglementations en vigueur. Les principales dispositions et orientations réglementaires relatives aux eaux pluviales sont rappelées ci-après.

2.1 LE CODE CIVIL

Il institue des servitudes de droit privé, destinées à régler les problèmes d'écoulement des eaux pluviales entre terrains voisins :

Article 640 : « Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué. Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement. Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur. »

Le propriétaire du terrain situé en contrebas ne peut s'opposer à recevoir les eaux pluviales provenant des fonds supérieurs, il est soumis à une servitude d'écoulement.

Article 641 : « Tout propriétaire a le droit d'user et de disposer des eaux pluviales qui tombent sur son fonds. Si l'usage de ces eaux ou la direction qui leur est donnée aggrave la servitude naturelle d'écoulement établie par l'article 640, une indemnité est due au propriétaire du fonds inférieur. »

Un propriétaire peut disposer librement des eaux pluviales tombant sur son terrain à la condition de ne pas aggraver l'écoulement naturel des eaux pluviales s'écoulant vers les fonds inférieurs.

Article 681 : « Tout propriétaire doit établir des toits de manière que les eaux pluviales s'écoulent sur son terrain ou sur la voie publique ; il ne peut les faire verser sur le fonds de son voisin. »

Cette servitude d'égout de toits interdit à tout propriétaire de faire s'écouler directement sur les terrains voisins les eaux de pluie tombées sur le toit de ses constructions.

2.2 LE CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Tout aménagement touchant au domaine de l'eau doit être compatible avec le contenu du SDAGE Loire Bretagne approuvé le 18 novembre 2009.

L'article L.211-7 du Code de l'Environnement habilite les collectivités territoriales à entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère

d'intérêt général ou d'urgence, visant à la maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement, ainsi qu'à la défense contre les inondations et contre la mer.

L'entretien des cours d'eau est réglementairement à la charge des propriétaires riverains, conformément à l'article L.215-14 : « *le propriétaire riverain est tenu à un curage régulier pour rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelles, à l'entretien de la rive par élagage et recépage de la végétation arborée et à l'enlèvement des embâcles et débris, flottants ou non, afin de maintenir l'écoulement naturel des eaux, d'assurer la bonne tenue des berges et de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes* ».

L'article R214-1 précise par ailleurs la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration. Sont notamment visées les rubriques suivantes :

2. 1. 5. 0. Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;
- 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).

3. 2. 3. 0. Plans d'eau, permanents ou non :

- 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) ;
- 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D).

3. 2. 5. 0. Barrage de retenue et digues de canaux :

- 1° De classes A, B ou C (A) ;
- 2° De classe D (D).

3. 2. 6. 0. Dignes à l'exception de celles visées à la rubrique 3. 2. 5. 0 :

- 1° De protection contre les inondations et submersions (A) ;
- 2° De rivières canalisées (D).

3. 3. 2. 0. Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :

- 1° Supérieure ou égale à 100 ha (A) ;
- 2° Supérieure à 20 ha mais inférieure à 100 ha (D).

2.3 LE CODE GENERAL DES COLLECTIVITES TERRITORIALES

Le zonage d'assainissement pluvial a pour but de réduire les ruissellements urbains, mais également de limiter et de maîtriser les coûts de l'assainissement pluvial collectif. L'article L.2224-10 du CGCT oriente clairement vers une gestion des eaux pluviales à la source, en intervenant sur les mécanismes générateurs et aggravants des ruissellements et tend à mettre un frein à la politique de collecte systématique des eaux pluviales.

2.4 LE CODE DE L'URBANISME

Le droit de l'urbanisme ne prévoit pas d'obligation de raccordement à un réseau public d'eaux pluviales pour une construction existante ou future. De même, il ne prévoit pas de desserte des terrains constructibles par la réalisation d'un réseau public. La création d'un réseau public d'eaux pluviales n'est pas obligatoire. Une Commune peut interdire ou réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau d'assainissement. Si le propriétaire d'une construction existante ou future veut se raccorder au réseau public existant, la Commune peut le lui refuser (sous réserve d'avoir un motif objectif, tel que la saturation du réseau). L'acceptation de raccordement par la commune, fait l'objet d'une convention de déversement ordinaire.

2.5 LE CODE DE LA SANTE PUBLIQUE

Le règlement sanitaire départemental contient des dispositions relatives à l'évacuation des eaux pluviales.

Toute demande de branchement au réseau public donne lieu à une convention de déversement, permettant au service gestionnaire d'imposer à l'utilisateur les caractéristiques techniques des branchements, la réalisation et l'entretien de dispositifs de prétraitement des eaux avant rejet dans le réseau public, si nécessaire le débit maximum à déverser dans le réseau, et l'obligation indirecte de réaliser et d'entretenir sur son terrain tout dispositif de son choix pour limiter ou étaler dans le temps les apports pluviaux dépassant les capacités d'évacuation du réseau public.

2.6 LE CODE DE LA VOIRIE ROUTIERE

Lorsque le fonds inférieur est une voie publique, les règles administratives admises par la jurisprudence favorisent la conservation du domaine routier public et de la sécurité routière. Des restrictions ou interdictions de rejets des eaux pluviales sur la voie publique sont imposées par le code de la voirie routière (Articles L.113-2, R.116-2), et étendues aux chemins ruraux par le code rural (articles R.161-14 et R.161-16).

3 STRATEGIE REGLEMENTAIRE SPECIFIQUE S'APPLIQUANT A LA GESTION DES EAUX PLUVIALES SUR LA COMMUNE DE LANDUNVEZ

3.1 LES OBJECTIFS

Conformément à l'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales, l'étude du zonage d'assainissement pluvial de la commune de LANDUNVEZ a fixé deux objectifs :

- La maîtrise des débits de ruissellement et la compensation des imperméabilisations nouvelles et de leurs effets, par la mise en œuvre de bassins de rétention ou d'autres techniques alternatives,
- La préservation des milieux aquatiques, avec la lutte contre la pollution des eaux pluviales et la protection de l'environnement.

3.2 L'USAGER RESIDANT ACTUELLEMENT DANS UNE PROPRIETE BATIE

L'usager résidant actuellement dans une propriété bâtie antérieurement à la date d'application du présent zonage pluvial, n'a pas obligation de se conformer aux dispositions du zonage pluvial, par rapport à la situation actuelle de sa parcelle.

Toutefois, lors d'un projet d'imperméabilisation soumis à un permis de construire, le propriétaire devra se conformer aux dispositions suivantes :

3.3 GESTION DES IMPERMEABILISATIONS NOUVELLES

Il est demandé de compenser toute augmentation du ruissellement induite par de nouvelles imperméabilisations de sols (création, ou extension de bâtis ou d'infrastructures existants). Conformément au SDAGE Loire-Bretagne, la recherche de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales se doit d'être systématique. C'est pourquoi, la stratégie de gestion des eaux pluviales suivante est retenue :

- **Pour toute nouvelle construction générant une imperméabilisation supplémentaire** (dépôt d'un permis de construire, surface de plancher < 500 m²) : gestion à la parcelle par **infiltration des eaux pluviales**.
La faisabilité de cette infiltration à la parcelle devra être justifiée par la réalisation d'une étude de sol spécifique. Si l'infiltration s'avère difficile, la Commune pourra au cas par cas accepter la réalisation d'un ouvrage d'infiltration à la parcelle avec mise en place d'un trop-plein vers un exutoire à déterminer en concertation avec la Commune, ou un rejet direct au réseau.
- **Pour tout nouveau projet d'aménagement ou de réaménagement** (surface de plancher > 500 m²) : gestion des eaux de ruissellement, y compris les eaux ruisselées sur les voiries et espaces publics ou communs, au maximum **par infiltration**.

La faisabilité de cette infiltration devra également être justifiée par la réalisation d'une étude hydrogéologique et hydraulique spécifique. Cette étude aura pour obligation d'étudier et de dimensionner une infiltration pour une pluie de période de retour de 10 ans.

Si l'infiltration s'avère difficile, la Commune pourra au cas par cas accepter un rejet des eaux pluviales dans le réseau public à hauteur de 3 l/s/ha et 3 l/s pour les surfaces inférieures à 1 ha.

Pour les projets soumis à déclaration ou autorisation au titre du Code de l'Environnement, la notice d'incidence à soumettre aux services de la Préfecture, devra vérifier que les obligations faites par le présent règlement sont suffisantes pour annuler tout impact potentiel des aménagements sur le régime et la qualité des eaux pluviales. Dans le cas contraire, des mesures compensatoires complémentaires devront être mises en œuvre.

3.4 CHOIX DES TECHNIQUES A METTRE EN ŒUVRE

A titre d'information, différentes techniques alternatives sont à la disposition des maîtres d'ouvrage (liste non exhaustive) :

- A l'échelle de la construction : toitures terrasses,
- A l'échelle de la parcelle : bassins à ciel ouvert ou enterrés, noues, infiltration,
- Au niveau des voiries : chaussées à structure réservoir, chaussées poreuses pavées ou à enrobés drainants, extensions latérales de la voirie (fossés, noues),
- A l'échelle d'un lotissement : bassins à ciel ouvert ou enterrés, puis évacuation vers un exutoire de surface ou infiltration dans le sol (bassin d'infiltration),
- Systèmes absorbants : tranchées filtrantes, puits d'infiltration, tranchées drainantes.

Les solutions retenues en matière de collecte, rétention, infiltration et évacuation, devront être adaptées aux constructions et infrastructures à aménager. Les solutions proposées par le concepteur seront présentées au service gestionnaire pour validation.

3.5 PRINCIPES DE GESTION HYDRAULIQUE

Les facteurs hydrauliques visant à freiner la concentration des écoulements vers les secteurs situés en aval, et à préserver les zones naturelles d'expansion ou d'infiltration des eaux, font l'objet de règles générales à respecter :

- Conservation des cheminements naturels,
- Ralentissement des vitesses d'écoulement,
- Maintien des écoulements à l'air libre plutôt qu'en souterrain autant que possible.

3.6 DIMENSIONNEMENT DES RESEAUX DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES

Les réseaux de collecte des eaux pluviales devront permettre d'évacuer au minimum la pluie de fréquence décennale. Le dimensionnement des réseaux sera justifié par une note de calcul.

Les réseaux de concessionnaires et ouvrages divers ne devront pas être implantés à l'intérieur des collecteurs et caniveaux pluviaux. Les sections d'écoulement devront être respectées, et dégagées de tout facteur potentiel d'embâcle.

Les projets qui se superposent à des collecteurs pluviaux d'intérêt général, ou se situent en bordure proche, devront réserver des emprises pour ne pas entraver la réalisation de travaux ultérieurs de réparation ou de renouvellement par la Commune.

3.7 DIMENSIONNEMENT ET CONCEPTION DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

Dans sa conception des ouvrages de gestion des eaux pluviales, le maître d'ouvrage devra se conformer aux recommandations techniques faites par les services de l'Etat dans le document *Les eaux pluviales dans les projets d'aménagement en Bretagne – Recommandations techniques* édité en février 2008 par le Club Police de l'eau, ou tout autre document de référence qui s'y substituerait.

A l'appui de son projet, le maître d'ouvrage fournira à la commune LANDUNVEZ toutes les notes de calculs et justificatives nécessaires à la bonne compréhension du projet. Un plan projet localisera également les différents ouvrages, ainsi que toutes les données nécessaires à sa bonne compréhension (cotes, longueurs, pentes, surfaces, etc.). Le concepteur recherchera prioritairement à regrouper les capacités de rétention, plutôt qu'à multiplier les petites entités.

La conception des bassins devra permettre le contrôle du volume utile lors des constats d'achèvement des travaux (certificats de conformité, certificats administratifs, ...), et lors des visites ultérieures du service gestionnaire.

Le choix des techniques mises en œuvre devra garantir une efficacité durable et un entretien aisé.

Les bassins implantés sous une voie devront respecter les prescriptions de résistance mécanique applicables à ces voiries.

Les volumes des bassins de rétention des eaux pluviales devront être clairement séparés des volumes destinés à la réutilisation des eaux de pluie.

Toutes les mesures nécessaires seront prises pour sécuriser l'accès à ces ouvrages.

Sauf exception, le volume d'eaux pluviales à stocker sera calculé par les méthodes préconisées par l'instruction technique de 1977 : méthode des volumes ou méthode des pluies. Les calculs se baseront sur des données pluviométriques locales et récentes.

De manière générale, la période de retour à retenir sera celle qui provoque la crue décennale sur le cours d'eau. Lorsque la vulnérabilité à l'aval le justifie, le maître d'ouvrage devra prendre en compte un dimensionnement pour un événement de période de retour centennale.

Le débit spécifique de fuite sera pris égal à 3 l/s/ha ; pour des surfaces drainées inférieure à 1 ha, le débit de fuite pris en compte sera de 3 l/s.

Afin d'éviter tout risque de colmatage, le diamètre de l'ajutage permettant de réguler le débit sera de 50 mm au minimum.

L'ouvrage de rétention des eaux pluviales sera équipé d'un système de surverse en cas d'évènements pluvieux supérieur à celui pris comme base de dimensionnement. Cette surverse sera dimensionnée pour un évènement de fréquence centennale. Il sera également équipé d'un dispositif permettant d'isoler l'ouvrage du milieu récepteur en cas de déversement polluant (vanne à guillotine ou clapet à fermeture rapide par exemple).

3.8 ENTRETIEN DES OUVRAGES

Les ouvrages seront conçus de manière à permettre leur entretien de manière facile et régulière par le maître d'ouvrage. Toutes les dispositions devront notamment être prises par le maître d'ouvrage pour éviter tout risque de colmatage ou de réduction des capacités hydrauliques des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

3.9 LUTTE CONTRE LA POLLUTION DES EAUX PLUVIALES

Lorsque la pollution apportée par les eaux pluviales risque de nuire à la salubrité publique ou au milieu naturel aquatique, le service gestionnaire peut prescrire au Maître d'ouvrage, la mise en place de dispositifs spécifiques de traitement.

L'ouvrage de gestion des eaux pluviales sera équipé d'une vanne de confinement qui permettra de stocker les eaux de ruissellement en cas de pollution accidentelle. De plus, l'installation de débourbeur-séparateur à hydrocarbures ou traitement alternatif, est préconisée pour des surfaces de parking importantes (supérieur à 50 places). Ce type d'ouvrage nécessite un entretien soigné.

Le service instructeur peut imposer la construction de dispositifs particuliers de prétraitement tels que des dessableurs, des déshuileurs ou de limiteurs de débit à l'exutoire notamment des parcs de stationnement. Il est à considérer qu'à partir d'une zone de parking de plus de 50 places, des équipements spécifiques doivent être mis en œuvre (séparateurs munis d'un débourbeur ou traitements alternatifs).

Les avaloirs ou bouches siphonides recueillant les eaux pluviales provenant des voiries ou cours d'immeubles doivent être pourvus d'un dispositif empêchant la pénétration des matières solides dans les canalisations d'eaux pluviales.

Toutes les mesures permettant une rétention efficace des macro-polluants et des hydrocarbures seront prises par le maître d'ouvrage. Il sera également demandé aux maîtres d'ouvrage d'infrastructures existantes (Conseil Général, Etat, Commune, Privés) de réaliser des mises à niveau lors d'opérations de maintenance ou de modifications importantes.

➤ Mode de dépollution des eaux

Les principaux traitements susceptibles d'être efficace sont les suivants :

- Les cloisons siphoides qui retiennent les flottants,
- Les dégrilleurs qui retiennent les éléments grossiers,
- La décantation qui permet un abattement des matières en suspension,
- Le piégeage des polluants au travers de massifs filtrants.

Pour limiter les **pollutions chroniques** les ouvrages suivants sont à privilégier :

- Bassins de retenue et noues qui permettent la décantation,
- Barrières végétales qui permettent une filtration passive (bandes enherbées),
- Massifs filtrants qui permettent une filtration des particules (principalement pour hydrocarbures et métaux lourds).

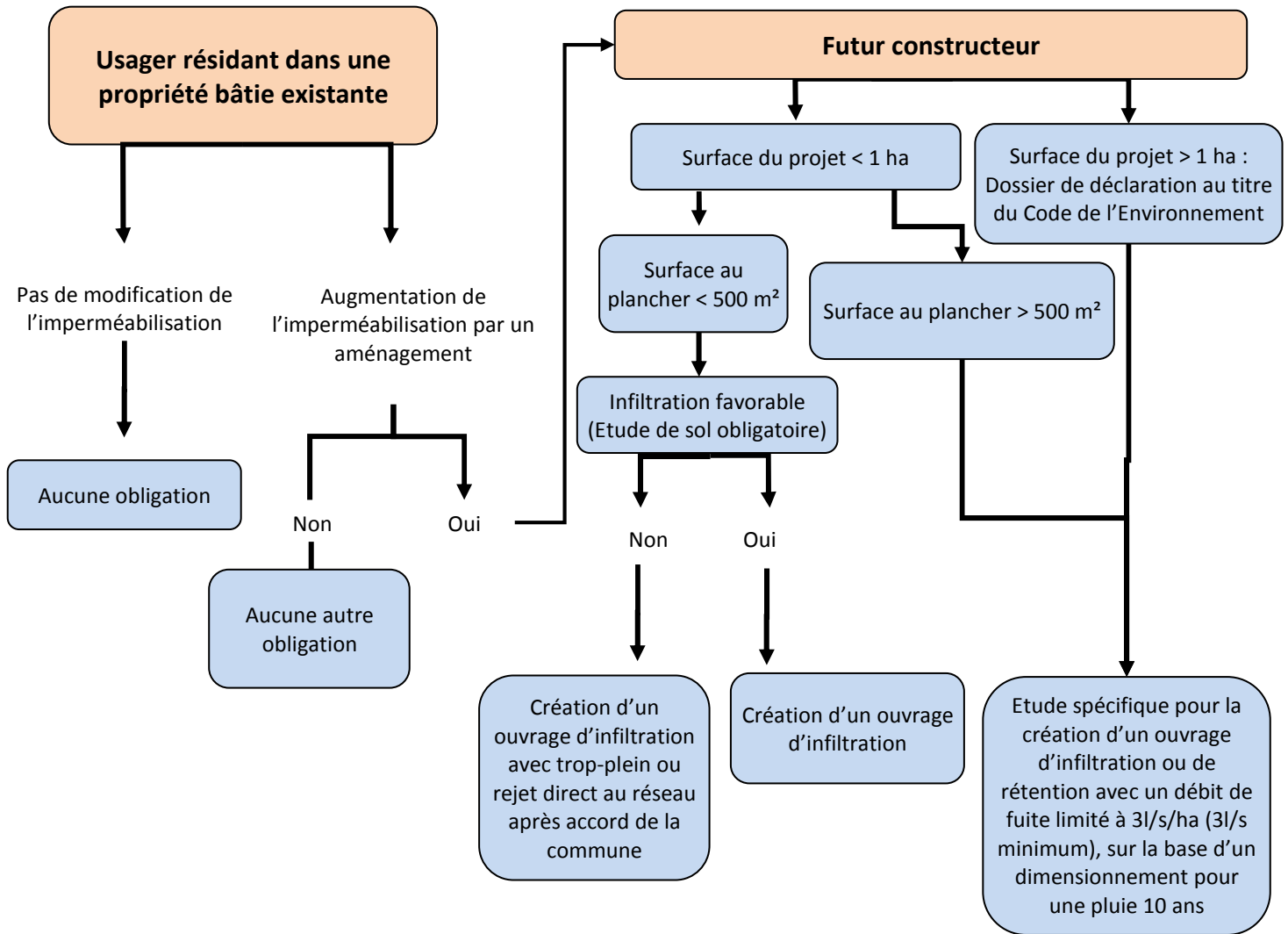
Pour limiter les **pollutions accidentelles** les ouvrages suivants sont adaptés :

- Bassin ou zone de confinement étanche,
- Séparateur à hydrocarbures, nécessitant un entretien régulier pour être efficace,
- Décanteur lamellaire qui permet une augmentation de la surface de décantation, basé sur le fonctionnement du séparateur à hydrocarbures.

L'ensemble de ces dispositifs nécessite l'équipement d'un système de confinement (vanne) afin d'isoler toute pollution et éviter tout transfert vers le milieu naturel.

L'entretien, les réparations et le renouvellement de ces dispositifs sont à la charge du propriétaire.

3.10 SYNTHÈSE DE L'APPLICATION DU ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL DE LANDUNVEZ



4 CONDITIONS DE RACCORDEMENT SUR LES RESEAUX PUBLICS

4.1 CATEGORIES D'EAUX ADMISES AU DEVERSEMENT

Les réseaux de la commune de LANDUNVEZ sont de type séparatif (réseaux eaux usées et eaux pluviales séparés). Il est formellement interdit de mélanger ces eaux. Seules sont susceptibles d'être déversées dans le réseau pluvial les eaux pluviales : toitures, descentes de garage, parkings et voiries,

Les raccordements des eaux de vidange des piscines fontaines (hors eaux de lavage des filtres qui doivent être raccordées au réseau d'eaux usées), bassins d'ornement, et bassins d'irrigation sont admis dans le réseau d'eaux pluviales. Dans la mesure du possible, l'évacuation de leurs eaux de vidange doit se faire par infiltration dans le sol (puits d'infiltration ou épandage). A défaut, elles seront admises dans le fossé ou le réseau pluvial après neutralisation du chlore.

4.2 CATEGORIES D'EAUX NON ADMISES AU DEVERSEMENT

Ne sont pas admises dans le réseau pluvial (liste non exhaustive) :

- Les eaux usées,
- Les eaux chargées issues des chantiers de construction n'ayant pas subi de prétraitement adapté,
- Toute matière solide, liquide ou gazeuse susceptible d'être la cause directe ou indirecte d'un danger pour le personnel d'exploitation des ouvrages d'évacuation et de traitement, d'une dégradation de ces ouvrages, ou d'une gêne dans leur fonctionnement (rejets de produits toxiques, d'hydrocarbures, de boues, gravats, goudrons, graisses, déchets végétaux, ...),
- Les eaux provenant du nettoyage des piscines, de leurs filtres ou accessoires.

4.3 CONDITIONS GENERALES DE RACCORDEMENT

Le raccordement des eaux pluviales ne constitue pas un service public obligatoire. La demande de raccordement pourra être refusée si les caractéristiques du réseau récepteur ne permettent pas d'assurer le service de façon satisfaisante.

Tout propriétaire peut solliciter l'autorisation de raccorder son immeuble au réseau pluvial à la condition que ses installations soient conformes aux prescriptions techniques définies par le service gestionnaire.

D'une façon générale, seul l'excès de ruissellement doit être canalisé après qu'aient été mises en œuvre toutes les solutions susceptibles de favoriser l'infiltration ou le stockage et la restitution des eaux, afin d'éviter la saturation des réseaux.

Le déversement d'eaux pluviales sur la voie publique est formellement interdit dès lors qu'il existe un réseau d'eaux pluviales. En cas de non-respect de cet article, le propriétaire sera mis en demeure d'effectuer les travaux nécessaires de raccordement au réseau public.

4.4 DEFINITION DU BRANCHEMENT ET MODALITES DE REALISATION

Le branchement comprend :

- Une partie publique située sur le domaine public, avec trois configurations principales :
 - ✓ Raccordement sur un réseau enterré,
 - ✓ Raccordement sur un caniveau, fossé à ciel ouvert, canal
 - ✓ Rejet superficiel sur la chaussée.
- Une partie privée amenant les eaux pluviales de la construction à la partie publique.

Les parties publiques et privées du branchement sont réalisées aux frais du propriétaire, par l'entreprise de travaux publics ou de VRD de son choix, disposant des qualifications requises.

Hors branchements sur des regards existants, le service gestionnaire ne s'engage pas sur l'emplacement précis du collecteur public. La recherche des réseaux enterrés, lorsqu'ils sont mal identifiés, est à la charge du pétitionnaire.

Lorsque la démolition ou la transformation d'une construction entraîne la création d'un nouveau branchement, les frais correspondants sont à la charge du pétitionnaire, y compris la suppression des anciens branchements devenus obsolètes.

La partie des branchements sur domaine public est exécutée après accord du service gestionnaire.

La partie publique du branchement est incorporée ultérieurement au réseau public de la commune de LANDUNVEZ.

4.5 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES BRANCHEMENTS – PARTIE PUBLIQUE

La conception des réseaux et ouvrages sera conforme aux prescriptions techniques applicables aux travaux publics, et aux réseaux d'assainissement (circulaire 92-224 du ministère de l'Intérieur notamment).

Le service gestionnaire se réserve le droit d'examiner les dispositions générales du raccordement, et de demander au propriétaire d'y apporter des modifications.

4.5.1 Cas d'un raccordement sur un réseau enterré :

Le branchement comportera :

- Une canalisation de branchement,
- Un regard de visite de branchement (raccordement à un collecteur enterré) ou une tête de buse (raccordement à un ouvrage à ciel ouvert).

Le diamètre du branchement sera adapté en fonction de la surface active drainée et justifié par une note de calcul. Il devra permettre l'évacuation d'au minimum une pluie de fréquence décennale.

Le branchement sera étanche, et constitué de tuyaux conformes aux normes françaises.

Les branchements borgnes sont proscrits.

Les raccordements seront réalisés sur les collecteurs, en aucun cas sur des grilles.

4.5.2 Cas d'un raccordement sur un caniveau ou fossé

Le raccordement à un caniveau ou fossé à ciel ouvert sera réalisé de manière à ne pas créer de perturbation : pas de réduction de la section d'écoulement par une sortie de la canalisation de branchement proéminente, pas de dégradation ou d'affouillement des talus.

Les fossés doivent être maintenus car leur rôle est important dans la limitation des risques inondations. En effet, ils participent fortement à la réduction des vitesses d'écoulement des eaux. **Le busage sauvage de fossé est donc interdit.** Tout projet nécessitant techniquement de modifier ou supprimer un (ou des) fossé(s) fera l'objet d'une demande motivée auprès de la mairie.

4.5.3 Cas d'un rejet sur la chaussée

Les gouttières seront prolongées sous les trottoirs, lorsque la voirie en est équipée, par des canalisations. La sortie se fera dans le caniveau lorsque la chaussée publique en est équipée. Un regard en pied de façade pourra être demandé par le service gestionnaire pour faciliter son entretien.

4.6 DEMANDE DE BRANCHEMENT – CONVENTION DE DEVERSEMENT ORDINAIRE

4.6.1 Nouveau branchement

Tout nouveau branchement sur le domaine public communal fait l'objet d'une demande auprès du service gestionnaire de la commune de LANDUNVEZ. Après instruction, le Maire délivre un arrêté de raccordement au réseau pluvial. Cette demande implique l'acceptation des dispositions du présent règlement. Elle est établie en deux exemplaires, un pour le service gestionnaire, un pour le propriétaire.

4.6.2 Modification ou régularisation d'un branchement existant

Le service gestionnaire se réserve le droit de demander le dépôt d'un nouveau dossier de demande de raccordement au réseau pluvial, pour régulariser le branchement existant (cas d'un branchement borgne par exemple) ou pour compléter le dossier antérieur.

4.7 ENTRETIEN, REPARATION ET RENOUVELLEMENT

4.7.1 Partie publique du branchement

La surveillance, l'entretien, et les réparations des branchements, accessibles et contrôlables depuis le domaine public sont à la charge du service gestionnaire. La surveillance, l'entretien, les réparations et la mise en conformité des branchements non accessibles et non contrôlables depuis le domaine public restent à la charge des propriétaires. Ce dernier point vise particulièrement les ouvrages tels que les gouttières, dont le curage ne pourra être réalisé par les moyens classiques.

4.7.2 Partie privée du branchement

Chaque propriétaire assurera à ses frais l'entretien, les réparations, et le maintien en bon état de fonctionnement de l'ensemble des ouvrages de la partie privée du branchement jusqu'à la limite de la partie publique.

4.8 CAS DES LOTISSEMENTS ET RESEAUX PRIVES COMMUNS

4.8.1 Dispositions générales pour les réseaux privés

Les lotissements de la commune de LANDUNVEZ sont soumis au présent règlement d'assainissement. Les caractéristiques techniques des branchements décrites précédemment s'appliquent aux lotissements. Le réseau privé principal sera implanté dans la mesure du possible, sous des parties communes (voies, etc.) pour faciliter son entretien et ses réparations.

4.8.2 Demandes de branchements

Le pétitionnaire du permis d'aménager déposera une demande de branchement générale au service gestionnaire. Le plan de masse coté des travaux comportera l'emprise totale de la voie, le profil en long du réseau jusqu'au raccordement sur collecteur public, l'ensemble des branchements sur le réseau. Les branchements sur des ouvrages privés devront être autorisés par leurs propriétaires.

4.8.3 Exécution des travaux, conformité des ouvrages

Le service gestionnaire se réserve le droit de contrôler en cours de chantier la qualité des matériaux utilisés et le mode d'exécution des réseaux privés et branchements. L'aménageur lui communiquera à sa demande, les résultats des essais de mécanique des sols relatifs aux remblais des collecteurs, des tests d'étanchéité des canalisations et le rapport de l'inspection vidéo permettant de vérifier l'état intérieur du collecteur. En l'absence d'éléments fournis par l'aménageur, un contrôle d'exécution pourra être effectué par le service gestionnaire, par inspection télévisée ou par tout autre moyen adapté, aux frais des aménageurs ou des copropriétaires. Dans le cas où des désordres seraient constatés, les aménageurs ou les copropriétaires seraient tenus de mettre en conformité les ouvrages.

Le réseau ne pourra être raccordé au réseau public et mis en service que s'il est conforme aux prescriptions du présent règlement, et si les plans de récolement fournis ont été approuvés.

4.8.4 Entretien et réparation des réseaux privés

Les branchements, ouvrages et réseaux communs à plusieurs unités foncières devront être accompagnés d'une convention ou d'un acte notarié, définissant les modalités d'entretien et de réparation de ces ouvrages.

Lorsque les règles ou le cahier des charges du lotissement ne sont plus maintenus, il devra être créé une nouvelle identité (association syndicale libre, ...) qui définira les modalités d'entretien et de réparation future des branchements et du réseau principal. La répartition des charges d'entretien et de réparation du branchement commun à une unité foncière en copropriété, sera fixée par le règlement de copropriété.

4.8.5 Conditions d'intégration au domaine public

Les installations susceptibles d'être intégrées au domaine public devront satisfaire aux exigences suivantes :

- Intérêt général : collecteur susceptible de desservir d'autres propriétés, collecteur sur domaine privé recevant des eaux provenant du domaine public.

- Etat général satisfaisant des canalisations et des ouvrages, un diagnostic général préalable du réseau devra être réalisé (plan de récolement, inspection vidéo,...).
- Emprise foncière des canalisations et ouvrages suffisante pour permettre l'accès et l'entretien par camion hydrocureur, les travaux de réparation ou de remplacement du collecteur.
- L'emprise foncière devra être régularisée par un acte notarié. La collectivité se réserve le droit d'accepter ou de refuser l'intégration d'un collecteur privé au domaine public, et de demander sa mise en conformité.

5 SUIVI DES TRAVAUX - CONTROLES

5.1 SUIVI DES TRAVAUX

Afin de pouvoir réaliser un véritable suivi des travaux, le service gestionnaire devra être informé par le pétitionnaire au moins 8 jours avant la date prévisible du début des travaux. L'agent du service gestionnaire est autorisé par le propriétaire à entrer sur la propriété privée pour effectuer ce contrôle. Il pourra demander le dégagement des ouvrages qui auraient été recouverts.

5.2 CONTROLE DE CONFORMITE

La mairie procédera, lors de la mise en service des ouvrages, à une visite de conformité dont l'objectif est de vérifier notamment :

- Pour les ouvrages de rétention : le volume de stockage, le calibrage des ajutages, les pentes du radier, le fonctionnement des pompes d'évacuation en cas de vidange non gravitaire, les dispositions de sécurité et d'accessibilité, l'état de propreté générale,
- Les dispositifs d'infiltration,
- Les conditions d'évacuation ou de raccordement au réseau.

Par ailleurs, le service gestionnaire se réserve le droit de vérifier, avant tout raccordement au réseau public, que les installations intérieures remplissent bien les conditions requises. Dans le cas où des défauts seraient constatés, le propriétaire devrait y remédier à ses frais.

5.3 CONTROLE DES OUVRAGES PLUVIAUX

Les ouvrages de rétention doivent faire l'objet d'un suivi régulier, à la charge des propriétaires : curages et nettoyages réguliers, vérification des canalisations de raccordement, vérification du bon fonctionnement des installations (pompes, ajutages), et des conditions d'accessibilité. Une surveillance particulière sera faite pendant et après les épisodes de crues. Il en sera de même pour les autres équipements spécifiques de protection contre les inondations : clapets, portes étanches, etc.

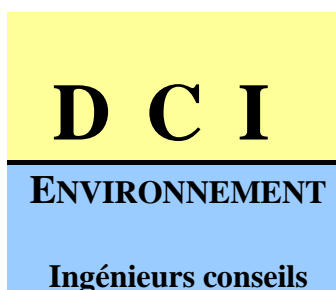
Ces prescriptions seront explicitement mentionnées dans le cahier des charges de l'entretien des copropriétés et des établissements collectifs publics ou privés. Des visites de contrôle des bassins seront effectuées par le service gestionnaire. Les agents devront avoir accès à ces ouvrages sur simple demande auprès du propriétaire ou de l'exploitant. En cas de dysfonctionnement avéré, un rapport sera adressé au propriétaire ou à l'exploitant pour une remise en état dans les meilleurs délais.

Le service gestionnaire pourra demander au propriétaire d'assurer en urgence l'entretien et le curage de ses ouvrages.

5.4 CONTROLE DES RESEAUX ET AUTRES OUVRAGES PRIVES

Le service gestionnaire pourra être amené à effectuer tout contrôle qu'il jugera utile pour vérifier le bon fonctionnement du réseau et des ouvrages spécifiques (dispositifs de prétraitement, ...).

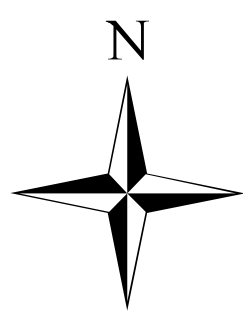
L'accès à ces ouvrages devra lui être permis. En cas de dysfonctionnement avéré, le propriétaire devra remédier aux défauts constatés en faisant exécuter à ses frais, les nettoyages ou réparations prescrits. Le service gestionnaire pourra demander au propriétaire d'assurer en urgence l'entretien et la réparation de ses installations privées.



**18, rue de Locronan
29000 QUIMPER**

**Téléphone : 02 98 52 00 87
Télécopie : 02 98 10 36 26**

**contact@dc-environnement.fr
www.dci-environnement.fr**



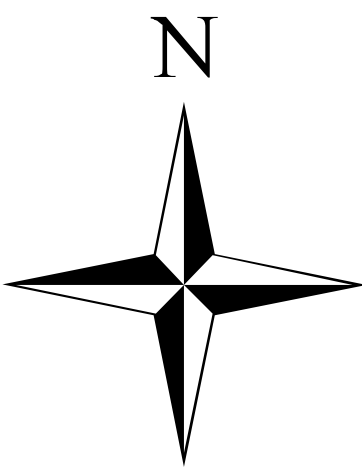
Légende

- Réseau pluvial
- Fossé
- Caniveau
- caniveau-grille
- tranchée drainante
- Regard
- Regard grille
- Regard avaloir
- Grille
- Grille avaloir
- Début du réseau
- Passe en fossé
- Noeud de base
- Ouvrage de gestion des eaux pluviales
- Exutoire
- Point de branchement
- Inventaire cours d'eau

Echelle : 1/2 000 au format A0

0 25 50 100 mètres





Légende

- Réseau pluvial
- Fossé
- Caniveau
- caniveau-grille
- tranchée drainante
- Regard
- Regard grille
- Regard avaloir
- Grille
- Grille avaloir
- Début du réseau
- Passe en fossé
- Noeud de base
- Ouvrage de gestion des eaux pluviales
- Exutoire
- Point de branchement
- Inventaire cours d'eau

Echelle : 1/2 000 au format A0
0 25 50 100 mètres