

Département du Finistère
Commune de PLOUHINEC



**SCHEMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT
DES EAUX PLUVIALES
ET ZONAGE PLUVIAL**

TPAe
5 rue de l'ingénieur Jacques Frimot
Zone d'activité de Mescoat
29800 LANDERNEAU
Tél : 02 98 83 75 12
Fax : 02 98 83 72 96
Mail : contact@tpae.fr



Version 2
Date : 22/07/2024



SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	1
I. GLOSSAIRE	8
II. AVANT PROPOS	14
II.1 Introduction.....	15
II.2 Enjeux et contexte	15
II.3 Volet réglementaire.....	16
II.3.1 Les règles fondamentales en matière d'eaux pluviales	16
II.3.2 Les outils spécifiques à la gestion de l'eau	16
II.3.3 Les outils généraux de l'aménagement du territoire	17
II.4 Objectifs de l'étude	20
II.5 Méthodologie	20
III. PHASE 1 – PARTIE A - PRESENTATION DE LA COMMUNE DE PLOUHINEC.....	21
III.1 Présentation générale de la commune	22
III.2 Contexte climatique	23
III.3 Géologie	25
III.4 Relief	26
III.5 Hydrogéologie	27
III.6 Hydrographie.....	31
III.7 Les zones humides	33
III.8 Démographie.....	34
III.8.1 Démographie	34
III.8.2 Activités économiques	36
III.9 Documents de planification	36
III.9.1 SDAGE Loire Bretagne	36
III.9.2 Le SAGE Ouest-Cornouaille	41
III.9.3 SCoT de l'Ouest-Cornouaille	42
III.9.4 Plan local d'urbanisme	43
III.10 Le patrimoine naturel, les usages de l'eau	46
III.10.1 Zones Natura 2000	47
III.10.2 Zones Naturelles d'Intérêt Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF)	49
III.10.3 Patrimoine architectural	51
III.10.4 Sites inscrits et classés	52
III.10.5 Espaces naturels sensibles	53
III.10.1 Arrêté de protection biotope	53

III.11	Les usages de l'eau	54
III.11.1	Alimentation en eau potable	54
III.11.2	Points de baignade	56
III.11.3	Zones de production conchylicole	57
III.11.1	La pêche à pied professionnelle	58
III.11.2	La pêche en mer professionnelle	58
III.11.3	Autres usages	58
IV.	PHASE 1 – PARTIE B - PRESENTATION DU RESEAU DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES DE LA COMMUNE DE PLOUHINEC.....	59
IV.1	Présentation du réseau de collecte des eaux pluviales.	60
IV.1.1	Présentation générale du réseau pluvial	60
IV.1.2	Les sous-bassins versants (« impluviums »)	68
IV.2	Modélisation du réseau de collecte	79
IV.2.1	Principe	79
IV.2.2	Logiciel utilisé	79
IV.2.3	Limites de la modélisation	81
IV.2.4	Pluie de projet	82
IV.3	Diagnostic des réseaux modélisés.....	87
IV.3.1	Calcul par modélisation des débits de ruissellement théorique au niveau des impluviums	87
IV.3.2	Modélisation des débits capables des conduites	90
IV.3.3	Synthèse du diagnostic des réseaux modélisés	104
IV.4	Les dysfonctionnements constatés sur le terrain	105
IV.5	Les ouvrages de régulation des eaux pluviales en place sur la commune.....	107
IV.6	Impact qualitatif	108
IV.6.1	Présentation du milieu récepteur	108
IV.6.2	Pollution produite par les eaux de ruissellement	109
IV.6.3	Synthèse de l'analyse effectuée sur l'exutoire du secteur Centre-Commercial	114
V.	IMPACT DES PROJETS D'URBANISATION SUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES	116
V.1.1	Avant-propos	117
V.1.2	Le zonage graphique du futur PLU	117
V.2	Présentation des zones urbanisables	119
V.2.1	Les hypothèses d'urbanisation	119
V.2.2	Impact de la nouvelle urbanisation sur les débits de ruissellement	129
V.2.3	Impact de la nouvelle urbanisation sur la qualité des milieux récepteurs	131
V.2.4	Conclusion	131
VI.	PROGRAMME DE TRAVAUX.....	132
VI.1	Recommandations et travaux d'amélioration ou de réhabilitation du système de collecte actuel	133
VI.1.1	Travaux d'amélioration du fonctionnement du système de collecte actuel	133
VI.1.2	Travaux d'entretien du réseau	133
VI.2	Gestion des eaux pluviales des zones ouvertes à l'urbanisation	134
VI.2.1	La gestion des eaux pluviales peut se faire à trois échelles différentes	134
VI.2.2	Les techniques basées sur l'infiltration dans le sol	135
VI.2.3	Les techniques des zones de rétention à ciel ouvert	136
VI.2.4	Les paramètres à prendre en compte dans le choix d'un système de gestion	138

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : LE SDAGE ET LE SAGE SONT DES OUTILS QUI PERMETTENT DE DEFINIR ET DE METTRE EN ŒUVRE UNE POLITIQUE DE L'EAU A L'ECHELLE D'UN TERRITOIRE.	17
FIGURE 2 LES OUTILS GENERAUX DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE.....	19
FIGURE 3 : SITUATION GEOGRAPHIQUE DE LA COMMUNE DE PLOUHINEC.....	22
FIGURE 4 : LES ZONES CLIMATIQUES DE BRETAGNE (SOURCE : METEO FRANCE).....	23
FIGURE 5 : PRECIPITATIONS MOYENNES (MM/MOIS) RELEVE A LA STATION DE QUIMPER ENTRE 1981 ET 2010 (SOURCE METEO FRANCE).....	24
FIGURE 6 : CARTE GEOLOGIQUE	25
FIGURE 7 : CARTE 3D DU RELIEF DE PLOUHINEC (EXAGERE 5 FOIS)	26
FIGURE 8 : CARTE DU RELIEF DE PLOUHINEC.....	27
FIGURE 9 : FICHE DE LA MASSE D'EAU CONCERNEE PAR LE PROJET	28
FIGURE 10 : EVALUATION DE L'ETAT DE LA MASSE D'EAU BAIE D'AUDIERNE (SOURCE SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2016-2021)	29
FIGURE 11 : CARTE DU RISQUE DE REMONTEES DE NAPPES SUR PLOUHINEC (SOURCE BRGM : WWW.INONDATIONSNAPPES.FR).....	29
FIGURE 12 : INDICE DE DEVELOPPEMENT ET DE PERSISTANCE DES RESEAUX SUR PLOUHINEC	30
FIGURE 13 : CARTE DES ZONES HYDROGRAPHIQUES	31
FIGURE 14 : LES PRINCIPAUX COURS D'EAU DE PLOUHINEC	32
FIGURE 15 : OBJECTIFS ATTRIBUES AU COURS D'EAU « LE GOYEN DE SA SOURCE A LA MER » (EXTRAIT SOURCE SDAGE LOIRE-BRETAGNE).....	32
FIGURE 16 : RESULTATS ATTRIBUES A LA MASSE D'EAU « LE GOYEN DE SA SOURCE A LA MER » (EXTRAIT SOURCE SDAGE LOIRE-BRETAGNE – MISE A JOUR 04/11/2015).....	32
FIGURE 17 : INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES SUR LA COMMUNE	33
FIGURE 18 : EVOLUTION DE LA POPULATION DE PLOUHINEC DE 1968 A 2014 (SOURCE : INSEE).....	34
FIGURE 19 : EVOLUTION DE LA TAILLE DES MENAGES (SOURCE INSEE).....	35
FIGURE 20 : EVOLUTION DU TYPE DE LOGEMENTS SUR LA COMMUNE DE 1968 A 2014	35
FIGURE 21 : OBJECTIF DE QUALITE SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2016-2021 POUR LE COURS D'EAU "LE GOYEN ET SES AFFLUENTS DEPUIS PLOGASTEL-SAINT- GERMAIN JUSQU'A L'ESTUAIRE"	40
FIGURE 22 : OBJECTIF DE QUALITE SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2016-2021 POUR LES MASSES D'EAUX LITTORALES « AUDIERNE (LARGE)» ET « BAIE D'AUDIERNE ».....	40
FIGURE 23 : IMPLANTATION DU PROJET DANS LE SAGE DE « OUEST CORNOUAILLE ».....	41
FIGURE 24 : ZONAGE DU PLAN LOCAL D'URBANISME DE LA COMMUNE (2017)	45
FIGURE 25 : PATRIMOINE NATUREL ET LES USAGES DE L'EAU	46
FIGURE 26 : IMPLANTATION DES ZONES NATURA 2000.....	48
FIGURE 27 : IMPLANTATION DES ZNIEFF	50
FIGURE 28 : LOCALISATION DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL SUR PLOUHINEC	51
FIGURE 29 : LOCALISATION DES SITES INSCRITS ET CLASSES	52
FIGURE 30 : LOCALISATION DES ZONES D'ARRETES BIOTOPES SUR LA COMMUNE	53
FIGURE 31 : LOCALISATION DES FORAGES PRESENTS SUR LA COMMUNE RECENSES PAR LE BRGM	54
FIGURE 32 : CARTE DE LOCALISATION DES ZONES DE BAINADE DE PLOUHINEC	56
FIGURE 33 : LOCALISATION DES ZONES DE PRODUCTIONS CONCHYLICOLES.....	58
FIGURE 34 SYNTHESE DES LINEAIRES DE RESEAU	60
FIGURE 35 CARTE DE REPRESENTATION DU RESEAU ET DES EXUTOIRES EAUX PLUVIALES DE PLOUHINEC.....	61
FIGURE 36 CARTE DE REPRESENTATION DU RESEAU ET DES EXUTOIRES EAUX PLUVIALES SUR LA PARTIE SUD DE LA COMMUNE	62
FIGURE 37 CARTE DE REPRESENTATION DU RESEAU ET DES EXUTOIRES EAUX PLUVIALES AU CENTRE DE LA COMMUNE	63

FIGURE 38 CARTE DE REPRESENTATION DU RESEAU ET DES EXUTOIRES EAUX PLUVIALES SUR LA PARTIE OUEST DE LA COMMUNE	64
FIGURE 39 CARTE DE PRESENTATION DES DIAMETRES DES CONDUITES DU RESEAU PLUVIAL DE LA COMMUNE	66
FIGURE 40 : CARTE DES PENTES DU RESEAU PLUVIAL DE LA COMMUNE.....	67
FIGURE 41 PRESENTATION DES IMPLUVIUMS DE LA COMMUNE DE PLOUHINEC	69
FIGURE 42 PRESENTATION DES IMPLUVIUMS DE LA COMMUNE DE PLOUHINEC – LE PORT	70
FIGURE 43 PRESENTATION DES IMPLUVIUMS DE LA COMMUNE DE PLOUHINEC - LEZAROUAN	71
FIGURE 44 : REPRESENTATION GRAPHIQUE DU TAUX D’IMPERMEABILISATION DES PRINCIPAUX IMPLUVIUMS DE LA COMMUNE	75
FIGURE 45 REPRESENTATION GRAPHIQUE DES PENTES DES PRINCIPAUX IMPLUVIUMS DE LA COMMUNE.	76
FIGURE 46 LES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES QUE PEUT MODELISER LE LOGICIEL EPSWMM5	80
FIGURE 47 SCHEMA EXPLICATIF DU MODELE DE GREEN ET AMPT	80
FIGURE 48 PLUIE DE PROJET DOUBLE TRIANGLE TIREE DU GUIDE DE CONSTRUCTION ET D’UTILISATION DES PLUIES DE PROJET – MINISTERE DE L’URBANISME, DU LOGEMENT ET DES TRANSPORTS, HEMAIN 1986	83
FIGURE 49 : PLUIES DE PROJET D'OCCURRENCE 10 ANS.....	85
FIGURE 50 : PLUVIOMETRE	86
FIGURE 51 GRAPHIQUE DE L’EVOLUTION DU DEBIT DE POINTE TOTAL EN FONCTION DE LA FREQUENCE DE LA PLUIE DE RETOUR	89
FIGURE 52 GRAPHIQUE DE L’EVOLUTION DU DEBIT DE POINTE SPECIFIQUE EN FONCTION DE LA FREQUENCE DE LA PLUIE DE RETOUR	89
FIGURE 53 CAPACITE DU RESEAU LORS DU PIC D’INTENSITE DE LA PLUIE QUINQUENNALE DE PROJET	91
FIGURE 54 : CAPACITE DU RESEAU LORS DU PIC D’INTENSITE DE LA PLUIE DECENNALE DE PROJET.....	98
FIGURE 55 : CAPACITE DU RESEAU LORS DU PIC D’INTENSITE DE LA PLUIE TRENTENNALE DE PROJET.....	99
FIGURE 56 CAPACITE DU RESEAU LORS DU PIC D’INTENSITE DE LA PLUIE CENTENNALE DE PROJET.....	100
FIGURE 57 : CAPACITE DES CONDUITES LORS D’UNE MAREE HAUTE ET D’UNE PLUIE DECENNALE	102
FIGURE 58 : CAPACITE DES CONDUITES LORS D’UNE MAREE HAUTE ET D’UNE PLUIE QUINQUENNALE.....	102
FIGURE 59 : CAPACITE DES CONDUITES LORS D’UNE MAREE HAUTE ET D’UNE PLUIE CENTENNALE	103
FIGURE 60 : CAPACITE DES CONDUITES LORS D’UNE MAREE HAUTE ET D’UNE PLUIE TRENTENNALE	103
FIGURE 61 : ETAT DU RESEAU PLUVIAL OBSERVE LORS DES RELEVES TOPOGRAPHIQUES (JUIN-JUILLET 2017).....	106
FIGURE 62 : CARTE DES ZONES HYDROGRAPHIQUES	108
FIGURE 63 : CARTE DE LOCALISATION DES ECOULEMENTS PAR TEMPS SEC.....	113
FIGURE 64 : LOCALISATION DE L'EXUTOIRE AYANT FAIT L'OBJET DE L'ANALYSE	114
FIGURE 65 : RESULTATS DE L'ANALYSE	115
FIGURE 66 : PROJET DE PLU DE PLOUHINEC -VERSION D’AVRIL 2024	118
FIGURE 67 : LE POTENTIEL FONCIER SUR LA COMMUNE, PRECISANT LE NOMBRE DE LOGEMENTS MAXIMAL PAR SECTEUR	121
FIGURE 68 PRESENTATION DU SECTEUR D’EXTENSION DU CIMETIERE.....	122
FIGURE 69 PRESENTATION DU SECTEUR DE TREBEUZEC.....	123
FIGURE 70 PRESENTATION DU SECTEUR DU CHATEAU D’EAU	124
FIGURE 71 PRESENTATION DU SECTEUR NORD DE LA MAIRIE	125
FIGURE 72 PRESENTATION DU SECTEUR CENTRE-BOURG	126
FIGURE 73 PRESENTATION DU SECTEUR D’EXTENSION DE TY FRAPP.....	127
FIGURE 74 : COMPARAISON DE COURBES DE DEBIT DE RUISSELLEMENT DE L'IMPLUVIUM "PLAGE DE MESPERLEUC_1" : SITUATION ACTUELLE ET FUTURE	129
FIGURE 75 : AUGMENTATIONS DU DEBIT DES EAUX DE RUISSELLEMENT SUITE A L'IMPERMEABILISATION DES SOLS, CALCULEE POUR DES PLUIES DE RETOUR 5, 10, 30 ET 100 ANS.....	130
FIGURE 76 : EXEMPLE DE DISPOSITIF D'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES	136
FIGURE 77 : EXEMPLE D'INFILTRATION DES EAUX DANS DES NOUES ET DANS UN PUIIS D’INFILTRATION.....	136
FIGURE 78 : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN BASSIN DE RETENTION	137
FIGURE 79 : BASSIN DE RETENTION EN FORME DE NOUE	137

TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : COEFFICIENTS DE MONTANA RETENUS POUR L'ETUDE (DONNEES FOURNIES PAR METEO FRANCE)	24
TABLEAU 2 : OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES BAIE D'AUDIERNE DEFINIS PAR LE SDAGE LOIRE BRETAGNE	29
TABLEAU 3 : VARIATIONS DE LA POPULATION DE 1968 A 2014 SOURCE : INSEE	34
TABLEAU 4 : OBJECTIF DE QUALITE SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2016-2021 POUR LA MASSE D'EAUX SOUTERRAINES « BAIE D'AUDIERNE FRGG003 »	40
TABLEAU 5 : COEFFICIENTS D'IMPERMEABILISATION PRIS EN COMPTE DANS LES CALCULS	72
TABLEAU 6 : CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES DIFFERENTS IMPLUVIUMS	74
TABLEAU 7 : COEFFICIENTS D'IMPERMEABILISATION EN FONCTION DU TYPE DE SURFACE	77
TABLEAU 8 : OCCUPATION DU SOL EN FONCTION DES CLASSES DES COEFFICIENTS D'IMPERMEABILISATION SUR L'ENSEMBLE DU BOURG DE LA COMMUNE	77
TABLEAU 9 : AVANTAGES ET HANDICAPS DE LA COMMUNE EN TERMES DE GESTION D'EAUX PLUVIALES	78
TABLEAU 10 : COEFFICIENTS DE MONTANA RETENUS POUR L'ETUDE (DONNEES FOURNIES PAR METEO FRANCE)	84
TABLEAU 11 : FREQUENCES RECOMMANDEES POUR LES PROJETS (EXTRAIT DE LA NORME EN 752)	86
TABLEAU 12 : CALCUL PAR MODELISATION DES DEBITS SPECIFIQUES THEORIQUE EXPRIMES EN L/S/HA AU NIVEAU DE CHAQUE IMPLUVIUM	88
TABLEAU 13 : ETAT DES MASSES D'EAU	109
TABLEAU 14 : SOURCES DE POLLUTION PAR TYPE DE SURFACE	110
TABLEAU 15 : CARACTERISTIQUES INFLUENÇANT LE PROCESSUS D'ENTRAINEMENT DES POLLUANTS LORS DU RUISSELLEMENT	110
TABLEAU 16 : LES ECOULEMENTS PAR TEMPS SEC	112
TABLEAU 17 POTENTIEL DE DENSIFICATION DES ZONES URBANISEES (SOURCE : PROJET DE PLU)	119
TABLEAU 18 TAUX D'URBANISATION DES ZONES URBANISABLES (SOURCE : PROJET DE PLU)	120
TABLEAU 19 : RESUME DES HYPOTHESES D'IMPERMEABILISATION DES SOLS	120
TABLEAU 20 : RESUME DES HYPOTHESES D'IMPERMEABILISATION DU SECTEUR D'EXTENSION DU CIMETIERE	122
TABLEAU 21 : RESUME DES HYPOTHESES D'IMPERMEABILISATION DU SECTEUR DE TREBEUZEC	123
TABLEAU 22 : RESUME DES HYPOTHESES D'IMPERMEABILISATION DU SECTEUR DU CHATEAU D'EAU	124
TABLEAU 23 : RESUME DES HYPOTHESES D'IMPERMEABILISATION DU SECTEUR NORD DE LA MAIRIE	125
TABLEAU 24 : RESUME DES HYPOTHESES D'IMPERMEABILISATION DU SECTEUR CENTRE-BOURG	126
TABLEAU 25 : RESUME DES HYPOTHESES D'IMPERMEABILISATION DU SECTEUR D'EXTENSION DE TY FRAPP	127
TABLEAU 26 : TABLEAU SYNTHETISANT LES TROIS ECHELLES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES	134
TABLEAU 27 EXEMPLES D'ARBRE DECISIONNEL DANS LE CHOIX D'UN TYPE DE GESTION PLUVIALE	138

FIGURE 1 : LE SDAGE ET LE SAGE SONT DES OUTILS QUI PERMETTENT DE DEFINIR ET DE METTRE EN ŒUVRE UNE POLITIQUE DE L'EAU A L'ECHELLE D'UN TERRITOIRE.	17
FIGURE 2 LES OUTILS GENERAUX DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE.....	19
FIGURE 3 : SITUATION GEOGRAPHIQUE DE LA COMMUNE DE PLOUHINEC.....	22
FIGURE 4 : LES ZONES CLIMATIQUES DE BRETAGNE (SOURCE : METEO FRANCE).....	23
FIGURE 5 : PRECIPITATIONS MOYENNES (MM/MOIS) RELEVÉ A LA STATION DE QUIMPER ENTRE 1981 ET 2010 (SOURCE METEO FRANCE).....	24
FIGURE 6 : CARTE GEOLOGIQUE	25
FIGURE 7 : CARTE 3D DU RELIEF DE PLOUHINEC (EXAGERE 5 FOIS)	26
FIGURE 8 : CARTE DU RELIEF DE PLOUHINEC.....	27
FIGURE 9 : FICHE DE LA MASSE D'EAU CONCERNEE PAR LE PROJET	28
FIGURE 10 : EVALUATION DE L'ETAT DE LA MASSE D'EAU BAIE D'AUDIERNE (SOURCE SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2016-2021)	29
FIGURE 11 : CARTE DU RISQUE DE REMONTEES DE NAPPES SUR PLOUHINEC (SOURCE BRGM : WWW.INONDATIONSNAPPES.FR).....	29
FIGURE 12 : INDICE DE DEVELOPPEMENT ET DE PERSISTANCE DES RESEAUX SUR PLOUHINEC	30
FIGURE 13 : CARTE DES ZONES HYDROGRAPHIQUES	31
FIGURE 14 : LES PRINCIPAUX COURS D'EAU DE PLOUHINEC	32
FIGURE 15 : OBJECTIFS ATTRIBUES AU COURS D'EAU « LE GOYEN DE SA SOURCE A LA MER » (EXTRAIT SOURCE SDAGE LOIRE-BRETAGNE).....	32
FIGURE 16 : RESULTATS ATTRIBUES A LA MASSE D'EAU « LE GOYEN DE SA SOURCE A LA MER » (EXTRAIT SOURCE SDAGE LOIRE-BRETAGNE – MISE A JOUR 04/11/2015).....	32
FIGURE 17 : INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES SUR LA COMMUNE	33
FIGURE 18 : EVOLUTION DE LA POPULATION DE PLOUHINEC DE 1968 A 2014 (SOURCE : INSEE).....	34
FIGURE 19 : EVOLUTION DE LA TAILLE DES MENAGES (SOURCE INSEE).....	35
FIGURE 20 : EVOLUTION DU TYPE DE LOGEMENTS SUR LA COMMUNE DE 1968 A 2014	35
FIGURE 21 : OBJECTIF DE QUALITE SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2016-2021 POUR LE COURS D'EAU "LE GOYEN ET SES AFFLUENTS DEPUIS PLOGASTEL-SAINT- GERMAIN JUSQU'À L'ESTUAIRE"	40
FIGURE 22 : OBJECTIF DE QUALITE SDAGE LOIRE-BRETAGNE 2016-2021 POUR LES MASSES D'EAUX LITTORALES « AUDIERNE (LARGE)» ET « BAIE D'AUDIERNE ».....	40
FIGURE 23 : IMPLANTATION DU PROJET DANS LE SAGE DE « OUEST CORNOUAILLE ».....	41
FIGURE 24 : ZONAGE DU PLAN LOCAL D'URBANISME DE LA COMMUNE (2017)	45
FIGURE 25 : PATRIMOINE NATUREL ET LES USAGES DE L'EAU	46
FIGURE 26 : IMPLANTATION DES ZONES NATURA 2000.....	48
FIGURE 27 : IMPLANTATION DES ZNIEFF	50
FIGURE 28 : LOCALISATION DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL SUR PLOUHINEC	51
FIGURE 29 : LOCALISATION DES SITES INSCRITS ET CLASSES	52
FIGURE 30 : LOCALISATION DES ZONES D'ARRETES BIOTOPES SUR LA COMMUNE	53
FIGURE 31 : LOCALISATION DES FORAGES PRESENTS SUR LA COMMUNE RECENSES PAR LE BRGM	54
FIGURE 32 : CARTE DE LOCALISATION DES ZONES DE BAINADE DE PLOUHINEC	56
FIGURE 33 : LOCALISATION DES ZONES DE PRODUCTIONS CONCHYLICOLES.....	58
FIGURE 34 SYNTHESE DES LINEAIRES DE RESEAU	60
FIGURE 35 CARTE DE REPRESENTATION DU RESEAU ET DES EXUTOIRES EAUX PLUVIALES DE PLOUHINEC.....	61
FIGURE 36 CARTE DE REPRESENTATION DU RESEAU ET DES EXUTOIRES EAUX PLUVIALES SUR LA PARTIE SUD DE LA COMMUNE	62
FIGURE 37 CARTE DE REPRESENTATION DU RESEAU ET DES EXUTOIRES EAUX PLUVIALES AU CENTRE DE LA COMMUNE	63
FIGURE 38 CARTE DE REPRESENTATION DU RESEAU ET DES EXUTOIRES EAUX PLUVIALES SUR LA PARTIE OUEST DE LA COMMUNE	64
FIGURE 39 CARTE DE PRESENTATION DES DIAMETRES DES CONDUITES DU RESEAU PLUVIAL DE LA COMMUNE....	66
FIGURE 40 : CARTE DES PENTES DU RESEAU PLUVIAL DE LA COMMUNE.....	67
FIGURE 41 PRESENTATION DES IMPLUVIUMS DE LA COMMUNE DE PLOUHINEC	69
FIGURE 42 PRESENTATION DES IMPLUVIUMS DE LA COMMUNE DE PLOUHINEC – LE PORT	70
FIGURE 43 PRESENTATION DES IMPLUVIUMS DE LA COMMUNE DE PLOUHINEC - LEZAROUAN	71
FIGURE 44 : REPRESENTATION GRAPHIQUE DU TAUX D'IMPERMEABILISATION DES PRINCIPAUX IMPLUVIUMS DE LA COMMUNE	75

FIGURE 45 REPRESENTATION GRAPHIQUE DES PENTES DES PRINCIPAUX IMPLUVIUMS DE LA COMMUNE	76
FIGURE 46 LES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES QUE PEUT MODELISER LE LOGICIEL EPSWMM5	80
FIGURE 47 SCHEMA EXPLICATIF DU MODELE DE GREEN ET AMPT	80
FIGURE 48 PLUIE DE PROJET DOUBLE TRIANGLE TIREE DU GUIDE DE CONSTRUCTION ET D'UTILISATION DES PLUIES DE PROJET – MINISTERE DE L'URBANISME, DU LOGEMENT ET DES TRANSPORTS, HEMAIN 1986	83
FIGURE 49 : PLUIES DE PROJET D'OCCURRENCE 10 ANS.....	85
FIGURE 50 : PLUVIOMETRE	86
FIGURE 51 GRAPHIQUE DE L'EVOLUTION DU DEBIT DE POINTE TOTAL EN FONCTION DE LA FREQUENCE DE LA PLUIE DE RETOUR	89
FIGURE 52 GRAPHIQUE DE L'EVOLUTION DU DEBIT DE POINTE SPECIFIQUE EN FONCTION DE LA FREQUENCE DE LA PLUIE DE RETOUR	89
FIGURE 53 CAPACITE DU RESEAU LORS DU PIC D'INTENSITE DE LA PLUIE QUINQUENNALE DE PROJET	91
FIGURE 54 : CAPACITE DU RESEAU LORS DU PIC D'INTENSITE DE LA PLUIE DECENNALE DE PROJET.....	98
FIGURE 55 : CAPACITE DU RESEAU LORS DU PIC D'INTENSITE DE LA PLUIE TRENTENNALE DE PROJET.....	99
FIGURE 56 CAPACITE DU RESEAU LORS DU PIC D'INTENSITE DE LA PLUIE CENTENNALE DE PROJET.....	100
FIGURE 57 : CAPACITE DES CONDUITES LORS D'UNE MAREE HAUTE ET D'UNE PLUIE DECENNALE	102
FIGURE 58 : CAPACITE DES CONDUITES LORS D'UNE MAREE HAUTE ET D'UNE PLUIE QUINQUENNALE.....	102
FIGURE 59 : CAPACITE DES CONDUITES LORS D'UNE MAREE HAUTE ET D'UNE PLUIE CENTENNALE	103
FIGURE 60 : CAPACITE DES CONDUITES LORS D'UNE MAREE HAUTE ET D'UNE PLUIE TRENTENNALE	103
FIGURE 61 : ETAT DU RESEAU PLUVIAL OBSERVE LORS DES RELEVES TOPOGRAPHIQUES (JUIN-JUILLET 2017).....	106
FIGURE 62 : CARTE DES ZONES HYDROGRAPHIQUES	108
FIGURE 63 : CARTE DE LOCALISATION DES ECOULEMENTS PAR TEMPS SEC.....	113
FIGURE 64 : LOCALISATION DE L'EXUTOIRE AYANT FAIT L'OBJET DE L'ANALYSE	114
FIGURE 65 : RESULTATS DE L'ANALYSE	115
FIGURE 66 : PROJET DE PLU DE PLOUHINEC -VERSION D'AVRIL 2024	118
FIGURE 67 : LE POTENTIEL FONCIER SUR LA COMMUNE, PRECISANT LE NOMBRE DE LOGEMENTS MAXIMAL PAR SECTEUR	121
FIGURE 68 PRESENTATION DU SECTEUR D'EXTENSION DU CIMETIERE.....	122
FIGURE 69 PRESENTATION DU SECTEUR DE TREBEUZEC.....	123
FIGURE 70 PRESENTATION DU SECTEUR DU CHATEAU D'EAU	124
FIGURE 71 PRESENTATION DU SECTEUR NORD DE LA MAIRIE	125
FIGURE 72 PRESENTATION DU SECTEUR CENTRE-BOURG	126
FIGURE 73 PRESENTATION DU SECTEUR D'EXTENSION DE TY FRAPP.....	127
FIGURE 74 : COMPARAISON DE COURBES DE DEBIT DE RUISSELLEMENT DE L'IMPLUVIUM "PLAGE DE MESPERLEUC_1" : SITUATION ACTUELLE ET FUTURE	129
FIGURE 75 : AUGMENTATIONS DU DEBIT DES EAUX DE RUISSELLEMENT SUITE A L'IMPERMEABILISATION DES SOLS, CALCULEE POUR DES PLUIES DE RETOUR 5, 10, 30 ET 100 ANS.....	130
FIGURE 76 : EXEMPLE DE DISPOSITIF D'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES	136
FIGURE 77 : EXEMPLE D'INFILTRATION DES EAUX DANS DES NOUES ET DANS UN PUIIS D'INFILTRATION.....	136
FIGURE 78 : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN BASSIN DE RETENTION	137
FIGURE 79 : BASSIN DE RETENTION EN FORME DE NOUE	137

I. GLOSSAIRE

Agence de l'eau : Est un établissement public de l'Etat. Sa mission est de préserver les ressources en eau, de lutter contre les pollutions, de restaurer les milieux aquatiques. L'Agence perçoit des redevances auprès de tous les usagers (particuliers, agriculteurs, industriels...) qu'elle redistribue pour financer actions, projets, travaux. Les missions de l'Agence de l'eau s'inscrivent dans un programme pluriannuel élaboré en concertation par les différents acteurs de l'eau. Consommateurs, élus, professionnels, Etat... sont représentés au sein du Comité de bassin "parlement de l'eau" et du Conseil d'administration de l'Agence.

Arrêté préfectoral d'autorisation : Un arrêté d'autorisation fixe les prescriptions qu'un pétitionnaire devra appliquer dans la réalisation d'une opération, d'un aménagement ou de travaux, ou dans l'exploitation d'une installation. Ainsi un arrêté d'autorisation fixe : - la durée de validité de l'autorisation, - les moyens d'analyse, de mesure, de contrôle et de surveillance des effets sur l'eau et les milieux aquatiques des installations autorisées, - les moyens d'interventions dont doit disposer l'exploitant en cas d'incident ou d'accident.

Arrêté préfectoral de prescriptions complémentaires : Le préfet peut, de sa propre initiative ou à la demande de l'exploitant, prendre des arrêtés complémentaires après avis du CODERST. Ces arrêtés peuvent fixer des prescriptions additionnelles mais aussi atténuer les prescriptions primitives.

Atterrement : présence de dépôts terreux

Bassin hydrographique : Territoire drainé par des eaux souterraines ou superficielles qui se déversent dans un collecteur principal (cours d'eau, lac) et délimité par une ligne de partage des eaux. Les six grands bassins hydrographiques français sont : les bassins Rhône-Méditerranée-Corse, Rhin-Meuse, Loire-Bretagne, Seine-Normandie, Adour-Garonne et Artois-Picardie. Ils correspondent respectivement aux cinq grands fleuves français (Rhône, Rhin, Loire, Seine et Garonne), auxquels s'ajoute la Somme.

Bassin versant : Le bassin versant se définit comme l'aire de collecte considérée à partir d'un exutoire, limitée par le contour à l'intérieur duquel se rassemblent les eaux précipitées qui s'écoulent en surface et en souterrain vers cette sortie. Aussi dans un bassin versant, il y a continuité : - longitudinale, de l'amont vers l'aval (ruisseaux, rivières, fleuves) ; - latérale, des crêtes vers le fond de la vallée ; - verticale, des eaux superficielles vers des eaux souterraines et vice versa. Les limites des bassins versants sont les lignes de partage des eaux superficielles.

DBO Demande biologique en oxygène¹ : Indice de pollution de l'eau qui traduit sa teneur en matières organiques par la quantité d'oxygène nécessaire à la dégradation de ces matières. Mesure la quantité de matière biodégradable contenue dans l'eau. DBO5 (demande biologique en oxygène en 5 jours).

DCO Demande chimique en oxygène : Quantité de l'ensemble de la matière oxydable. Elle correspond à la quantité d'oxygène qu'il faut fournir grâce à des réactifs chimiques puissants, pour oxyder les matières contenues dans l'effluent. Idem DBO, incluses en plus les substances qui ne sont pas biodégradables.

¹ Les micro organismes qui se trouvent dans l'eau consomment de l'oxygène qui y est dissous. Pour une eau de qualité donnée, on peut mesurer cette consommation naturelle telle qu'elle aurait lieu in situ : c'est la Demande biochimique en oxygène total (DBOT). La durée de la mesure peut être très longue. Aussi, elle est généralement limitée à 5 jours (DBO5). On peut aussi minéraliser cette matière organique par voie purement chimique, en lui fournissant artificiellement de l'oxygène. Le procédé est certes plus rapide, mais il ne mesure pas le même phénomène. On utilise pour cela un oxydant puissant (bichromate de potassium) et on mesure l'oxygène qui lui est « emprunté » : c'est la DCO.

Débourbeur déshuileur : Dispositif permettant de séparer les matières lourdes par décantation et les matières chargées d'huiles et d'hydrocarbures par flottation des eaux pluviales

Exploitant : Désigne le service en charge de l'exploitation de l'ouvrage.

Filière de traitement : Les filières caractérisent le fonctionnement du système de traitement des eaux usées en décrivant les procédés de traitement de ce dernier

Gravitaire (Réseau) : Réseau d'assainissement où les eaux circulent uniquement suivant la pente des collecteurs.

Maître d'ouvrage : Désigne le responsable de l'ouvrage, pétitionnaire de la déclaration ou de l'autorisation loi sur l'eau.

Masse d'eau : Milieu aquatique homogène : un lac, un réservoir, une partie de rivière ou de fleuve, une nappe d'eau souterraine.

MES Matières en suspension : Particules insolubles présentes en suspension dans l'eau. Elles s'éliminent en grande partie par décantation. Une des mesures classiques de la pollution des eaux. Milieu aquatique (= écosystème aquatique) : Un écosystème est constitué par l'association dynamique de deux composantes en constante interaction : - un environnement physico-chimique, géologique, climatique ayant une dimension spatio-temporelle définie : le biotope, - un ensemble d'êtres vivants caractéristiques : la biocénose. 'Écosystème est une unité fonctionnelle de base en écologie qui évolue en permanence de manière autonome au travers des flux d'énergie. L'écosystème aquatique est généralement décrit par : les êtres vivants qui en font partie, la nature du lit, des berges, les caractéristiques du bassin versant, le régime hydraulique, la physicochimie de l'eau... et les interrelations qui lient ces différents éléments entre eux.

Milieu récepteur : Ecosystème où sont déversées les eaux épurées ou non. Peut-être une rivière, un lac, un étang, une nappe phréatique, la mer, ...

Natura 2000 : réseau européen de sites naturels ou semi-naturels ayant une grande valeur patrimoniale¹, par la faune et la flore exceptionnelles qu'ils contiennent. La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable, et sachant que la conservation d'aires protégées et de la biodiversité présente également un intérêt économique à long terme.

QMNA : En hydrologie, le QMNA note 1 est une valeur du débit mensuel d'étiage atteint par un cours d'eau pour une année donnée^{1,2,3}. Calculé pour différentes durées : 2 ans, 5 ans, etc., il permet d'apprécier statistiquement le plus petit écoulement d'un cours d'eau sur une période donnée. Le QMNA le plus courant est : QMNA5 (« QMNA ayant la probabilité 1/5 de ne pas être dépassé une année donnée », ce qui correspond à un « débit ayant la probabilité de ne pas se reproduire plus d'une fois par 5 ans » ou encore à un « débit ayant une probabilité d'être dépassé 4 années sur 5 »).

Réseau de collecte : Le réseau de collecte désigne le réseau de canalisations qui recueille et achemine les eaux usées depuis la partie publique des branchements particuliers, ceux-ci compris, jusqu'au point de rejet dans le milieu naturel ou dans le système de traitement ou un autre système de collecte. Il comprend les déversoirs d'orage, les ouvrages de rétention et de traitement des eaux de surverse situés sur ce réseau. Il exclut les canalisations d'évacuation des flux polluants au milieu naturel (exemples : les canalisations en sortie des stations d'épuration, des déversoirs d'orage vers le milieu naturel) sauf quand il aboutit directement à un ouvrage de rejet dans le milieu.

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux. Il s'agit d'un document de planification élaboré de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent. Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. Il doit être compatible avec le SDAGE. Le périmètre et le délai dans lequel il est élaboré sont déterminés par le SDAGE ; à défaut, ils sont arrêtés par le ou les préfets, le cas échéant sur proposition des collectivités territoriales intéressées. Le SAGE est établi par une Commission Locale de l'Eau représentant les divers acteurs du territoire, soumis à enquête publique et est approuvé par le préfet. Il est doté d'une portée juridique : le règlement et ses documents cartographiques sont opposables aux tiers et les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau. Les documents d'urbanisme (schéma de cohérence territoriale, plan local d'urbanisme et carte communale) doivent être compatibles avec les objectifs de protection définis par le SAGE. Le schéma départemental des carrières doit être compatible avec les dispositions du SAGE.

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux (voir SAGE)

Débourbeur - séparateur à hydrocarbures : Un séparateur à hydrocarbures est un ouvrage permettant de piéger, par gravité et/ou coalescence, les hydrocarbures présents dans les eaux pluviales. La loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 impose leur implantation sous les stations-service, les stationnements, ... dont les surfaces sont susceptibles de recevoir des quantités notables d'hydrocarbures. Ils sont alors situés en amont du branchement au réseau public d'assainissement. La norme DIN 1999 limite la teneur résiduelle en hydrocarbures des eaux rejetées à 5 mg/L. Le débourbeur opère une première séparation des matières les plus lourdes (sables, boues) qui se déposent au fond de la cuve. Le filtre coalesceur permet d'obtenir de meilleurs rendements épuratoires : l'eau transite du bas vers le haut, favorisant ainsi la flottaison des hydrocarbures. Les particules d'hydrocarbures en suspension dans l'eau se collent au verso des lamelles et forment un film d'hydrocarbures qui migre de bas en haut. Dans le séparateur, les hydrocarbures ayant une densité de 0,85 remontent à la surface. L'obturateur automatique permet d'éviter les rejets vers le milieu naturel : le flotteur de l'obturateur, taré à une densité de 1, flotte dans l'eau mais coule dans les hydrocarbures. Le rendement séparatif des séparateurs à hydrocarbures conformes à la norme NF EN 858-1 est au supérieur ou égal à 99,88%. On distingue de deux classes de séparateurs : la classe A (comprenant un filtre coalesceur) dont la teneur en hydrocarbures des effluents ne doit pas excéder 5 mg/L et la classe B qui tolère jusqu'à 100 mg/L d'hydrocarbures.

SPE : Service de Police de l'Eau. Service de l'état en charge du suivi de la conformité d'une agglomération d'assainissement

STEU : Station de traitement des eaux usées. Il s'agit de station de traitement visant à réduire la nocivité des eaux usées urbaines par voie biologique ou physico-chimique. Ces stations font l'objet du rapportage à la directive ERU.

Surface active : le volume ruisselé, capté par le réseau = volume de temps de pluie - volume de temps sec. L'estimation des surfaces actives (volume ruisselé capté / hauteur de précipitations) permettra par la définition de ratio, de réaliser une hiérarchisation de la séparabilité par sous bassin.

Taille de l'agglomération d'assainissement : La taille de l'agglomération correspond à la charge brute de pollution organique contenue dans les eaux usées produites par les populations et activités économiques rassemblées dans l'agglomération d'assainissement. Elle correspond à la charge journalière de la semaine la plus chargée de l'année à l'exception des situations inhabituelles.

Zone côtière (au sens de la directive ERU) : Zone d'application particulière de la directive. Les obligations sont différentes selon le type de lieu de rejet, notamment pour les rejets en eaux côtières et en estuaires.

Talweg : correspond à la ligne qui rejoint les points les plus bas d'une vallée.

Temps de concentration : Temps ttc que met une particule d'eau provenant de la partie du bassin la plus éloignée "hydrologiquement" de l'exutoire pour parvenir à celui-ci. On peut estimer tc en mesurant la durée comprise entre la fin de la pluie nette et la fin du ruissellement direct (i.e. fin de l'écoulement de surface).

Zone de Protection Spéciale : Les zones de protection spéciale (ZPS) sont créées en application de la directive européenne 79/409/CEE (plus connue sous le nom directive oiseaux) relative à la conservation des oiseaux sauvages. La détermination de ces zones de protection spéciale s'appuie sur l'inventaire scientifique des ZICO (zones importantes pour la conservation des oiseaux).

Leur désignation doit s'accompagner de mesures effectives de gestion et de protection pour répondre aux objectifs de conservation qui sont ceux de la directive. Ces mesures peuvent être de type réglementaire ou contractuel. Les ZPS sont intégrées au réseau européen de sites écologiques appelé Natura 2000.

Zone Spéciale de Conservation (ZSC) : en droit de l'Union européenne, site naturel ou semi-naturel désigné par les États membres, qui présente un fort intérêt pour le patrimoine naturel exceptionnel qu'il abrite. Sur de tels sites, les États membres doivent prendre les mesures qui leurs paraissent appropriées (réglementaires, contractuelles, administratif, pédagogiques, etc.) pour conserver le patrimoine naturel du site en bon état.

ABREVIATIONS & ACRONYMES UTILISES

AEP : Adduction Eau Potable
ARS : Agence Régionale de Santé
DCE : Directive Cadre sur l'Eau
DOCOB : . Document d'Objectifs
EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunale
E. Coli : ... Escherichia Coli
EP : Eaux Pluviales
ERU : Eaux RésiduaireS Urbaines
EU : Eaux Usées
HMT : Hauteur Manométrique Totale
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IOTA : Installations, Ouvrages, Travaux et Activités ayant un impact sur l'eau
MES : Matières en suspension
METOX : . somme des principaux métaux lourds
NTK : Azote Kjeldahl
PEHD : Polyéthylène Haute Densité
PLU : Plan Local d'Urbanisme
POS : Plan d'occupation des Sols
PVC : Polychlorure de Vinyle
REPHY : .. Réseau de Surveillance Phytoplanctonique
REMI : Réseau de Surveillance Microbiologique
Pt : Phosphore Total
SEA : Service de l'Eau et de l'Assainissement
SIG : Système d'Intégration Géographique
STEP : Station d'épuration.
ZPPAUP : ... Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

II. AVANT PROPOS

II.1 Introduction

Un plan de zonage pluvial annexé au PLU doit délimiter, conformément aux dispositions de l'article L.2224-10 du CGCT :

- *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.*

Dans le cadre de la création de son PLU, la commune de PLOUHINEC veut réaliser :

- Son schéma directeur d'assainissement pluvial,
- Son zonage d'assainissement pluvial.

En effet, la commune doit s'assurer que la gestion actuelle et future des eaux pluviales sur son territoire est bien cohérente avec son document d'urbanisme.

II.2 Enjeux et contexte

Pour les décideurs locaux, la gestion des eaux pluviales est un aspect très important à prendre en compte dans la planification et l'aménagement de leur territoire.

On identifie en effet trois enjeux majeurs :

- Le risque d'inondation : limiter les crues liées au ruissellement pluvial, les phénomènes d'érosion et de transport solide qui y sont associés, ainsi que les débordements de réseau,
- Le risque de pollution : il s'agit de préserver ou de restaurer la qualité des milieux récepteurs par la maîtrise des flux de rejets en temps de pluie,
- L'assainissement : limiter la dégradation du fonctionnement des stations d'épuration et du réseau de collecte des eaux usées en temps de pluie.

Ces enjeux sont aussi valables en milieu rural qu'en milieu urbain : seul l'ordre des priorités change. En milieu rural, on étudiera plutôt les risques de pollution diffuse ou de rejet direct dus au ruissellement agricole, au ruissellement en amont d'un hameau. En milieu urbain, on étudiera plutôt les risques de débordement des réseaux ou d'inondation directe par ruissellement.

La maîtrise du cycle de l'eau sur un territoire doit être intégrée dans l'aménagement, que ce soit par :

- La définition de zones constructibles ou non,
- Par des règles constructives relatives à des surélévations, à l'assainissement non collectif, au raccordement des eaux pluviales ou à l'imperméabilisation des sols,
- Ainsi que par des pratiques agricoles.

L'objectif peut être de rétablir des zones d'expansion des crues et interdire les constructions en zones inondables, de limiter les rejets aux milieux récepteurs, de ne pas aggraver les crues torrentielles, de préserver la capacité de collecte et de traitement du système d'assainissement, ...

II.3 Volet réglementaire²

II.3.1 Les règles fondamentales en matière d'eaux pluviales

Le statut général des eaux pluviales est posé par le **code civil** dont les dispositions s'appliquent à tous (particuliers, collectivités, etc.). Le code civil³ impose aux propriétaires « inférieurs » une servitude vis-à-vis des propriétaires « supérieurs ». Les propriétaires « inférieurs » doivent accepter l'écoulement naturel des eaux pluviales sur leur fonds. Cette obligation disparaît si l'écoulement naturel est aggravé par une intervention humaine.

Les eaux de ruissellement générées notamment par les toitures et les voiries lors des événements pluvieux peuvent constituer des débits importants ou être chargées en polluants. Lorsqu'elles sont collectées par des réseaux et rejetées directement dans le milieu aquatique, elles peuvent entraîner un risque d'inondation accru ou des pollutions. Les rejets importants d'eaux pluviales sont soumis à une procédure « au titre de la loi sur l'eau »⁴ et sont principalement concernés par les rubriques 2.1.2.0 et 2.1.5.0 de la nomenclature de l'article R. 214-1 du code de l'environnement.

La collecte et le traitement : compétences des collectivités : Les articles L. 640 et L. 641 du code civil prévoit que les communes et leurs établissements publics de coopération délimitent « 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 », ainsi que « 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. »

La collecte et le traitement : obligations des particuliers : Contrairement aux dispositions applicables en matière d'eaux usées⁵, il n'existe pas d'obligation générale de raccordement en ce qui concerne les eaux pluviales. Le raccordement peut cependant être imposé par le règlement du service d'assainissement ou par les documents d'urbanisme en vigueur.

II.3.2 Les outils spécifiques à la gestion de l'eau

La planification dans le domaine de l'eau est encadrée par la DCE (Directive Cadre sur l'Eau) du 23 octobre 2000, transposée en droit français par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004, et le code de l'environnement.

Elle s'applique au travers des SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et de leurs programmes de mesures, établis par grands bassins versants, et les SAGE (Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux), élaborés plus localement par bassin versant.

² Ce texte est issu du document « guide pour la prise en compte des eaux pluviales dans les documents de planification et d'urbanisme » Janvier 2009. GRAIE

³ art. L. 640 et L. 641 du code civil

⁴ (art. L. 214-1 à L. 214-6 du code de l'environnement (PDF - 78 Ko)

⁵ (cf. article L. 1331-1 du code de la santé publique (PDF - 69 Ko)

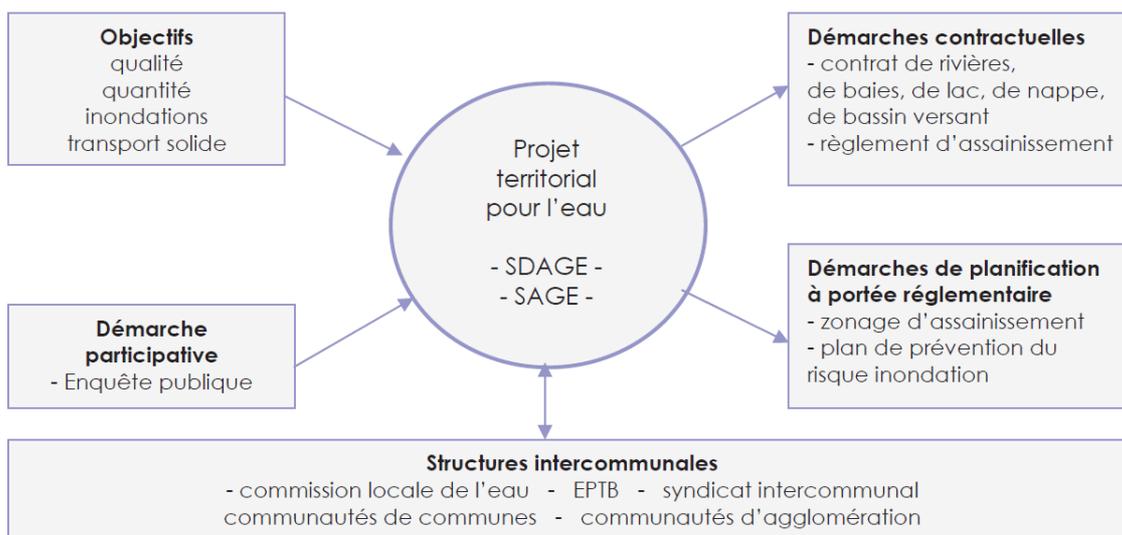


Figure 1 : le SDAGE et le SAGE sont des outils qui permettent de définir et de mettre en œuvre une politique de l'eau à l'échelle d'un territoire.

Le PPRI (Plan de Prévention des Risques Inondation) est établi par l'Etat en concertation avec les acteurs locaux. Entre outil de gestion de l'eau et d'aménagement du territoire, il a pour objectif de réduire les risques d'inondation en fixant les règles relatives à l'occupation des sols et à la construction des futurs biens. Il peut également fixer des prescriptions ou des recommandations applicables aux biens existants.

Les démarches contractuelles de type **contrat de rivière**, de lac, de nappe ou de bassin versant, permettent quant à elles d'établir des programmes de travaux, ainsi que de grandes orientations, pour une meilleure gestion et pour la protection de la ressource et des milieux sur le territoire concerné.

Les zonages réglementaires entrent dans le détail de la planification des territoires par zones, que ce soit pour l'assainissement non collectif, pour le pluvial, pour les risques... Le règlement d'assainissement précise le cadre de contractualisation entre la collectivité et l'usager.

Enfin, **les procédures d'autorisation** et de déclaration au titre de la loi sur l'eau et la normalisation permettent d'affiner les contraintes en matière de gestion des eaux pluviales à l'échelle des projets.

II.3.3 Les outils généraux de l'aménagement du territoire

La nécessité de prendre en compte les contraintes environnementales et les objectifs en matière de reconquête ou de préservation de l'environnement dans les documents d'urbanisme, de planification et d'aménagement, est une évidence qui a été renforcée progressivement par la réglementation⁶.

⁶ Le projet territorial de développement durable est aujourd'hui au cœur des politiques d'aménagement. Les outils mis en œuvre, qu'ils soient réglementaires ou contractuels, se doivent de servir un même projet de territoire. Ce projet est traduit soit dans une charte pour les pays ou parcs naturels régionaux, soit dans un projet d'agglomération, pour les

La loi du 21 avril 2004 (loi de transposition de la DCE) a renforcé la portée juridique du SDAGE et des SAGE par des modifications du code de l'urbanisme (articles L122-1, L123-1 et L124-2) : les documents d'urbanisme (SCOT, PLU et carte communale) doivent être compatibles avec les orientations définies par le SDAGE et les objectifs définis par les SAGE⁷.

En outre, le PPRI crée des servitudes d'utilité publique intégrées dans le plan local d'urbanisme auquel toute demande de construction doit être conforme. Il en est de même pour tous les zonages à valeur réglementaire.

Au-delà de l'obligation réglementaire de compatibilité, tout comme dans le domaine de l'urbanisme, les différents outils de gestion de l'eau doivent servir un même projet de préservation de l'environnement et de développement durable autour d'un territoire. La nécessité de prendre en compte les contraintes de sites et les orientations en matière d'aménagement et de développement dans les documents de gestion de l'eau est également une évidence.

Dans les deux cas, certaines orientations pourraient être conflictuelles ; ainsi les études d'impacts et la recherche de solutions alternatives ou de solutions compensatoires s'imposent dans l'élaboration de tout plan ou programme.

agglomérations, soit dans un PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) pour les SCOT et PLU (Schéma de Cohérence Territoriale, Plan Local d'Urbanisme).

⁷ L'obligation de compatibilité qui s'attache aux documents d'urbanisme s'inscrit bien dans un mouvement d'ensemble "donnant au PLU une fonction de synthèse de l'ensemble des obligations auxquelles sont soumises les collectivités locales" (commentaire du code de l'urbanisme sous l'article L123-1).

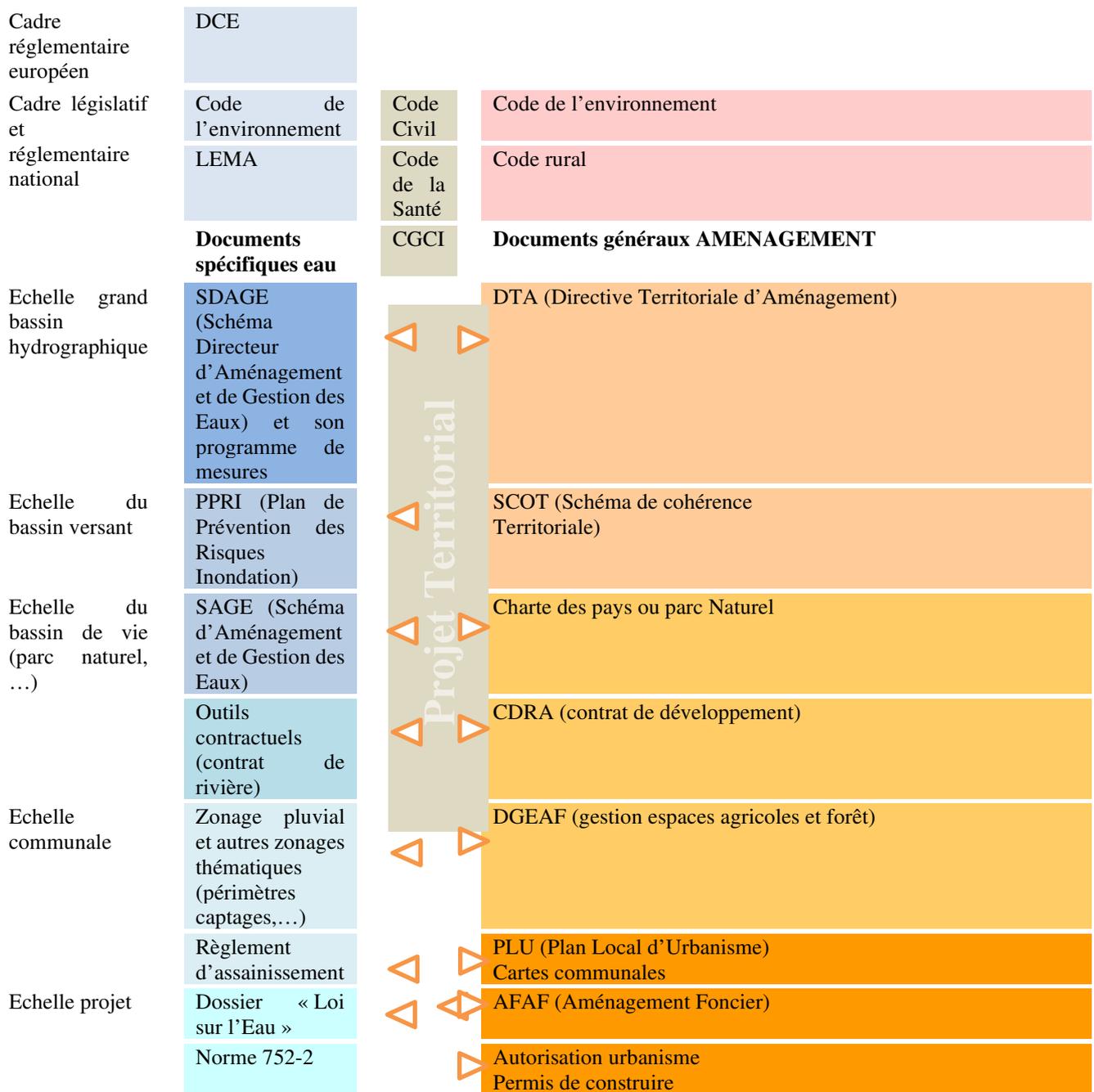


Figure 2 Les outils généraux de l'aménagement du territoire

II.4 Objectifs de l'étude

Le zonage d'assainissement des eaux pluviales doit permettre de :

- Dresser un plan complet de fonctionnement du réseau de collecte des eaux pluviales sur la commune à partir de l'état des lieux du système hydrographique naturel (cours d'eau, fossés, cheminement préférentiel des ruissellements) et des réseaux de collecte pluviaux (canalisations et fossés).
- Recenser les secteurs sujets à des dysfonctionnements (saturation réseau, déficience d'évacuation, collecte insuffisante) et proposer des mesures correctives le cas échéant.
- Préconiser des solutions palliatives pour les secteurs destinés à être ouverts à l'urbanisation. Elles peuvent conduire à des propositions d'aménagement à élaborer en lien la révision du PLU à traduire sous forme d'Orientations d'Aménagement spécifiques, 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 pluvial doit permettre de définir par zone géographique les solutions techniques les mieux adaptés à la gestion des eaux pluviales.

II.5 Méthodologie

L'étude se décompose en trois phases :

Phase 1 : état des lieux

Il s'agit de faire le point sur :

- La pluviométrie du secteur : pluie de référence, recensement des évènements critiques,
- Les bassins versants concernés : configuration, pente, cheminement hydraulique, occupation du sol
- Le relevé du réseau de collecte des eaux pluviales : mise à jour du plan de réseau pluvial et vérité terrain
- Les exutoires : configuration, capacité, enjeux environnementaux et humains à proximité
- Le milieu récepteur : caractéristiques, acceptabilité, enjeux.

Phase 2 : Diagnostic du réseau

- Modélisation du fonctionnement du réseau : comparaison des débits de pointes des bassins versants aux débits capables des collecteurs, simulation du fonctionnement du réseau en situation actuelle et future en fonction des aménagements et de l'urbanisation à venir
- Identification des points faibles du réseau

Phase 3 : élaboration du schéma directeur

- Propositions d'aménagements,
- Etablissement de la carte de zonage de l'assainissement pluvial.

III. PHASE 1 – partie A - PRESENTATION DE LA COMMUNE DE PLOUHINEC

III.2 Contexte climatique

Le Finistère bénéficie d'un **climat océanique** tempéré des plus typiques. Malgré un relief de collines bien dessinées, les courants et les vents marins adoucissent les variations diurnes et saisonnières des températures qui ne connaissent ni les fortes gelées et neiges abondantes des climats continentaux, ni la canicule des étés méditerranéens.

Si l'humidité océanique estompe parfois le paysage dans le fameux crachin, et si les nuages se pressent en rangs serrés lors des passages pluvieux, l'ensoleillement dépend, quant à lui, de la distance à la mer et de la latitude. Le soleil brille assez fréquemment de la fin du printemps au début de l'automne au point de dépasser, certains mois, la barre des 200 heures. Les pluies, quoique fréquentes, y sont peu abondantes.

Les vents, fréquents et souvent forts, apparaissent sur de longues périodes dans des directions dominantes. Sur l'ensemble de l'année, et surtout en automne et en hiver, ces vents sont surtout orientés ouest/sud-ouest et sont d'origine océanique. De plus, les vents de nord-ouest et surtout de nord-est sont également très présents, notamment au printemps et en été.

Ils homogénéisent les températures sur l'ensemble de la péninsule et influencent donc l'installation et la nature de la végétation qui, pour certaines espèces, est originaire de régions plus méridionales.

Ils exercent une pression naturelle sur l'environnement lorsqu'ils provoquent des tempêtes (rafales supérieures à 100 km/h) en moyenne 10 à 15 jours dans l'année.

Comme le montre la carte ci-dessous, la commune de Plouhinec fait partie de la zone littorale qui est venteuse et qui bénéficie d'un été frais et d'un hiver doux. Cette zone littorale est soumise à des pluies moyennes.

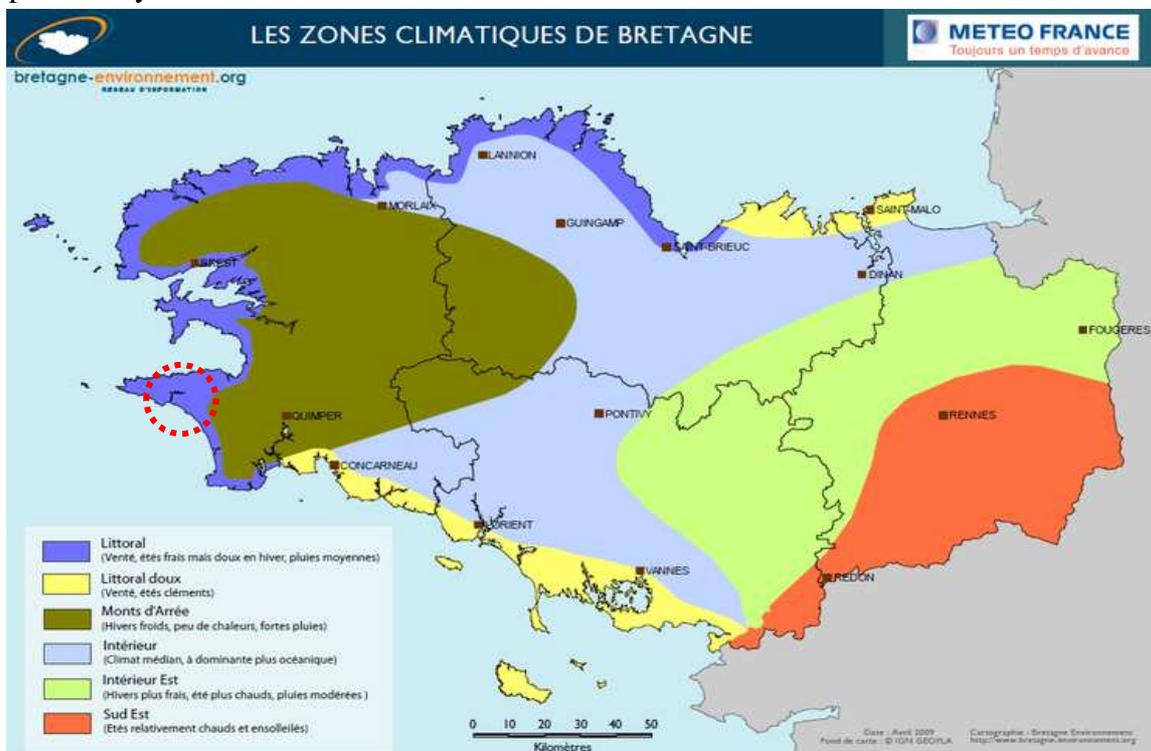


Figure 4 : les zones climatiques de Bretagne (source : Météo France)

Le tableau ci-dessous donne l'évolution des précipitations mensuelles au cours de l'année : elles s'étalent sur toute l'année. Le régime pluviométrique est caractéristique des climats océaniques. On distingue deux saisons de précipitations bien différentes :

- Les mois d'octobre à mars sont marqués par le passage des perturbations océaniques. Ces précipitations dites « efficaces » contribuent à la réalimentation des nappes,
- Les mois d'avril à septembre sont caractérisés par des pluies très irrégulières. Ces pluies sont dites inefficaces car elles ne compensent pas l'évapotranspiration de la végétation.

Le total annuel est de 1 250,2 mm ce qui est caractéristique de ce type de climat, avec un maximum en saison hivernale (151,6 mm en décembre) et un minimum en saison estivale (59,3 mm en juin).

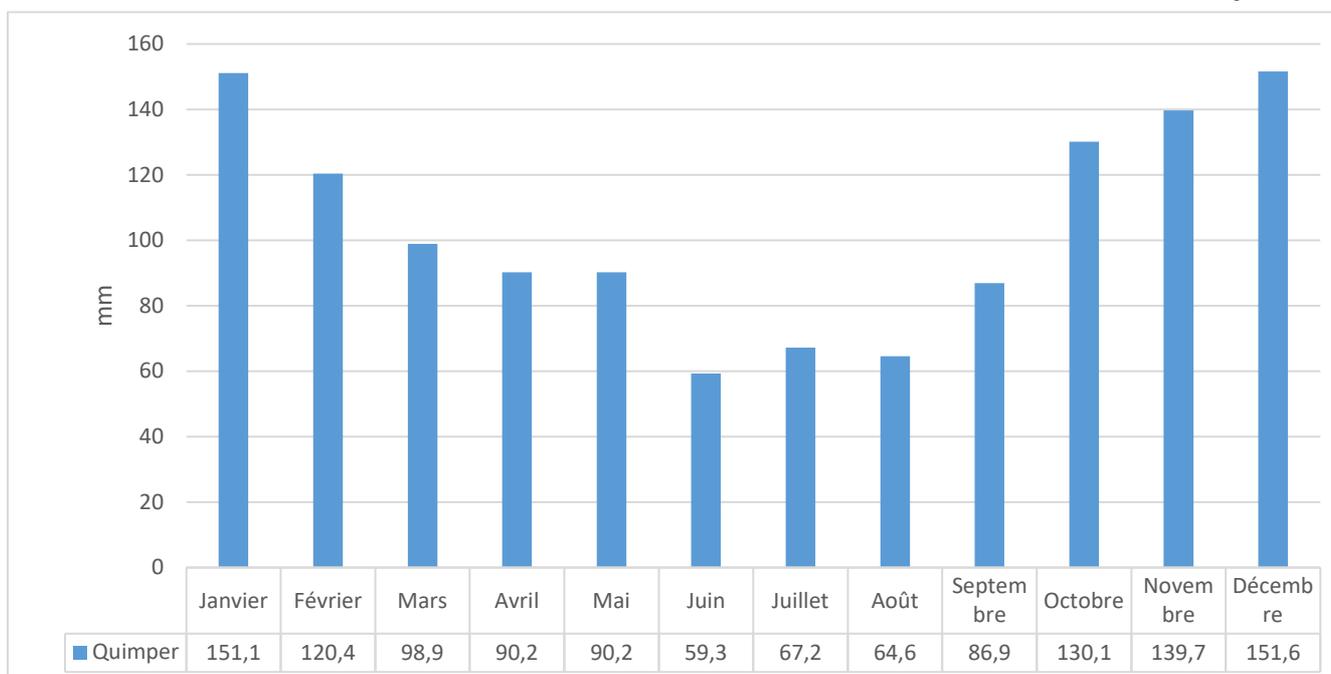


Figure 5 : précipitations moyennes (mm/mois) relevé à la station de Quimper entre 1981 et 2010 (source Météo France)

Coefficients de Montana retenus pour l'étude :

Les données pluviométriques ont été recueillies auprès de Météo France pour le poste d'aéroport de Quimper à PLUGUFFAN, situé à 25 km du lieu d'étude.

Tableau 1 : coefficients de Montana retenus pour l'étude (données fournies par Météo France)

Période de retour	Coefficients de Montana locaux	Période 15'-60' (pluie intense)	Période 30'-1440' (pluie longue)
5 ans	a	3.296	5.063
	b	0.548	0.653
10 ans	a	3.958	6.163
	b	0.558	0.666
20 ans	a	4.649	7.271
	b	0.569	0.677
100 ans	a	6.235	9.782
	b	0.585	0.693

III.3 Géologie

L'environnement géologique de Plouhinec est caractérisé par la présence de leucogranites sur la grande majorité du territoire communal. Ce leucogranite est à muscovite et biotite caractéristique de la Pointe du Raz-Quimper.

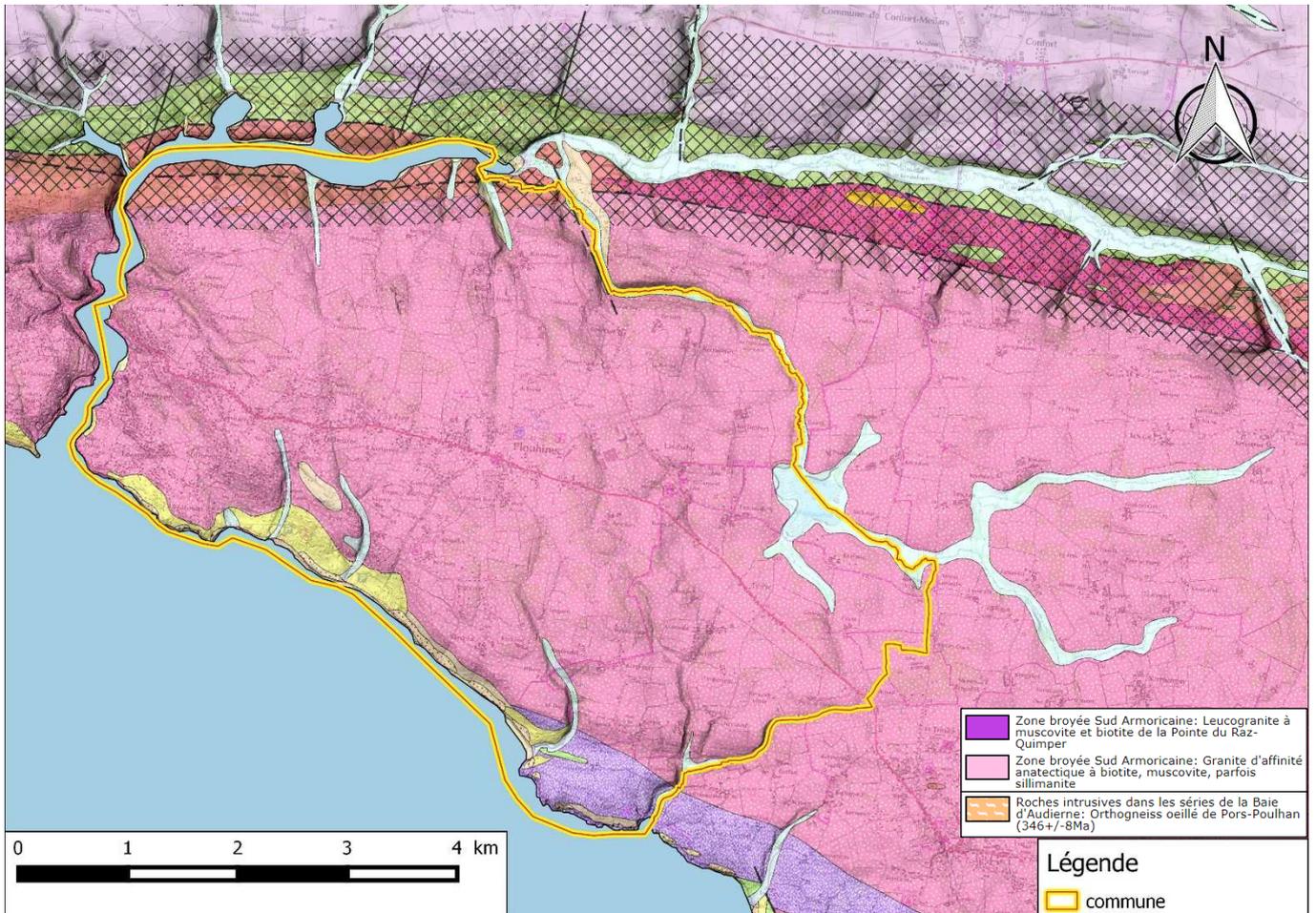


Figure 6 : carte géologique

➔ Ce type de roche, souvent fracturé, favorise l'infiltration des eaux en profondeur.

III.4 Relief

La majeure partie de la commune est située sur un anticlinal⁸ délimité au Nord par la vallée du Goyen qui suit une ligne de faille parallèle à une grande partie de la côte sud de la Bretagne et le rivage de l'Océan Atlantique. Les altitudes évoluent du niveau de la mer à environ 100 mètres sur le plateau central et les dénivelés de chaque côté sont importants. La morphologie de la commune est donc marquée par un point haut orienté Nord-Ouest/Sud-Est qui occupe une grande partie du territoire.

Le littoral comporte deux parties distinctes, car, à l'ouest de la pointe du Souc'h, il est composé de falaises rocheuses hautes et basses, tandis qu'à l'est, il est essentiellement sableux avec des indentations rocheuses et il fait partie d'un arc quasi parfait, d'une trentaine de kilomètres, composé essentiellement de sable et de galets et qui est appelée la baie d'Audierne. À l'extrême ouest, la limite est sur l'estuaire du Goyen qui a infléchi son cours à angle droit pour suivre un tracé nord-sud.

Le bourg est situé à une certaine distance de la côte sur un plateau.

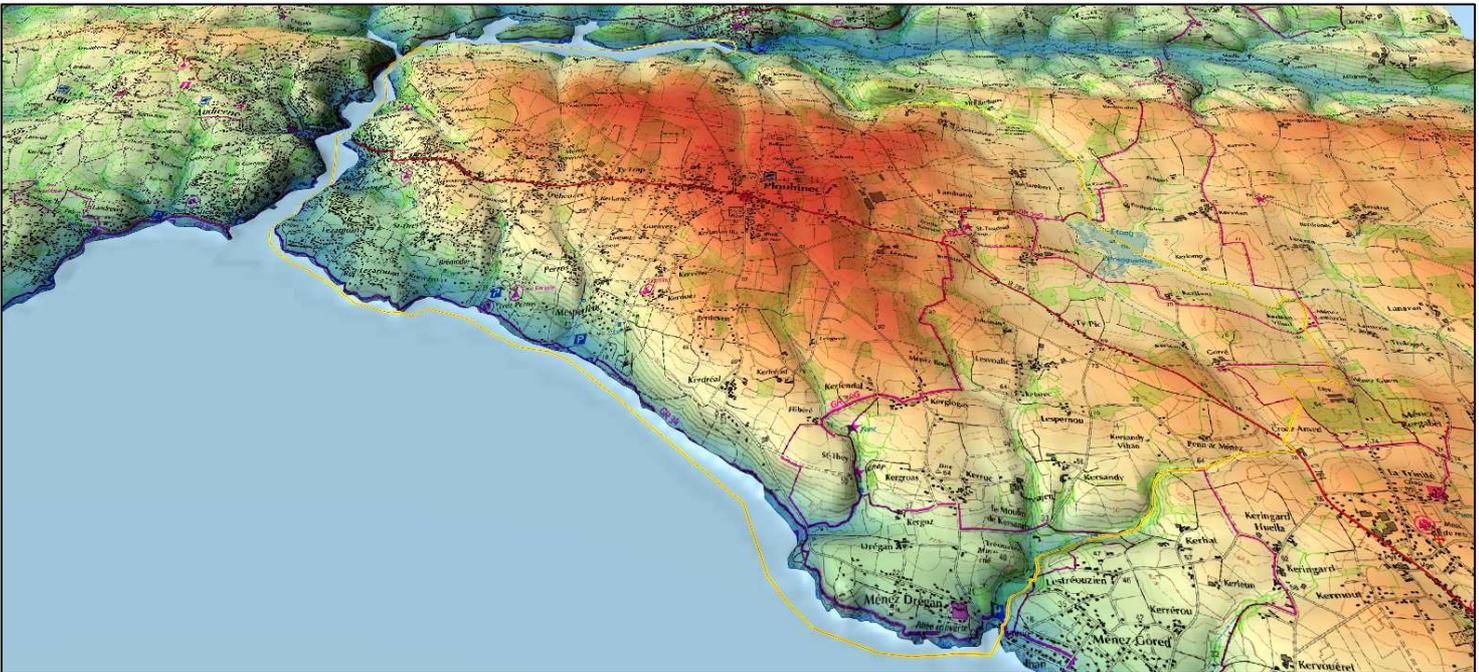


Figure 7 : carte 3D du relief de Plouhinec (exagéré 5 fois)

Ce relief est idéal pour une bonne évacuation des eaux pluviales de manière gravitaire, en effet le bourg se situe sur le point culminant du territoire communal.

⁸ En géologie, on appelle anticlinal (opposé : synclinal) un pli convexe dont le centre est occupé par les couches géologiques les plus anciennes.

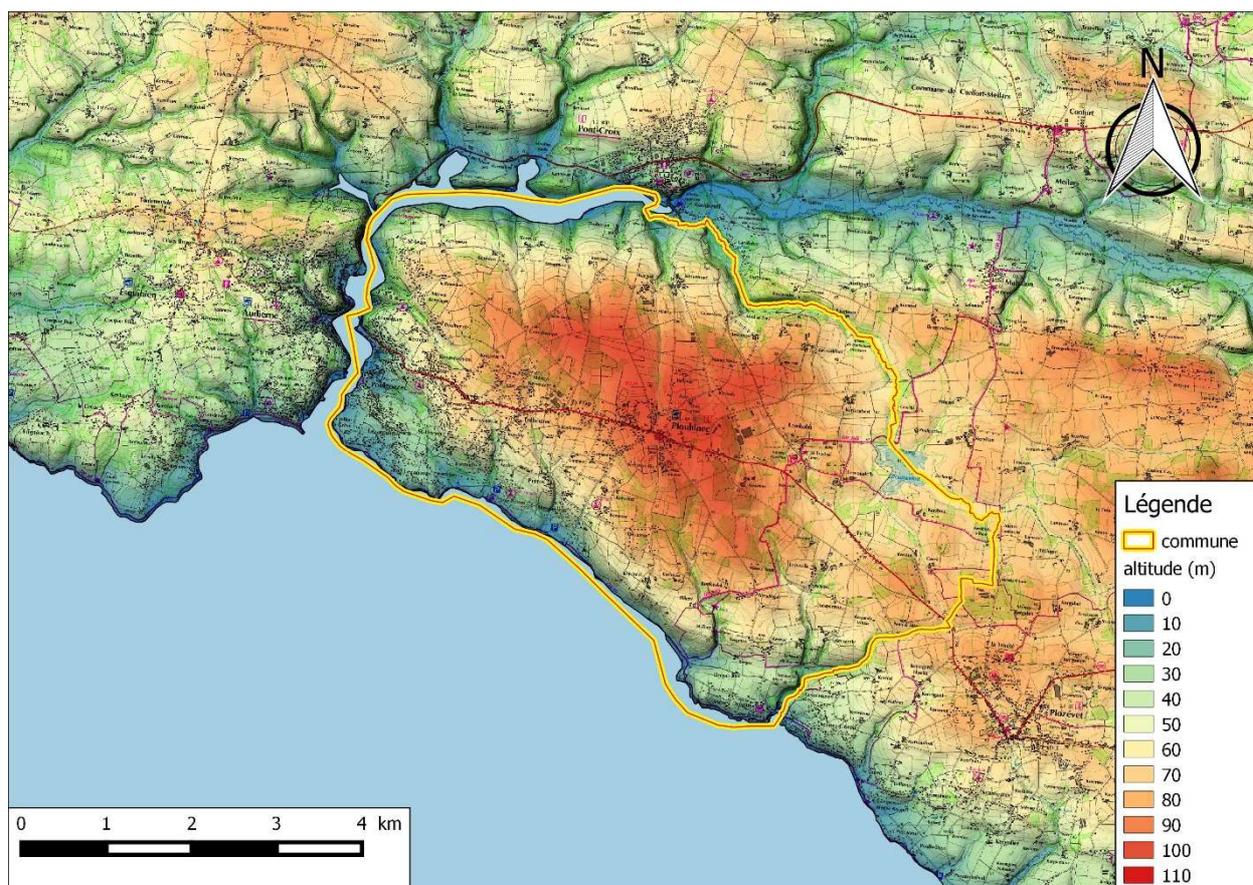


Figure 8 : carte du relief de Plouhinec

III.5 Hydrogéologie

La commune est concernée par la masse d'eau souterraine (EU Code : FRGG003) intitulée « la Baie d'Audierne ». Cette masse d'eau, d'une surface de 555 km², est placée sur un socle à dominante granitique, avec un écoulement libre. La masse d'eau souterraine est présentée sur la page suivante.

La masse d'eau souterraine appartient aux formations schisteuses ou gneissiques du domaine de l'Anticlinal de Cornouaille mais également à des formations granitiques, les différents aquifères sont compartimentés.

La recharge de l'aquifère se fait par les précipitations. A titre de comparaison, l'infiltration annuelle est estimée à 297 mm dans le BV de l'Horn.

Les nappes sont plus ou moins captives selon l'épaisseur et la nature des couvertures d'altérites. Les nappes remontent sous les plateaux, de sorte qu'elles sont toujours comprises entre la surface topographique et la base des thalwegs⁹.

⁹ Ligne de plus grande pente d'une vallée, suivant laquelle se dirigent les eaux courantes`` (Forest.1946).

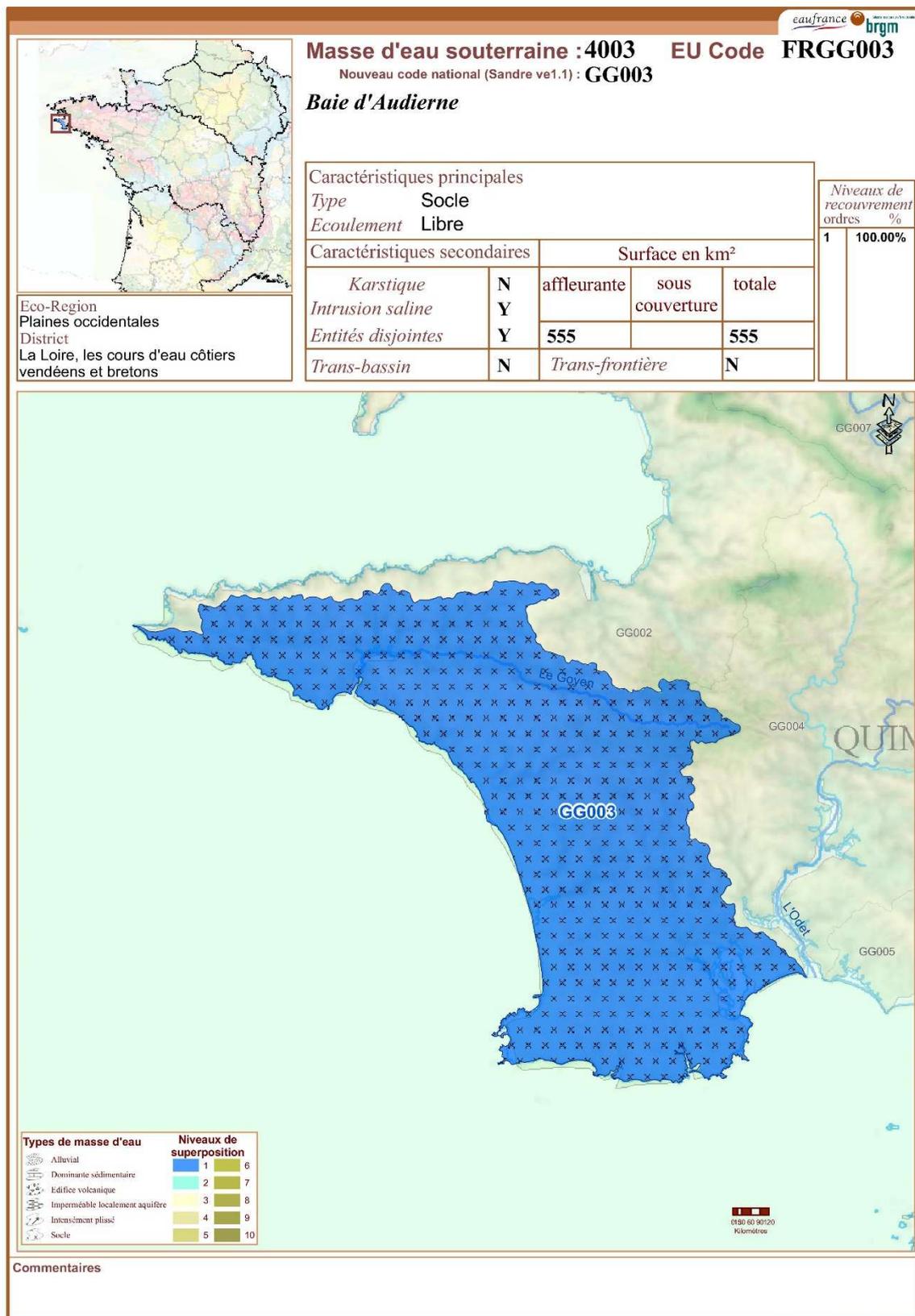


Figure 9 : fiche de la masse d'eau concernée par le projet

Les résultats du tableau ci-dessous montrent l'évaluation de l'état de la masse d'eau. D'un point de vue qualitatif, la masse d'eau est classée en état chimique médiocre sur le paramètre nitrates et pesticides. D'un point de vue quantitatif, elle est considérée en bon état.

Date de mise à jour : 07/10/2015		Evaluation de l'état				Tendance		
Code européen de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	évaluation Etat	Etat chimique de la masse d'eau 2 : bon état 3 : état médiocre	paramètre Nitrate 2 : bon état 3 : état médiocre	paramètre Pesticides 2 : bon état 3 : état médiocre	Paramètre(s) déclassant(s) de l'état chimique	Etat quantitatif de la masse d'eau 2 : bon état 3 : état médiocre	Tendance significative et durable à la hausse
FRGG003	Baie d'Audierne		3	3	2	Nitrates	2	

Figure 10 : évaluation de l'état de la masse d'eau Baie d'Audierne (source SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021)

Les objectifs de qualité définis sur ces nappes par le SDAGE Loire Bretagne 2016-2021 (voir chapitre suivant) sont les suivants :

	Code	Etat qualitatif	Délai	Etat quantitatif	Délai	Etat global	Délai
Baie d'Audierne	FRGG003	Bon état	2021	Bon état	2015	Bon état	2021

Tableau 2 : objectifs de qualité des eaux souterraines Baie d'Audierne définis par le SDAGE Loire Bretagne

La carte de la sensibilité aux remontées de nappe de Plouhinec, présentée ci-après révèle la présence de nappes affleurantes dans le secteur de Lesvoualc'h. Ce secteur se trouve à côté de l'étang de Poulguidou autour duquel la sensibilité aux remontées de nappe est forte à très forte. La sensibilité est également forte autour du ruisseau Filibere, du secteur de Kersiny, Kerédan et Trohonan.

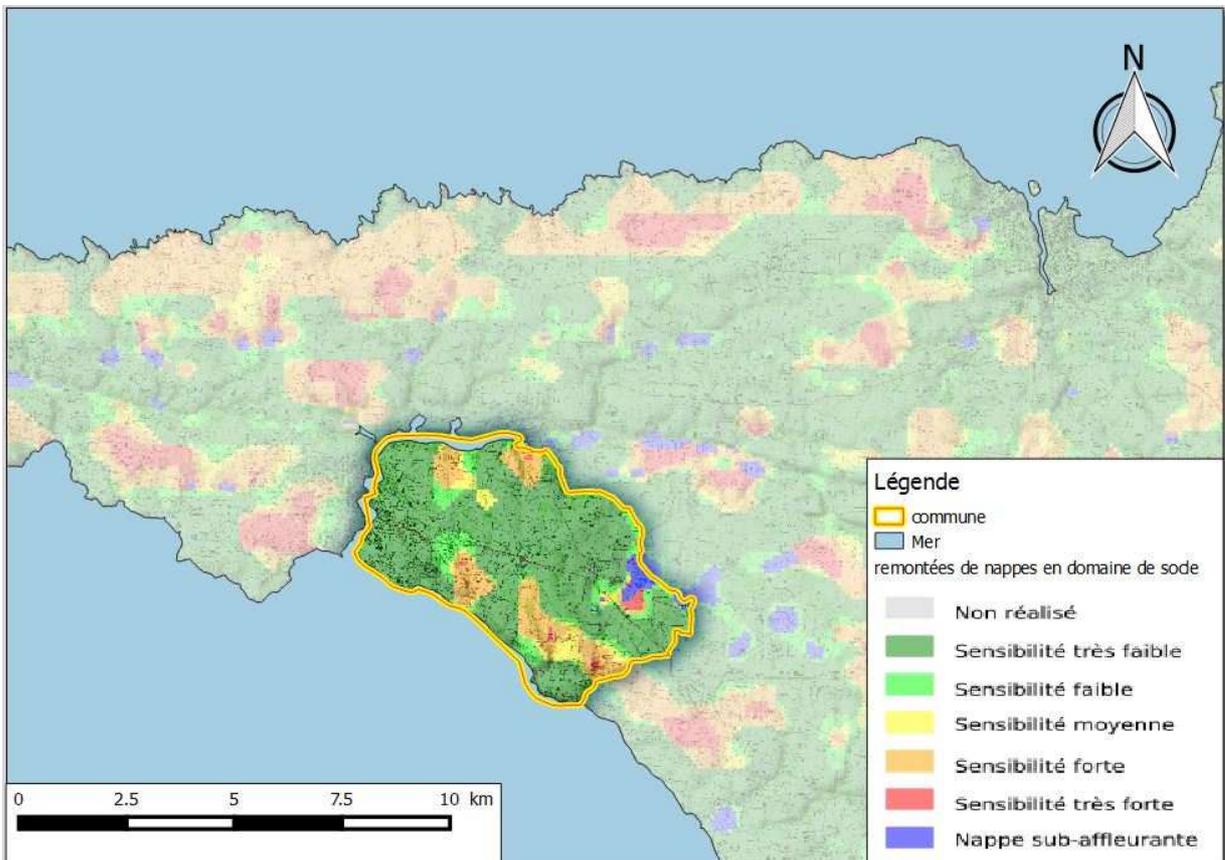


Figure 11 : carte du risque de remontées de nappes sur Plouhinec (source BRGM : www.inondationsnappes.fr)

L'indice de développement et de persistance des réseaux traduit l'aptitude des formations du sous-sol à laisser ruisseler ou s'infiltrer les eaux de surface. La carte présentée ci-après révèle une forte capacité d'infiltration du sous-sol sur la partie centrale de la commune. L'infiltration est plus faible voire nulle au niveau des ruisseaux côtiers et de l'étang de Poulguidou, secteurs plus sensibles aux remontées de nappes.

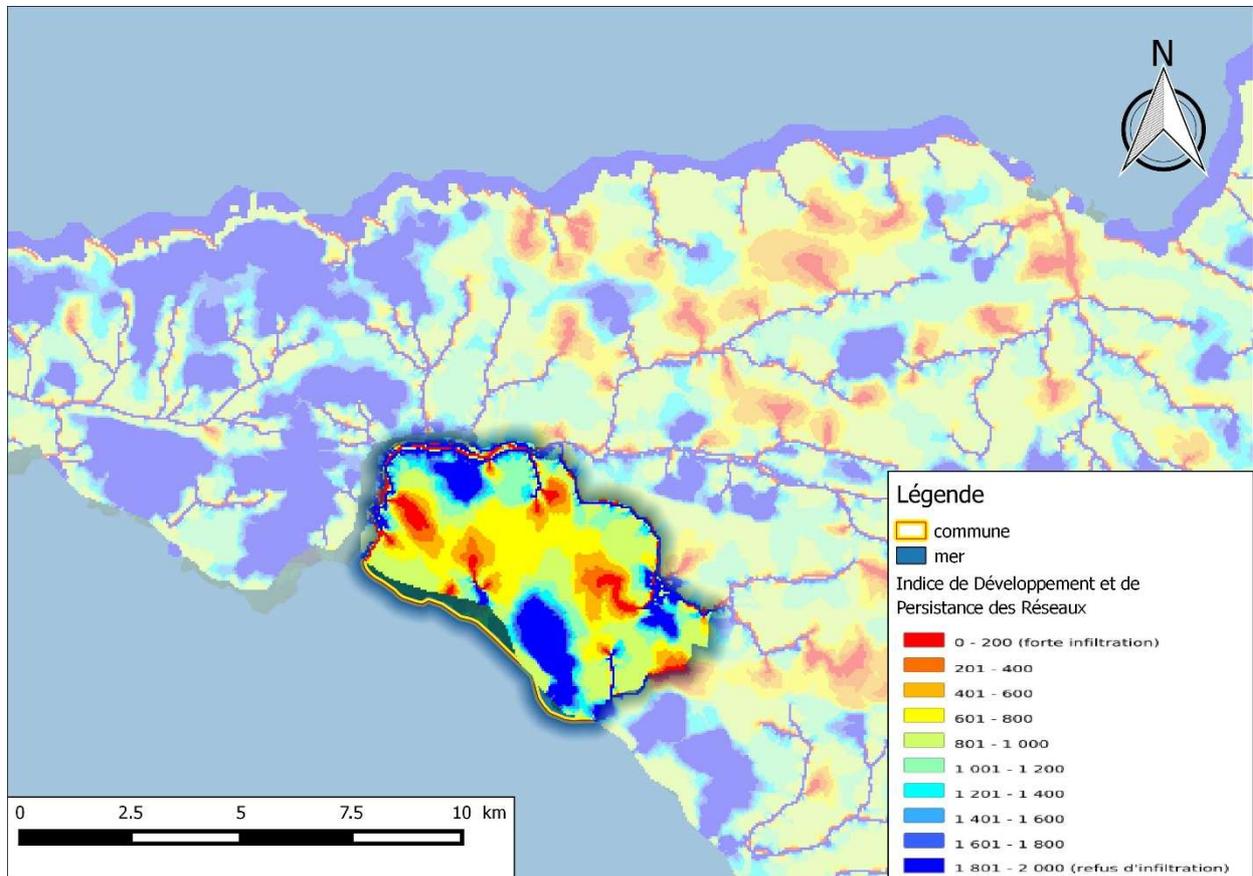


Figure 12 : indice de développement et de persistance des réseaux sur Plouhinec

➔ Les eaux pluviales de la commune s'infiltrent facilement dans le sous-sol, sauf aux abords du Goyen, des ruisseaux côtiers et de l'étang de Poulguidou, secteurs dans l'ensemble pentus favorisant le ruissellement des eaux.

III.6 Hydrographie

La commune se situe sur deux zones hydrographiques.

La partie Nord et Ouest de son territoire se situe au sein du bassin versant « Le Goyen de sa source à la mer » (Code : J401). Cette zone représente une superficie totale de 150 km².

La partie Sud du territoire de Plouhinec se situe au sein du bassin versant « Côtiers du Goyen (exclue) au J410400 (exclue) ». (Code : J402). Cette zone représente une superficie totale de 21 km².

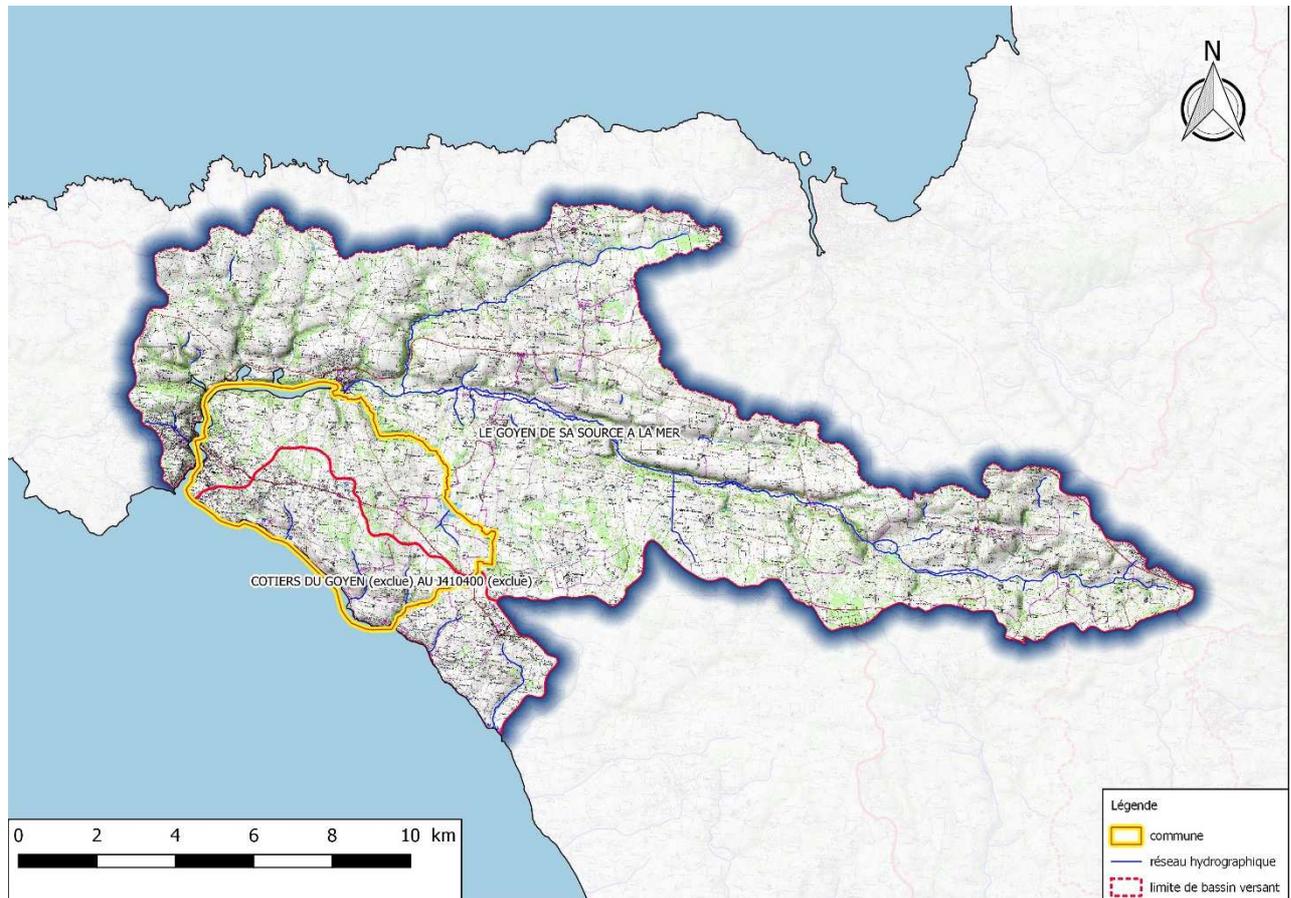


Figure 13 : carte des zones hydrographiques

Plusieurs petits cours d'eau constituent le réseau hydrographique de Plouhinec :

- Le Goyen qui délimite la commune à l'Ouest. Il prend sa source sur la commune de Plonéis avant de se rejeter dans le milieu marin après un parcours de 30 km.
- Des ruisseaux côtiers comme la Filibere, qui se jettent dans l'océan Atlantique.

L'ensemble des cours d'eau de la commune sont présentés sur la carte page suivante.



Figure 14 : les principaux cours d'eau de Plouhinec

L'ONEMA considère que sur certaines zones du parcours du Goyen, la présence de seuils et d'autres obstacles constituent autant de rupture à la continuité écologique de cours d'eau.

Les objectifs de qualité du « Le Goyen de sa source à la mer » fixés par le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 sont des objectifs de bon état écologique, chimique et global à l'horizon 2015.

Objectifs cours d'eau										
Commission territoriale	Nom de la rivière	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif d'état écologique	Objectif d'état chimique	Objectif d'état global	Paramètre faisant l'objet d'une	Motivation du délai		
VCB	GOYEN	FRGR0081	LE GOYEN ET SES AFFLUENTS DEPUIS PLOGASTEL-SAINT-GERMAIN JUSQU'A L'ESTUAIRE	Bon Etat	2015	Bon Etat	ND	Bon Etat	2015	

Figure 15 : objectifs attribués au cours d'eau « Le Goyen de sa source à la mer » (extrait source SDAGE Loire-Bretagne)

mise à jour du fichier :		04/11/15			
MASSE D'EAU			caractéristique		
code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Cours d'eau	Caractéristiques	Type de la masse d'eau	Type_FR de la masse d'eau
FRGR0081	LE GOYEN ET SES AFFLUENTS DEPUIS PLOGASTEL-SAINT-GERMAIN JUSQU'A L'ESTUAIRE	GOYEN	Naturelle	P12-B	

MASSE D'EAU : ETAT ECOLOGIQUE					MASSE D'EAU : BIOLOGIE indicateurs (classe d'état)					
Codes utilisés pour les colonnes avec des éléments de qualité de l'état écologique (état écologique, IBD, IBGN, IPR, Physico-chimiques généraux, ...) :										
Etat écologique = 1 : très bon état, 2 : bon état, 3 : moyen, 4 : médiocre, 5 : mauvais, U : inconnu / pas d'information, MQ : non										
Etat Ecologique valide	Niveau de confiance valide	Etat Biologique	Etat physico-chimie générale	Etat Polluants spécifiques	taille de l'état masses d'eaux (chasse)	IBD	IBG pertinent ou non(cas MEFM/MEA)	IBGA pertinent ou non(cas MEFM/MEA)	IBMR pertinent ou non(cas MEFM/MEA)	IPR pertinent ou non(cas MEFM/MEA)
2	3	2	2		1	1			2	

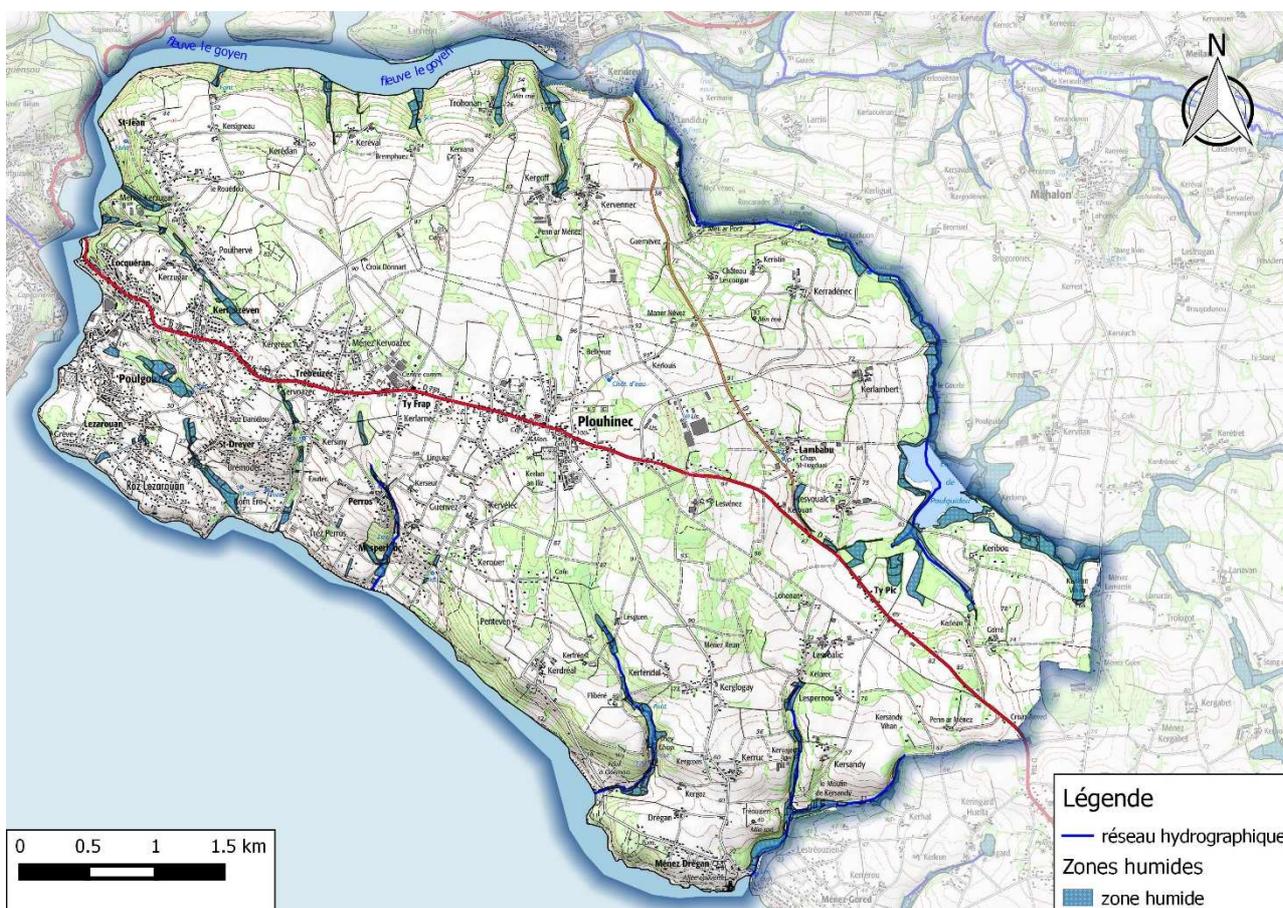
Figure 16 : résultats attribués à la masse d'eau « Le Goyen de sa source à la mer » (extrait source SDAGE Loire-Bretagne – mise à jour 04/11/2015)

III.7 Les zones humides

Le Code de l'Environnement impose aux communes d'assurer la protection de leurs zones humides dans leurs documents d'urbanisme (article L.123-1 du Code de l'Urbanisme), en interdisant en particulier tout affouillement, exhaussement du sol ou toute nouvelle construction sur ces espaces¹⁰.

La carte suivante présente la couverture des zones humides inventoriées sur le secteur de Plouhinec.

Comme le montre la carte ci-dessous, les zones humides de la commune sont situées autour des différents cours d'eau côtiers et de l'étang de Poulguidou.



¹⁰ En matière de travaux en zones humides pouvant être soumis aux dispositions des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement, la nomenclature établie à l'article R.214-1 de ce même code définit la rubrique 3.3.1.0. :

- assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant:
 - * supérieure ou égale à 1 ha : Autorisation ;
 - * supérieur à 0,1 ha mais inférieure à 1 ha : Déclaration.

Les procédures à suivre sont définies aux articles R.214-6 et suivants du Code de l'Environnement. Dans tous les cas, le préfet a la possibilité de s'opposer à tous travaux portant atteinte aux objectifs définis à l'article L.211-1 du Code de l'Environnement.

III.8 Démographie

III.8.1 Démographie

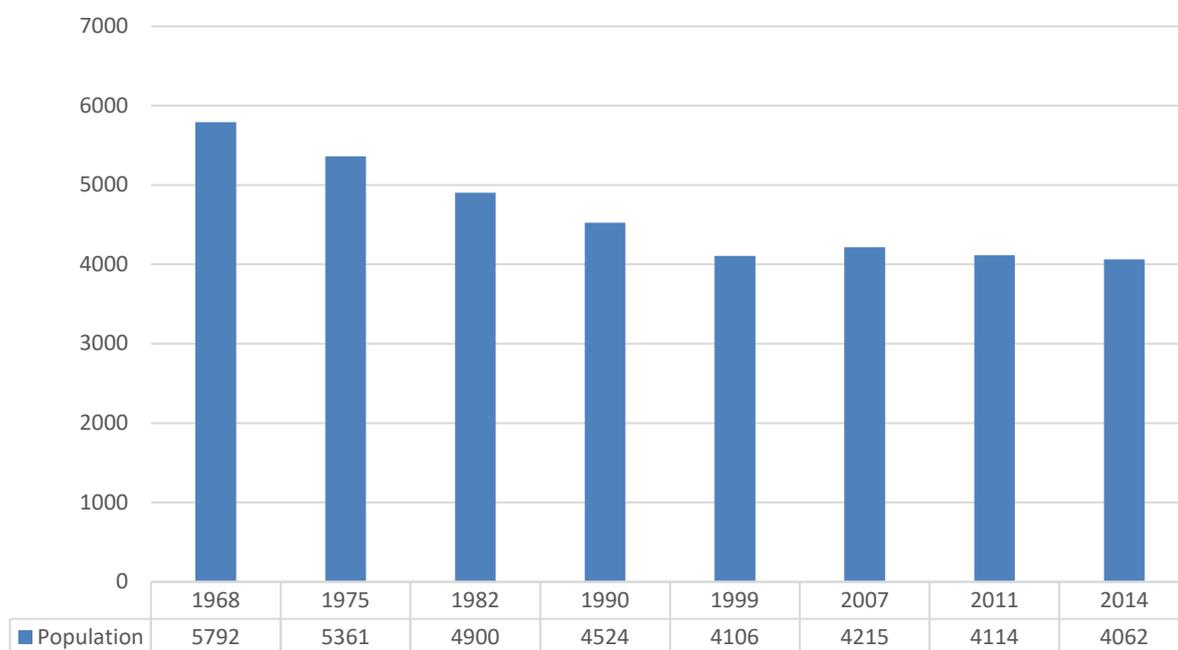


Figure 18 : évolution de la population de Plouhinec de 1968 à 2014 (source : INSEE).

La commune de Plouhinec comptait en 2014 une population de 4 062 habitants. Le graphique ci-dessus montre que la population de Plouhinec décroît globalement depuis 1968. Sur la période de 2009 à 2014, on constate une diminution de - 3,5 % de la population communale.

Le tableau ci-après permet d'expliquer l'origine de la démographie de la commune :

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2009	2009 à 2014
Variation annuelle moyenne de la population en %	-1.1	-1.3	-1.0	-1.1	+0.3	-0.7
due au solde naturel en %	-0.5	-1.0	-1.1	-0.9	-1.2	-1.1
due au solde apparent des entrées sorties en %	-0.6	-0.3	+0.1	-0.1	+1.4	+0.4

Tableau 3 : variations de la population de 1968 à 2014 Source : Insee

Depuis 1968, la commune de Plouhinec représente un territoire d'accueil pour de nouvelles populations qui fait suite à une longue période marquée par un solde migratoire négatif, conséquence de l'exode rural. Ce basculement démographique de ces 20 dernières années témoigne de l'attractivité de la commune qui bénéficie d'un cadre de vie privilégié.

L'évolution de la taille des ménages dans chaque résidence principale a tendance à diminuer :

Nombre moyen d'occupants par résidence principale

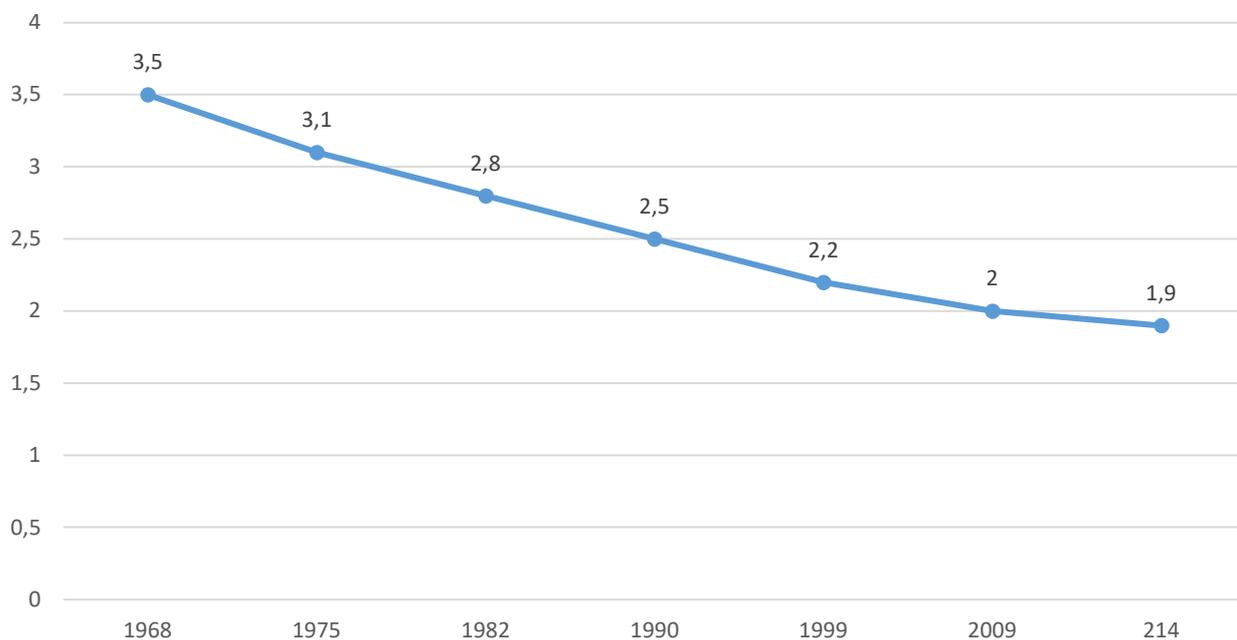


Figure 19 : évolution de la taille des ménages (source INSEE)

L'augmentation du nombre de logements concerne essentiellement les résidences secondaires puis dans une moindre mesure les résidences principales. Le nombre de logements vacants évolue peu.

Evolution du type de logement sur la commune de 1968 à 2014

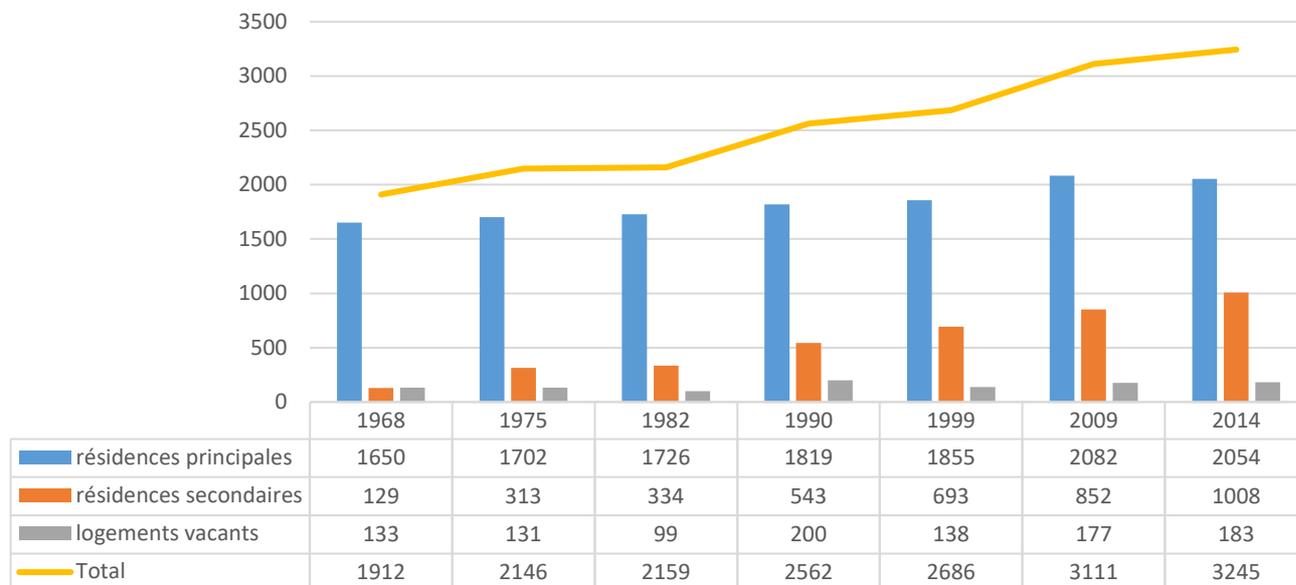


Figure 20 : évolution du type de logements sur la commune de 1968 à 2014

III.8.2 Activités économiques

La pêche joue un rôle majeur dans l'économie de la commune. Plouhinec dispose de deux ports et une criée. La pêche côtière domine avec une flotte de palangriers, de fileyeurs et de ligneurs. La pêche au bar, par exemple, se pratique dans les courants du Raz de Sein. Les poissons sont remontés un à un, à la main, étiquetés et vendus quelques heures plus tard à la criée sur le port de Poulgoazec en Plouhinec. D'autres activités nautiques se sont installées sur la commune telles que des entreprises de réparations navales et mécanique marine.

Si la façade sud de la commune est tournée vers la mer et les métiers de la mer, la face nord de la commune a conservé, pour sa part, sa vocation agricole (élevages bovins, porcins, etc...).

Le tissu commercial s'est beaucoup développé ces dernières années. La zone commerciale de Ty Frap, notamment, propose tout une gamme de magasins (alimentaire, bricolage, vêtements, chaussures, garages et moyenne surface pour l'automobile, fleuriste, coiffeur, etc...), qui répondent aux besoins des habitants.

L'artisanat est très présent sur la commune (nombreux artisans dans le domaine du logement individuel). La zone artisanale de Lesvenez attire également de plus en plus.

Le tourisme joue un rôle important dans la commune. La commune possède une capacité d'accueil importante notamment avec les Campings de Kersiny Plage, de l'Océan, de Larenvoie et du Pied à terre de Locquéran et avec les gîtes de l'abri des Dunes et du Pied à terre de Locquéran.

III.9 Documents de planification

III.9.1 SDAGE Loire Bretagne

Le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) est un document de planification concertée qui décrit les priorités de la politique de l'eau pour le bassin hydrographique et les objectifs.

Le SDAGE a été adopté par le comité de bassin Loire-Bretagne le 4 novembre et publié par arrêté préfectoral du 18 novembre 2015. Il entre en vigueur pour une durée de 6 ans. Il a plusieurs objectifs :

- Il définit les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.
- Il fixe les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral.
- Il détermine les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières, réglementaires, à conduire d'ici 2021 pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui permettra d'atteindre les objectifs.

Un objectif : 61 % des eaux en bon état d'ici 2021. Aujourd'hui, 26 % des eaux sont en bon état et 20 % s'en approchent. C'est pourquoi l'objectif de 61 % des eaux, déjà énoncé en 2010, est maintenu.

Le SDAGE 2016-2021 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2010-2015 pour permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises.

Pour atteindre l'objectif de 61 % des eaux en bon état d'ici 2021, il apporte deux modifications de fond :

- Le rôle des commissions locales de l'eau et des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est renforcé : les SAGE sont des outils stratégiques qui déclinent les objectifs du SDAGE sur leur territoire. Le SDAGE renforce leur rôle pour permettre la mise en place d'une politique de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente, en lien avec les problématiques propres au territoire concerné.
- La nécessaire adaptation au changement climatique est mieux prise en compte : il s'agit de mieux gérer la quantité d'eau et de préserver les milieux et les usages. Priorité est donc donnée aux économies d'eau, à la prévention des pénuries, à la réduction des pertes sur les réseaux, à tout ce qui peut renforcer la résilience des milieux aquatiques.

Autre évolution, le SDAGE s'articule désormais avec d'autres documents de planification encadrés par le droit communautaire :

- Le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) défini à l'échelle du bassin Loire-Bretagne,
- Les plans d'action pour le milieu marin (PAMM) définis à l'échelle des sous-régions marines.

Les 14 orientations du SDAGE sont listées ci-dessous :

- Repenser les aménagements de cours d'eau
- Réduire la pollution par les nitrates
- Réduire la pollution organique et bactériologique
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides
- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
- Maîtriser les prélèvements d'eau
- Préserver les zones humides
- Préserver la biodiversité aquatique
- Préserver le littoral
- Préserver les têtes de bassin versant
- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne concernant la gestion des eaux pluviales

Les principales dispositions du SDAGE concernant la gestion des eaux pluviales sont listées ci-dessous :

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

Les rejets d'eaux pluviales dans les réseaux unitaires sont susceptibles de perturber fortement le transfert de la pollution vers la station d'épuration. La maîtrise du transfert des effluents peut reposer sur la mise en place d'ouvrages spécifiques (bassins d'orage). Mais ces équipements sont rarement suffisants à long terme. C'est pourquoi il est nécessaire d'adopter des mesures de prévention au regard de l'imperméabilisation des sols, visant la limitation du ruissellement par le stockage et la régulation des eaux de pluie le plus en amont possible tout en privilégiant l'infiltration à la parcelle des eaux faiblement polluées. Ces mesures préventives font partie du concept de gestion intégrée de l'eau.

Une gestion intégrée de l'eau incite à travailler sur l'ensemble du cycle de l'eau d'un territoire (eaux usées, eaux pluviales, eau potable, eaux naturelles et d'agrément...) et à associer l'ensemble des acteurs au sein d'une collectivité (urbanisme, voirie, espaces verts, usagers...). La gestion intégrée des eaux pluviales est ainsi reconnue comme une alternative à la gestion classique centralisée dite du « tout tuyau ».

Les enjeux de la gestion intégrée des eaux pluviales visent à :

- Intégrer l'eau dans la ville ; assumer l'inondabilité d'un territoire en la contrôlant,
- En raisonnant l'inondabilité à la parcelle sans report d'inondation sur d'autres parcelles ;
- Gérer la pluie là où elle tombe et éviter que les eaux pluviales ne se chargent en pollution en macropolluants et micropolluants en ruisselant ;
- Réduire les volumes collectés pollués et les débits rejetés au réseau et au milieu naturel ;
- Adapter nos territoires au risque d'augmentation de la fréquence des événements extrêmes comme les pluies violentes, en conséquence probable du changement climatique*.

En zone urbaine, les eaux pluviales sont maîtrisées préférentiellement par des voies préventives (règles d'urbanisme pour les aménagements nouveaux) et éventuellement palliatives (maîtrise de la collecte des rejets, voir disposition 3C).

En zone rurale, une gestion des sols permettant de réduire les risques de ruissellement, d'érosion et de transfert des polluants vers les milieux aquatiques est adoptée (voir orientation 4B).

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

Les collectivités réalisent, en application de l'article L.2224- 10 du code général des collectivités territoriales, 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.

▪ **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 dans 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, les SCoT ou, en l'absence de SCoT, les PLU et cartes communales comportent des prescriptions permettant de limiter cette problématique.

A ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeant, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives à l'imperméabilisation et aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire.

En l'absence de SCoT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures respectivement de même nature. À 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.

▪ **3D-3 Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales**

Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires 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 à 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.

Les objectifs du SDAGE au niveau local

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) fixe un objectif de bon état (ou de bon potentiel) des eaux à l'horizon 2015. Elle s'appuie pour cela sur un système de classement des cours d'eau (ou segments de cours d'eau), des nappes, des plans d'eau et des eaux littorales, en entités appelées « masses d'eau ».

Pour chaque masse d'eau, le SDAGE définit la probabilité d'atteindre le bon état des eaux à une date donnée sur deux niveaux :

- Le bon état écologique (paramètres biologiques, physico-chimiques sous-tendant la biologie, et le paramètre Micropolluants)
- Le bon état chimique (substances prioritaires, substances dangereuses).

Le SDAGE définit ensuite les objectifs environnementaux, c'est-à-dire les délais estimés pour atteindre le bon état sur chaque masse d'eau. Le délai initial peut être reporté si cela est justifié. Il s'agit des cas où :

- Le temps de réponse du milieu s'avère trop long pour envisager l'atteinte du bon état à la date donnée
- Ou les mesures à mettre en place sont difficilement faisables dans le délai imparti, pour des raisons techniques ou parce qu'elles sont particulièrement coûteuses.

Objectifs cours d'eau											
Commission territoriale	Nom de la rivière	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique		Objectif d'état global		Paramètre faisant l'objet d'une	Motivation du délai
VCB	GOYEN	FRGR0081	LE GOYEN ET SES AFFLUENTS DEPUIS PLOGASTEL-SAINT-GERMAIN JUSQU'A L'ESTUAIRE	Bon Etat	2015	Bon Etat	ND	Bon Etat	2015		

Figure 21 : objectif de qualité SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 pour le cours d'eau "Le Goyen et ses affluents depuis Plogastel-Saint- Germain jusqu'à l'estuaire"

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 attribue aux eaux du Goyen un objectif de qualité de bon état global à l'horizon 2015.

Tableau 4 : objectif de qualité SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 pour la masse d'eaux souterraines « Baie d'Audierne »

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif état qualitatif		Objectif état quantitatif		Objectif état global	
		Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai
FRGG003	Baie d'Audierne	Bon Etat	2021	Bon Etat	2015	Bon Etat	2021

FRGG003 »

D'après le SDAGE, l'estuaire du Goyen (FRGT13), milieu récepteur des eaux épurées de la station d'épuration, a un objectif de bon état écologique à l'horizon 2021.

Objectifs eaux côtières et eaux de transition										
Commission territoriale	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique		Objectif d'état global		Motivation du délai	
VCB	FRGC24	Audierne (large)	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015		
VCB	FRGC26	Baie d'Audierne	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015	Bon Etat	2015		

Figure 22 : objectif de qualité SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 pour les masses d'eaux littorales « Audierne (large) » et « Baie d'Audierne »

La masse d'eaux souterraines de la Baie d'Audierne a un objectif de bon état écologique global à l'horizon 2021.

III.9.2 Le SAGE Ouest-Cornouaille

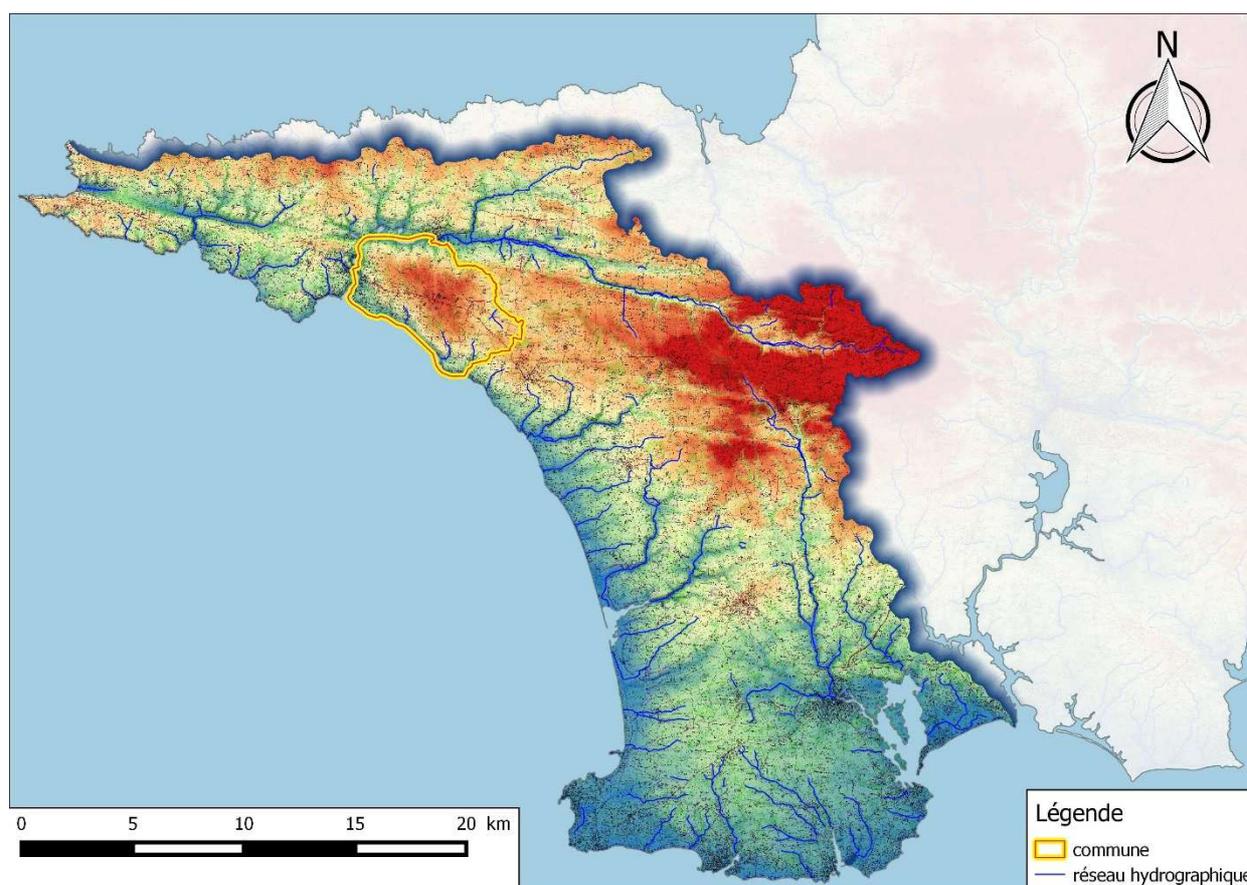


Figure 23 : implantation du projet dans le SAGE de « Ouest Cornouaille »

La commune est concernée par le SAGE « Ouest Cornouaille ». Son périmètre a été approuvé le 27 janvier 2016, il comprend l'ensemble des bassins versants situés entre la rivière de l'étang de Laoual (pointe de Van) au Nord et la Rivière de Tremeoc incluse au Sud.

L'enjeu du SAGE est de reconquérir la qualité des eaux (toutes masses confondues) et atteindre le bon état au sens de la Directive Cadre sur l'Eau. Les objectifs se déclinent de la façon suivante :

- la prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides,
- la protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets,
- dépôts directs ou indirects de matières de toute nature,
- la restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération,
- le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau,
- la valorisation de l'eau comme ressource économique,
- la promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau,
- le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins * hydrographiques,
- la protection du patrimoine piscicole.

Parmi les dispositions du PAGD concernant l'inondation et la gestion des eaux pluviales, on note les dispositions suivantes :

➤ **Enjeu 2 : Satisfaction des usages littoraux, A - Microbiologie :**

Axe 6 : limiter les apports microbiologiques liés aux eaux pluviales

Mesure 16 : Réaliser les zonages eaux pluviales et les schémas directeurs d'assainissement des eaux pluviales.

Mesure 17 : Rédaction d'un cahier des charges commun au territoire pour les schémas d'assainissement des eaux pluviales.

Mesure 18 : Développer les techniques alternatives au « tout tuyau ».

➤ **Enjeu 6 : Satisfaction des besoins en eau, A – Equilibre besoins/ ressources et sécurisation de l'alimentation en eau potable :**

Axe 1 : Réduire les consommations d'eau des différents usagers

Mesure 67 : Développement des systèmes économes en eau et réutilisation des eaux pluviales

III.9.3 SCoT de l'Ouest-Cornouaille

La loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000, relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain, institue le SCOT, nouvel outil de planification intercommunal qui remplace le Schéma Directeur. Cet outil vise à coordonner les politiques menées en matière d'urbanisme, d'habitat de déplacements, de développement économique et d'implantations commerciales dans le cadre d'un projet stratégique d'aménagement et de développement durable.

Etabli à l'échelle intercommunale, le Schéma d'Aménagement et de Développement Durable forme, avec le diagnostic, l'état initial de l'environnement et l'étude des incidences des orientations retenues sur l'environnement.

Approuvé le 21 mai 2015, le SCOT est complété par un Document d'Orientation et d'Objectifs, qui constitue sa seule partie prescriptive et opposable. Le Document d'Orientation et d'Objectifs de l'Ouest-Cornouaille précise au travers de 3 thématiques :

Orientation 1 : Organisation d'un tourisme plus responsable et qualitatif,

Orientation 2 : Le Maintien et la diversification des activités primaires (agriculture, pêche et aquaculture) dans un registre qualitatif,

Orientation 3 : Une production de logements équilibrée (quantité, qualité, densité) et une maîtrise de la consommation d'espaces agricoles.

Plus spécifiquement en matière de gestion des eaux pluviales :

« Lors d'évènements pluvieux, une partie des eaux est évaporée, infiltrée ou ruisselle. Cela va dépendre essentiellement de la pente et de la capacité du sol à laisser s'infiltrer l'eau. Aussi, la forte urbanisation, certaines pratiques agricoles, l'artificialisation des zones urbaines ont contribué à l'imperméabilisation des sols et à l'accélération des vitesses des eaux de ruissellement. En cas de forte pluie, des phénomènes de ruissellement et de lessivage peuvent engendrer des inondations, des coulées de boues et de pollutions des cours d'eau. Les écoulements d'eaux pluviales facilitent le transport des matières polluantes (nitrates, pesticides, ...) La gestion des eaux pluviales a pour objectif majeur de limiter et de maîtriser les ruissellements dus aux précipitations et à certains modes d'occupations. »

III.9.4 Plan local d'urbanisme

La commune de Plouhinec a été dotée d'un plan cadre, arrivé à expiration le 03 mars 2002 et non reconduit suite à la loi SRU de décembre 2000. Une carte communale a été rapidement mise en vigueur le 28 novembre 2002. Actuellement, la commune est en train de réviser son Plan Local d'Urbanisme.

Le PLU classe le territoire communal en différentes zones suivant la planification de l'urbanisation, on y retrouve :

- Les zones urbaines (U),
- les zones à urbaniser (AU),
- les zones agricoles (A),
- les zones naturelles et forestières (N).

Ces zones sont divisées en plusieurs secteurs.

1. Les zones urbaines (U)

Ces zones, auxquelles s'appliquent les dispositions des différents chapitres des titres I et II du règlement du P.L.U, sont délimitées sur les documents graphiques du P.L.U, conformément à la légende qui y figure. Ce sont :

Les zones (UH), destinés à l'habitation et aux activités compatibles avec l'habitat, comprenant les secteurs :

- **Uhb**, couvrant l'agglomération du bourg et les formes urbaines périphériques. Il correspond à une urbanisation de densité forte à moyenne, en ordre continu et discontinu.
- **Uhc**, couvrant les quartiers les plus périphériques et englobe certains hameaux. Il correspond à une urbanisation plus aérée et en ordre discontinu (urbanisme à caractère pavillonnaire).

Les zones (Ui), destinés aux activités industrielles, artisanales, commerciales ou de services.

Les zones (Uc), destinés aux activités commerciales ou de services.

Les zones (UL), destinés aux activités sportives et de loisirs.

Les zones (Ut), destinés aux activités et équipements touristiques (camping, parcs résidentiels de loisirs...).

2. Les zones à urbaniser (Au)

Ces zones, auxquelles s'appliquent les dispositions des différents chapitres du titre III du règlement du P.L.U, sont délimitées sur les documents graphiques du P.L.U, conformément à la légende. Ce sont :

Les zones (1AU), destinés à l'urbanisation à court ou moyen terme, comprenant trois secteurs :

- **1AUhb**, destiné à l'habitat moyennement dense, en ordre continu ou discontinu,
- **1AUhc**, destiné à l'habitat aéré, en ordre discontinu,
- **1AUc**, destiné aux activités commerciales ou de services.

Les zones (2AU), destinés à l'urbanisation à long terme, comprenant les sous-secteurs :

- **2AUL**, destiné aux futurs équipements sportifs, de loisirs et/ou d'équipements collectifs.

3. Les zones agricoles (A)

Ces zones correspondent à des secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Les seules constructions et installations autorisées sont celles nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation agricole.

4. Les zones naturelles et forestières (N)

Ce sont des secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison soit de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels. Ce sont :

Les zones naturelles (N) à protéger (sites d'intérêt, milieux naturels, paysages ...), comportant les secteurs :

- **Nc**, qui correspond aux activités extractives (carrières) autorisées,
- **Nh (Nhpc)** dans le périmètre de protection du captage d'eau, qui permet sous réserve de ne pas nuire à l'activité agricole, l'adaptation des constructions déjà existantes,
- **Nr**, qui permet sous réserve de ne pas nuire à l'activité agricole, l'adaptation et le changement de destination des constructions non agricoles déjà existantes,
- **Nmo**, délimitant une zone de mouillages autorisés sur le Domaine Public maritime,
- **Np**, délimitant les terrains naturels inclus dans un périmètre de protection de captage d'eau potable,
- **Ns (Nsm sur la partie maritime)**, délimitant les espaces et milieux littoraux à préserver en application de l'article L.146-6 du Code de l'Urbanisme (espaces remarquables),
- **Na**, délimitant les parcelles bâties exclues des espaces identifiés remarquables au titre de l'application de l'article L.146-6 du Code de l'Urbanisme,
- **Nzh (Nzhp)** dans le périmètre de protection du captage d'eau, correspondant à des zones naturelles humides à préserver,
- **NL**, à vocation d'installations et d'équipements légers de sport et de loisirs, ainsi que d'aire naturelle de camping,
- **Nt**, à vocation d'installations et d'équipements légers de tourisme (aire naturelle de camping...),
- **Nport**, à vocation d'installations et d'équipements liés au port.

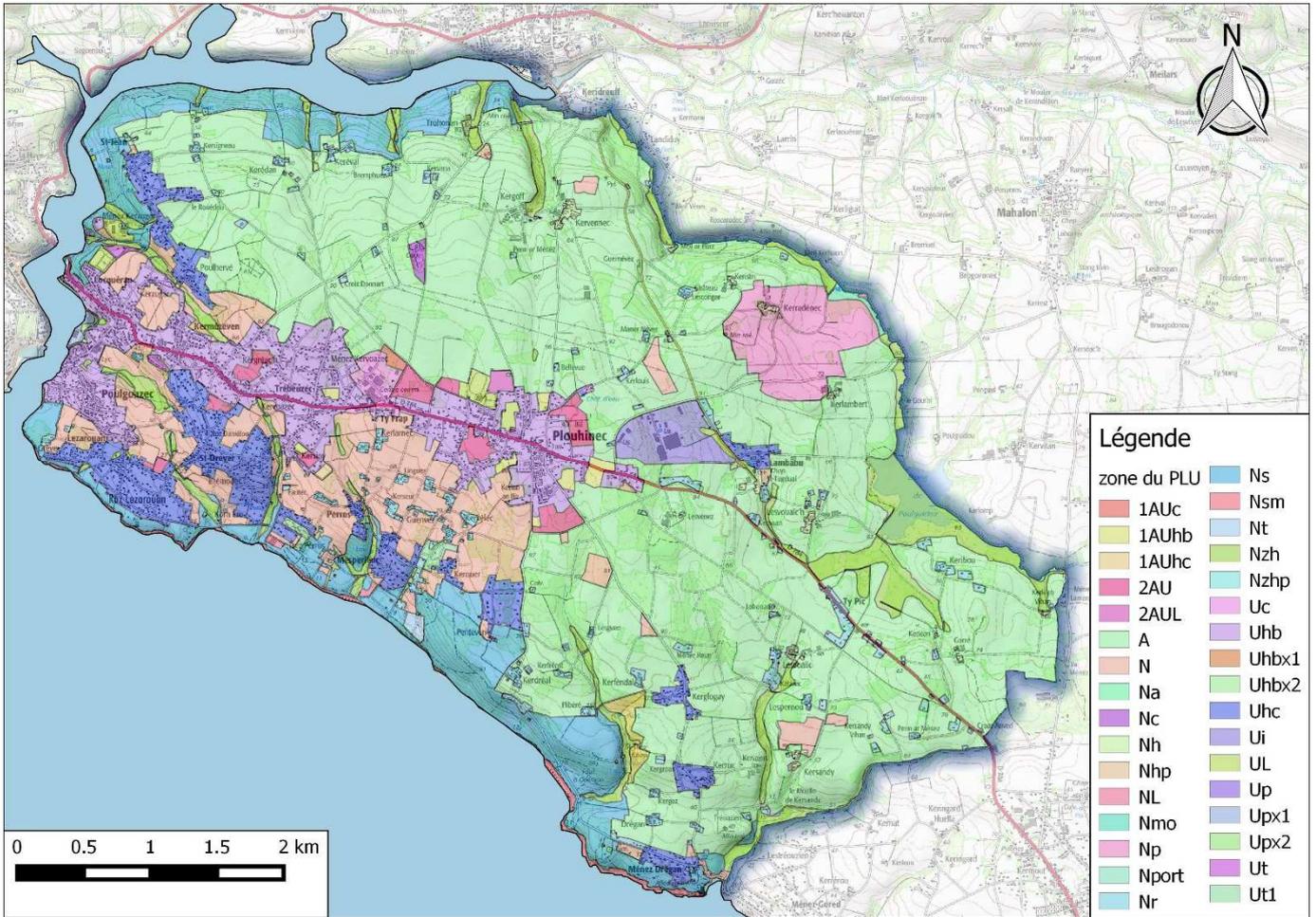


Figure 24 : zonage du Plan Local d'Urbanisme de la commune (2017)

III.10 Le patrimoine naturel, les usages de l'eau

Les contraintes environnementales pouvant s'appliquer au territoire communal sont listées dans le tableau ci-dessous :

Zone de contrainte	Existence	Remarque particulière
Risques naturels (catastrophes naturelles) et technologiques majeurs	OUI	Inondation – Par submersion marine Mouvement de terrain - Affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines Remontée de nappes dans le socle Séisme Zone de sismicité : 2 - Faible
Périmètre de protection AEP	OUI	captage de Bromuel
Rivière classée	OUI	
Zone de baignade	OUI	Gwendrez Mespeurleuc Kersiny Lezarouan Saint-Julien (face à l'église)
Site classé	OUI	Domaine de Locqueran, Pres d'Audierne » (1220725SCA01)
Site inscrit	NON	
Zone conchylicole	OUI	« Rivière du Goyen » (n°29.06.010)
Natura 2000	OUI	La ZSC « Cap Sizun » (FR5300020) La ZSC « Baie d'Audierne » (FR5300021)
Arrêté de biotope	OUI	Etang de Poulguidou (Plouhinec et Mahalon) depuis le 23 février 1995
Monuments historiques	OUI	La nécropole mégalithique (PA00090253) Eglise Saint-Winoc (PA00090252)
ZNIEFF type I (secteurs de grand intérêt biologique ou écologique)	OUI	«Etang de Poulguidou et prairies tourbeuses de lecran» (530030090)
ZNIEFF type II (grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes)	OUI	«Estuaire du Goyen et bois de Suguensou» (530030092) «Rivière du Goyen et ses zones humides» (530030027)
ZNIEFF marin	NON	
Présence de zones humides	OUI	Voir inventaire du SAGE Ouest-Cornouaille et figure 16
Espaces naturels sensibles	Oui	La plage de Gwendrez

Figure 25 : patrimoine naturel et les usages de l'eau

Les éléments présentés dans ce tableau sont détaillés à partir de la page suivante.

III.10.1 Zones Natura 2000

1. Généralités

Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels ou semi-naturels ayant une grande valeur patrimoniale, par la faune et la flore exceptionnelle qu'ils contiennent. La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable, et sachant que la conservation d'aires protégées et de la biodiversité présente également un intérêt économique à long terme.

La volonté de mettre en place un réseau européen de sites naturels correspond à un constat : la conservation de la biodiversité ne peut être efficace que si elle prend en compte les besoins des populations animales et végétales, qui ne connaissent pas les frontières administratives entre États. Ces derniers sont chargés de mettre en place le réseau Natura 2000 subsidiairement aux échelles locales.

Ce réseau comprend à la fois les sites désignés au titre des directives « habitat-faune-flore » du 21 mai 1992 (Zones Spéciales de Conservation) et « oiseaux » (Zones de Protection Spéciale). Les Zones de Protection Spéciales pour les Oiseaux découlent de la mise en œuvre de la directive « oiseaux ». Les sites désignés en tant que ZPS sont issus en général de zones de l'inventaire ZICO ayant fait l'objet de programmes de préservation et bénéficiant de mesures contractuelles ou éventuellement réglementaires permettant leur préservation sur le long terme.

Le réseau de sites terrestres a été complété en 2008 par un ensemble de sites maritimes, grâce à la démarche de l'Europe « Natura 2000 en mer ».

2. Valeur juridique

Le régime d'évaluation des incidences NATURA 2000 résulte de l'article 6 de la directive "Habitats" 92/43/CEE du 21 mai 1992, transposée au droit français par les articles L. 414-4 à L. 414-7 du code de l'environnement. Les modalités d'application de ce régime et le contenu de l'évaluation sont précisés par la circulaire interministérielle DNP/SDEN n° 2004-1 du 5 octobre 2004. Cette circulaire est accompagnée de 5 fiches-annexes précisant la doctrine réglementaire. Ce régime d'évaluation s'insère dans la procédure existante au titre de la loi sur l'eau : lorsque le projet est de nature à affecter de façon notable un site NATURA 2000 au sens de l'article L 414-4 du code de l'environnement, le document d'incidences comporte "l'évaluation de ses incidences au regard des objectifs de conservation du site (cf. art. R.214-6.II.-4°-b) et R. 214-32.II-4°-b) du code de l'environnement).

3. Les sites NATURA 2000 sur la commune

Il n'existe pas de site NATURA 2000 sur la commune de Plouhinec, cependant **2 sites NATURA 2000 sont situés à moins de 5 kilomètres** de la commune :

La ZSC « Cap Sizun » (FR5300020), s'étend sur 2 837 hectares. Elle touche les communes d'Audierne, Beuzec-Cap-Sizun, Cleden-Cap-Sizun, Douarnenez, Goulien, Plogoff, Poillan-Sur-Mer et Primelin.

Ce site est constitué d'une cinquantaine de kilomètres de littorale, le long du cap Sizun. Il comprend un ensemble exceptionnel de paysages :

- De hautes falaises (30 à 70 m) maritimes cristallines,
- Des pelouses aérohalines et sèches,
- Des landes
- Des fourrés littoraux (pruneliers, ptéridaies),
- Des estrans rocheux et îlots.

La ZSC « Bai d'Audierne » (FR5300021), s'étend sur 2 456 hectares. Elle touche les communes du Guilvinec, Penmarch, Plomeur, Ploneour-Lanvern, Ploven, Plozevet, Ploudreuzic, Saint-Jean-Trolimon, Treguennec et Treogat.

Ce site est constitué d'une vingtaine de kilomètres de littorale, au Nord du cap Caval. Il comprend un ensemble exceptionnel de paysages :

- Des pointes rocheuses,
- Des récifs,
- Des zones de galets, plage de sable et dunes,
- Des paluds et étangs saumâtres et/ou dulcicoles.

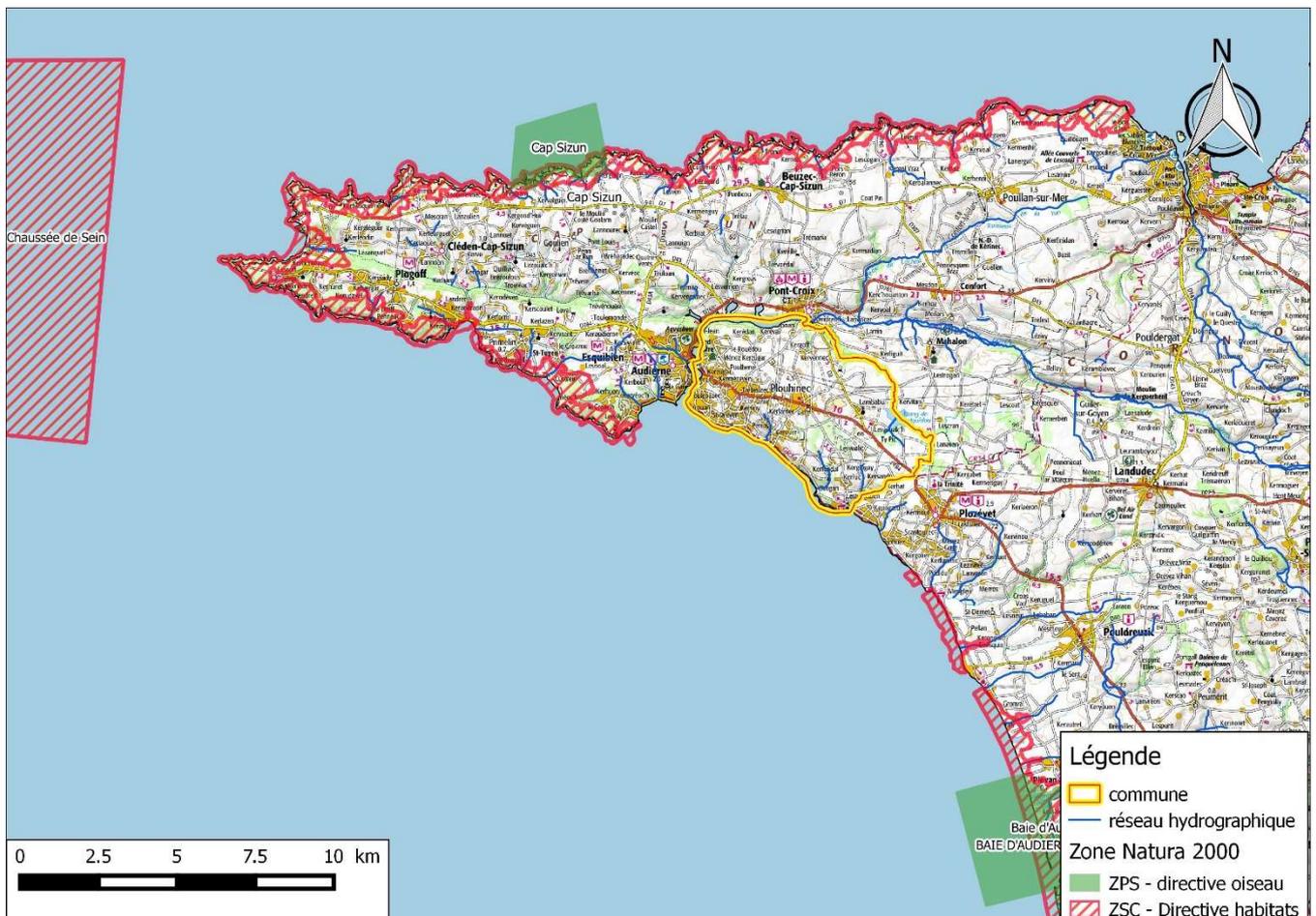


Figure 26 : implantation des zones NATURA 2000

➔ Ces zones NATURA 2000 n'étant pas situées sur le territoire de la commune mais à plus de 2 km de son littoral, l'impact que pourraient avoir les eaux pluviales de la commune sur ces deux zones NATURA 2000 est négligeable.

III.10.2 Zones Naturelles d'Intérêt Faunistiques et Floristiques (ZNIEFF)

Une ZNIEFF¹¹ est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. Sur cette partie du site, le milieu particulier ne devra pas être détruit, altéré ou dégradé.

Les ZNIEFF peuvent être de deux types :

- Type 1 : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique,
- Type 2 : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

La commune est concernée par plusieurs Znieff, localisées sur la figure page suivante. Ces zones sont les suivantes :

La Znieff de type 1 «Etang de Poulguidou et prairies tourbeuses de Lescran» (530030090), s'étend sur 69 hectares. Elle comprend un ensemble de zones humides situées en amont d'un ruisseau affluent du Goyen, formant une zone d'eau libre ceinturée par des milieux tourbeux, des landes et des prairies humides.

La Znieff de type 2 «Estuaire du Goyen et bois de Suguensou» (530030092), s'étend sur 278 hectares. Elle comprend une ria profonde, des bocages et la partie estuarienne du Goyen, depuis Pont-Croix jusqu'à Audierne.

La Znieff de type 2 «Rivière du Goyen et ses zones humides» (530030027), s'étend sur 1 502 hectares. Elle comprend le Goyen en amont de Pont-Croix ainsi que les zones humides connexes, hormis l'étang de Poulguidou.

¹¹ZNIEFF : L'inventaire des ZNIEFF identifie, localise et décrit les sites d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il rationalise le recueil et la gestion de nombreuses données sur les milieux naturels, la faune et la flore.

Etabli pour le compte du Ministère de l'environnement, il constitue l'outil principal de la connaissance scientifique du patrimoine naturel et sert de base à la définition de la politique de protection de la nature. Il n'a pas de valeur juridique directe mais permet une meilleure prise en compte de la richesse patrimoniale dans l'élaboration des projets susceptibles d'avoir un impact sur le milieu naturel.

Ainsi, l'absence de prise en compte d'une Znieff lors d'une opération d'aménagement relèverait d'une erreur manifeste d'appréciation susceptible de faire l'objet d'un recours. Les Znieff constituent en outre une base de réflexion pour l'élaboration d'une politique de protection de la nature, en particulier pour les milieux les plus sensibles : zones humides, landes etc.

L'inventaire a été lancé en 1982. Une première version de l'inventaire régional a été diffusée en 1994. La mise à jour est en cours de lancement. Les principaux milieux étant désormais connus, le nombre de zones évoluera assez peu, en dehors du domaine marin qui fait l'objet d'un développement particulier et de quelques secteurs géographiques jusque là mal prospectés (tels par exemple la Margeride en Lozère ou les Corbières dans l'Aude). Le contenu des fiches d'inventaire est par contre appelé à s'enrichir.

La loi Paysage du 8 janvier 1993 dans son article 23 fait obligation à l'Etat de porter à la connaissance des communes, lors de l'élaboration des PLU, les informations contenues dans "les inventaires régionaux du patrimoine faunistique et floristique étudiés sous la responsabilité scientifique du muséum national d'histoire naturelle".

Il s'agit essentiellement aujourd'hui de l'inventaire des "ZNIEFF" (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique), cartographie réalisée entre 1982 et 1990, et dont la mise à jour est en cours de lancement.

Les ZNIEFF n'ont pas de portée réglementaire directe : elles ont le caractère d'un inventaire scientifique. La loi de 1976 sur la protection de la nature impose cependant aux PLU de respecter les préoccupations d'environnement, et interdit aux aménagements projetés de "détruire, altérer ou dégrader le milieu particulier" à des espèces animales ou végétales protégées (figurant sur une liste fixée par décret en Conseil d'Etat). Pour apprécier la présence d'espèces protégées et identifier les milieux particuliers en question, les ZNIEFF constituent un élément d'expertise pris en considération par la jurisprudence des tribunaux administratifs et du Conseil d'Etat.

Ainsi, tout zonage, réglementation ou réservation d'espace public (etc.) qui autoriserait des travaux détruisant ou dégradant les milieux inventoriés comme ZNIEFF, sont susceptibles de conduire à l'annulation du POS.

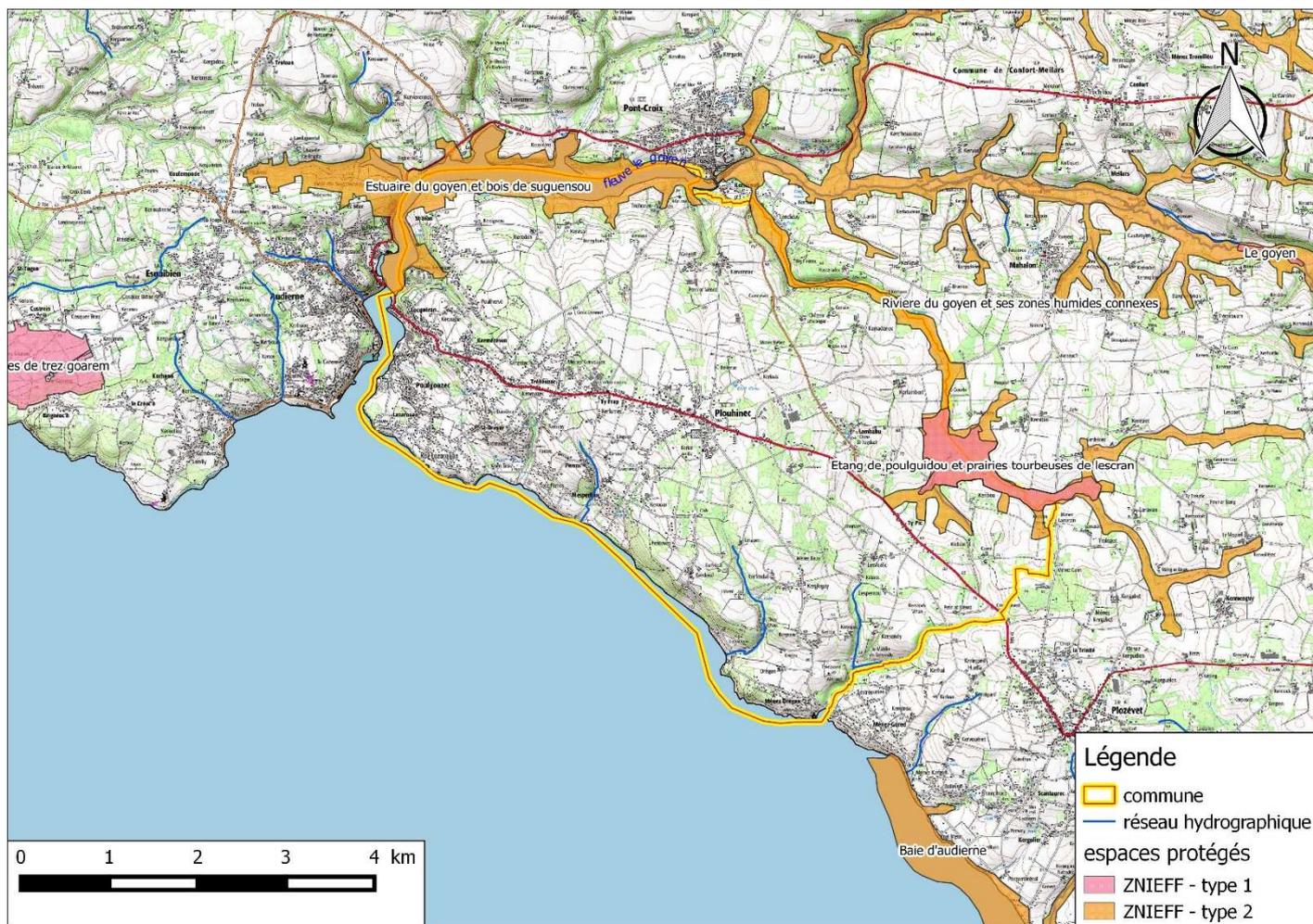


Figure 27 : implantation des Znieff

➔ La bordure nord de la commune, allant de l'étang de Poulguidou à l'estuaire du Goyen, est particulièrement sensible aux pollutions et ruissellements que peuvent engendrer les eaux pluviales.

III.10.3 Patrimoine architectural

Sur le plan patrimonial, le bourg de Plouhinec et plus généralement le territoire communal, présente de nombreux sites remarquables comme le montre la carte suivante.

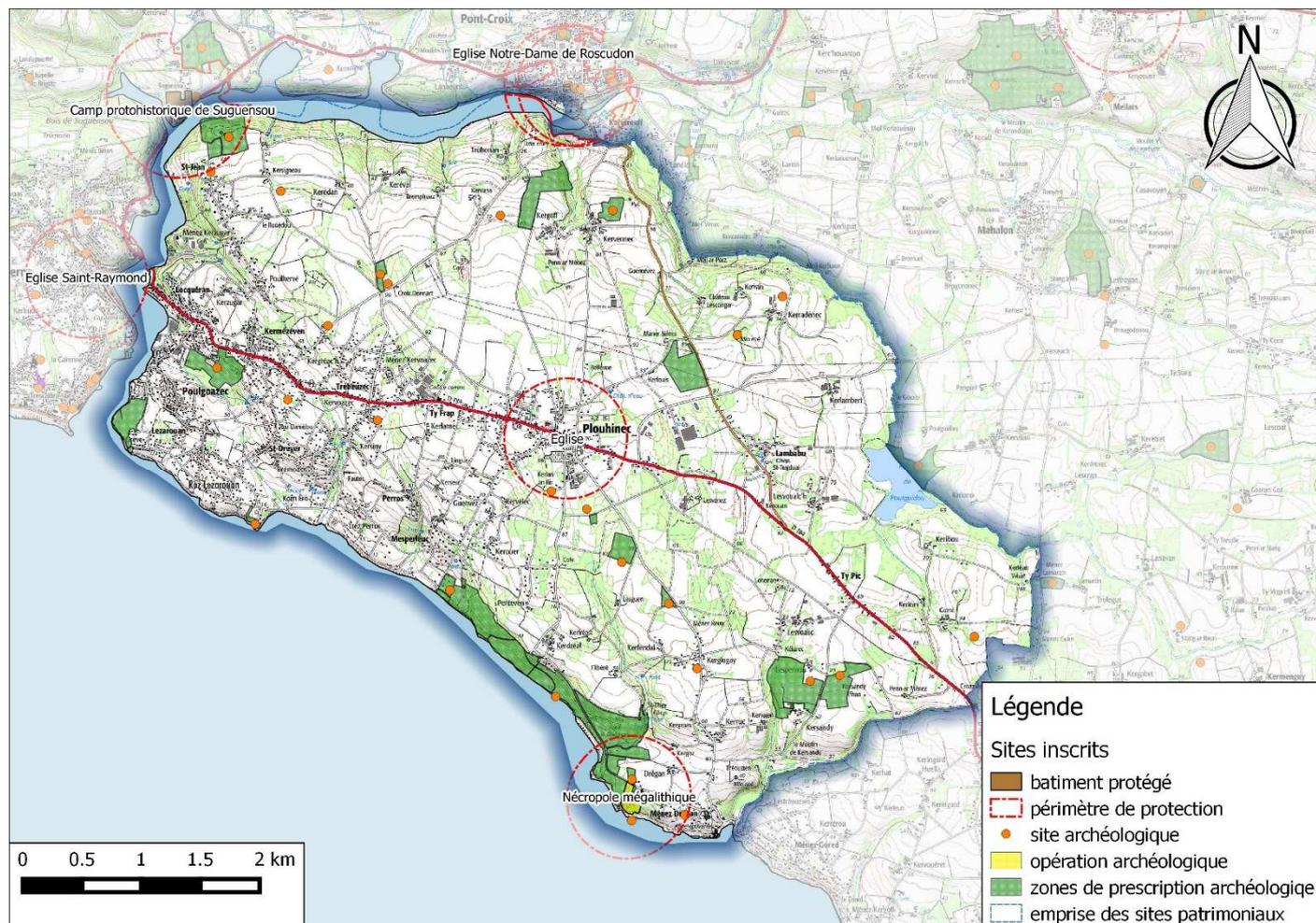


Figure 28 : localisation du patrimoine architectural sur Plouhinec

Parmi le patrimoine protégé on retrouve :

- **La nécropole mégalithique (PA00090253)**, datant du néolithique situé sur la route de la Corniche-Menez-Dregan.
- **L'Eglise Saint-Winoc (PA00090252)**, datant du 16^{ème} siècle. Ce site de style gothique comprend un transept remarquable et un croisillon méridional éclairé par une fenêtre flamboyante.

On peut signaler que la commune possède un patrimoine inventorié assez important, composé de nombreux manoirs datant du 19^{ème}, de maisons bourgeoises datant du 17^{ème}, 19^{ème} et des fermes datant du 17^{ème}, 18^{ème} et 19^{ème}.

De plus des éléments de « petit patrimoine » sont également référencés (fontaines, lavoirs ...). On peut citer :

- **Calvaire** datant du 16^{ème} siècle
- **Conserverie de thon dite conserverie Guilvic** datant du 20^{ème} siècle
- **Ecart de pêcheur** datant du 16^{ème}, 17^{ème}, 18^{ème}, 19^{ème}. Ce site est un hameau de pêcheurs situé sur l'embouchure du Goyen.
- **Moulin de Tréouzien et de Trohonan**, datant respectivement du 18^{ème} et 19^{ème} siècle.

➔ Les sites remarquables de la commune sont des sites archéologiques ou des bâtis non sensibles aux ruissellements des eaux pluviales.

III.10.4 Sites inscrits et classés

La commune de Plouhinec possède un site classé, « **Domaine de Locqueran, Pres d'Audierne** » (1220725SCA01) d'une superficie de 4,6 hectares. Ce site concerne le château de Locqueran et son parc.

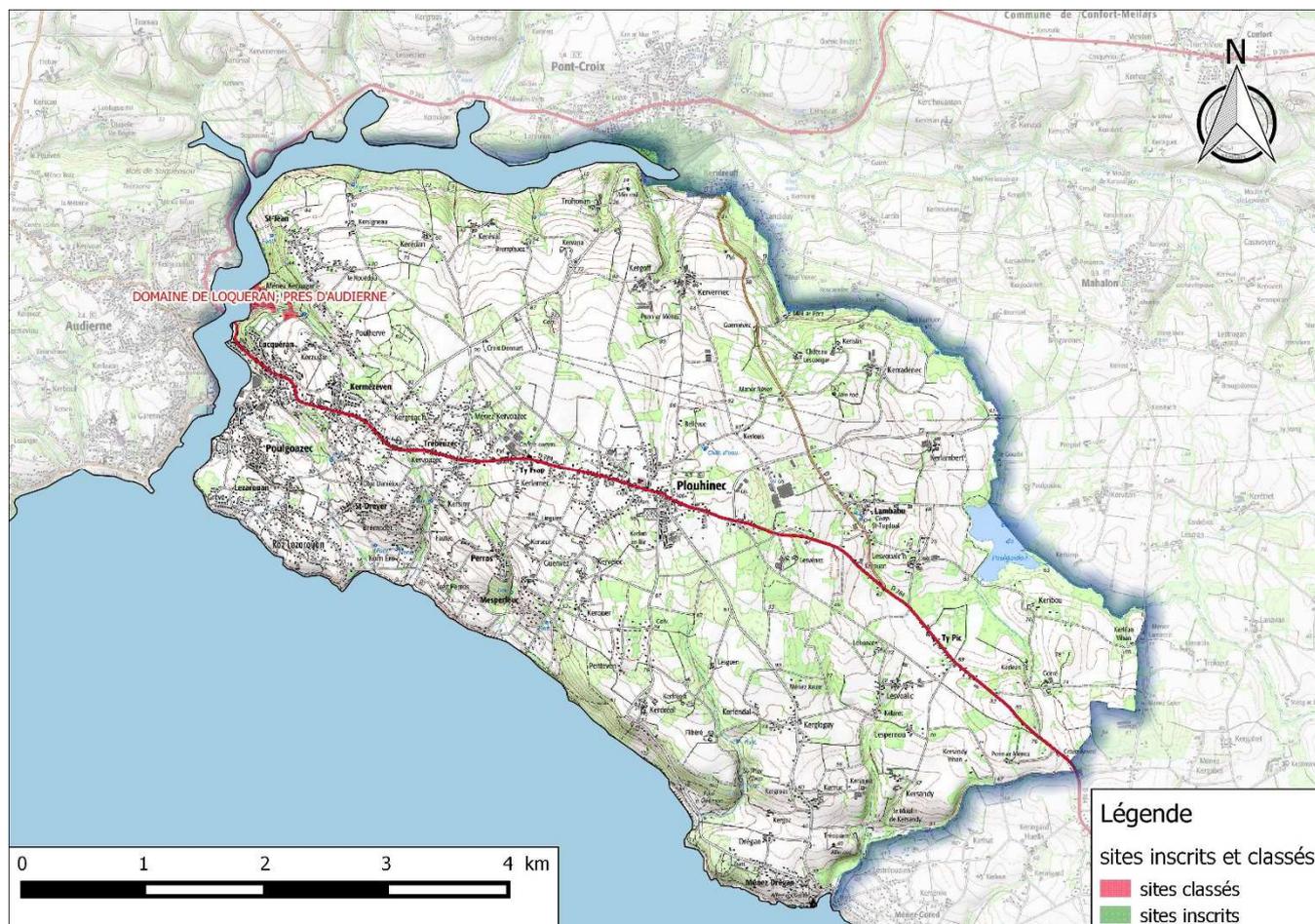


Figure 29 : localisation des sites inscrits et classés

➔ Le site classé de la commune n'est pas sensible aux ruissellements des eaux pluviales.

III.10.5 Espaces naturels sensibles

Ces espaces bénéficient de la Taxe Départementale des Espaces Naturels Sensibles (TDENS). La taxe est votée sur l'initiative du Conseil Général et perçue sur les nouvelles constructions entrant dans le champ d'application du permis de construire, sur les installations et travaux divers soumis à autorisation. Le produit de la taxe doit être affecté, sur une ligne budgétaire créée à cet effet, à la protection (acquisition, aménagement, entretien) des milieux naturels et des sentiers et chemins. Seuls les équipements légers peuvent être autorisés dans les espaces acquis au titre de cette procédure. Ils permettent l'accueil et l'information du public, la gestion courante et la mise en valeur scientifique ou culturelle du milieu.

Dans le Finistère, près de 4 200 hectares d'espaces naturels sensibles (dunes, bois, panoramas, sites archéologiques, zones humides et tourbières ...) sont protégés, mis en valeur et mis à disposition du public, afin de favoriser la découverte du patrimoine naturel et des paysages. Sur la commune de Plouhinec on compte 1 espace naturel sensible :

- **La plage de Gwendrez**, paradis des surfeurs avec ses eaux bleu lagon et son environnement protégé. Il est situé à deux pas des sites préhistoriques de Menez Drégan.

III.10.1 Arrêté de protection biotope

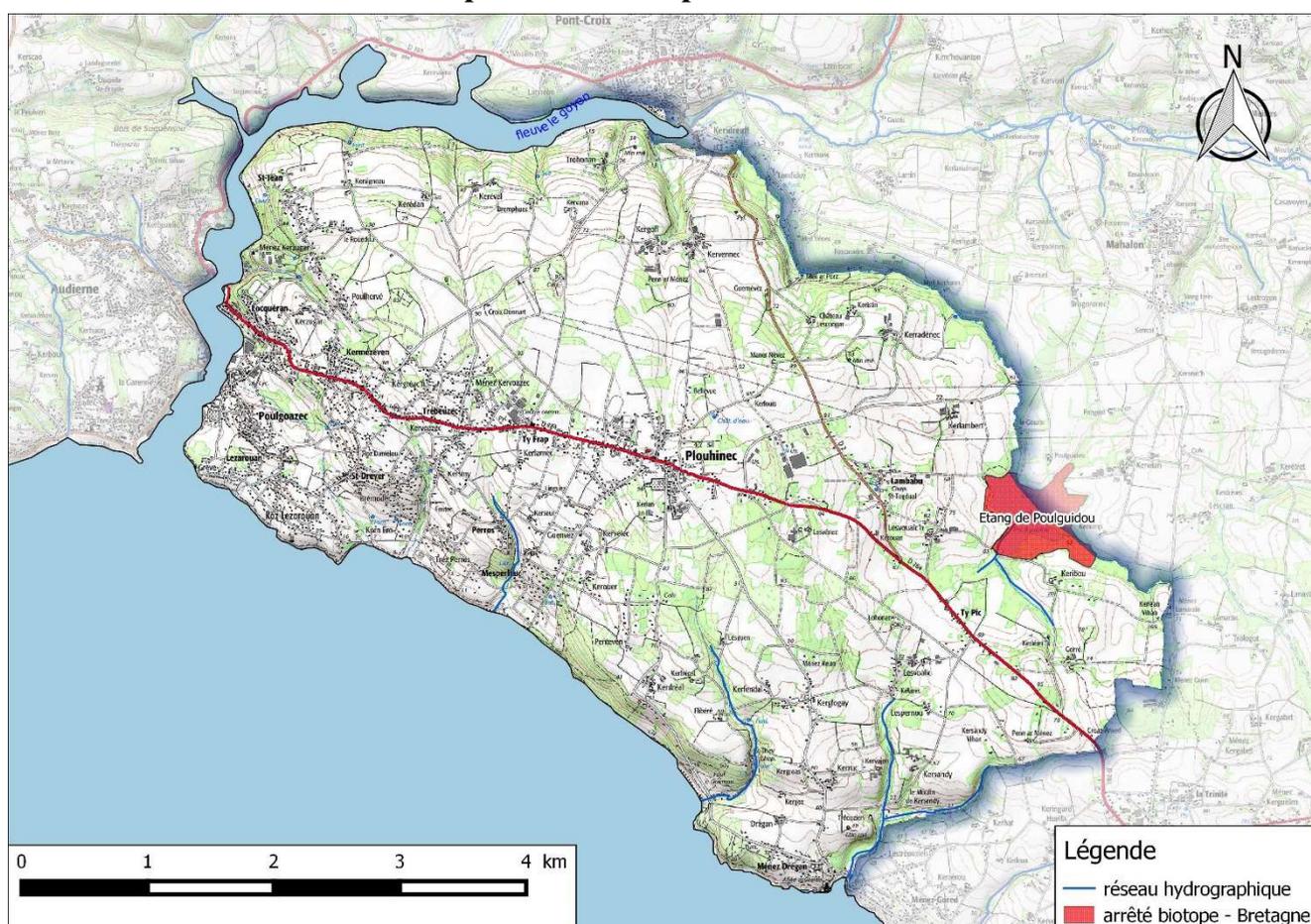


Figure 30 : localisation des zones d'arrêtés biotopes sur la commune

Le site de l'étang de Poulguidou fait l'objet d'une protection biotope depuis le 23 février 1995. Le site a une superficie de 35 hectares, comprend l'étang et des tourbières alentours. Plusieurs espèces protégées sont présentes sur le site (drosera rotundifolia, drosera intermedia, spirnthe d'été, avifaune).

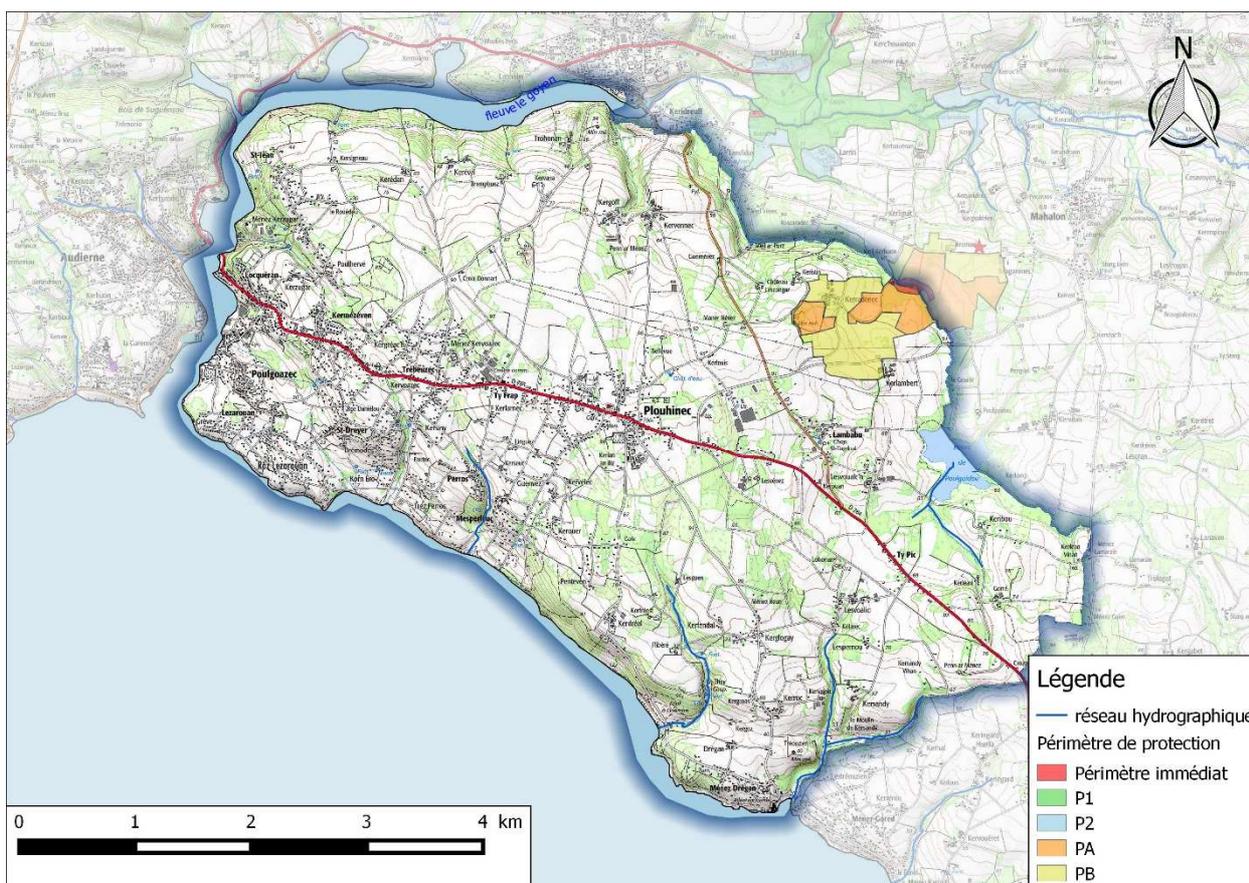
Commune de PLOUHINEC
Schéma Directeur des Eaux Pluviales et zonage pluvial.

➔ Le drainage est interdit sur ce site. Toute modification du système hydraulique est soumise à l'approbation de M. le Préfet du Finistère.

III.11 Les usages de l'eau

III.11.1 Alimentation en eau potable

La commune de Plouhinec fait partie du syndicat des Eaux du Goyen qui exploite le captage de Bromuel pour l'alimentation humaine en eau potable. Le captage de Bromuel se situe sur les communes de Plouhinec et de Mahalon.



D'après les services de l'Agence Régionale de Santé (ARS), la commune de Plouhinec est donc concernée par les périmètres de protection rapprochée du captage de Bromuel. (voir carte ci-dessus).

Le captage de Bromuel est constitué de deux lignes de drains reliés par des regards établis de part et d'autre du ruisseau de Poulguidon comme suit :

- Rive gauche (commune de Plouhinec, parcelle ZL10) : 150m de drains en grès vernissé perforé équipés de 4 regards reliés au regard n°1 par 60m de canalisation
- Rive droite (commune de Mahalon, parcelle ZV7) : 300m de drains en grès vernissé perforé équipés de 7 regards reliés au regard n°1 par 60m de canalisation

La profondeur des tranchées drainantes est comprise entre 3 et 5m. Les ouvrages sont exploités en mode gravitaire. Les eaux se regroupent dans une bêche de mélange de 200 m³ munie d'un trop-plein dirigé vers le ruisseau.

Les débits d'exploitation maximum sont 110m³/h, 2200m³/jour et 700000m³/an.

Les eaux du captage de Bromuel font l'objet du traitement suivant avant d'être utilisées pour l'alimentation en eau potable :

- Accumulation de l'eau brute dans une bache enterrée de 200m³ avec trop-plein vers le ruisseau
- Dénitratation d'environ 80% du débit par le procédé ECODENIT

Les éluats de régénération sont dirigés vers le réseau d'assainissement et traités à la station d'épuration du SIVOM de la Baie d'Audierne à Pont-Croix.

- Stockage des eaux dénitratées dans une deuxième bache enterrée de 200m³.
- Neutralisation sur filtres calcaires
- Stérilisation au chlore dans la conduite de refoulement après neutralisation.

➔ Les périmètres de protection de captage concernant des champs et quelques habitations isolées, les eaux pluviales de la commune n'ont que peu d'impact sur le captage. Il y a cependant un risque de pollution du captage par des engrais ou pesticides entraînés par ruissellement.

III.11.2 Points de baignade

En ce qui concerne les eaux de baignade, l'ARS dispose de 5 points de mesure de la qualité des eaux de baignade sur la commune de Plouhinec :

- Gwendrez,
- Mespereuc,
- Kersiny,
- Lezarouan,
- Saint-Julien (face à l'église).

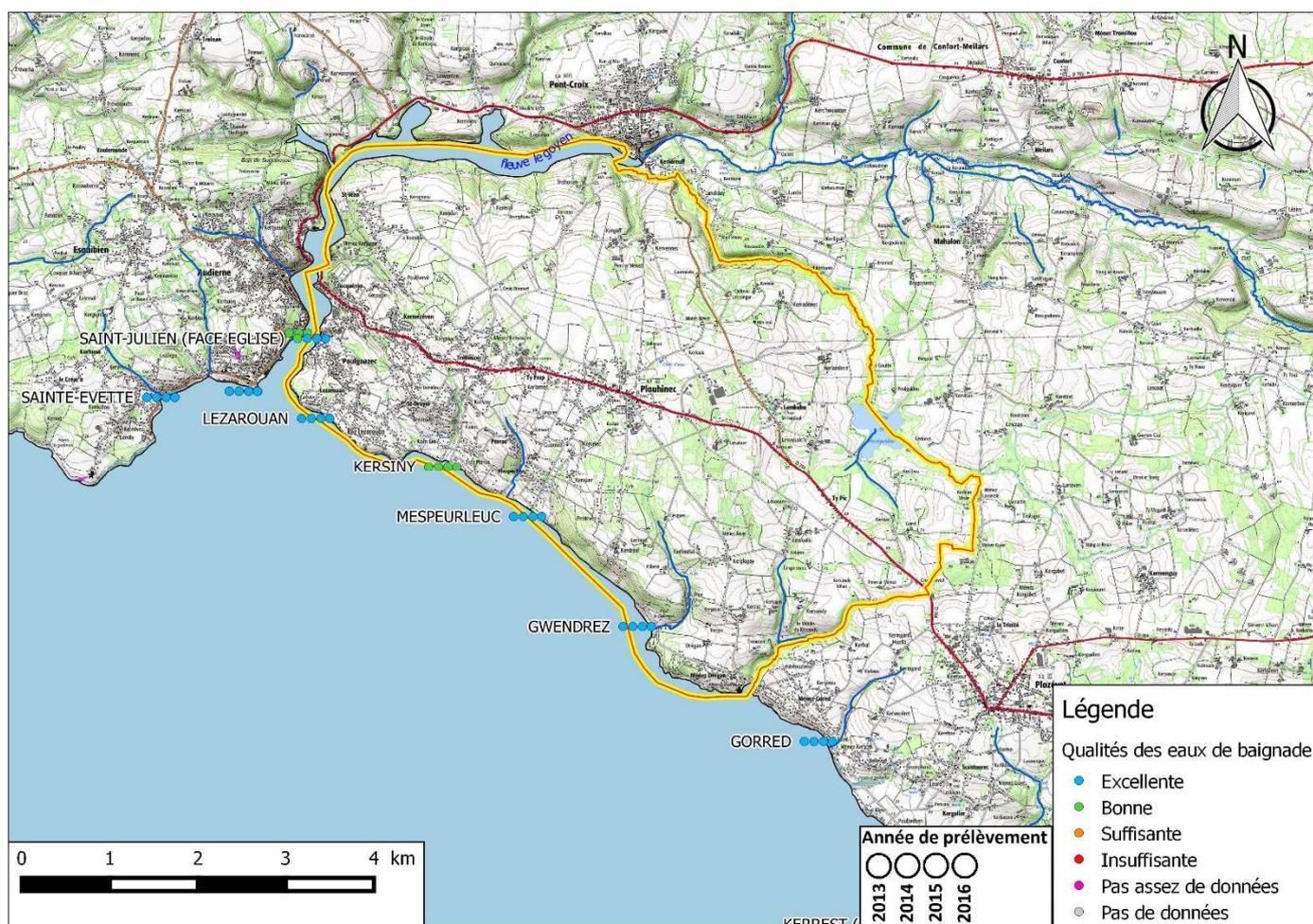


Figure 32 : carte de localisation des zones de baignade de Plouhinec

Les plages de Gwendrez, Mespereuc et Lézarouan sont classées en qualité excellente et les plages de Kersiny et Saint Julien sont classées en qualité bonne. Les profils de baignade correspondants sont joints en annexe.

➔ Les plages se situant au niveau d'exutoires des réseaux d'eaux pluviales de la commune, elles sont très sensibles aux pollutions produites par les eaux pluviales et provenant de zones urbanisées.

III.11.3 Zones de production conchylicole

La commune de Plouhinec est concernée par la zone conchylicole « **Rivière du Goyen** » (n°29.06.010), qui concerne l'exploitation des bivalves non fousseurs (huîtres, moules...).

L'ensemble des zones professionnelles de production et de reparcage de coquillages vivants (zones d'élevage et de pêche professionnelle) fait l'objet d'un classement sanitaire, défini par arrêté préfectoral.

Les contaminants de l'environnement sont recherchés : plomb, cadmium, mercure, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), dioxines et polychlorobiphényles (PCB).

Le classement des zones distingue 3 groupes de coquillages au regard de leur physiologie :

- Groupe 1 (GP1): les gastéropodes marins (bulots, bigorneaux, ormeaux, crépidules...), les échinodermes (oursins, concombres de mer) et les tuniciers (violets) ;
- Groupe 2 (GP2) : les bivalves fousseurs, c'est-à-dire les mollusques bivalves filtreurs dont l'habitat est constitué par les sédiments (palourdes, coques...) ;
- Groupe 3 (GP3) : les bivalves non fousseurs, c'est-à-dire les autres mollusques bivalves filtreurs (huîtres, moules, coquilles Saint-Jacques...).

Quatre qualités de zones sont ainsi définies, qui entraînent des conséquences quant à la commercialisation des coquillages vivants qui en sont issus :

- **Zone A** : Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés et mis directement sur le marché pour la consommation humaine directe.
- **Zones B** : Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine qu'après avoir été traités dans un centre de purification ou après reparcage.
- **Zones C** : Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine qu'après un reparcage de longue durée ou après traitement thermique dans un établissement agréé. **Zones C** : Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine qu'après un reparcage de longue durée ou après traitement thermique dans un établissement agréé.
- **Zones NC** : Zones non classées, dans lesquelles toute activité de pêche ou d'élevage est interdite. Ces zones comprennent également les anciennes zones D et toute zone spécifiquement interdite (périmètres autour de rejet de station d'épuration...).

Seuls les bivalves non fousseurs du groupe 3 peuvent être récoltés (classés en zone de qualité B). Les groupes de coquillages 1 et 2 sont non classés ce qui signifie que leur pêche ou élevage sont interdits.

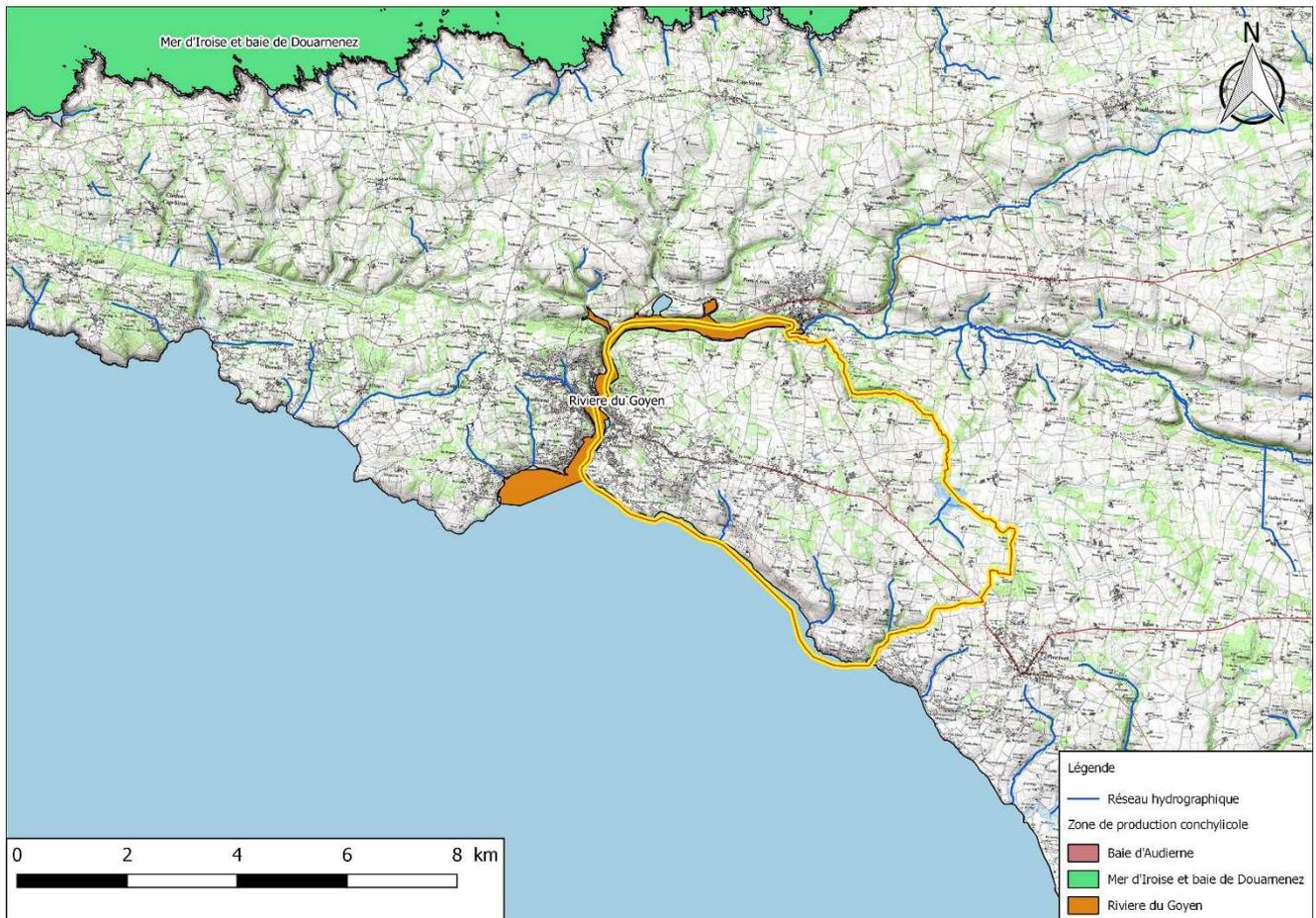


Figure 33 : localisation des zones de productions conchylicoles

III.11.1 La pêche à pied professionnelle

La pêche à pied est définie comme une pêche effectuée à proximité du rivage sans recours à une embarcation.

Sur le secteur du SAGE, il y a 25 licences pour la pêche des coques et autant pour la pêche des palourdes, on recense 33 pêcheurs à pieds professionnels sur le secteur de Pont-l'Abbé. En ce qui concerne l'estuaire du Goyen il n'y a pas de zone de pêche répertoriée.

III.11.2 La pêche en mer professionnelle

La pêche joue un rôle majeur dans l'économie de la commune. Plouhinec dispose de deux ports et une criée. La pêche côtière domine avec une flotte de palangriers, de fileyeurs et de ligneurs. La pêche au bar, par exemple, se pratique dans les courants du Raz de Sein. Les poissons sont remontés un à un, à la main, étiquetés et vendus quelques heures plus tard à la criée sur le port de Poulgoazec en Plouhinec.

III.11.3 Autres usages

Dans l'estuaire du Goyen et dans sa ria, on recense des activités touristiques plutôt nombreuses et orientées vers le patrimoine marin, comme la pêche à pied, la pêche, le canoë kayak, la planche à voile, la plongée...

IV. PHASE 1 – partie B - PRESENTATION DU RESEAU DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES DE LA COMMUNE DE PLOUHINEC

IV.1 Présentation du réseau de collecte des eaux pluviales.

Les eaux de ruissellement des secteurs suivants sont collectées par un réseau de collecte des eaux pluviales :

- Bourg de Plouhinec,
- Secteurs urbanisés le long de la Route Départementale : Ty Frap, Trébeuzec, Kervoazec, Kermézéven, Locquéran,
- Secteurs urbanisés le long de la côte : Mesperleuc, Brémoder, Lezarouan, Poulgoazec,
- Hameau de Kervenec au nord de la commune,
- ZAC de Lesvenez

Sur le reste du territoire, un réseau de fossés parfois busés permet de capter et d'acheminer des eaux pluviales vers des exutoires.

La zone d'étude correspond principalement aux zones urbanisées ou urbanisables à proximité du bourg (voir plan page suivante).

IV.1.1 Présentation générale du réseau pluvial

Les réseaux de collecte des eaux pluviales drainent les eaux de ruissellement d'une surface de 356 hectares environ¹², soit 12 % de la surface totale de la commune (2805 hectares).

Les eaux pluviales sont collectées par un réseau de 23 kilomètres de conduites, de fossés et caniveaux dont les linéaires cartographiés sont :

Figure 34 Synthèse des linéaires de réseau

Réseau	Linéaire en km
Conduites	19.0 km
Fossés et caniveaux	4.0 km
Total	23.0 km

Trois bassins de rétention-infiltration des eaux pluviales sont recensés sur la commune :

- Un bassin de 2000 m³ environ (1200 m² à sa base) au sud de la rue Jean-Marie Le Bris (près de la clinique vétérinaire)
- Un pseudo-bassin de 2500 m³ environ à la ZAC de Lesvenez
- Un pseudo-bassin de 300 m³ environ en contre-bas de la rue de Lézarouan

On a localisé 36 points de rejet principalement situés au niveau des cours d'eau et de la mer. Parmi ces points de rejet, on recense 15 exutoires principaux.

Un plan simplifié des écoulements dans les réseaux de collecte de l'ensemble de la commune est présenté ci-après :

¹² L'hypothèse prise en compte considère que les parcelles sont par défaut connectées au réseau d'eaux pluviales lorsque celui-ci se trouve face à la parcelle. Cette hypothèse prend en compte le cas le plus défavorable dans la gestion des eaux pluviales. Il est à noter que l'infiltration des eaux pluviales dans la parcelle parfois préconisée pour les lotissements réduit les rejets au réseau.

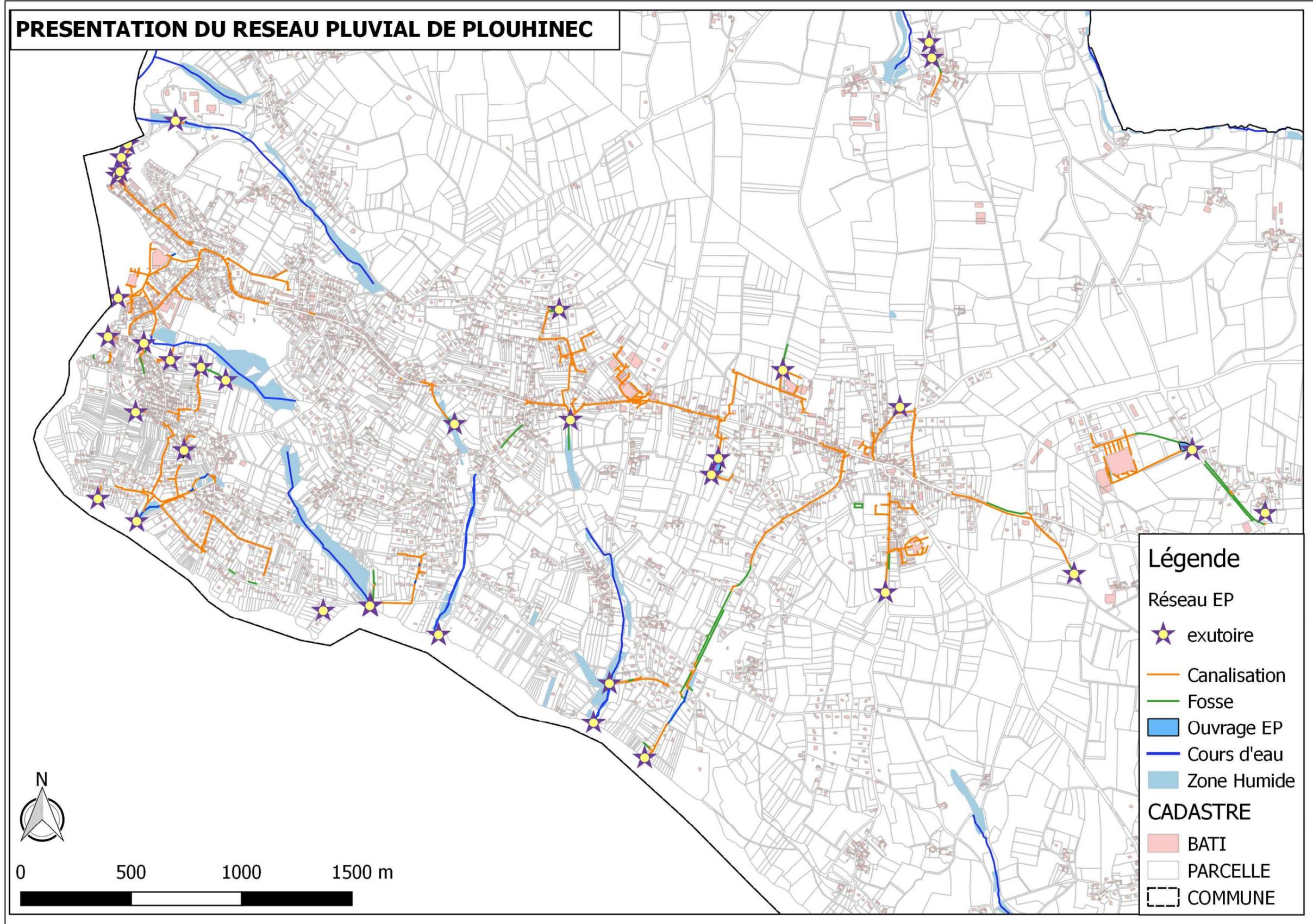


Figure 35 Carte de représentation du réseau et des exutoires eaux pluviales de Plouhinec

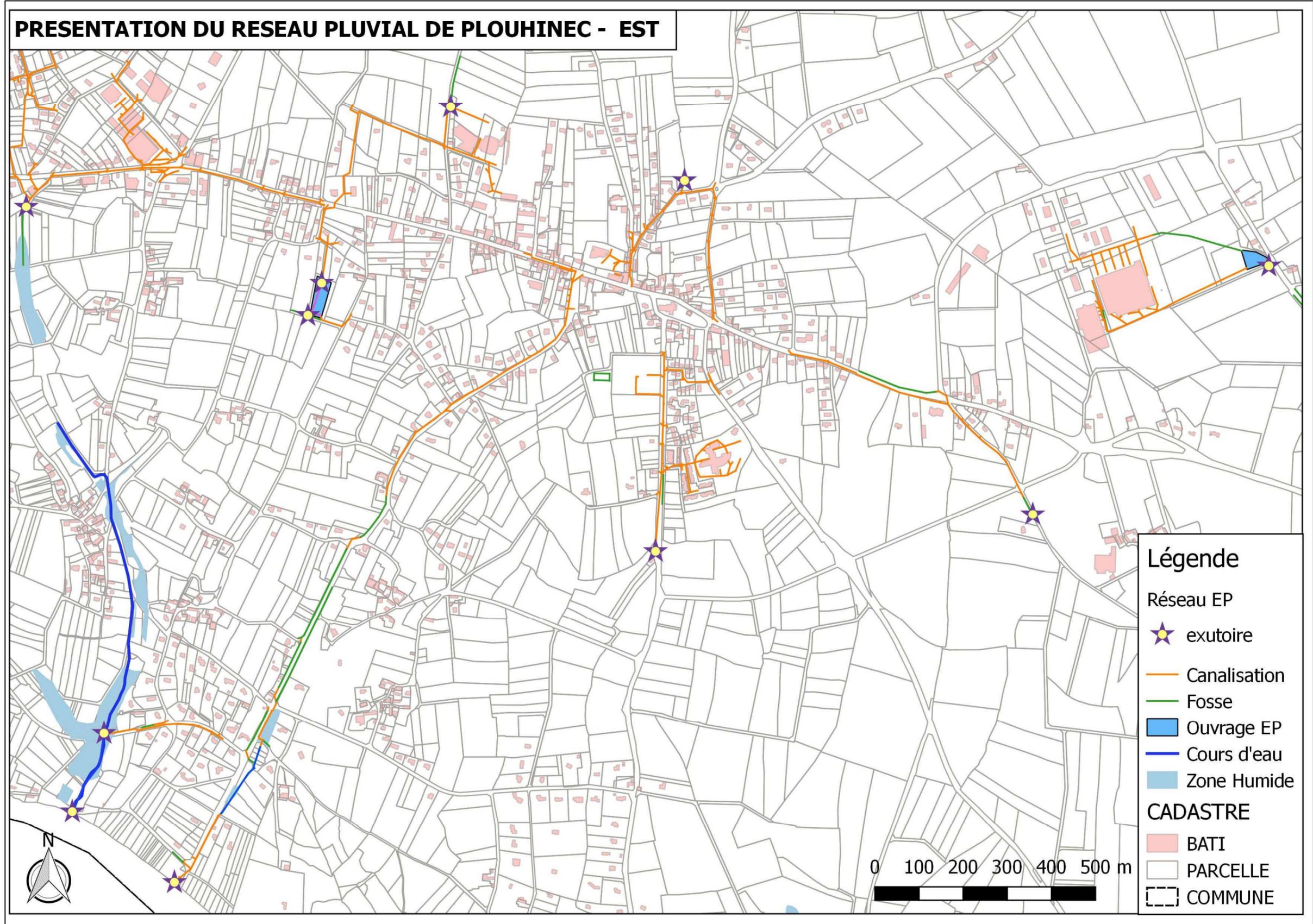


Figure 36 Carte de représentation du réseau et des exutoires eaux pluviales sur la partie Sud de la commune

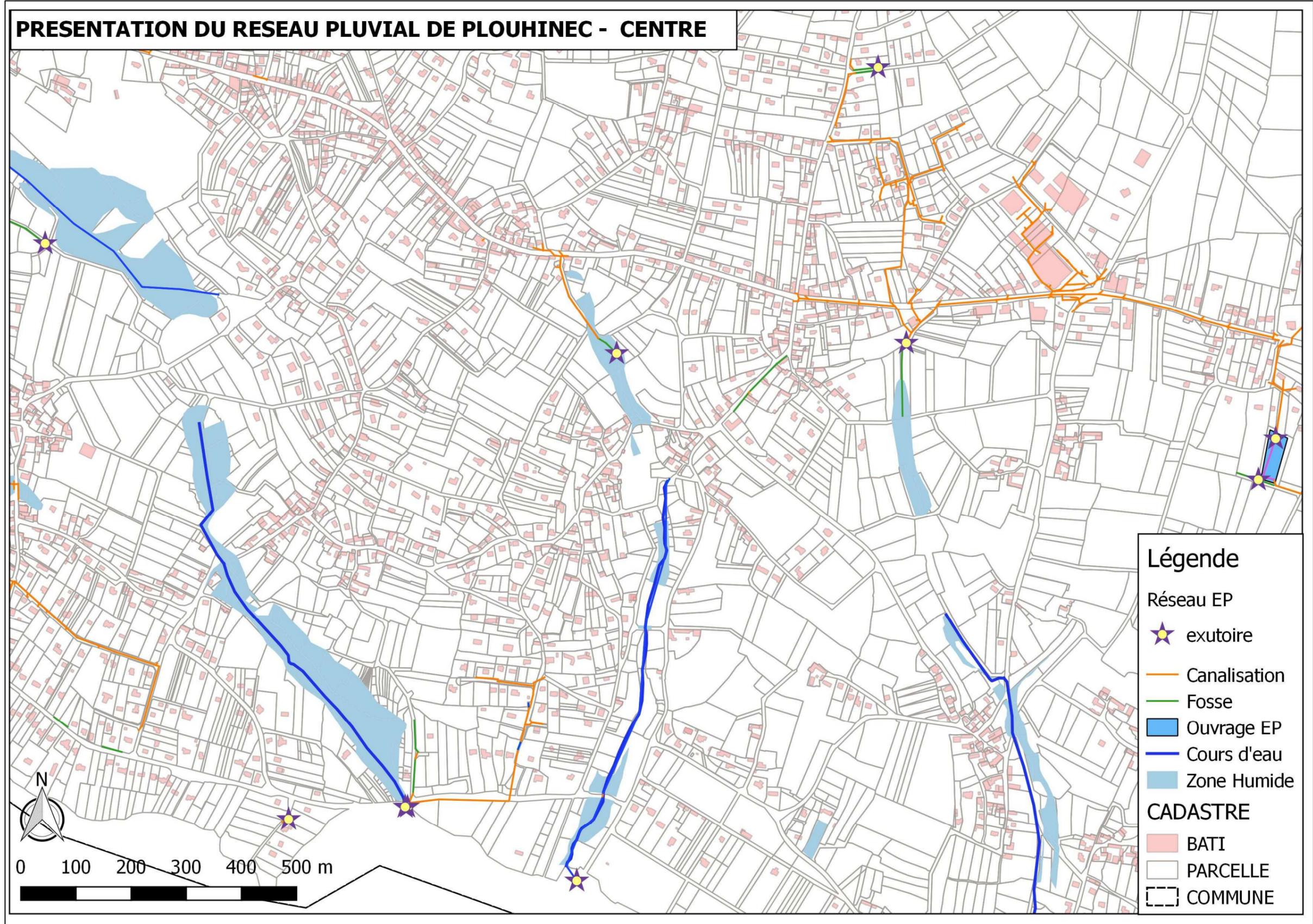


Figure 37 Carte de représentation du réseau et des exutoires eaux pluviales au centre de la commune

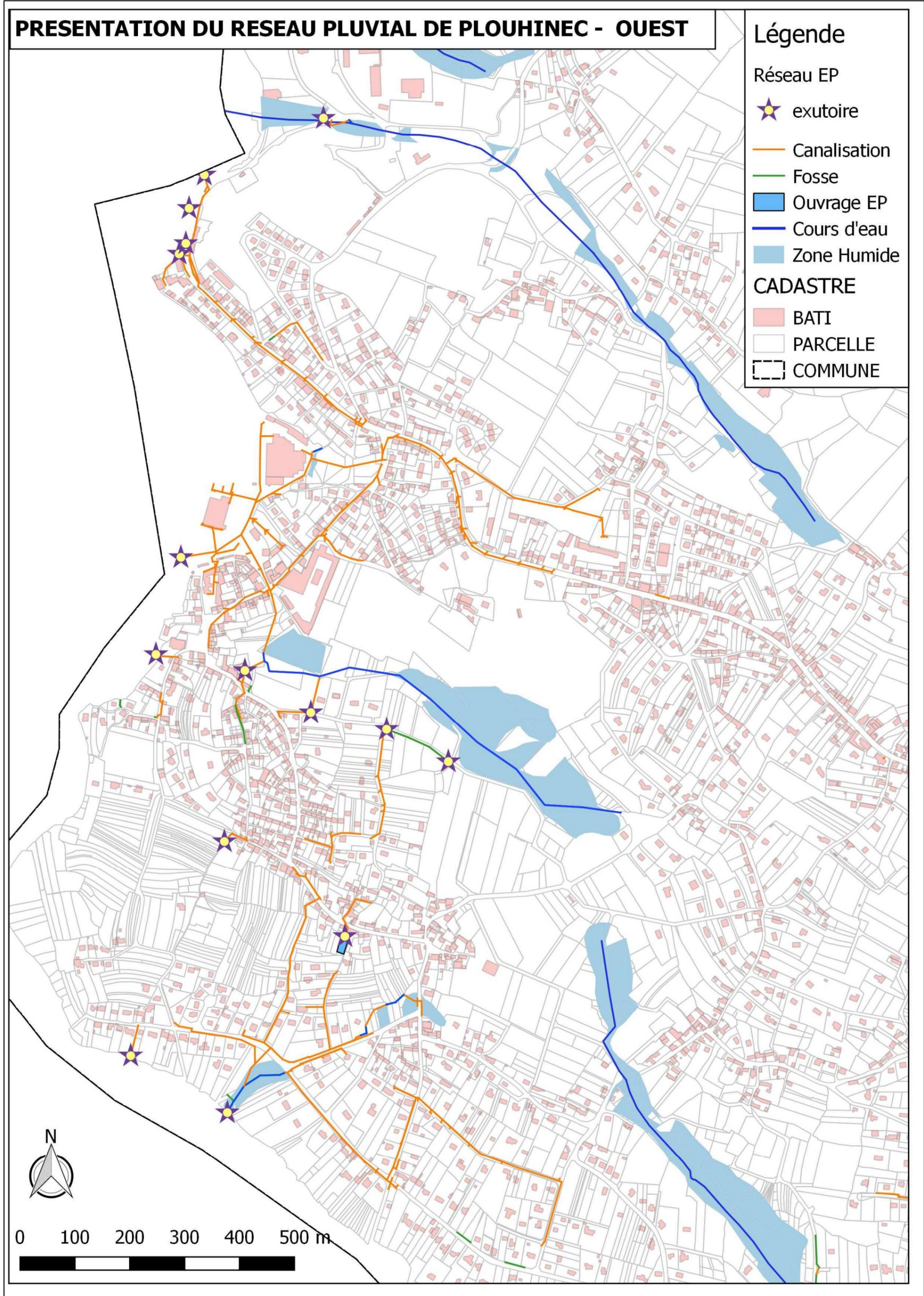


Figure 38 Carte de représentation du réseau et des exutoires eaux pluviales sur la partie Ouest de la commune

La carte de la page suivante présente les diamètres des conduites de la commune.

On constate que :

- Les conduites du réseau pluvial sur la commune ont des diamètres compris en majorité entre 200 mm et 400 mm.
- A proximité des exutoires les diamètres sont plus élevés : diamètre 500 mm à Trébeuzec, 800 mm au niveau de la ZAC et 900 mm Rue Jean-Marie Le Bris.
- Le ruisseau se jetant dans le port est busé par une conduite de diamètre 700 mm au niveau du Lycée et jusqu'à son exutoire.

La carte qui vient après présente les pentes des conduites du réseau pluvial. On constate :

- Des zones à faibles pentes sur l'ensemble du territoire (moins de 2%) notamment sur le plateau allant de Trébeuzec à Lesvenez.
- Les secteurs côtiers où les pentes sont plus prononcées (supérieures à 5%), notamment vers le port et la plage de Mesperleuc.

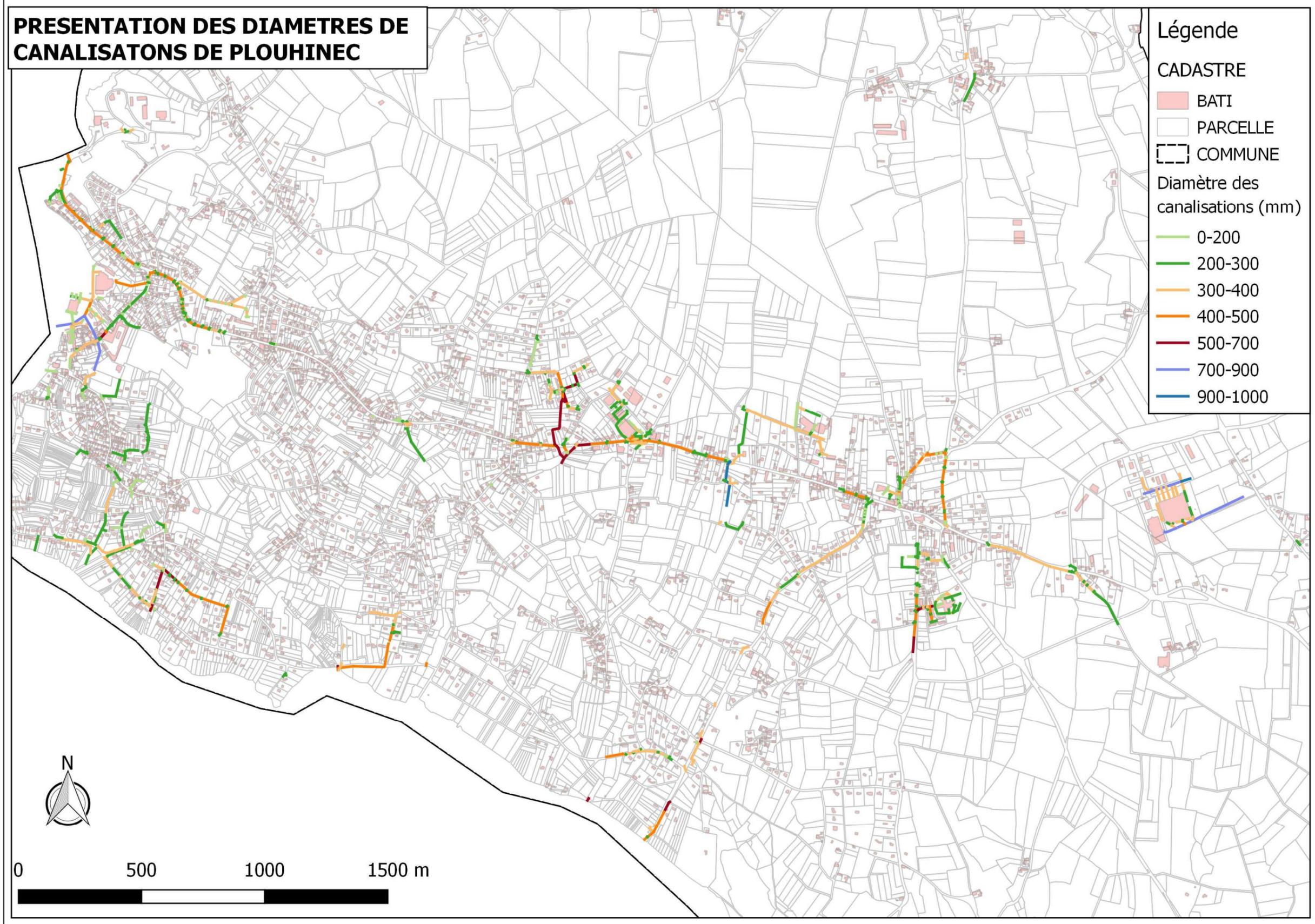


Figure 39 Carte de présentation des diamètres des conduites du réseau pluvial de la commune

PRESENTATION DES PENTES DU RESEAU PLUVIAL DE PLOUHINEC

Légende

CADASTRE

BATI

PARCELLE

COMMUNE

Pentes du réseau

0 à 1%

1 à 2%

2 à 5%

5 à 10%

sup. à 10%

inconnue

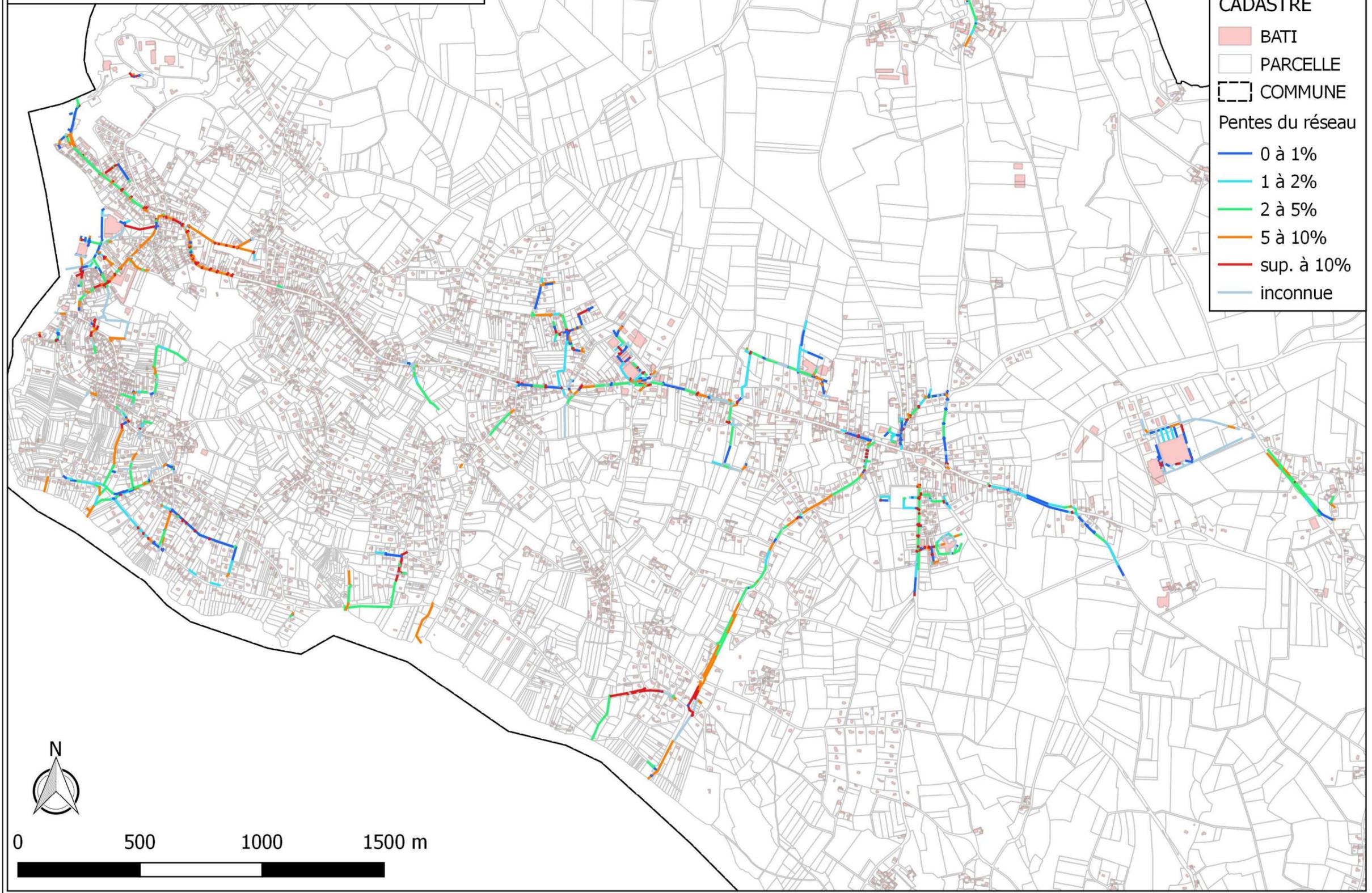


Figure 40 : Carte des pentes du réseau pluvial de la commune

IV.1.2 Les sous-bassins versants (« impluviums »)

La surface totale de bassin versant interceptée par le réseau a été décomposée en 36 sous-bassins versants (ou « impluviums ») correspondant à des zones drainées disposant chacun d'un exutoire spécifique.

Le secteur du port a été découpé en 11 impluviums (Kermézéven 1 et 2, Brénilour, Poulgoazec 2 à 4 et Port 1 à 5). Les eaux pluviales ruisselant sur ces impluviums se déversent dans le port au niveau de la Criée.

Le secteur de Lezarouan a été découpé en 6 impluviums. Les eaux pluviales ruisselant sur ces impluviums se déversent dans la mer entre Saint Julien la Grève et Roz Lezarouan.

Pour le reste de la commune, les exutoires des sous-bassins se rejettent dans des ruisseaux ou des fossés vers milieu naturel, sauf pour les impluviums Arrière Port 1 et 2 qui se rejettent dans le port.

La carte de la page suivante présente la sectorisation de ces impluviums ainsi que la localisation de leurs exutoires.

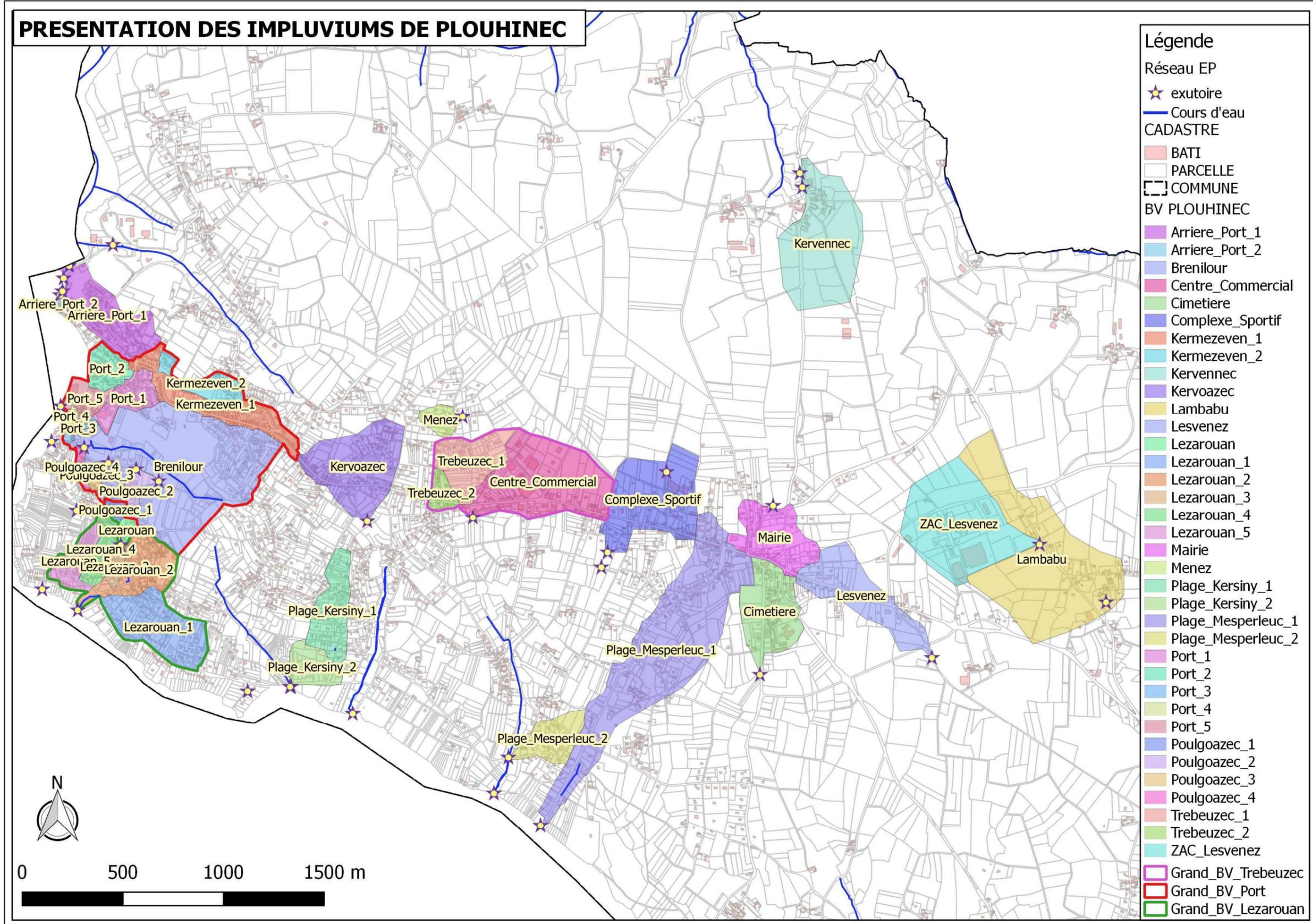


Figure 41 Présentation des impluvioms de la commune de Plouhinec

PRESENTATION DES IMPLUVIUMS DE PLOUHINEC - PORT

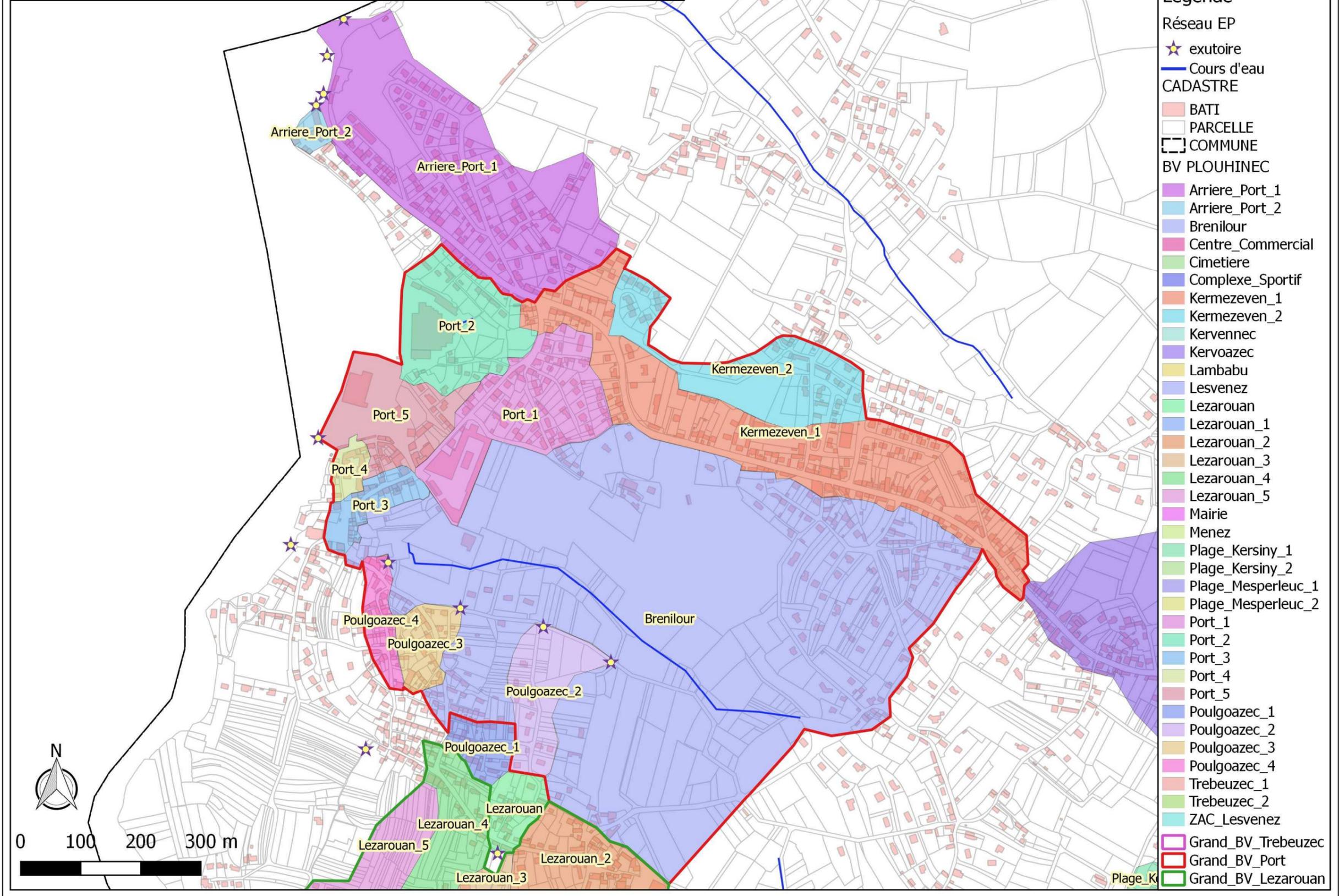


Figure 42 Présentation des impluviiums de la commune de Plouhinec – le Port

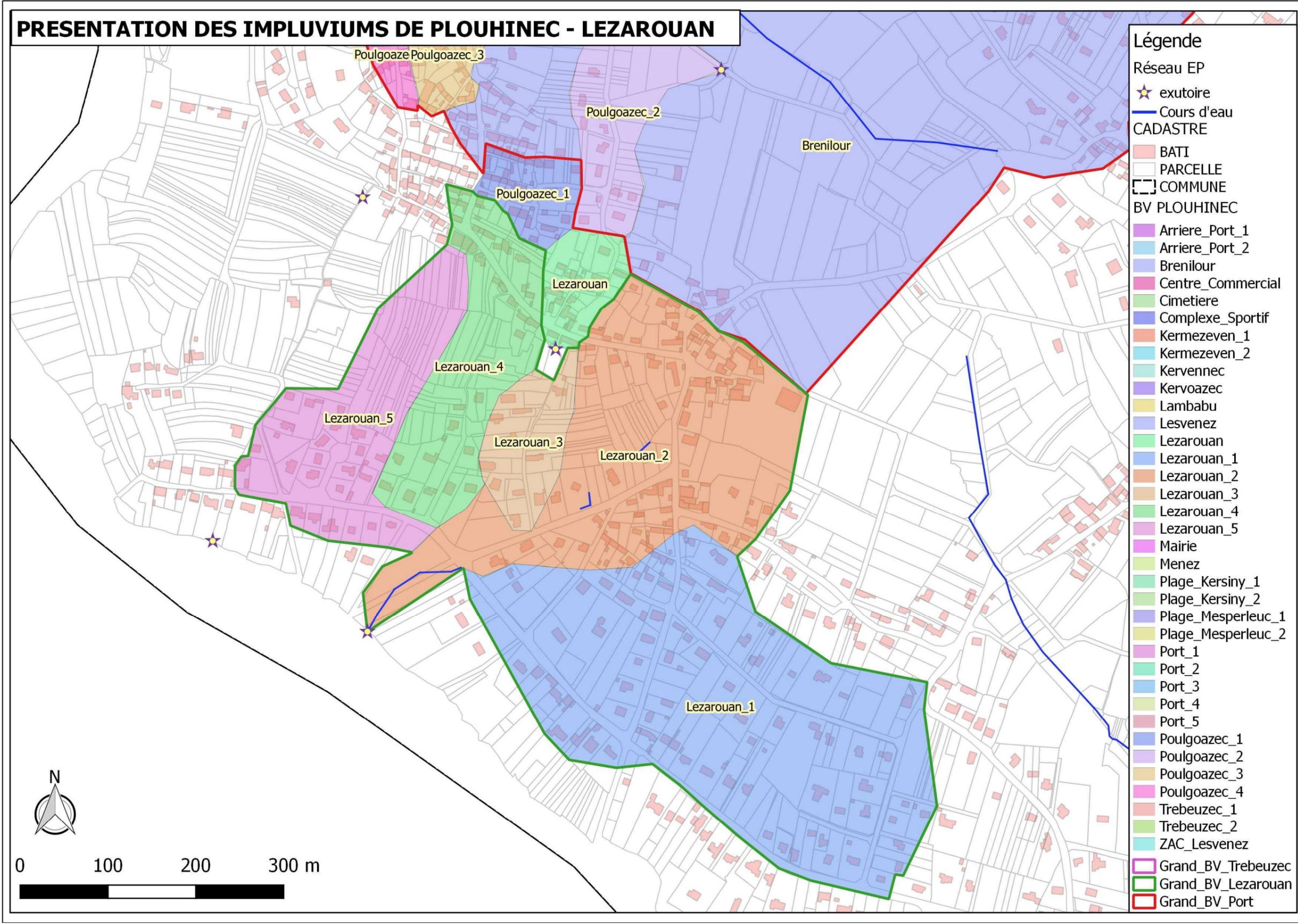


Figure 43 Présentation des impluvioms de la commune de Plouhinec - Lezarouan

Les caractéristiques topographiques ayant une incidence sur l'hydrologie des bassins versants sont présentées ci-dessous :

- **Temps de concentration (tc en minutes)**

Le temps de concentration t_c est le temps que met la goutte d'eau la plus éloignée de l'exutoire pour rejoindre ce dernier. Il a été calculé sur la base de quatre formules de calcul :

Formule de Kirpich (bassin urbain) : $t_c = 0.0195 \times L^{0.77} \times p^{-0.385}$

Formule de Sogreah (bassin semi-rural) : $t_c = 0.9 \times S^{0.35} \times c^{-0.35} \times p^{-0.5}$

Formule de Passini (bassin rural) : $t_c = 0.14 \times (S \times L)^{1/3} \times p^{-0.5}$

Formule de Ventura : $t_c = 0.763 \times (S / p)^{0.5}$

Avec t_c : Temps de concentration (minutes)

L : Longueur de l'écoulement (mètres)

p : pente moyenne de l'écoulement (m/m)

S : Superficie du bassin versant (hectares)

C : coefficient d'imperméabilisation

Les secteurs étudiés sur la commune de Plouhinec étant en grande majorité semi-rural, on retiendra le temps de concentration obtenu avec la méthode de Sogreah.

On peut remarquer que le temps de concentration moyen est relativement court (13 minutes), du fait des impluviums de petites tailles et de pentes fortes. Les temps de concentration plus longs caractérisent quant à eux les grands impluviums ruraux et peu pentus. Ces temps de concentration permettent de caractériser la réactivité d'un impluvium face à un évènement pluvieux.

- **Taux d'imperméabilisation (I en %)**

Le coefficient d'imperméabilisation représente le rapport entre la surface imperméabilisée et la surface totale. Dans la présente étude, on retient les coefficients d'imperméabilisation suivants :

Type de surface	Coefficient d'imperméabilisation retenu
Bois	0,05
Espaces verts	0,11
Champs	0,20
Terrasse et Chemin	0,76
Voirie	0,86
Toiture	0,95

Tableau 5 : coefficients d'imperméabilisation pris en compte dans les calculs

Chaque surface de ruissellement (i) d'un impluvium se caractérise par sa fonction ou sa nature (route, toiture, ...) auquel on peut associer un coefficient d'imperméabilisation (C_i) et une surface brute (S_i). La surface active (« imperméabilisée ») se calcule de la façon suivante :

$$S_a = \sum_{i=0}^{i=n} C_i \times S_i$$

Le coefficient d'imperméabilisation « C » est égal au rapport entre la surface imperméabilisée et la surface totale considérée :

$$C = S_a/S_T$$

A partir des surfaces de voirie, toitures, espaces verts et terrasses on peut calculer les coefficients d'imperméabilisation de chaque bassin versant. Plus le coefficient est élevé, plus le bassin versant est imperméabilisé.

Le taux d'imperméabilisation I est le pourcentage équivalent au coefficient d'imperméabilisation « C ».

Les valeurs de ces caractéristiques ont été calculées pour chaque impluvium et les résultats figurent dans le tableau et sur les cartes ci-après:

*I : Imperméabilisation en % ;

L : chemin hydraulique en m ;

Tc : Temps de concentration en min

<u>TOTAL</u> =	Somme	356
	Moyenne	512

Tableau 6 : caractéristiques physiques des différents impluviums

Impluvium	L (m)	Pente %	Surface totale (ha)	Surface Toitures (ha)	Surface terrasses et chemins (ha)	Surface Voirie (ha)	Surface Champs (ha)	Surface Espaces Verts (ha)	Surface Active (ha)	I %	Tc_Sogreah_min	Tc_Kirpich_min	Tc_Ventura_min	Tc_Passini_min
Arriere_Port_1	701	13,9	11,2	1,3	0,5	1,8	0,6	7,0	4,0	36%	8	6	7	7
Arriere_Port_2	107	8,0	0,3	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,3	75%	2	2	2	2
Brenilour	1143	5,9	41,9	1,8	1,0	2,4	6,0	30,8	9,1	22%	23	13	20	21
Centre_Commercial	697	3,4	21,0	2,2	0,4	4,4	3,1	10,9	8,1	38%	20	11	19	19
Cimetiere	560	2,2	11,4	1,2	0,1	3,2	0,8	6,2	4,8	42%	19	11	17	18
Complexe_Sportif	800	2,6	17,4	1,6	0,5	2,1	0,0	13,3	5,1	29%	23	14	20	21
Kermezeven_1	1042	7,3	9,7	1,9	0,3	2,3	0,1	5,2	4,5	46%	10	11	9	11
Kermezeven_2	447	4,6	4,0	0,5	0,2	0,4	0,0	2,9	1,3	33%	10	7	7	8
Kervenec	691	3,5	21,7	0,6	0,7	0,7	14,3	5,5	5,1	23%	23	11	19	18
Kervoazec	620	6,0	15,6	1,2	0,1	0,3	1,2	12,8	3,2	20%	17	8	12	12
Lambabu	1122	3,5	35,8	0,7	1,0	1,2	16,1	16,8	7,5	21%	29	16	24	26
Lesvenez	770	0,9	12,9	0,5	0,3	1,3	3,3	7,5	3,3	26%	37	20	29	32
Lezarouan	161	4,6	1,0	0,2	0,1	0,1	0,0	0,6	0,4	38%	6	3	4	4
Lezarouan_1	513	3,3	12,1	0,9	0,4	1,8	0,0	8,9	3,7	31%	18	9	15	14
Lezarouan_2	575	3,3	8,1	0,8	0,3	0,9	0,4	5,7	2,5	31%	16	10	12	13
Lezarouan_3	227	4,4	1,4	0,1	0,1	0,2	0,0	1,0	0,5	35%	7	4	4	5
Lezarouan_4	435	5,0	3,5	0,4	0,1	0,5	0,0	2,6	1,1	32%	9	7	6	7
Lezarouan_5	435	3,3	4,1	0,3	0,2	0,4	0,0	3,2	1,1	27%	13	8	8	9
Mairie	430	2,0	10,0	1,0	0,3	1,6	2,1	5,0	3,6	36%	20	9	17	16
Menez	217	4,7	2,3	0,2	0,2	0,3	0,0	1,7	0,7	32%	8	4	5	5
Plage_Kersiny_1	590	9,4	8,0	0,7	0,1	1,0	0,0	6,2	2,3	29%	9	7	7	8
Plage_Kersiny_2	234	7,0	4,4	0,1	0,4	0,1	0,0	3,8	0,9	21%	10	4	6	5
Plage_Mesperleuc_1	1930	5,3	40,4	1,9	0,9	4,1	4,3	29,2	10,1	25%	23	20	21	26
Plage_Mesperleuc_2	467	10,7	5,7	0,4	0,2	0,6	0,8	3,8	1,6	28%	8	5	6	6
Port_1	375	10,2	4,6	1,2	0,2	1,2	0,0	2,0	2,5	55%	6	5	5	5
Port_2	253	7,1	3,7	0,8	0,1	0,7	0,0	2,2	1,6	44%	7	4	6	5
Port_3	203	6,7	1,1	0,4	0,0	0,4	0,0	0,3	0,8	72%	4	3	3	3
Port_4	138	8,9	0,5	0,2	0,0	0,2	0,0	0,1	0,4	81%	2	2	2	2
Port_5	310	3,3	2,9	0,7	0,1	1,5	0,0	0,7	2,1	71%	8	6	7	7
Poulgoazec_1	90	4,0	0,9	0,2	0,1	0,2	0,0	0,5	0,4	48%	6	2	4	3
Poulgoazec_2	370	3,6	2,2	0,1	0,1	0,2	0,0	1,8	0,5	24%	10	7	6	7
Poulgoazec_3	170	11,4	1,2	0,3	0,1	0,2	0,0	0,6	0,6	49%	4	2	2	2
Poulgoazec_4	230	6,5	1,0	0,3	0,1	0,2	0,0	0,4	0,6	59%	4	4	3	3
Trebeuzec_1	522	2,3	8,4	0,5	0,2	1,1	0,0	6,6	2,3	28%	20	10	15	15
Trebeuzec_2	248	3,0	2,1	0,4	0,1	0,4	0,0	1,2	0,9	45%	9	5	6	6
ZAC_Lesvenez	621	3,3	24,0	2,1	0,8	2,2	4,3	14,6	7,0	29%	23	10	21	19
TOTAL	512	5,4	356	27,8	10,0	40,2	57,2	221,3	104,3	38%	13	8	10	11

Commune de PLOUHINEC
Schéma Directeur des Eaux Pluviales et zonage pluvial.

PRESENTATION DES IMPLUVIUMS DE PLOUHINEC

Taux d'imperméabilisation des impluviums

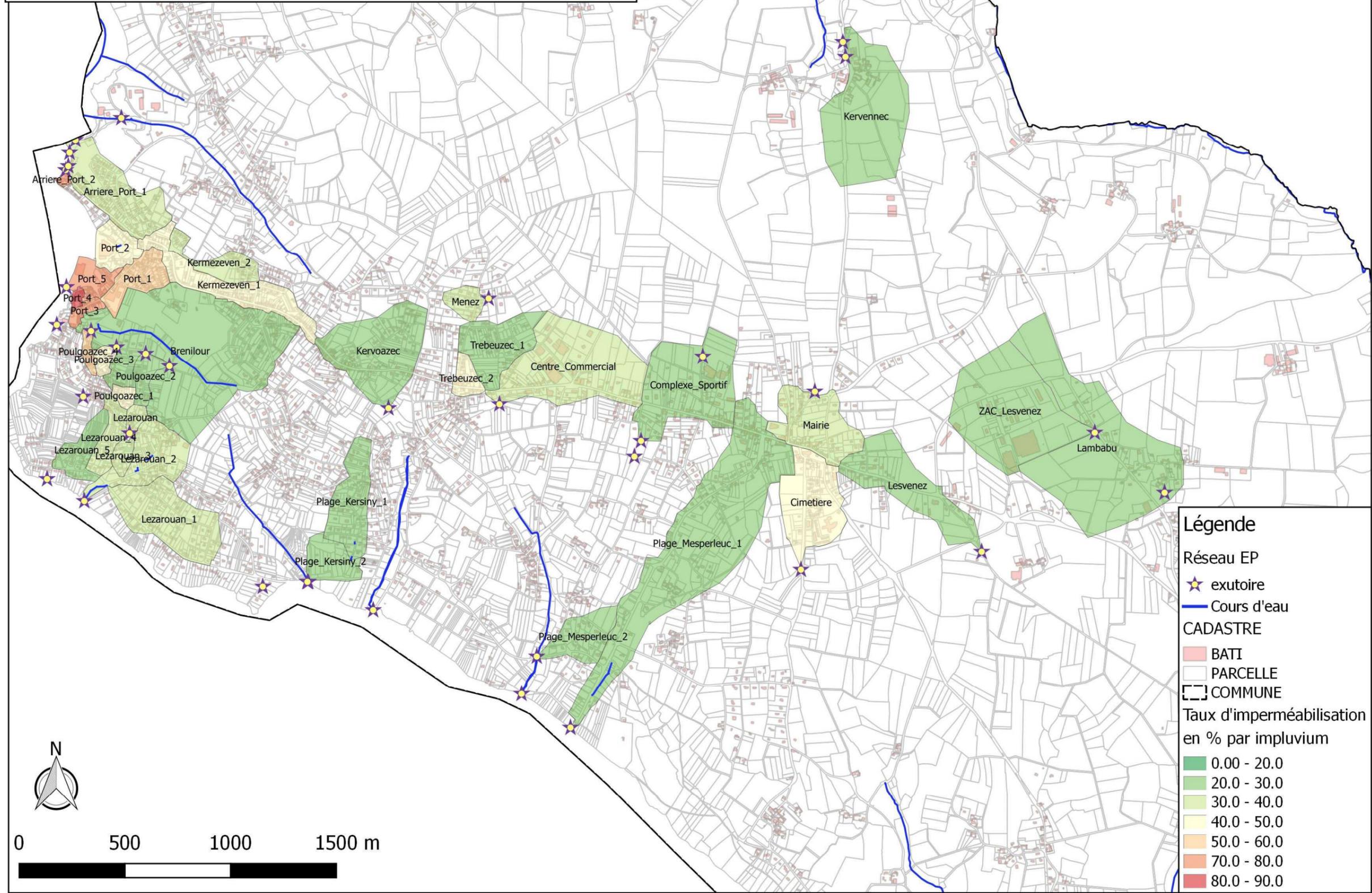


Figure 44 : Représentation graphique du taux d'imperméabilisation des principaux impluviums de la commune

PRESENTATION DES IMPLUVIUMS DE PLOUHINEC

Pentes des impluviums

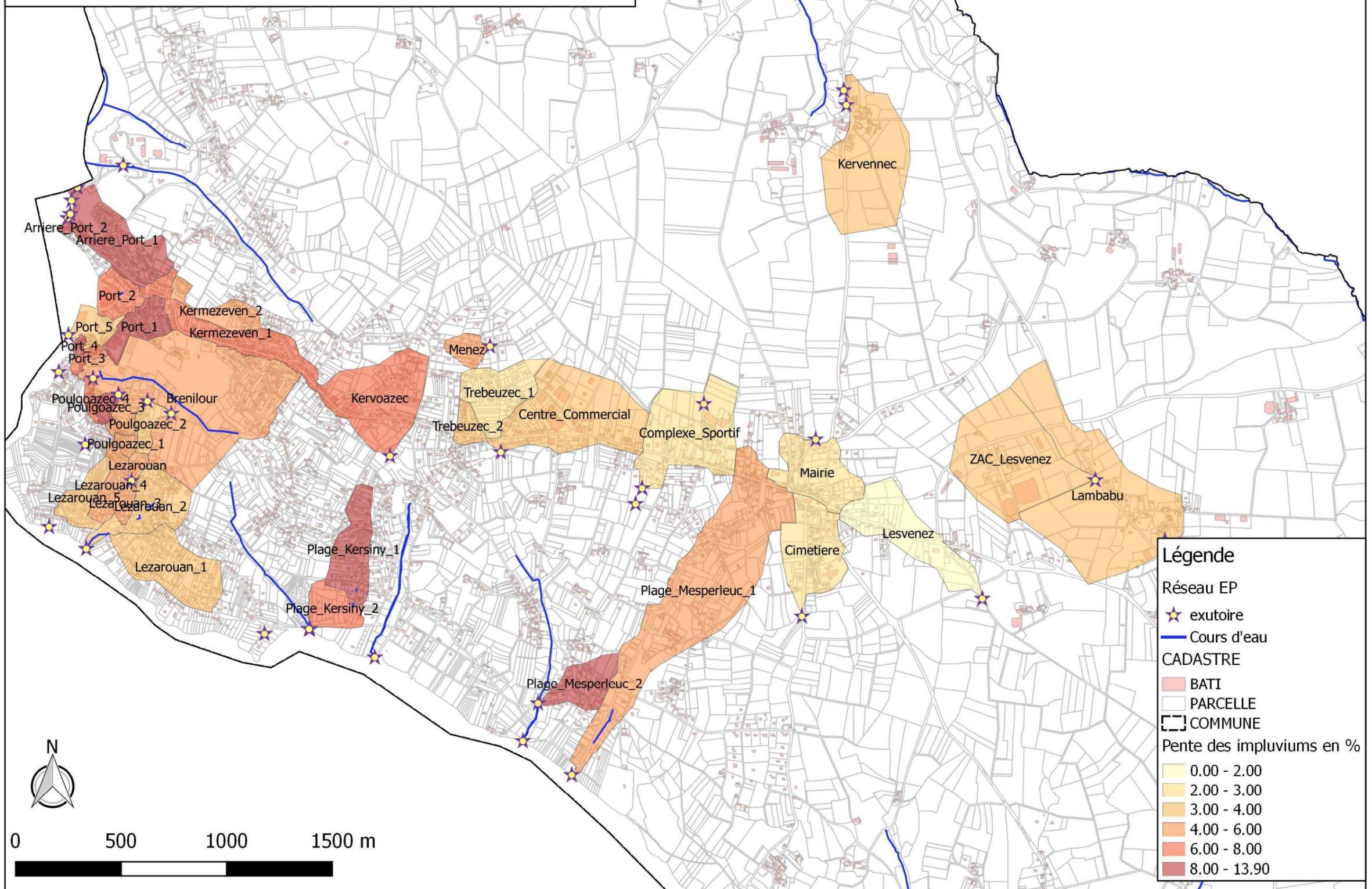


Figure 45 Représentation graphique des pentes des principaux impluviums de la commune.

La bibliographie donne des valeurs de coefficients d'imperméabilisation en fonction du type de surface :

Tableau 7 : coefficients d'imperméabilisation en fonction du type de surface

Type de surface	Coefficients d'imperméabilisation
Habitation très denses : centre-commune, parkings	0.8 à 1.0
Habitations denses : zones industrielles et commerciales	0.6 à 0.8
Quartiers résidentiels (habitat collectif)	0.3 à 0.6

Le tableau ci-dessous présente les différentes classes des coefficients d'imperméabilisation sur l'ensemble du bourg de la commune :

Tableau 8 : occupation du sol en fonction des classes des coefficients d'imperméabilisation sur l'ensemble du bourg de la commune

Coefficient d'imperméabilisation en %	Occupation du sol
$0\% < X < 20\%$	
$20\% < X < 30\%$	Zones en périphérie du bourg et sur les hameaux isolés caractérisés par des logements relativement diffus et par une proportion importante de champs et espaces verts.
$30\% < X < 50\%$	Secteurs bordant la route départementale et secteurs du littoral caractérisés par un habitat dense et une proportion importante de voirie.
$50\% < X < 90\%$	Secteurs du Port et Arrière-Port caractérisés par une proportion importante de voirie et d'importantes surfaces de bâti.

- **Conclusions**

Les pentes pondérées naturelles sont majoritairement fortes sur l'ensemble du territoire. Elles sont supérieures à 3.5 % excepté au centre du territoire où le relief est moins prononcé.

Les secteurs les plus critiques au niveau des pentes sont situés à l'ouest (Arrière-Port, Port 1 et Poulgoazec 3) et au Sud de la commune (Plage de Kersiny et Plage de Mesperleuc), où les pentes pondérées sur ces secteurs sont supérieures à 6% et dépassent parfois 11%. A l'inverse les secteurs avec la plus faible pente pondérée se situent au niveau du bourg avec des pentes pondérées inférieures à 3%.

La moyenne des pentes est d'environ 5.4% ce qui fait de Plouhinec un territoire très pentu où le ruissellement des eaux pluviales est facilité.

Les coefficients d'imperméabilisation sont majoritairement faibles sur le territoire de Plouhinec favorisant ainsi un ruissellement faible des eaux pluviales. Cependant, dans les secteurs du port et arrière-port, le coefficient d'imperméabilisation se situe entre 70 et 81%.

Plouhinec est un territoire à dominante semi-rurale avec une imperméabilisation des sols faible sur les secteurs ruraux et mesurée voire localement forte sur les secteurs plus urbanisés.

Pour information, l'hétérogénéité des caractéristiques des surfaces de drainages implique une évacuation des eaux de ruissellement plus ou moins efficace en fonction des secteurs, en effet la variabilité :

- Des pentes a pour conséquence des vitesses d'évacuation très différentes en fonction des secteurs : pente forte = grande capacité d'évacuation.
- Des coefficients d'imperméabilisation différents impliquent des capacités de rétention « in situ » des eaux très différentes : coefficient fort = de grands volumes à gérer.

Le tableau ci-dessous synthétise les caractéristiques de la commune en ce qui concerne la gestion des eaux pluviales :

Tableau 9 : avantages et handicaps de la commune en termes de gestion d'eaux pluviales

Atouts	Handicaps
<ul style="list-style-type: none"> - Existence de plusieurs exutoires sur le territoire fractionnant ces zones, ce qui évite d'avoir des volumes trop importants passant par une seule voie. - Pentas faibles au niveau du Bourg permettant un ralentissement important des eaux pluviales, prévenant ainsi les vitesses d'écoulement trop rapides, possibles sources d'érosion et de dégâts. - Pentas fortes entre le Bourg et la mer favorisant l'évacuation des eaux des zones urbanisées - Imperméabilisation des sols faible favorisant un faible ruissellement des eaux pluviales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Milieu sensible (zones de baignade, ZNIEFF, captage AEP...). Les eaux pluviales peuvent avoir un impact sur la qualité des eaux de surface. - Quelques ruisseaux sont busés, notamment celui traversant le Port près de la Criée. On peut se poser la question de leur capacité à évacuer les eaux pluviales lors de précipitations exceptionnelles (occurrence 5, 10 ans et plus). - Pentas fortes engendrant des vitesses d'écoulement trop rapides, possibles sources d'érosion et de dégâts. - Imperméabilisation des sols forte au niveau du port, entraînant un fort ruissellement des eaux pluviales.

IV.2 Modélisation du réseau de collecte

IV.2.1 Principe

La modélisation des écoulements dans le réseau pluvial permet de répondre à deux objectifs :

- Comprendre et vérifier le fonctionnement actuel du réseau
- Proposer et vérifier l'efficacité de mesures correctives dans le cas de dysfonctionnements

L'objectif de cette partie de l'étude consiste entre autres à calculer les débits d'apport au milieu récepteur pour chaque surface de drainage. Les bassins de drainage ont été divisés en bassins versants élémentaires afin de permettre une modélisation la plus fine possible des phénomènes hydrauliques qui se produisent sur la zone d'étude.

IV.2.2 Logiciel utilisé

Nous utilisons le logiciel SWMM5 pour réaliser les modélisations : ce logiciel permet de représenter le comportement d'un réseau de collecte des eaux pluviales en temps direct. Il a été élaboré depuis 1971 par l'EPA (Agence de Protection de l'Environnement des USA). Ce logiciel est largement utilisé dans le monde entier pour établir des schémas directeurs d'eaux pluviales, dimensionner des ouvrages et ce, autant en zone urbaine que rurale.

SWMM5 est utilisé pour :

- Concevoir et dimensionner les ouvrages de collecte et de traitement des eaux pluviales
- Identifier les dysfonctionnements des ouvrages
- Identifier les points de débordement
- Définir les mesures compensatoires pour les problèmes de pollution liées aux eaux pluviales.

Ce modèle permet de prendre en compte de nombreux phénomènes hydrauliques qui se déroulent dans le milieu naturel :

- Pluviométrie (prise en compte de données spatio-temporelles)
- Evaporation de l'eau sur les plans d'eau
- Accumulation et fonte des neiges
- Stockage des eaux dans les cuvettes
- Infiltration de l'eau dans le sol
- Phénomènes de résurgence
- Etc.

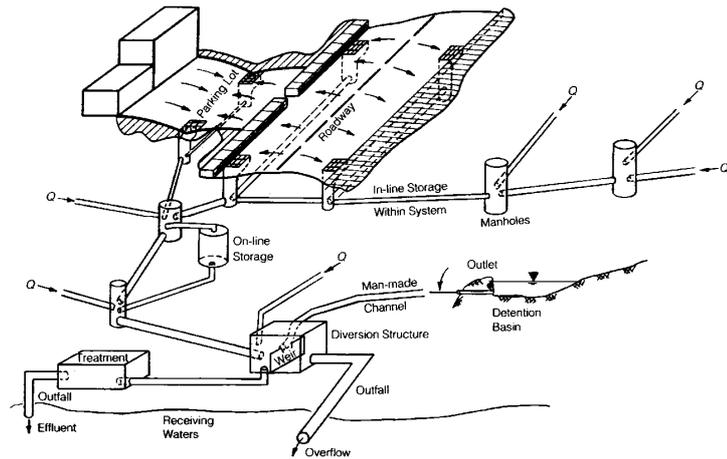


Figure 46 les ouvrages de gestion des eaux pluviales que peut modéliser le logiciel EPSWMM5

On divise la zone d'études en bassins versants élémentaires dont on définit les caractéristiques : pente, perméabilité, rugosité,... En fonction d'une pluie de projet, le logiciel transforme d'abord les pluies en débits de ruissellement sur chaque bassin versant. Pour réaliser ce calcul, le logiciel utilise les équations de Green Ampt ou de Horton pour simuler les phénomènes d'infiltration dans les sols.

- La formule de Horton - La capacité d'infiltration s'exprime comme suit :

$$i(t) = i_f + (i_0 - i_f) \cdot e^{-rt} \quad (3 \text{ paramètres})$$

Avec :

- $i(t)$: capacité d'infiltration au temps t [mm/h],
- i_0 : capacité d'infiltration initiale dépendant surtout du type de sol [mm/h],
- i_f : capacité d'infiltration finale [mm/h],
- t : temps écoulé depuis le début de l'averse [h],
- r : constante empirique, fonction de la nature du sol [min⁻¹].

L'utilisation de ce type d'équation, quoique répandue, reste limitée, car la détermination des paramètres, i_0 , i_f , et r présente certaines difficultés pratiques.

- Le modèle de Green et Ampt - Ce modèle repose sur des hypothèses simplificatrices qui impliquent une schématisation du processus d'infiltration

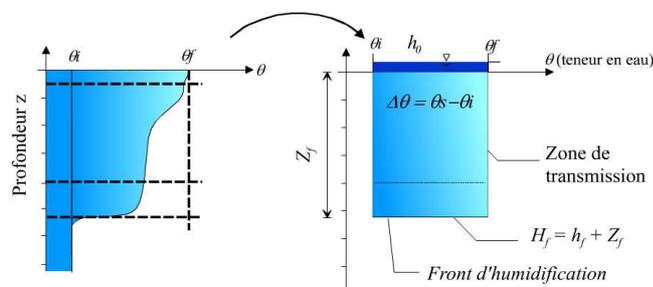


Figure 47 Schéma explicatif du modèle de Green et Ampt

Il est basé sur la loi de Darcy et inclut les paramètres hydrodynamiques du sol tels que les charges hydrauliques totales, au niveau du front d'humidification (H_f est la somme de la hauteur d'eau infiltrée depuis le début de l'alimentation - Z_f - et de la charge de pression au front d'humidification - h_f) et en surface ($H_0 = h_0 =$ charge de pression en surface). Une des hypothèses du modèle de Green et Ampt stipule que la teneur en eau de la zone de transmission est uniforme. L'infiltration cumulative $I(t)$ résulte alors du produit de la variation de teneur en eau et de la profondeur du front d'humidification. Ce modèle s'avère satisfaisant dans le cas de son application à un sol dont la texture est grossière.

Les ouvrages de collecte sont pris en compte, et ce quelle que soit leur forme (circulaire, rectangulaire, canaux, section irrégulière). Le logiciel permet de définir les débits d'eaux parasites (eaux usées, remontées reflux d'eaux depuis l'exutoire, sources,...). Les ouvrages de gestion sont également pris en compte : trop plein, exutoire, bassin de rétention, séparateurs, pompes de relevage...

Le logiciel peut calculer les débits instantanés en n'importe quel point du réseau.

IV.2.3 Limites de la modélisation

La modélisation n'est qu'une représentation grossière des phénomènes d'écoulement qui se déroulent au sein d'un bassin versant.

Elle ne tient pas compte de l'état d'entretien du réseau : avaloirs bouchés, atterrements dans les réseaux, dépressions dans le sol, ... et une connaissance partielle du réseau peut conduire à des conclusions aléatoires.

Par ailleurs, les calculs se font sur la base d'une pluie uniforme sur toute la surface du bassin versant. Or on sait qu'à partir de 50 hectares de surface, il est impossible d'avoir une précipitation homogène sur l'ensemble de la zone d'étude.

L'intérêt de la modélisation est de confronter les résultats obtenus à la réalité du terrain pour expliquer les phénomènes observés.

IV.2.4 Pluie de projet

IV.2.4.1 Notion de pluie de projet

D'après le guide de construction et d'utilisation des pluies de projet du Ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports (Hémain, 1986) la définition de la pluie de projet est la suivante : « *Il s'agit d'une pluie fictive, définie par un hyétogramme synthétique et statistiquement équivalente aux pluies réelles (bien que jamais observée). On lui affecte une période de retour qui est celle d'un ou plusieurs de ses éléments constitutifs : hauteur totale précipitée, hauteur précipitée sur un intervalle de temps inférieur à la durée totale (période intense), etc....* »

IV.2.4.2 La pluie double triangle.

L'élaboration de pluies de projet de forme « double triangle » repose sur le constat que les événements pluvieux réels provoquant des désordres dans les réseaux pluviaux sont généralement constitués d'une période de pluie intense relativement courte située à l'intérieur d'une séquence de pluie de quelques heures. Desbordes (1974) a donc proposé de choisir une forme particulière de pluie de projet en raisonnant non plus par rapport au phénomène physique, mais par rapport aux éléments auxquels le modèle de ruissellement était le plus sensible. Cette analyse a montré que la forme double triangle fournissait des formes d'hydrogrammes et des valeurs de débit maximum peu sensibles à des erreurs sur le paramètre principal du modèle de ruissellement : le lag time, c'est à dire le temps de décalage entre le centre de gravité du hyétogramme de pluie et le centre de gravité, de l'hydrogramme des débits engendrés à l'exutoire du bassin versant.

Cette pluie de projet est définie par cinq paramètres :

- La durée totale : t_3 (quelques heures)
- La durée de la période de pluie intense : t_1 (quelques minutes à quelques dizaines de minutes)
- La position de la pointe d'intensité par rapport au début de la pluie
- L'intensité atteinte au début de la période intense : i_1
- L'intensité maximale atteinte pendant la période intense : i_2

La figure ci-après illustre la pluie double triangle.

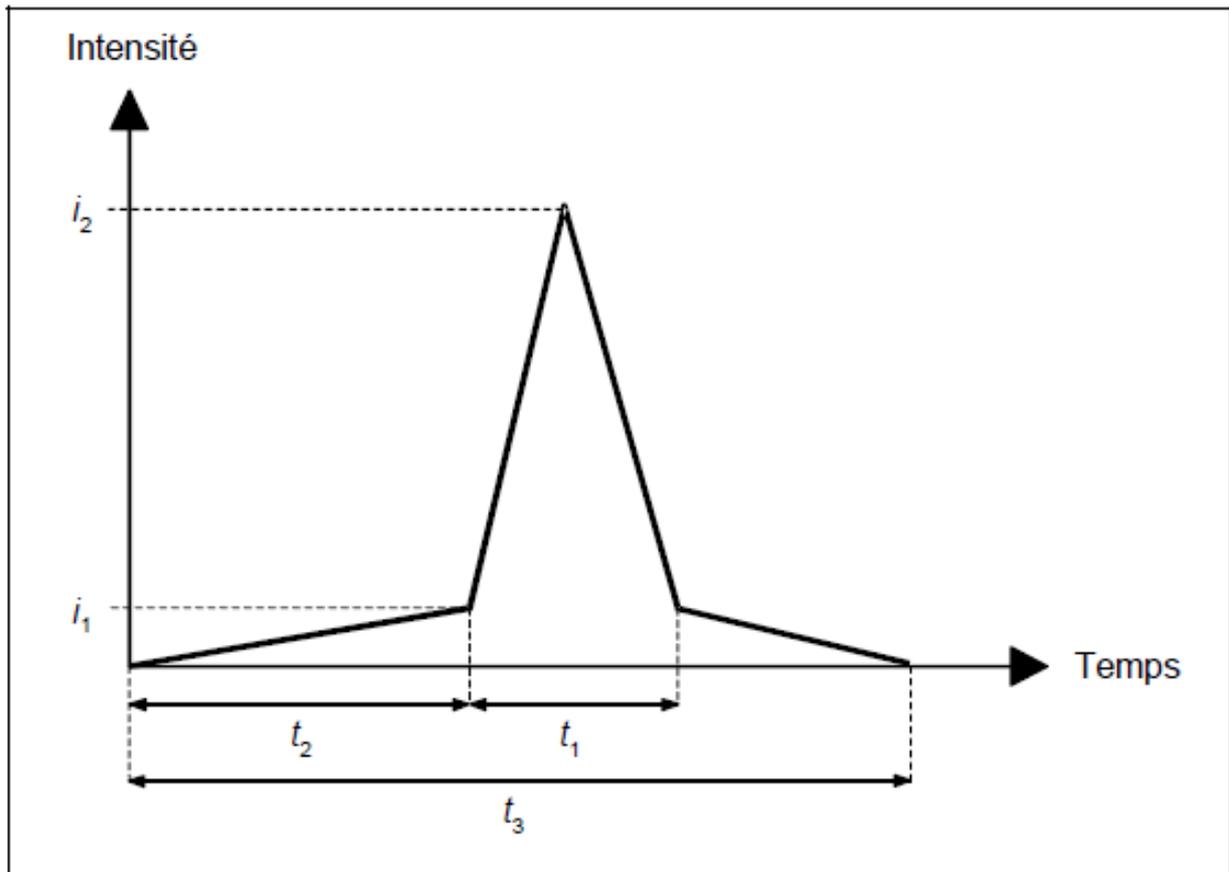


Figure 48 Pluie de projet double triangle tirée du guide de construction et d'utilisation des pluies de projet – Ministère de l'urbanisme, du logement et des transports, HEMAIN 1986

Eléments de choix des paramètres :

- La durée totale t_3 doit être adaptée au temps de concentration des bassins versants
- La durée de la période de la pluie intense t_1 peut être choisie entre quinze minutes et une heure selon la nature et la surface du bassin versant étudié.
- La position de la période de pluie intense au sein de l'averse ($\Theta = t_2/t_3$) influe de façon sensible sur le débit de pointe (le débit augmente avec Θ). L'analyse des pluies n'a pas permis de mettre en évidence une valeur préférentielle de Θ . On pourra donc prendre $\Theta = 0,5$, valeur moyenne.
- La hauteur précipitée pendant la période de pluie intense constitue la grandeur qui influe le plus sur le débit de pointe. Sa valeur pourra être prise égale à l'intensité caractérisant la région pluviométrique et la période de retour choisie.
- La hauteur précipitée en dehors de la période de pluie intense joue un rôle moindre sur la valeur du débit de pointe. Sa valeur devra correspondre à une période de retour plus faible que celle pour laquelle on calcule le débit de pointe.

Le « Guide de construction et d'utilisation des pluies de projet » de Hémain (1986) fournit les données permettant de choisir ces paramètres. Une analyse théorique du comportement du modèle du réservoir linéaire a conduit Chocat et al. (1981) à proposer des formules permettant de calculer les paramètres précédents à partir des coefficients a et b de Montana de la pluviométrie locale et d'une estimation grossière du lag-time K du bassin versant à étudier, ainsi on obtient :

- $t_1=0.5K$
- $t_2=2.25K$
- $t_3=5K$
- et :

$$i_1 = (0.25K)^b \times \frac{1-(0.1)^{b+1}}{0.9(0.1)^b} \times 120 \times a \times 2^b$$

$$i_2 = (0.25K)^b \times \frac{(0.1)^b - 1}{0.9(0.1)^b} \times 120 \times a \times 2^b$$

Dans les équations précédentes, les temps t et le lag-time K sont exprimés en minutes et les intensités i_1 et i_2 sont exprimées en mm/h.

L'intérêt des trois équations précédentes est de permettre un passage direct entre les coefficients de Montana des courbes IDF et les caractéristiques de la pluie de projet. Les valeurs des débits de pointe calculées sont peu sensibles aux valeurs de t_1 et t_2 , donc de K. En cas d'utilisation sur un réseau drainant des bassins versants emboîtés de surfaces très différentes, il est cependant utile de tester plusieurs valeurs de K.

IV.2.4.3 Données Météo France

Les données pluviométriques ont été recueillies auprès de Météo France pour le poste d'aéroport de Quimper à PLUGUFFAN, situé à 25 km du lieu d'étude.

Tableau 10 : coefficients de Montana retenus pour l'étude (données fournies par Météo France)

Période de retour	Coefficients de Montana locaux	Période 15'-60' (pluie intense)	Période 30'-1440' (pluie longue)
5 ans	a	3.296	5.063
	b	0.548	0.653
10 ans	a	3.958	6.163
	b	0.558	0.666
20 ans	a	4.649	7.271
	b	0.569	0.677
30 ans	a	5.127	7.886
	b	0.578	0.719
50 ans	a	5.605	8.676
	b	0.582	0.667
100 ans	a	6.235	9.782
	b	0.585	0.693

IV.2.4.4 Choix de la pluie de projet pour la commune

Comme Plouhinec se trouve dans le cas d'un réseau accueillant plusieurs bassins versants de taille et de morphologie contrastées (T_c Sogreah $\in [2\text{min} ; 37\text{min}]$ et T_c moyen=13min), on testera plusieurs hyétogrammes avec des durées différentes et on retiendra les résultats les plus pessimistes.

On considère que la période de retour de la pluie intense doit être choisie environ 2 à 3 fois plus forte que la période de retour de la pluie complète. On considère que la durée de la pluie intense doit être inférieure à 2 heures et la durée totale de la pluie doit être supérieure à 2 heures.

On choisit les paramètres de pluie suivants : $t_1=15\text{min}$, $t_2=90\text{min}$ et $t_3=180\text{min}$

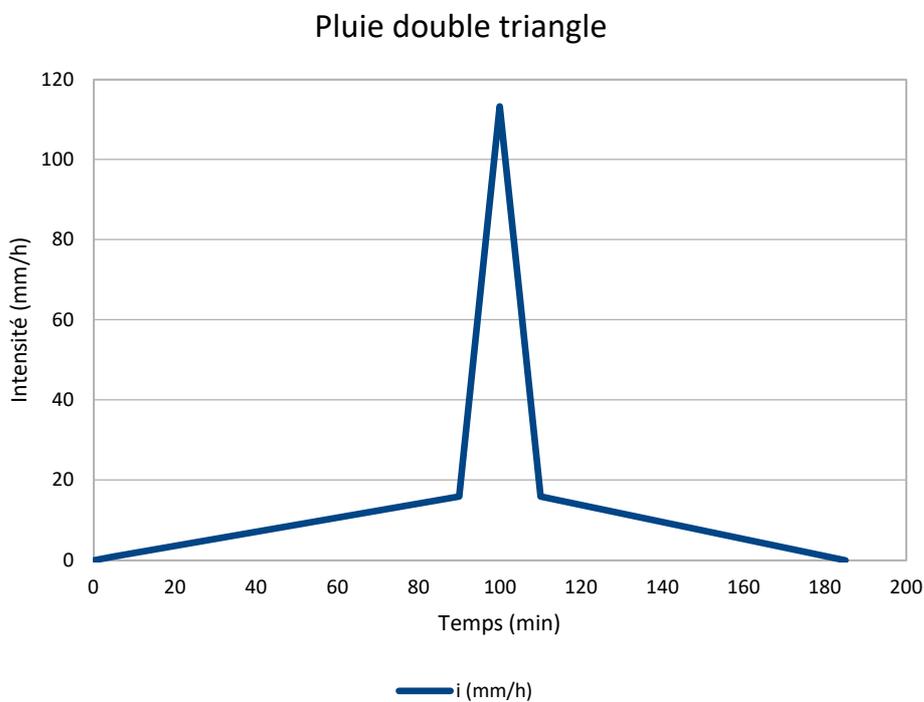


Figure 49 : pluies de projet d'occurrence 10 ans

IV.2.4.5 Choix de la période de retour de la pluie

On constate que ce choix de période de retour de modélisation de 10 ans pour une pluie intense correspond à la norme EN 752 (réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments) mais une seconde modélisation ayant une période de retour de 20 ans est également requise pour les zones résidentielles. En effet cette norme recommande pour les zones rurales de baser les calculs de modélisation sur la base des périodes de retour suivantes :

Tableau 11 : Fréquences recommandées pour les projets (extrait de la norme EN 752)

Type de zone	Fréquence d'inondation (une fois tous les « n » ans)	Fréquence d'un orage donné (une fois tous les « n » ans)
Zone rurale	1 tous les 10 ans	1 par an
Zone résidentielle	1 tous les 20 ans	1 tous les 2 ans
Centres des communes, zones industrielles ou commerciale	1 tous les 30 ans	- 1 tous les 2 ans si le risque d'inondation est vérifié - 1 tous les 5 ans si le risque d'inondation n'est pas vérifié
Passages souterrains routiers ou ferrés	1 tous les 50 ans	1 tous les 50 ans

Un calage des paramètres des conduites a été effectué à partir des débits mesurés pour une pluie réelle au niveau de l'exutoire de l'impluvium du Centre Commercial et de l'exutoire de l'impluvium du Complexe Sportif.



Figure 50 : Pluviomètre

IV.2.4.1 L'influence de la marée

Le littoral est soumis à l'influence de la marée. Aussi, les exutoires littoraux du réseau pluvial communal sont conditionnés par les variations de la marée, phénomène qui joue un rôle important dans l'évacuation des crues. Cependant grâce aux pentes, le bourg de Plouhinec n'est pas directement impacté par ce phénomène, seule la zone du port est surtout impactée.

IV.3 Diagnostic des réseaux modélisés

IV.3.1 Calcul par modélisation des débits de ruissellement théorique au niveau des impluviums

Afin de pouvoir comparer les variations des débits de ruissellement en fonction des aménagements (urbanisation, ...), nous retenons les débits de ruissellement de pointe par impluvium puis ils sont ramenés à une surface d'un hectare pour donner les débits spécifiques de pointe.

Il est important de rappeler que si certains impluviums peuvent être considérés comme indépendants (un exutoire qui lui est propre et pas d'influence des bassins versants se situant en amont), la plupart sont soumis au ruissellement des eaux pluviales des bassins versants en amont. L'exemple le plus parlant est le secteur du Port qui reçoit les eaux de ruissellement du bassin versant de Brenilour et du secteur de Kermezeven.

Ces secteurs sont très étendus et peuvent générer des débits de ruissellement très important.

Le tableau suivant présente les débits de ruissellement de pointes exprimés en L/s puis les débits spécifiques de pointe exprimés en L/s/ha en fonction des fréquences de retour des pluies.

Tableau 12 : calcul par modélisation des débits spécifiques théorique exprimés en L/s/ha au niveau de chaque impluvium

NOM IMPLUVIUM	SURFACE (ha)	Débits de pointe (l/s) actuels				Débits spécifiques de pointe (l/s/ha) actuels			
		5 ans	10 ans	30 ans	100 ans	5 ans	10 ans	30 ans	100 ans
Arriere_Port_1	11,17	1406,67	1724,27	2244,54	2808,41	125,95	154,39	200,98	251,47
Arriere_Port_2	0,34	84,34	100,42	126,04	152,70	251,22	299,12	375,43	454,84
Brenilour	41,93	2832,65	3491,83	4583,45	5783,82	67,56	83,28	109,31	137,94
Centre_Commercial	21,03	2188,91	2690,11	3516,11	4416,09	104,10	127,94	167,23	210,03
Cimetiere	11,39	1251,57	1537,81	2009,49	2523,03	109,91	135,05	176,48	221,58
Complexe_Sportif	17,42	1390,62	1712,09	2243,66	2825,77	79,82	98,27	128,78	162,19
Kermezeven_1	9,71	1124,87	1382,10	1806,07	2267,60	115,81	142,29	185,94	233,46
Kermezeven_2	4,02	465,21	571,09	744,93	933,96	115,73	142,07	185,32	232,35
Kervenec	21,67	1677,15	2066,79	2711,28	3419,20	77,39	95,37	125,10	157,77
Kervoazec	15,61	1261,14	1559,88	2055,52	2602,99	80,78	99,91	131,66	166,72
Lambabu	35,76	2167,27	2671,80	3507,87	4427,33	60,60	74,71	98,09	123,79
Lesvenez	12,86	788,48	972,36	1277,70	1613,62	61,34	75,64	99,39	125,52
Lezarouan	0,99	167,36	204,07	263,69	327,58	168,87	205,91	266,06	330,53
Lezarouan_1	12,06	1216,46	1495,17	1954,07	2454,66	100,83	123,93	161,97	203,47
Lezarouan_2	8,08	777,76	956,25	1250,38	1571,48	96,28	118,37	154,78	194,53
Lezarouan_3	1,41	206,19	252,41	327,85	409,26	146,43	179,26	232,83	290,65
Lezarouan_4	3,49	403,85	495,99	647,32	812,01	115,61	141,99	185,31	232,46
Lezarouan_5	4,07	394,26	485,51	636,02	800,84	96,93	119,37	156,37	196,89
Mairie	10,01	1072,49	1317,09	1719,45	2157,30	107,11	131,54	171,73	215,46
Menez	2,33	333,01	408,45	531,75	665,11	142,90	175,27	228,18	285,41
Plage_Kersiny_1	8,04	875,33	1076,95	1408,83	1771,21	108,83	133,90	175,17	220,22
Plage_Kersiny_2	4,41	536,02	664,85	877,21	1109,58	121,56	150,78	198,94	251,64
Plage_Mesperleuc_1	40,38	2400,39	2960,44	3890,57	4914,12	59,44	73,31	96,35	121,69
Plage_Mesperleuc_2	5,74	678,07	834,95	1092,95	1374,41	118,15	145,48	190,44	239,48
Port_1	4,57	841,67	1021,35	1311,87	1620,87	184,14	223,45	287,01	354,61
Port_2	3,74	639,00	777,67	1002,57	1243,06	170,84	207,91	268,04	332,33
Port_3	1,09	248,98	299,01	379,13	463,16	228,47	274,38	347,91	425,02
Port_4	0,47	119,03	141,70	177,76	215,26	253,19	301,41	378,12	457,88
Port_5	2,92	562,48	683,19	878,77	1086,74	192,55	233,88	300,83	372,02
Poulgoazec_1	0,93	195,08	235,36	300,19	368,69	210,45	253,90	323,84	397,73
Poulgoazec_2	2,23	219,37	270,72	355,56	448,71	98,47	121,52	159,61	201,42
Poulgoazec_3	1,16	241,34	291,34	371,83	456,96	207,48	250,47	319,67	392,86
Poulgoazec_4	0,95	193,25	233,48	298,25	366,74	202,97	245,23	313,25	385,19
Trebeuzec_1	8,41	741,10	911,96	1193,93	1502,47	88,12	108,44	141,97	178,66
Trebeuzec_2	2,06	320,25	390,68	505,28	628,29	155,63	189,85	245,54	305,32
ZAC_Lesvenez	24,00	2174,85	2675,41	3501,10	4403,79	90,62	111,48	145,88	183,50
TOTAL	356,45	32196,47	39564,55	51702,99	64946,82	90,33	111,00	145,05	182,20

Le calcul met en évidence :

- Que pour l'ensemble de la zone d'étude à proximité du bourg, le débit de ruissellement global de pointe atteint entre 32 m³/s pour une pluie quinquennale et 65 m³/s pour une pluie centennale. Pour une pluie décennale, le débit atteint 40 m³/s.

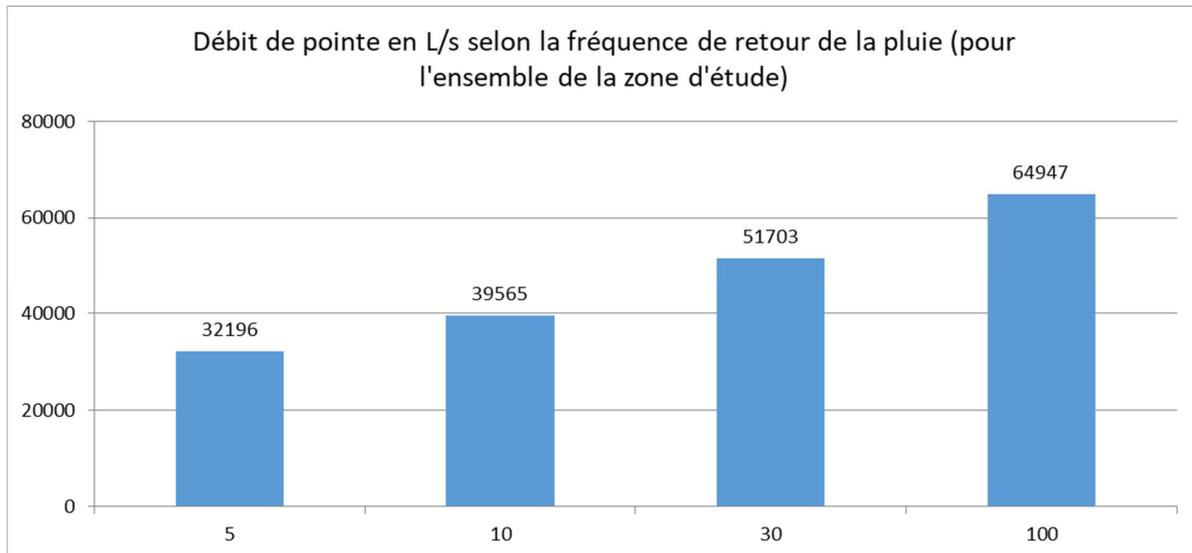


Figure 51 Graphique de l'évolution du débit de pointe total en fonction de la fréquence de la pluie de retour

- Que pour une pluie décennale, le débit de pointe moyen par hectare de la zone collectée atteint 111 L/s/ha. Pour comparaison, on rappelle ici que les débits de fuite des nouveaux aménagements sont généralement de l'ordre de 3L/s/ha afin de ne pas perturber le milieu récepteur. Les débits spécifiques des impluviums considérés sont significativement plus importants que ce ratio de 3 l/s/ha.

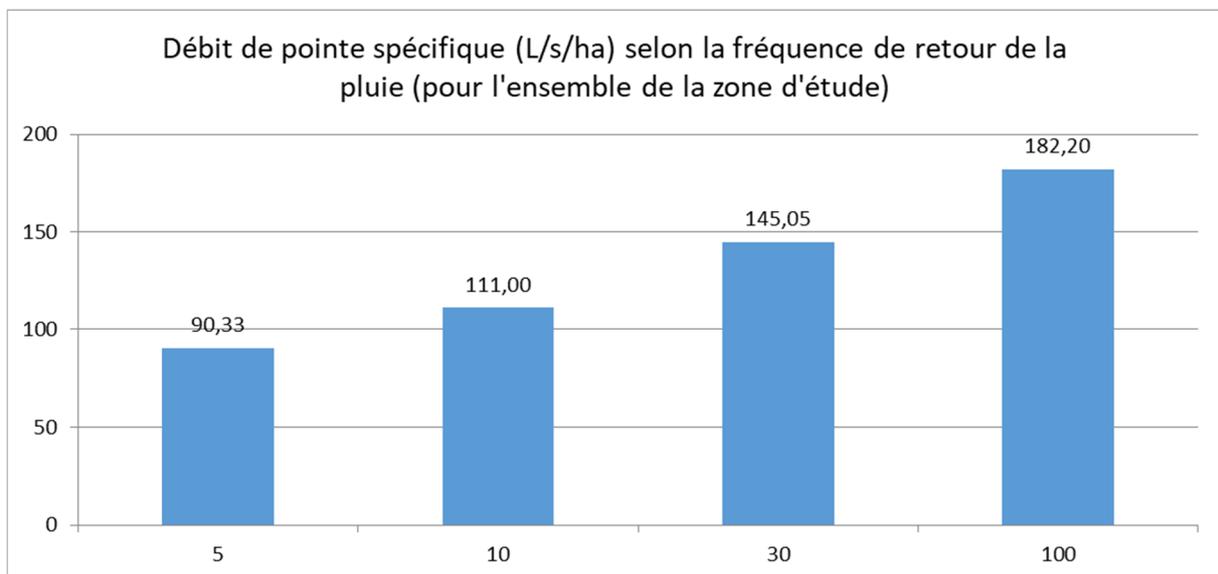


Figure 52 Graphique de l'évolution du débit de pointe spécifique en fonction de la fréquence de la pluie de retour

IV.3.2 Modélisation des débits capables des conduites

La modélisation permet de dresser une carte :

- Des débits de pointe d'eaux pluviales s'écoulant dans les canalisations.
- Des capacités de transfert des canalisations.

La capacité des conduites correspond au débit maximum pouvant transiter par la conduite. Une capacité de 1 correspond au débit maximal.

La capacité des conduites a été modélisée pour différentes pluies de projet :

- Pluie de fréquence de retour de 5 ans,
- Pluie de fréquence de retour de 10ans,
- Pluie de fréquence de retour de 30 ans,
- Pluie de fréquence de retour de 100 ans,

Les résultats des modélisations sont présentés dans les pages suivantes.

La carte de la page suivante présente les résultats obtenus pour une **pluie quinquennale**.

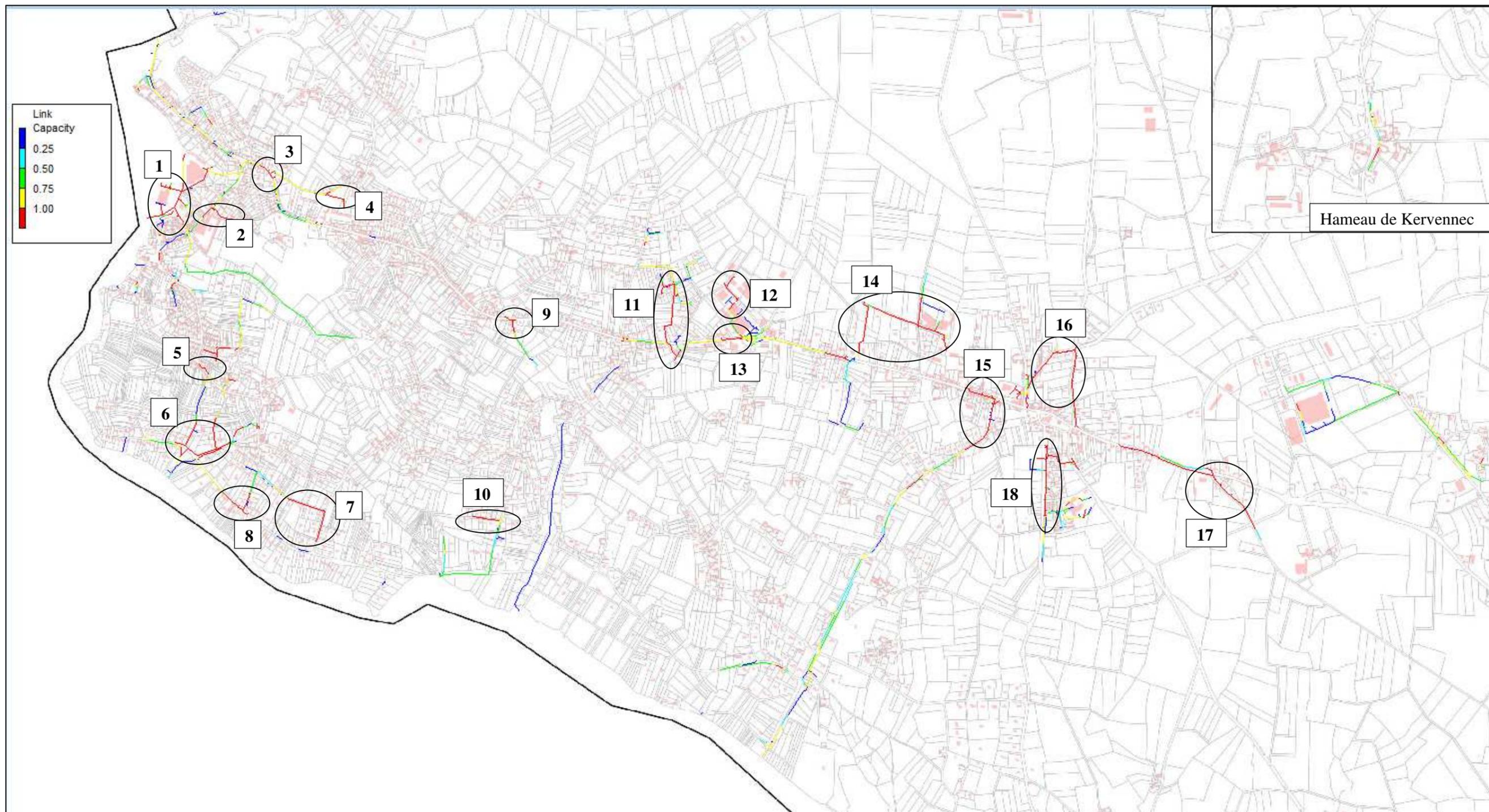


Figure 53 Capacité du réseau lors du pic d'intensité de la pluie quinquennale de projet

Cette carte met en évidence des dépassements de capacité des conduites au niveau de :

Rue	Graphique	Profil hydraulique	Anomalie
1 – BV Port 2 et Port 5 Quai Jean Jade (Criée et Centre Nautique)			<p>Pentes très faible (<0.5%) des canalisations entre le Centre Nautique et la Criée</p> <p>Une surface interceptée très importante. La conduite principale en $\phi 700$ est un cours d'eau busé qui reçoit les eaux de ruissellement des impluviums en amont (surface interceptée d'environ 69 ha)</p>
2 – BV Port 1 Rue des Bruyères			<p>Rétrécissement du diamètre de la conduite (passage de $\phi 250$ à $\phi 200$) provoquant un étranglement.</p> <p>On revient ensuite à un $\phi 250$.</p> <p>Débordement potentiel sans incidence car drainé par la pente.</p>
3 – BV Kermezeven 1 Rue de Locquéran			<p>Ruptures de pente provoquant une mise en charge de la conduite</p> <p>Débordement potentiel sans incidence car drainé par la pente.</p>

<p>4 – BV Kermezeven 2</p> <p>Rue Pierre Brossolette</p>			<p>Rupture de pente provoquant une mise en charge de la conduite</p>
<p>5 – BV Lezarouan 4</p> <p>Rue de Lezarouan</p>			<p>Rétrécissement du diamètre de la conduite (passage de ϕ 250 à ϕ 150) provoquant un étranglement.</p> <p>On revient ensuite à un ϕ 300.</p>
<p>6 – BV Lezarouan 2</p> <p>Rue des Goélands et Rue des Courlis</p>			<p>Pente très faible (<0.5%)</p> <p>Ruptures de pente provoquant une mise en charge de la conduite</p> <p>Débordement potentiel sans incidence car au niveau du terrain enherbé proche du cours d'eau</p>
<p>7 – BV Lezarouan 1</p> <p>Rue des Macareux</p>			<p>Pente faible avant une rupture de pente</p>

<p>8 – BV Lezarouan 1</p> <p>Rue des Courlis</p>			<p>Rupture de pente et rétrécissement du diamètre de la conduite (passage de $\varnothing 500$ à $\varnothing 300$) provoquant un étranglement et un débordement potentiel.</p>
<p>9 – BV Kervoazec</p> <p>Rue Charles de Goffic</p>			<p>Rétrécissement du diamètre de la conduite (passage de $\varnothing 300$ à $\varnothing 250$) provoquant un étranglement</p>
<p>10 – BV Plage Kersiny 2</p> <p>Impasse Trez Bremoder</p>			<p>Pente très faible (<0.5%) avant une rupture de pente</p>
<p>11 – BV Trébeuzec 1</p> <p>Rue du Hameau de Trébeuzec</p>			<p>Pente très faible (<0.5%) en tête de réseau</p> <p>Conduite à l'exutoire en $\varnothing 600$ qui reçoit les eaux de ruissellement des impluviums Centre Commercial et Trébeuzec (surface interceptée importante : 31 ha).</p>

<p>12 – BV Centre Commercial Rue Brizeux</p>			<p>Rétrécissement du diamètre de la conduite (passage de $\varnothing 300$ à $\varnothing 250$) provoquant un étranglement</p>
<p>13 – BV Centre Commercial Route départementale</p>			<p>Ruptures de pente provoquant une mise en charge de la conduite Etat aggravé par l'intersection avec la conduite collectant les eaux de ruissellement du centre commercial.</p>
<p>14 – BV Complexe Sportif Rue Maurice Bellonte et passage derrière la Clinique Vétérinaire</p>			<p>Ruptures de pente provoquant une mise en charge de la conduite Pente très faible (<0.5%) en tête de réseau</p>
<p>15 – BV Plage Mesperleuc 1 Place Jean Cosquer</p>			<p>Rétrécissement du diamètre de la conduite (passage de $\varnothing 400$ à $\varnothing 200$) provoquant un étranglement sur un réseau à très faible pente (<0.5%) On revient ensuite à un $\varnothing 300$. Rupture de pente sur le passage de $\varnothing 300$ à $\varnothing 350$</p>

<p>16 – BV Mairie</p> <p>Rue du Château d'Eau</p>			<p>Ruptures de pente et zone de faible pente au niveau de l'exutoire ne permettant pas une évacuation efficace des eaux pluviales.</p>
<p>17 – BV Lesvenez</p> <p>Allée de la Gare</p>			<p>Rétrécissement du diamètre de la conduite (passage de $\varnothing 300$ à $\varnothing 250$) provoquant un étranglement</p> <p>Ruptures de pente aggravant le phénomène</p>
<p>18 – BV Cimetière</p> <p>Rue Lann Ilis</p>			<p>Rupture de pente provoquant une mise en charge de la conduite en tête de réseau</p> <p>Débordement potentiel au niveau de l'intersection de conduite principale en $\varnothing 400$ Rue Lann Ilis avec celle en $\varnothing 500$ provenant de la Rue Stang Yen et de la Maison de Retraite</p>

Dans le cas d'une pluie décennale, trentennale et centennale, les zones de dysfonctionnement sont les mêmes que pour une pluie quinquennale excepté que le nombre de conduites saturées augmentent dans la zone considérée. Cependant, lorsqu'il n'engendre pas de débordement, le sous dimensionnement des conduites peut être bénéfique au réseau car il permet de ralentir les écoulements.

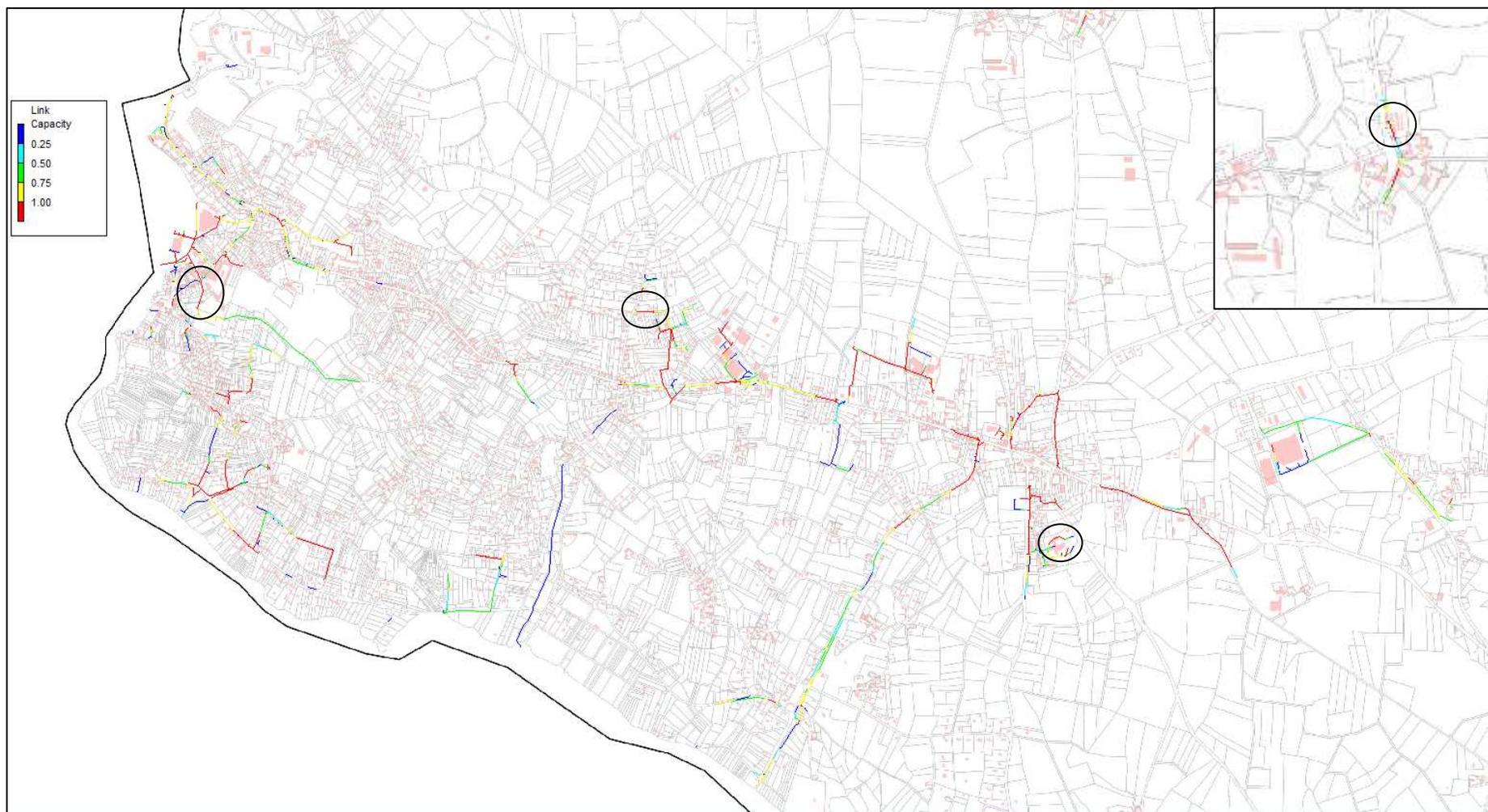


Figure 54 : Capacité du réseau lors du pic d'intensité de la pluie décennale de projet

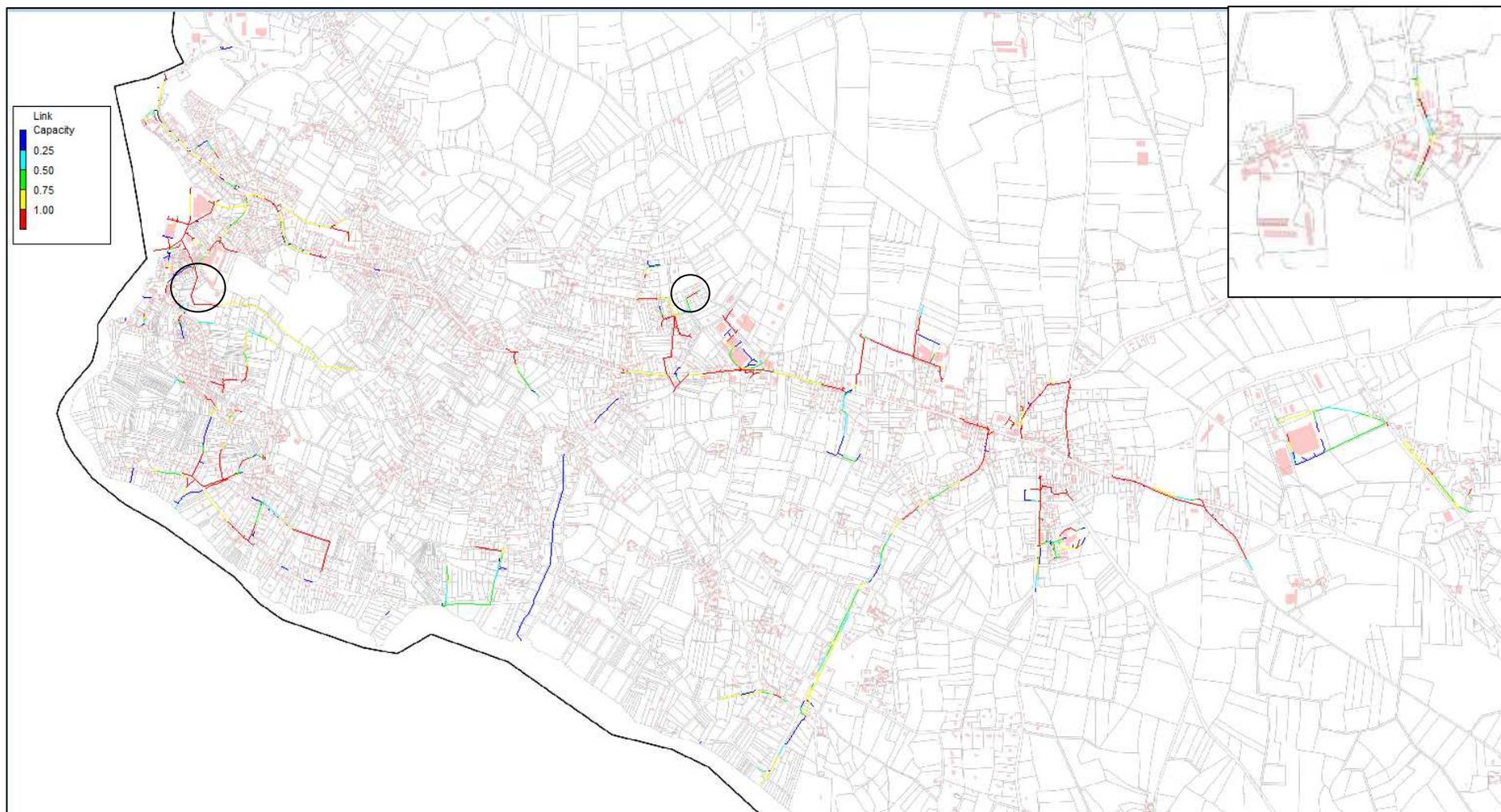


Figure 55 : Capacité du réseau lors du pic d'intensité de la pluie trentennale de projet

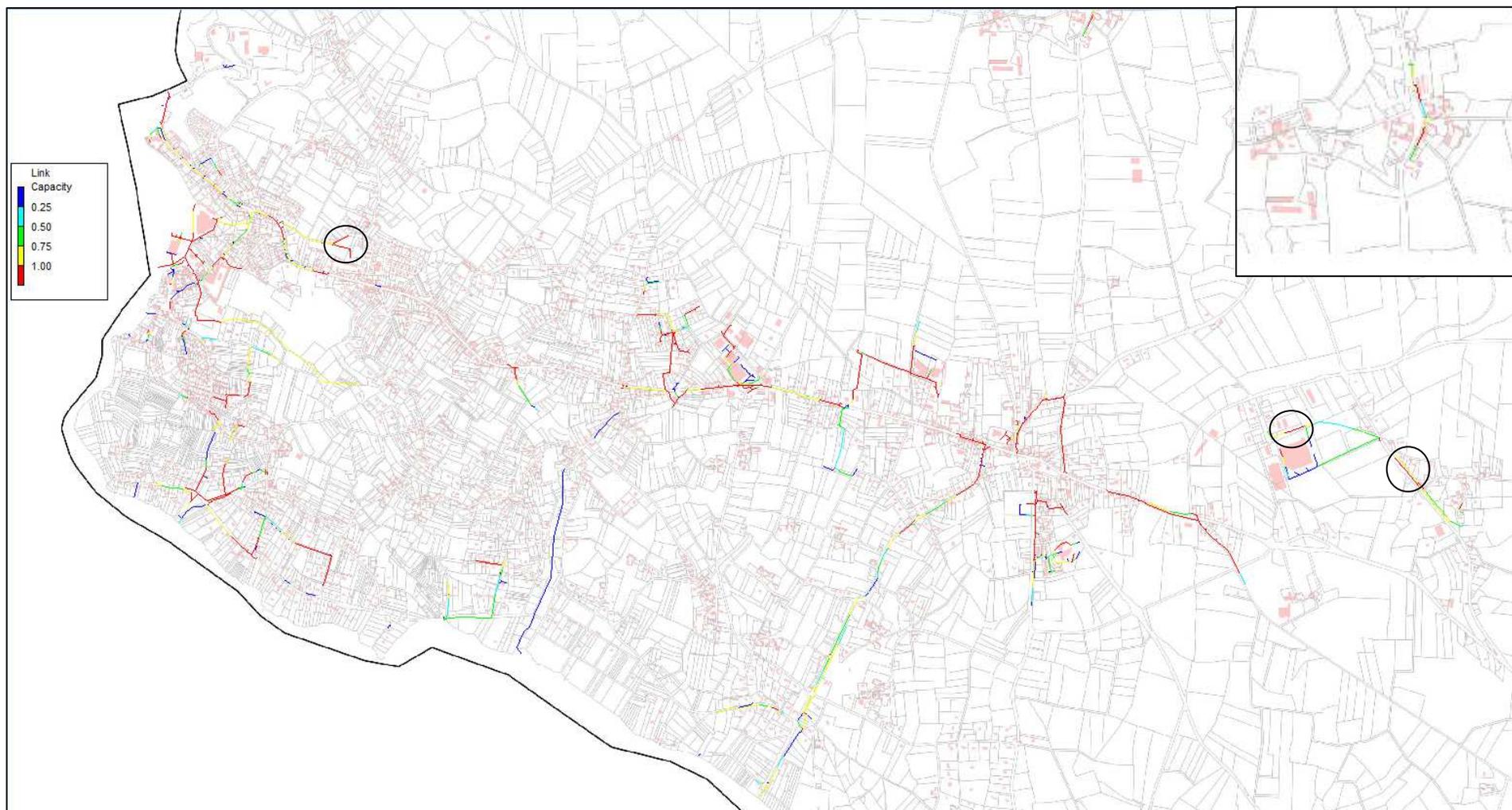


Figure 56 Capacité du réseau lors du pic d'intensité de la pluie centennale de projet

On rappelle ici qu'une partie des exutoires du réseau pluvial de la commune sont situés le long du littoral. Les exutoires littoraux sont soumis à l'impact de la marée, on effectue une modélisation en cas de marée haute en prenant une côte sécuritaire de 3.70m.

En cas de marée haute, la capacité des conduites a été modélisée pour différentes pluies de projet :

- Pluie de fréquence de retour de 5 ans,
- Pluie de fréquence de retour de 10ans,
- Pluie de fréquence de retour de 30 ans,
- Pluie de fréquence de retour de 100 ans,

Seuls les dysfonctionnements s'ajoutant aux dysfonctionnements déjà identifiés en cas de basse mer sont mis en valeur dans les pages suivantes.

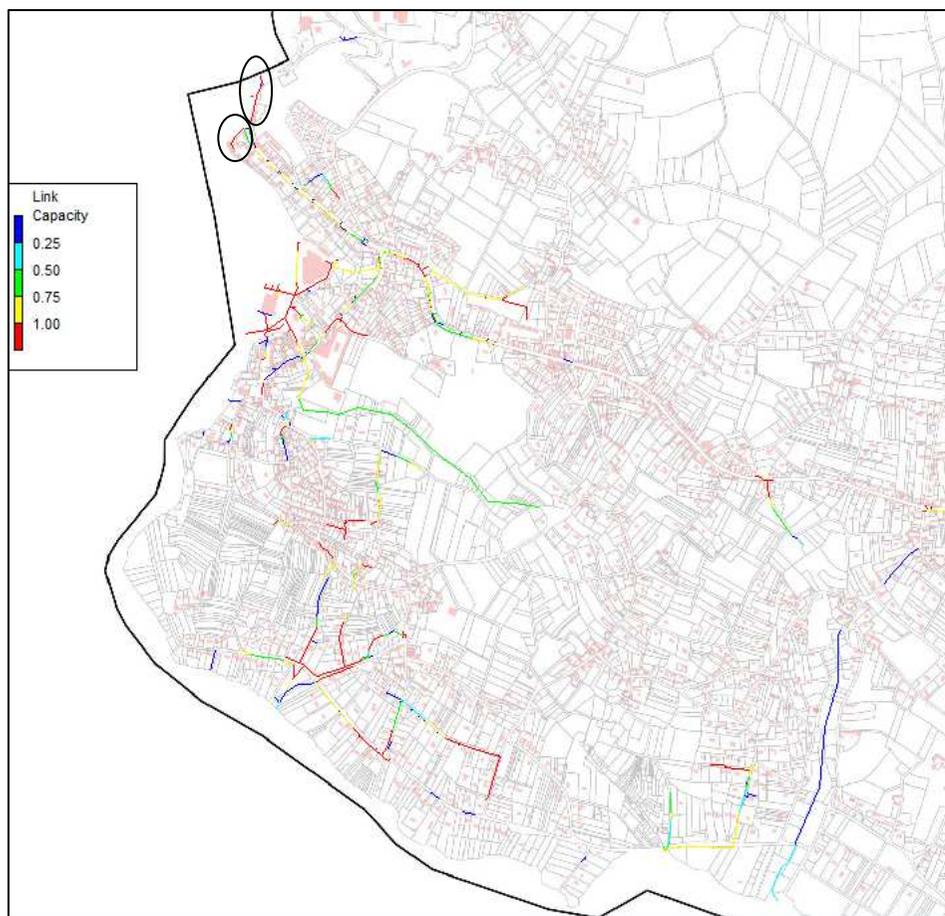


Figure 58 : Capacité des conduites lors d'une marée haute et d'une pluie quinquennale

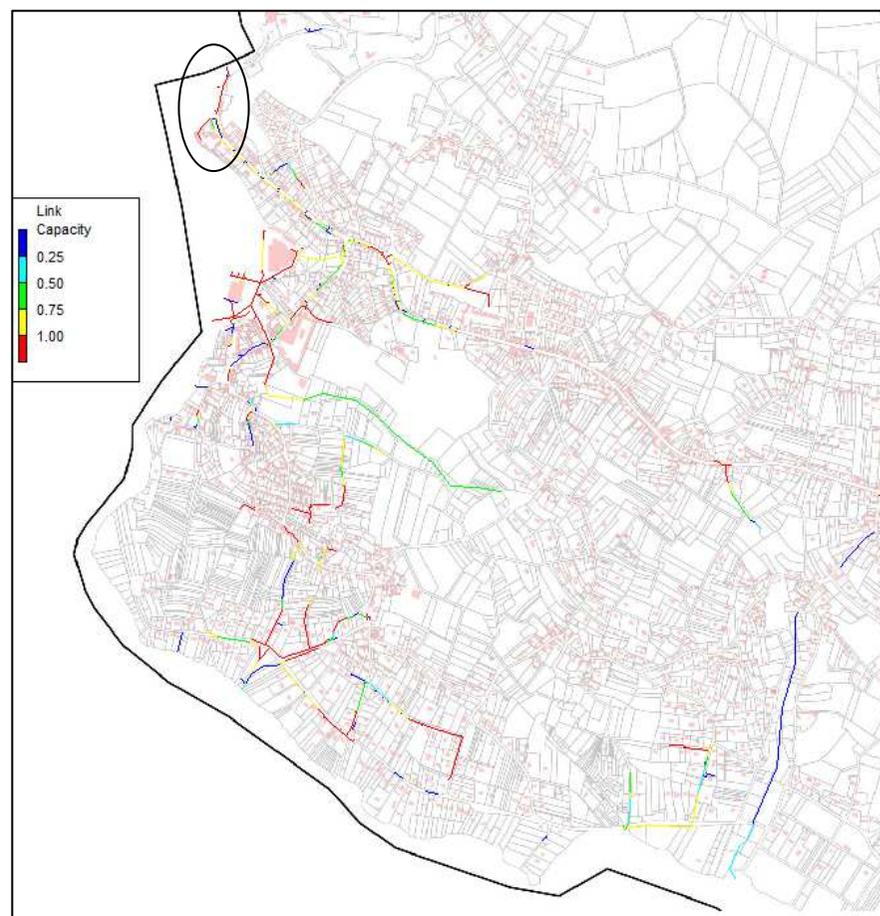


Figure 57 : Capacité des conduites lors d'une marée haute et d'une pluie décennale

Les zones de mise en charge sont les canalisations de part et d'autre du pont reliant Plouhinec à Audiern, sur l'arrière port. Il est à noter que l'exutoire du secteur du Port se trouve sous le niveau de l'eau par marée haute, cependant les canalisations sur ce secteur se mettent en charge même lorsque l'exutoire est libre.

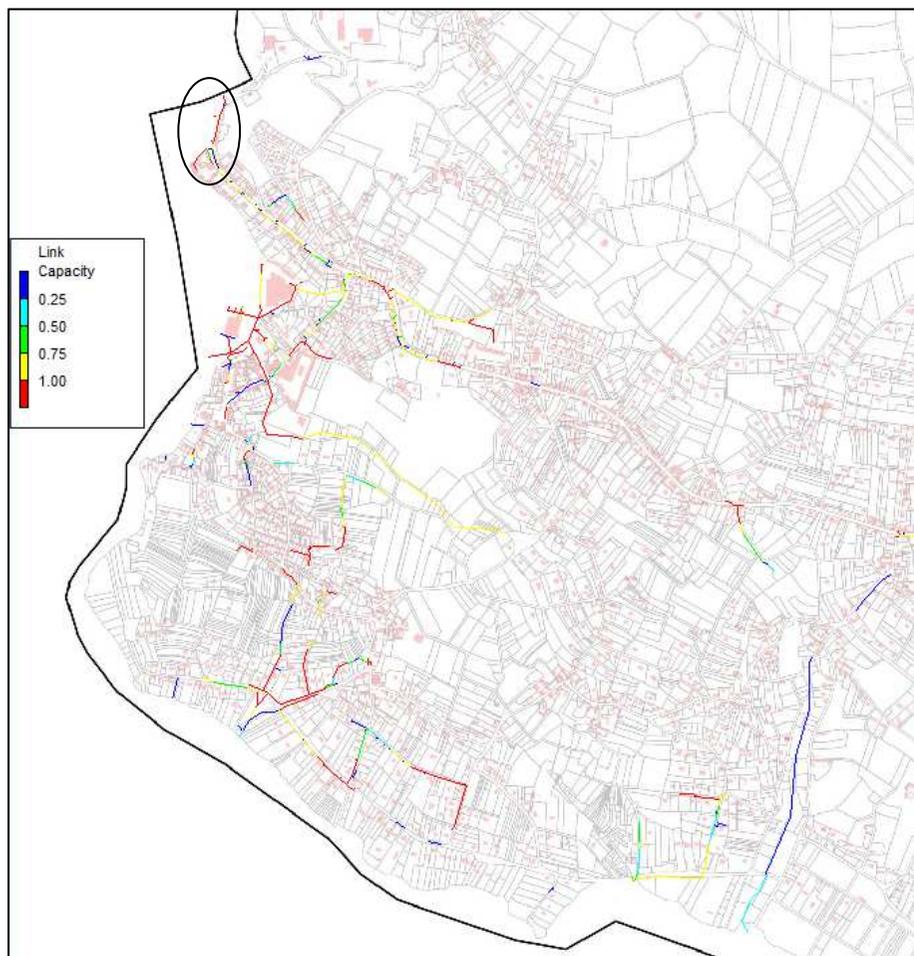


Figure 60 : Capacité des conduites lors d'une marée haute et d'une pluie trentennale

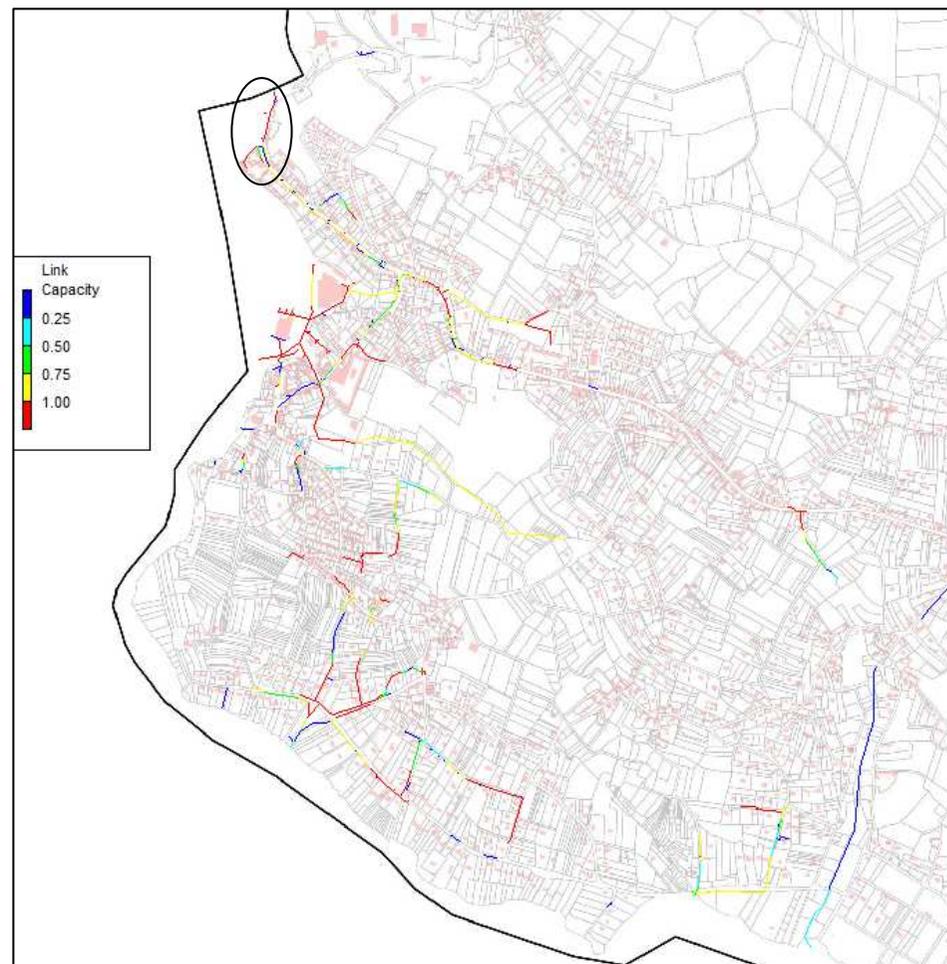


Figure 59 : Capacité des conduites lors d'une marée haute et d'une pluie centennale

IV.3.3 Synthèse du diagnostic des réseaux modélisés

La modélisation des réseaux nous indique différents points importants :

- La présence de **canalisations caractérisées par des pentes insuffisantes ou des ruptures de pente** peut provoquer des mises en charge et **occasionner des débordements**. Ce phénomène est amplifié par des réductions de sections. Ces mises en charge peuvent permettre de ralentir les écoulements en cas de fortes pluies.
- Les secteurs les plus impactés par un risque de débordement du réseau d'eaux pluviales lors des fortes précipitations se situent majoritairement au niveau du Bourg, du Port (Quai Jean Jade) et du hameau de Lezarouan, où les pentes sont faibles et l'impact des impluviums en amont peut être très important (BV de Brenilour avec cours d'eau busé en amont du Port).
- Lors d'une marée haute, des limitations apparaissent au niveau des conduites suivantes :
 - o la conduite d'exutoire de l'impluvium « Arrière Port 1 »,
 - o la conduite d'exutoire de l'impluvium « Arrière Port 2 »,

et les mises en charge au niveau du Port sont aggravées par l'effet d'une forte marée.

IV.4 Les dysfonctionnements constatés sur le terrain

Même si la modélisation met en valeur des zones potentiellement sensibles aux mises en charge de réseau, ces dernières n'entraînent pas forcément de débordements. Ainsi on ne constate pas sur le territoire communal de problèmes récurrents relatifs aux eaux pluviales.

Les cartes suivantes montrent l'état du réseau **observé lors des relevés topographiques**. Les parties du réseau en état « moyen » et « mauvais » accentuent le phénomène de mauvais écoulement de l'eau pluviale dans le réseau de collecte.

Pour déterminer l'état du réseau nous nous sommes basés sur les critères suivants :

ETAT (Inspection visuelle)	Dépôt dans le collecteur	le et/ou	Collecteur en charge hydraulique hors précipitations
BON	0 à faible		0 à 10 % de charge
MOYEN	Moyen		10 à 50%
MAUVAIS	Fort		Supérieur à 50%

Les conséquences d'un mauvais état d'un collecteur ne sont pas tout le temps problématiques. Ils permettent de ralentir plus ou moins fortement le ruissellement des eaux de pluie et ainsi d'écarter le débit à l'exutoire lors des précipitations.

Néanmoins cela peut être problématique lorsque le collecteur se met en charge et que les eaux de ruissellement débordent sur la voirie car cela peut provoquer des inondations (notamment en secteur urbain).

Etat du réseau pluvial observé lors des relevés topographiques PLOUHINEC

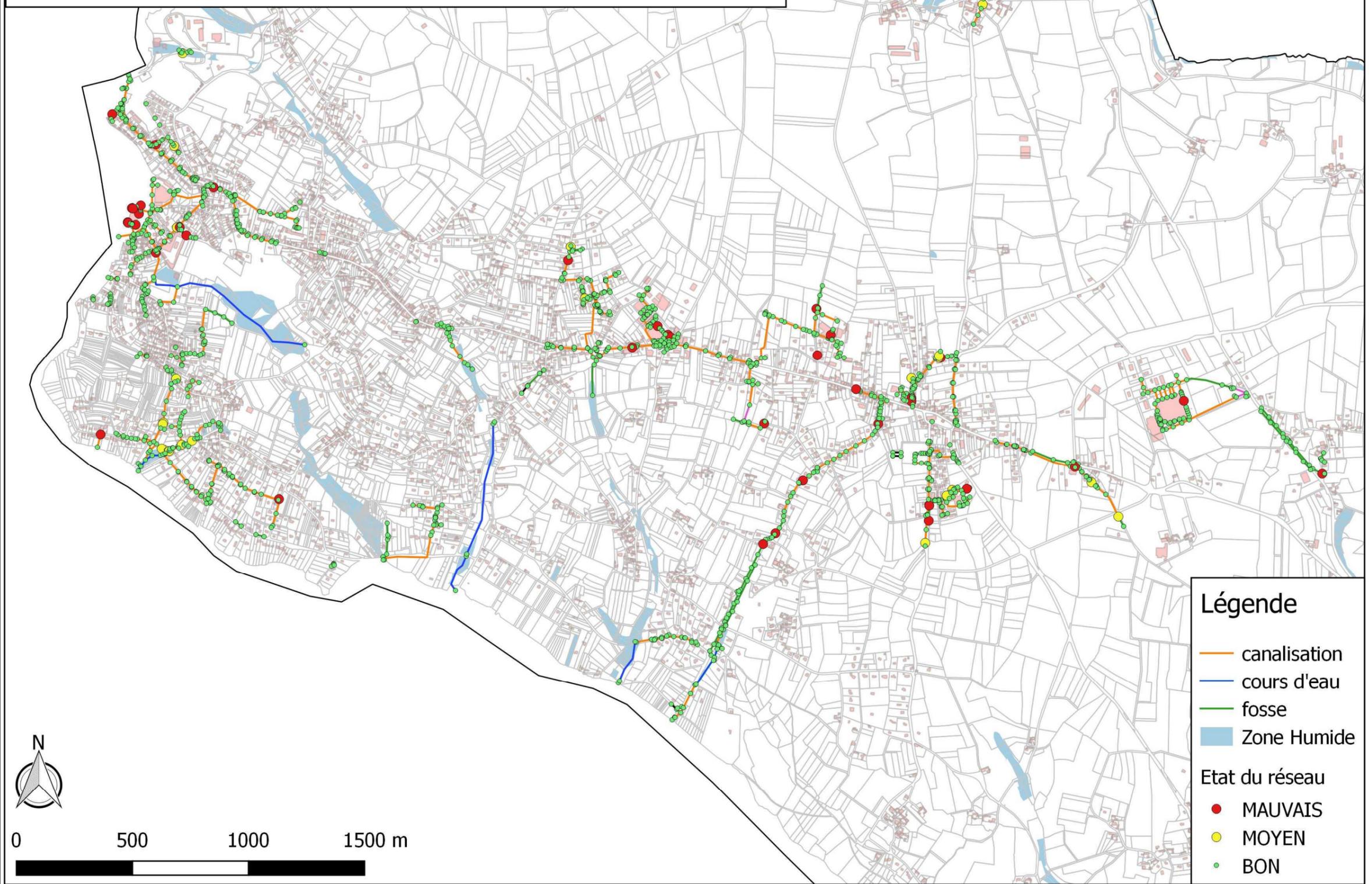


Figure 61 : Etat du réseau pluvial observé lors des relevés topographiques (juin-juillet 2017)

IV.5 Les ouvrages de régulation des eaux pluviales en place sur la commune

Il n'existe à notre connaissance pas d'ouvrage de régulation des eaux pluviales, à part le bassin de rétention du centre commercial, pour lequel nous ne disposons pas de données.

Les autres ouvrages présents sur la commune sont des bassins de rétention-infiltration situés au niveau d'exutoire (voir *Phase 1 – IV.1.1. Présentation générale du réseau pluvial*)

IV.6 Impact qualitatif

IV.6.1 Présentation du milieu récepteur

IV.6.1.1 Les bassins versants

La commune se situe sur deux zones hydrographiques.

La partie Nord et Ouest de son territoire se situe au sein du bassin versant « Le Goyen de sa source à la mer » (Code : J401). Cette zone représente une superficie totale de 150 km².

La partie Sud du territoire de Plouhinec se situe au sein du bassin versant « Côtiers du Goyen (exclue) au J410400 (exclue) ». (Code : J402). Cette zone représente une superficie totale de 21 km².

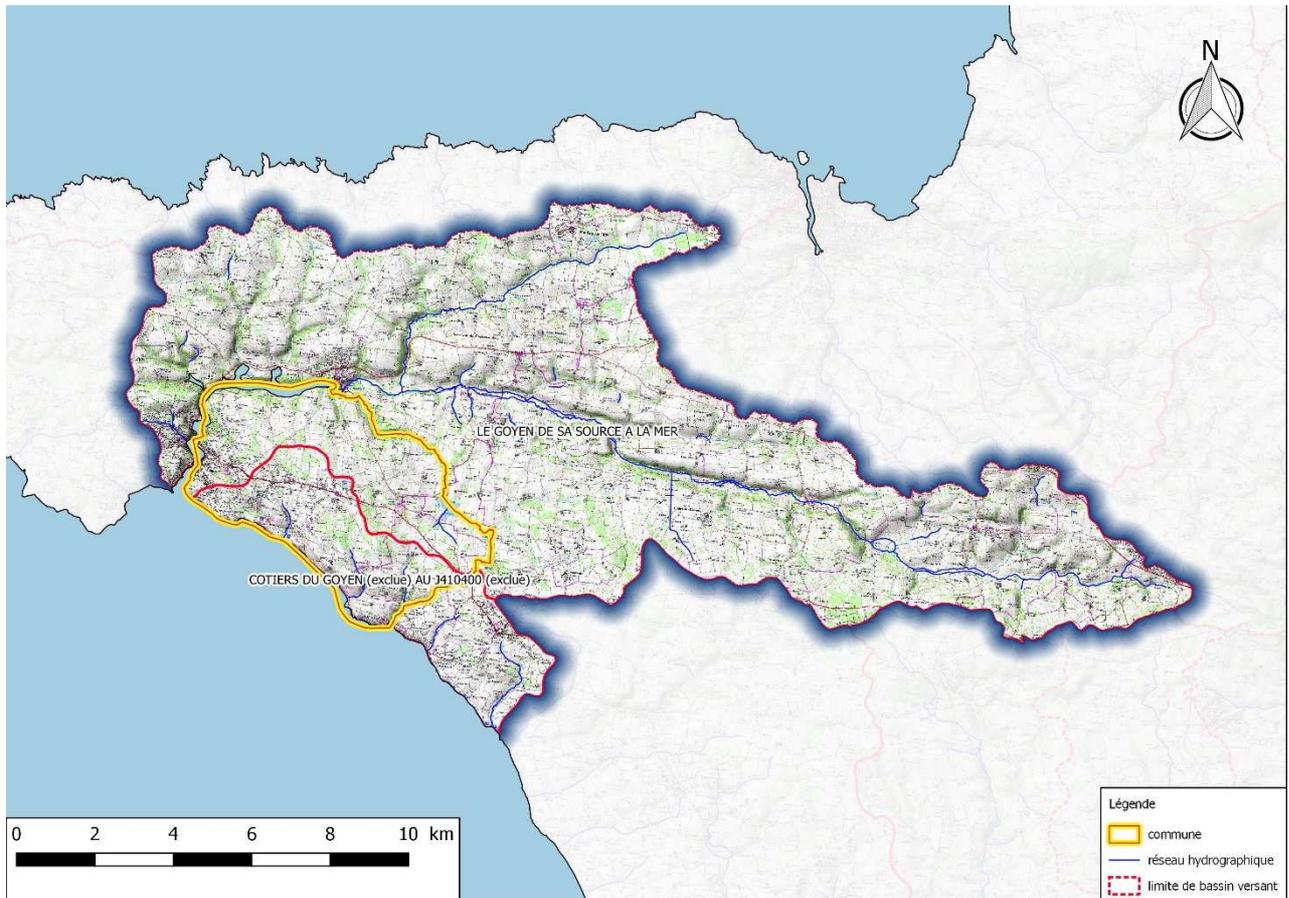


Figure 62 : carte des zones hydrographiques

Le SAGE Loire-Bretagne classe ces masses d'eau en état écologique et chimique « bon ». L'objectif de bon état écologique était fixé à 2015.

Tableau 13 : Etat des masses d'eau

mise à jour du fichier :		04/11/15												
MASSE D'EAU			caractéristique											
code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Cours d'eau	Caractéristiques	MASSE D'EAU : ETAT ECOLOGIQUE					MASSE D'EAU : BIOLOGIE indicateurs (classe d'état)					
				Type de la masse d'eau	Type_FR de la masse d'eau	Etat Ecologique valide	Niveau de confiance valide	Etat Biologique	Etat physico-chimie générale	Etat Polluants spécifiques	IBD	IBG pertinent ou non(cas MEFM/MEA)	IBGA pertinent ou non(cas MEFM/MEA)	IBMR pertinent ou non(cas MEFM/MEA)
FRG0081	LE GOYEN ET SES AFFLUENTS DEPUIS PLOGASTEL-SAINT-GERMAIN JUSQU'A L'ESTUAIRE	GOYEN	Naturelle	P12-B	2	3	2	2	4	1	1	1	1	5

IV.6.1.2 Eaux littorales « Baie d'Audierne »

La commune de Plouhinec est bordée par la masse d'eau côtière la masse d'eau côtière « Baie d'Audierne », FRGC26. Le SAGE Loire-Bretagne classe son état écologique et son état chimique « bon ». L'objectif de bon état écologique est fixé à 2015.

IV.6.2 Pollution produite par les eaux de ruissellement

Les eaux pluviales transportent une charge de pollution non négligeable. En effet, elles sont chargées en matières en suspension qui absorbent les métaux lourds.

La pollution peut être de plusieurs types qui sont détaillés ci-après :

IV.6.2.1 La pollution atmosphérique

Cette pollution est une conséquence des diverses activités humaines comme les industries, le chauffage ou encore les échappements des moteurs à combustion.

Les pollutions impactant les eaux de pluie sont principalement de deux catégories :

- pollution particulaire,
- pollution induite par des gaz.

Ainsi, lors de leur chute, les gouttes de pluie traversant l'atmosphère fixent les diverses particules en suspension. Ces particules pouvant provenir d'activités humaines (poussières industrielles, fumées, ...) ou d'origines naturelles (sables, poussières, pollen, ...). A ce phénomène s'ajoute l'accumulation, la concentration d'éléments dans l'eau de pluie (comme les métaux, ...) lors de la chute des gouttes de pluie, au contact des gaz émis dans notre atmosphère.

Cependant, il faut tout de même relativiser la pollution atmosphérique (en dehors d'un accident industriel), et bien remarquer que l'impact du ruissellement est beaucoup plus significatif.

IV.6.2.2 La pollution par ruissellement

Après dispersion dans l'atmosphère (production industrielle, dépôts de gaz d'échappement, sels, poussières, ...), certains polluants retombent et s'accumulent sur le sol par dépôt direct, ou lors d'événements pluvieux de faibles intensités. Ces polluants s'ajoutent à ceux provenant de la circulation automobile et aux déchets solides produits par les activités urbaines. Le ruissellement va entraîner la concentration de la pollution accumulée sur les diverses surfaces (chaussées, caniveaux, trottoirs, places imperméabilisées). Les substances vont être entraînées en masse par la première vague de pluie qui va constituer un véritable lavage des sols.

Tableau 14 : Sources de pollution par type de surface

Type de surface	Sol naturel ou végétalisé :	Sols imperméabilisés (voiries, parkings, trottoirs)	Toiture
Source de pollution	<ul style="list-style-type: none"> débris végétaux, déjections d'animaux, engrais, pesticides, particules de terre. 	<ul style="list-style-type: none"> hydrocarbures, dépôts d'échappements, déjections d'animaux, produits d'usure de la chaussée, résidus de travaux, poussières, déchets urbains (mégots, papiers,...), sels et sables de déverglaçage. 	<ul style="list-style-type: none"> feuilles, déjections d'oiseaux, poussières, mousses, particules de zinc des chéneaux et des gouttières.

Chaque surface possède un seuil de mouillage qui lui est caractéristique.

Lorsque la quantité d'eau de pluie tombée dépasse ce seuil, le ruissellement commence, provoquant alors l'entraînement de divers polluants. Le processus d'entraînement de ces polluants lors du ruissellement est plus ou moins important en fonction de divers paramètres caractéristiques:

Tableau 15 : Caractéristiques influençant le processus d'entraînement des polluants lors du ruissellement

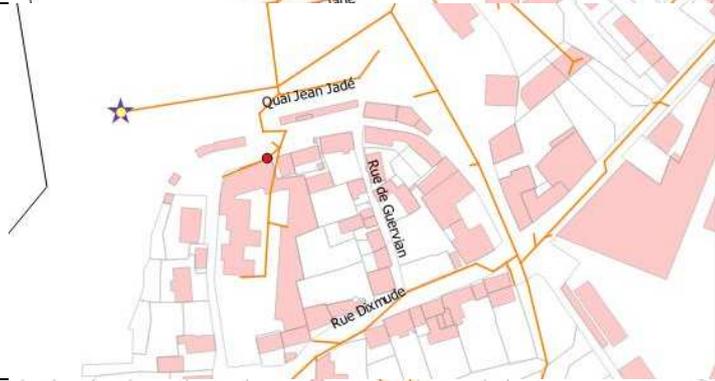
Paramètres	Type de pluie	Type de polluant	Type de surface
Caractéristiques influençant le processus d'entraînement des polluants	<ul style="list-style-type: none"> -son intensité, -sa progressivité, -sa durée, ... 	<ul style="list-style-type: none"> - sa granulométrie, - sa nature, ... 	<ul style="list-style-type: none"> - son aptitude au ruissellement

IV.6.2.3 La pollution par temps sec

La pollution par temps sec peut être liée à la présence de mauvais branchements sur le réseau pluvial. Les eaux usées rejoignent alors le milieu récepteur sans avoir été préalablement traitées de manière appropriée.

La pollution par temps sec peut également être due à la présence de systèmes d'assainissement autonomes défectueux.

Les écoulements par temps sec ont été répertoriés lors du relevé du réseau de collecte des eaux pluviales au cours du mois de juin 2017. Ils sont reportés dans le tableau suivant et sur la carte page suivante. Ne sont pas listés les écoulements provenant du busage des cours d'eau et retrouvés aux exutoires (secteurs du port, de Lézarouan et de la plage de Mespeurlec notamment).

Localisation	Observations	Photographie
1 – Quai Jean Jade	Présence d'hydrocarbures	
2 – Quai Jean Jade	Origine non déterminée	
3 – Rue Toul ar Zoner	Ecoulement provenant d'une conduite PVC 100mm	
4 – Rue Ar Veil	Origine non déterminée, présence d'eau savonneuse	

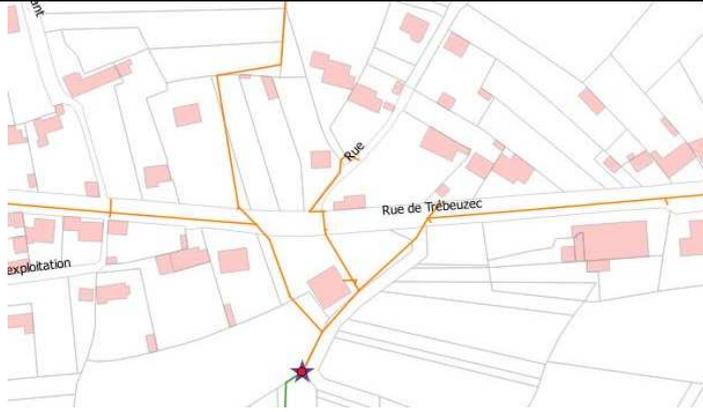
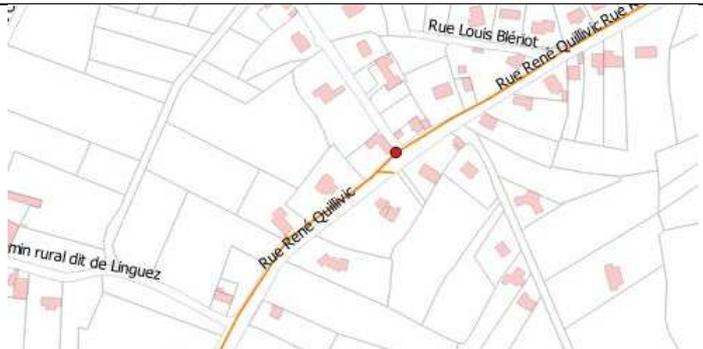
5 – Rue de Trébeuzec	Ecoulement d'origine inconnue au niveau de l'exutoire	 <p>A street map showing Rue de Trébeuzec. A star symbol is placed at the intersection of Rue de Trébeuzec and another street, indicating the location of the outfall. Other streets shown include Rue and exploitation.</p>
6 – Rue René Quilivic	Ecoulement provenant d'une conduite PVC 100mm	 <p>A street map showing Rue René Quilivic. A red dot is placed on Rue René Quilivic, indicating the source of the overflow. Other streets shown include Rue Louis Biériot, Rue René Quilivic, Rue, and min rural dit de Linguez.</p>

Tableau 16 : Les écoulements par temps sec

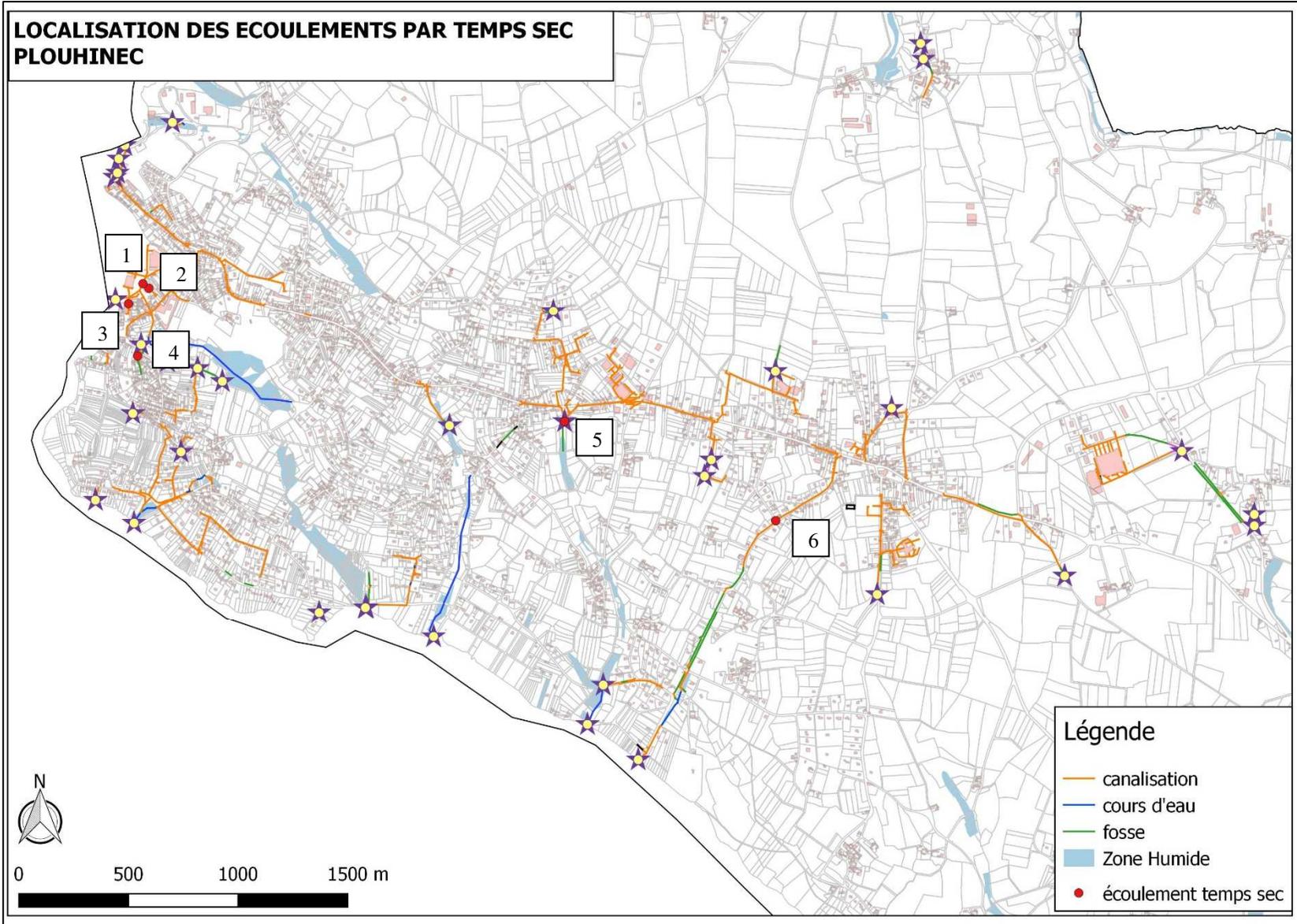


Figure 63 : Carte de localisation des écoulements par temps sec

IV.6.3 Synthèse de l'analyse effectuée sur l'exutoire du secteur Centre-Commercial

Comme montré précédemment, nous avons constaté un faible écoulement par temps sec au niveau de l'exutoire qui se trouve rue de Trébeuzec. La conduite d'exutoire est une canalisation béton de 600 mm.

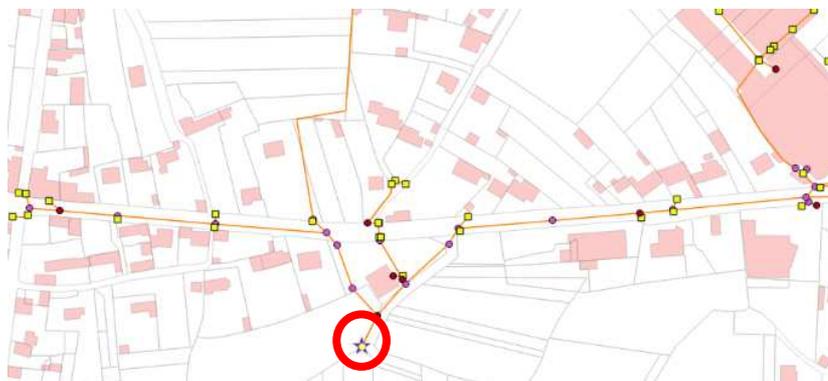


Figure 64 : Localisation de l'exutoire ayant fait l'objet de l'analyse

L'échantillon a été pris par temps sec le 5 juillet 2017. Nous n'avons pas constaté d'écoulement d'eaux pluviales en amont sur le réseau longeant le centre commercial et sur le hameau de Trébeuzec.

L'analyse a été confiée au laboratoire Capinov de Landerneau. Les analyses ont révélé une quantité faible de Coliformes totaux et Escherichia Coli. L'eau n'est donc pas polluée par des mauvais branchements d'eaux usées selon ces paramètres.

Date de validation : 07/07/2017 15:09
Validation date
Date d'impression : 07/07/2017 15:36
Printing date

Demandeur : TPAE - BINOT Isabelle
Customer
014108(LAB) 29800 LANDERNEAU

TPAE
BINOT Isabelle
5 RUE JACQUES FRIMOT
29800 LANDERNEAU

Payeur : TPA ENVIRONNEMENT 5 RUE JACQUES FRIMOT
Payer
112488(AUT) 29800 LANDERNEAU

Les résultats ne se rapportent qu'aux objets soumis à l'essai. La reproduction de ce rapport d'essai n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Les produits destinés à la consommation et pouvant porter atteinte à la santé publique doivent faire l'objet d'une déclaration de votre part auprès des services officiels.
The results relate only to the sample subjected to analysis. The reproduction of this report is allowed only under its entire form. Products intended for the consumption and which are not in accordance with the regulation must be certified by you to the concerned government agency.

Echantillon : 2017_5.733.1	Identification : EAU DE PLUIE - REF. EP EXU 1
Produit analysé : EAUX DIVERSES Analysed product	
Date de prélèvement : 05/07/2017 13:00 Sampling date	
Date de réception : 05/07/2017 Received date	Quantité reçue : 0.5 L Received qty
	Date de début d'analyse : 05/07/2017 Beginning of analysis

Bactériologie			
Détermination	Unité	Résultats	Technique utilisée
Coliformes totaux	UFC / 100mL	>500	Méthode interne
Escherichia coli	UFC / 100mL	>500	Méthode interne

Selon arrêté du 11/01/07 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine

Résultats validés par : Amélie MARTIN Technicienne
Cette validation est une signature électronique.

Responsable du Laboratoire Agronomie Environnement
Odile CAREL

Figure 65 : Résultats de l'analyse

Nous rappelons que sur les zones concernées par l'assainissement collectif, les eaux usées des habitations doivent être collectées par le réseau de collecte public des eaux usées et être traitées avant rejet au milieu naturel. Sur les zones en assainissement non collectif, les eaux usées des habitations doivent être traitées à la parcelle par un système de traitement validé par le SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif).

V. IMPACT DES PROJETS D'URBANISATION SUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

V.1.1 Avant-propos

Actuellement, l'urbanisme de la commune est régi par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé en 2011 puis modifié entre 2016 et 2023. Ce PLU est en cours de révision.

L'état des lieux des réseaux d'eau pluvial a été réalisé en 2017. Depuis cette date, certains linéaires de réseau ont été modifiés et d'autres créés :

- 2020-2021 : Réaménagement du Complexe sportif - Pics
- 2021 : Lotissement communal
- 2022-2023 : Réaménagement de la voirie RD784

La carte des réseaux existants en juillet 2024 est présentée en Annexe.

V.1.2 Le zonage graphique du futur PLU

La carte de la page suivante présente le projet de PLU en mettant en évidence :

- Les zones urbaines (en gris)
 - Zones à vocation d'habitat et d'activités compatibles avec l'habitat
 - **Uha** : Zone urbaine à vocation d'habitat et activités compatibles correspondant aux tissus urbains denses de centralité
 - **Uhb1 et Uhb2** : Zone urbaine à vocation d'habitat et activités compatibles correspondant aux tissus urbains résidentiels périphériques
 - **Uhc** : Zone urbaine densifiable à vocation d'habitat
 - **Uru** : Zone urbaine destinée à des opérations de renouvellement urbain
 - Equipements, activités économiques
 - **Ui** : Zone urbaine à vocation d'activités économiques
 - **Uic** : Zone urbaine à vocation d'activités économiques et commerciales
 - **Up** : Zone urbaine à vocation d'activités portuaires
 - **Ut** : Zone urbaine à vocation d'hébergement touristique (autres hébergements touristiques uniquement)
 - **Ut1** : Zone urbaine à vocation d'hébergement touristique (hôtel et autres hébergements touristiques)
 - **Ue** : Zone urbaine à vocation de services et équipements d'intérêt collectif (éducatifs, de santé, sportifs, cimetières, ...)
- Les zones urbanisables à court ou moyen terme type 1Au (en jaune)
 - Zones à vocation d'habitat et d'activités compatibles avec l'habitat
 - **1AUh** : Zone d'extension à vocation d'habitat à court ou moyen terme
 - Equipements, activités économiques
 - **1AUi** : Zone d'extension à vocation d'activités économiques à court ou moyen terme
 - **1AUe** : Zone d'extension à vocation d'équipements à court ou moyen terme

Nous ne présenterons pas ici les autres zones (N, A,...).

V.2 Présentation des zones urbanisables

Le projet de PLU prévoit le développement de 28 hectares de parcelles à l'horizon 2040. Cette urbanisation conduit nécessairement à une imperméabilisation des sols. Il convient de se rendre compte de l'impact de cette imperméabilisation sur la gestion des eaux pluviales.

V.2.1 Les hypothèses d'urbanisation

On appelle ici taux d'urbanisation le nombre de logement pouvant être construit par hectare.

Pour les zones urbanisées, on retient les taux d'urbanisation suivants :

Tableau 17 Potentiel de densification des zones urbanisées (Source : Projet de PLU)

Scénario démographique 2020-2040	0,6 %/an
Production de logements liés au scénario (incluant point mort et production 2020-2023)	440
Enveloppe de "dent creuse lot" en nombre d'entités	13
% mobilisable à horizon 2040	100%
Capacité de création de logements en dent creuse	13
Enveloppe de "dent creuse" en hectare - AC	5,57
% mobilisable à horizon 2040	50%
Surface mobilisable à horizon 2040	2,785
Densité moyenne en dent creuse	25
Capacité de création de logements en dent creuse	70
Enveloppe de "dent creuse" en hectare - ANC	8,57
% mobilisable à horizon 2040	50%
Surface mobilisable à horizon 2040	4,285
Densité moyenne en dent creuse	15
Capacité de création de logements en dent creuse	64
Enveloppe de "dissions parcelaires" en nombre d'entités	254
% mobilisable à horizon 2035	28%
Entités mobilisables à horizon 2035	71,12
Capacité de création de logements en dent creuse	71
Objectif de renouvellement urbain « pur » (transformation des constructions existantes)	0%
Capacité du RU en nombre de logement	0
Total nbr de logement en dent creuse et RU	218
% RU et de capacité de mobilisation des dents creuses par rapport au total de la construction neuve	50

Pour les zones urbanisables, on retient les taux d'urbanisation suivants :

Tableau 18 Taux d'urbanisation des zones urbanisables (Source : Projet de PLU)

Secteur OAP	Zone	Surface disponible totale (ha)	Taux d'urbanisation	Nombre de logements réalisables
Château d'eau	1AUh	1,74	25	43
Nord de la Mairie	1AUh	2	25	50
Centre-bourg	1AUh	4,1	25	103
Trébeuzec	1AUh	1,6	35	60
Extension du cimetière	1AUe	0,9		
Extension de Ty Frapp	1AUi	4,8		
TOTAL 1AU		15,14		256

Le règlement d'urbanisme communal ne définit pas de coefficient d'occupation des sols maximal pour les zones urbanisables. On posera pour notre étude l'hypothèse d'une emprise au sol des constructions (toiture+terrasse) de 50%.

En résumé on retient les coefficients d'occupation suivants pour la conception du scénario d'urbanisation des **zones d'habitat** :

Tableau 19 : Résumé des hypothèses d'imperméabilisation des sols

Type d'occupation du sol	Emprise au sol du logement (toiture+terrasse)	Voirie	Espaces Verts
Coefficient d'Emprise au Sol	50%	20%	30%
Surface voirie commune (m ²)	Surface totale de la zone urbanisable – Surface des lots		

L'imperméabilisation des secteurs à vocation d'activités ou d'équipement (zones Ui, Uic, 1AUi et 1AUe) sera forte mais elle ne peut pas être définie avec précision car les orientations d'aménagement ne sont pas encore définies. On prendra pour hypothèse de 70% d'imperméabilisation pour les zones à vocation d'équipement et de 85% d'imperméabilisation pour les zones à vocation d'activités économiques.

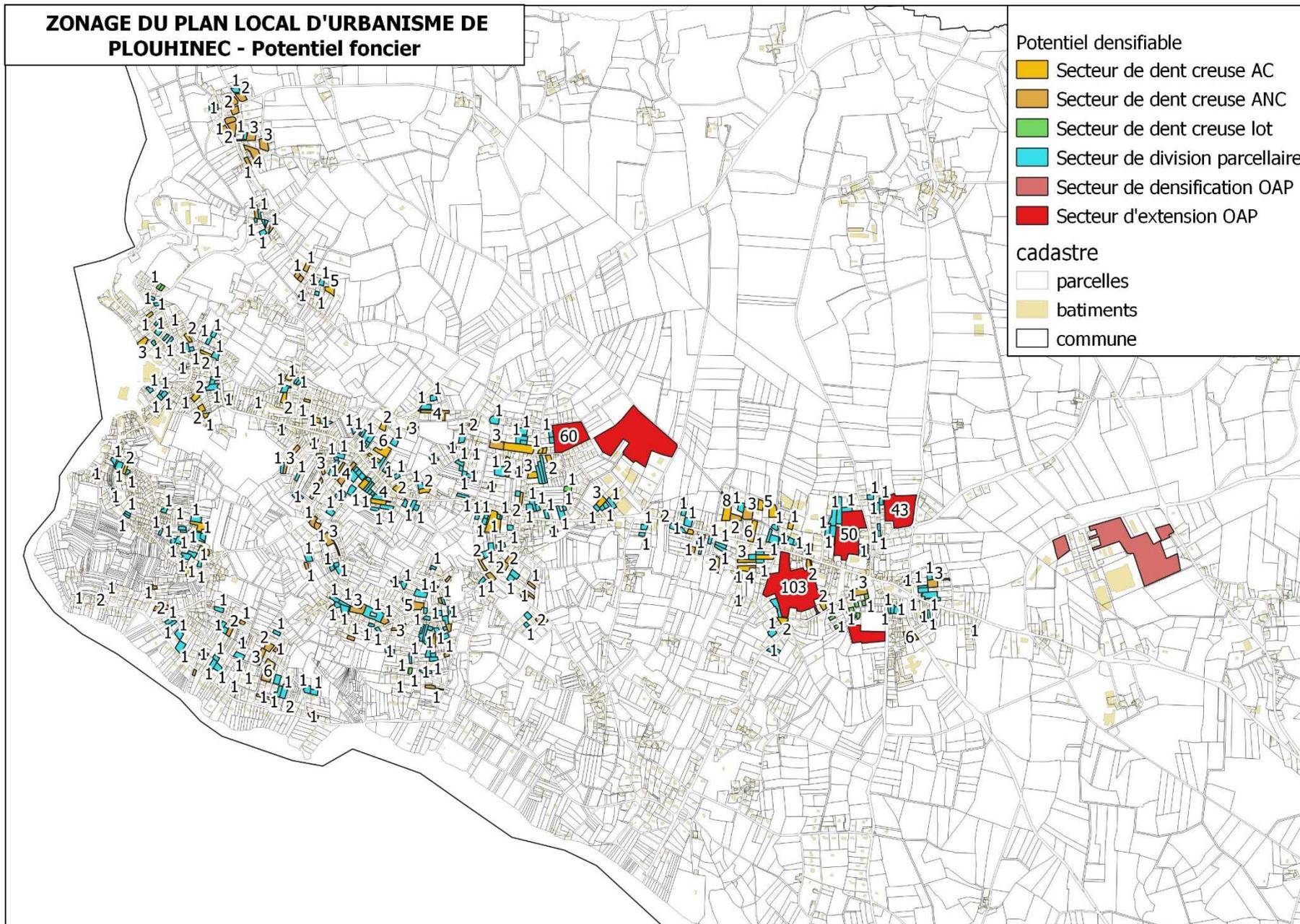


Figure 67 : Le potentiel foncier sur la commune, précisant le nombre de logements maximal par secteur

Le détail de l'imperméabilisation future et les volumes de stockage nécessaire est donné pour les zones urbanisables suivantes :

Zones urbanisables	
Nom	Zonage PLU
Extension du cimetière	1AUe
Trébeuzec	1AUh
Château d'eau	1AUh
Nord de la Mairie	1AUh
Centre-bourg	1AUh
Extension de Ty Frapp	1AUi

V.2.1.1 Secteur d'extension du cimetière (1AUe)

Le secteur d'extension du cimetière se situe au Sud-Est du bourg, à côté du cimetière.

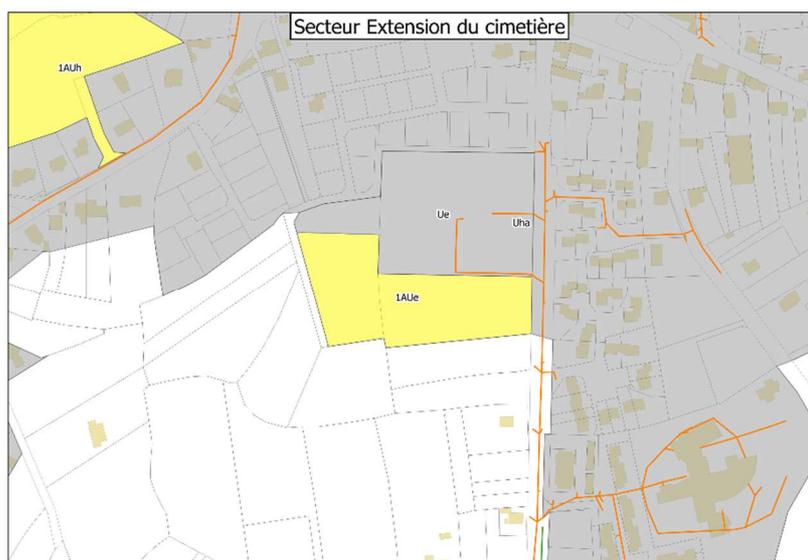


Figure 68 Présentation du secteur d'extension du cimetière

Tableau 20 : Résumé des hypothèses d'imperméabilisation du secteur d'extension du cimetière

Type d'occupation du sol	Emprise au sol du logement	Voirie	Espaces Verts
Surface urbanisable (m ²)		9019	
Coefficient d'imperméabilisation de la zone		0,7	
Surface active (m ²)		6313	
Débit théorique à l'exutoire (L/s)		220 L/s (244 L/s/ha)	
Volume à stocker pour une pluie décennale (m3)		290 m3 (méthode des volumes)	
Débit de fuite Qf (L/s)		2,71 L/s (3L/s/ha)	

V.2.1.2 Secteur de Trébeuzec (IAUh)

Le secteur de Trébeuzec se situe à l'ouest du bourg entre la rue Tal ar Vilien et la rue du Hameau de Trébeuzec.

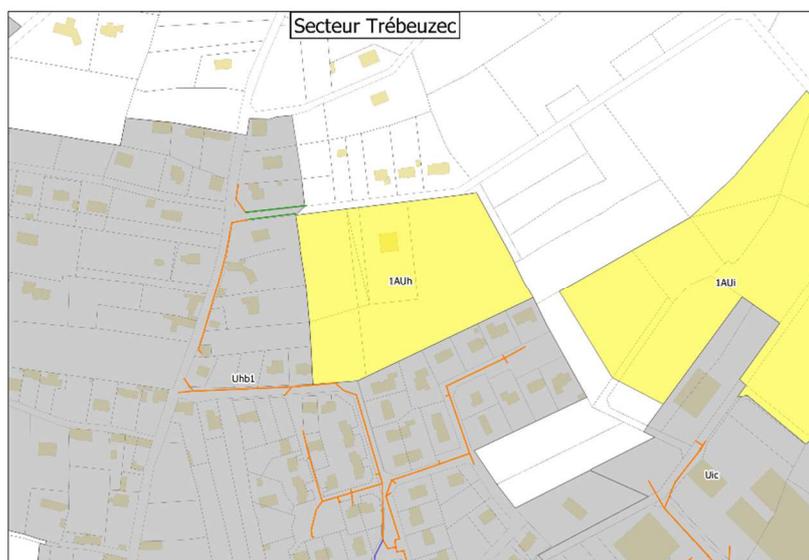


Figure 69 Présentation du secteur de Trébeuzec

Tableau 21 : Résumé des hypothèses d'imperméabilisation du secteur de Trébeuzec

Type d'occupation du sol	Emprise au sol du logement		Voirie	Espaces Verts
Surface urbanisable (m ²)	15976			
Taux d'urbanisation	35			
Surface moyenne d'un lot (m ²)	230			
Coefficient d'Emprise au Sol	50%	20%	30%	
Nombre de logements	60			
Surface par lot (m ²)	115	46	69	
Surface totale des lots (m ²)	6900	2760	4140	
Coefficient d'apport	0,95	0,86	0,11	
Surface voirie commune (m ²)	2176			
surface active	11255			
Coefficient d'imperméabilisation de la zone	0,705			
Débit théorique à l'exutoire (L/s)	632 L/s (396 L/s/ha)			
Volume à stocker pour une pluie décennale (m3)	515 m3 (méthode des volumes)			
Débit de fuite Qf (L/s)	4,79 L/s (3L/s/ha)			

V.2.1.3 Secteur du Château d'eau (1AUh)

Le secteur du Château d'eau se situe au Nord du bourg entre les rues de Bellevue et du Château d'eau.

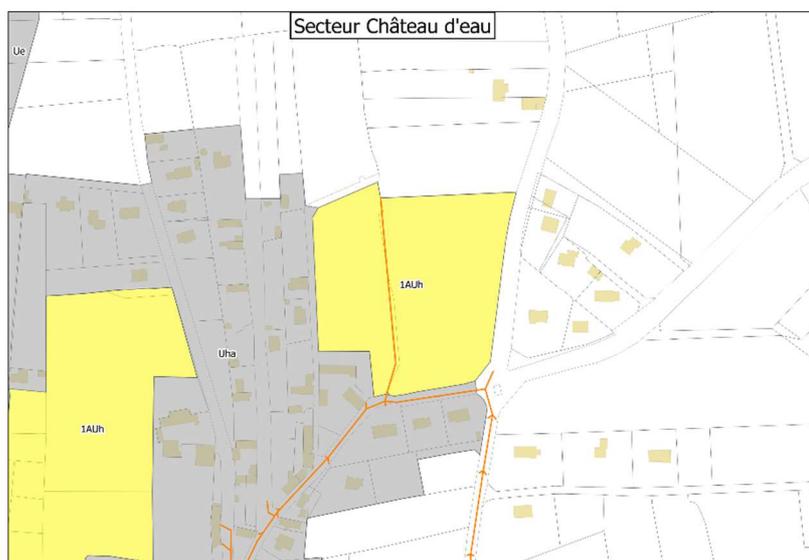


Figure 70 Présentation du secteur du Château d'eau

Tableau 22 : Résumé des hypothèses d'imperméabilisation du secteur du Château d'eau

Type d'occupation du sol	Emprise au sol du logement	Voirie	Espaces Verts
Surface urbanisable (m ²)	17366		
Taux d'urbanisation	25		
Surface moyenne d'un lot (m ²)	320		
Coefficient d'Emprise au Sol	50%	20%	30%
Nombre de logements	43		
Surface par lot (m ²)	160	64	96
Surface totale des lots (m ²)	6880	2752	4128
Coefficient d'apport	0,95	0,86	0,11
Surface voirie commune (m ²)	3606		
surface active	12458		
Coefficient d'imperméabilisation de la zone	0,717		
Débit théorique à l'exutoire (L/s)	591 L/s (340 L/s/ha)		
Volume à stocker pour une pluie décennale (m ³)	575 m ³ (méthode des volumes)		
Débit de fuite Qf (L/s)	5,21 L/s (3L/s/ha)		

V.2.1.1 Secteur Nord de la Mairie (1AUh)

Le secteur Nord de la Mairie se situe au Nord du bourg, à côté de la mairie.

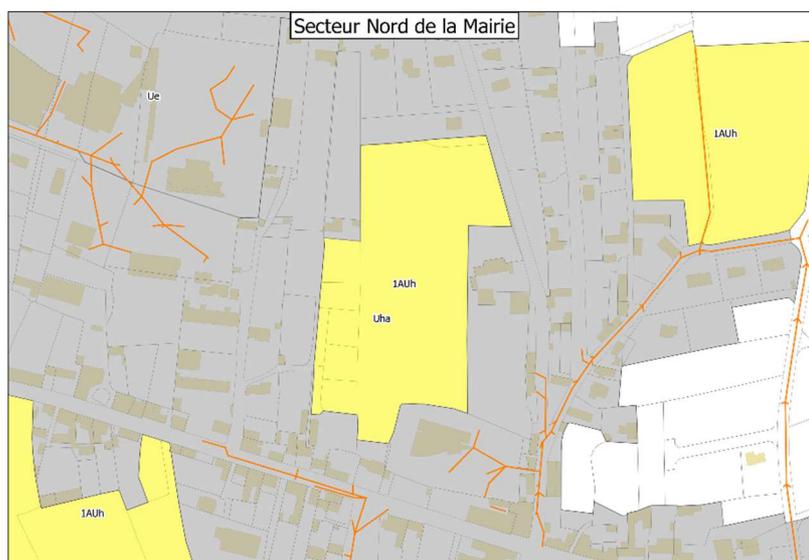


Figure 71 Présentation du secteur Nord de la Mairie

Tableau 23 : Résumé des hypothèses d'imperméabilisation du secteur Nord de la Mairie

Type d'occupation du sol	Emprise au sol du logement	Voirie	Espaces Verts
Surface urbanisable (m ²)	21118		
Taux d'urbanisation	25		
Surface moyenne d'un lot (m ²)	320		
Coefficient d'Emprise au Sol	50%	20%	30%
Nombre de logements	50		
Surface par lot (m ²)	160	64	96
Surface totale des lots (m ²)	8000	3200	4800
Coefficient d'apport	0,95	0,86	0,11
Surface voirie commune (m ²)	5118		
surface active	15281		
Coefficient d'imperméabilisation de la zone	0,724		
Débit théorique à l'exutoire (L/s)	649 L/s (307 L/s/ha)		
Volume à stocker pour une pluie décennale (m ³)	705 m ³ (méthode des volumes)		
Débit de fuite Qf (L/s)	6,34 L/s (3L/s/ha)		

V.2.1.1 Secteur Centre-bourg (1AUh)

Le secteur Centre-bourg se situe au Sud du bourg entre les rues René Quillivic et Saint-Exupéry

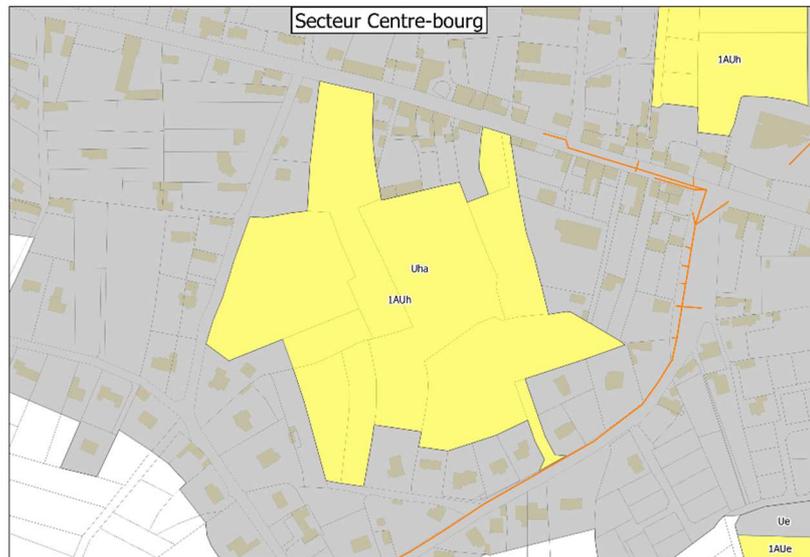


Figure 72 Présentation du secteur Centre-bourg

Tableau 24 : Résumé des hypothèses d'imperméabilisation du secteur Centre-bourg

Type d'occupation du sol	Emprise au sol du logement	Voirie	Espaces Verts
Surface urbanisable (m ²)	42119		
Taux d'urbanisation	25		
Surface moyenne d'un lot (m ²)	320		
Coefficient d'Emprise au Sol	50%	20%	30%
Nombre de logements	103		
Surface par lot (m ²)	160	64	96
Surface totale des lots (m ²)	16480	6592	9888
Coefficient d'apport	0,95	0,86	0,11
Surface voirie commune (m ²)	9159		
surface active	30290		
Coefficient d'imperméabilisation de la zone	0,719		
Débit théorique à l'exutoire (L/s)	1336 L/s (317 L/s/ha)		
Volume à stocker pour une pluie décennale (m ³)	1400 m ³ (méthode des volumes)		
Débit de fuite Qf (L/s)	12,64 L/s (3L/s/ha)		

V.2.1.1 Secteur d'extension de Ty Frapp (IAUi)

Le secteur d'extension de Ty Frapp se situe au Sud-Est du bourg, à côté du cimetière.

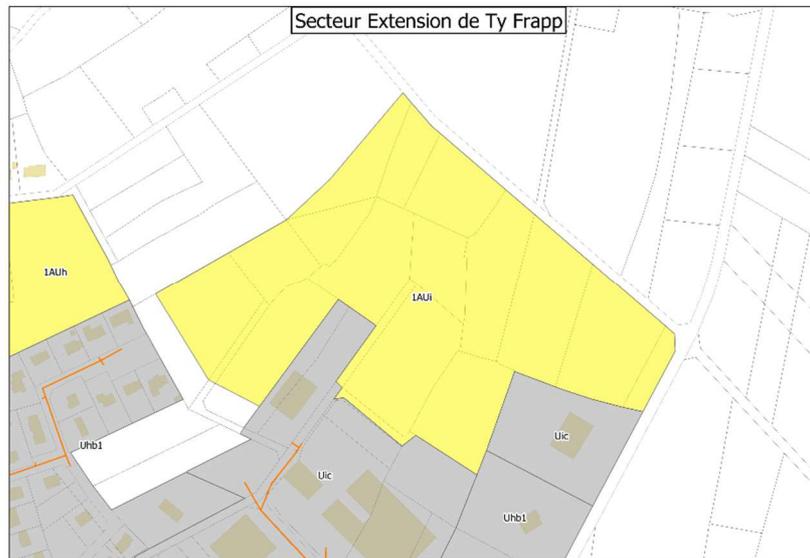


Figure 73 Présentation du secteur d'extension de Ty Frapp

Tableau 25 : Résumé des hypothèses d'imperméabilisation du secteur d'extension de Ty Frapp

Type d'occupation du sol	Emprise au sol du logement	Voirie	Espaces Verts
Surface urbanisable (m ²)	47827		
Coefficient d'imperméabilisation de la zone	0.85		
Surface active (m ²)	40653		
Débit théorique à l'exutoire (L/s)	1839 L/s (385 L/s/ha)		
Volume à stocker pour une pluie décennale (m3)	2050 m3 (méthode des volumes)		
Débit de fuite Qf (L/s)	14,35 L/s (3L/s/ha)		

V.2.1.2 Bilan des imperméabilisation futures

Les zones à urbaniser ont été découpées puis rassemblées par impluvium. En estimant les coefficients d'imperméabilisation futurs, on peut estimer l'augmentation de surface active pour chaque impluvium.

Sur l'ensemble du territoire communal, le total des surfaces de ces zones à développer représente 28 hectares, dont 16 hectares situés hors impluviums.

Impluvium	Surface totale (ha)	Surface active actuelle (ha)	Surface active future (ha)	Coefficient d'imperméabilisation actuelle (%)	Coefficient d'imperméabilisation future (%)	Augmentation Surface active (ha)	Augmentation Imperméabilisation (%)
Arriere_Port_1	11,17	4,03	4,18	36,1%	37,4%	0,16	4%
Arriere_Port_2	0,34	0,25	0,25	74,6%	74,6%	0,00	0%
Brenilour	41,93	9,06	9,35	21,6%	22,3%	0,29	3%
Centre_Commercial	21,03	8,07	11,25	38,4%	46,6%	3,18	21%
Cimetiere	11,39	4,77	5,27	41,9%	46,2%	0,50	10%
Complexe Sportif	17,42	5,08	6,69	29,2%	33,5%	1,60	15%
Kermezeven_1	9,71	4,50	4,57	46,3%	46,9%	0,07	1%
Kermezeven_2	4,02	1,33	1,44	33,1%	35,8%	0,11	8%
Kervennec	21,67	5,08	5,08	23,4%	23,4%	0,00	0%
Kervoazec	15,61	4,28	4,46	27,4%	28,5%	0,18	4%
Lambabu	35,76	7,47	7,53	20,9%	21,2%	0,06	2%
Lesvenez	12,86	3,31	3,35	25,8%	26,0%	0,04	1%
Lezarouan	0,99	0,38	0,38	38,1%	38,5%	0,00	1%
Lezarouan_1	12,06	3,74	4,01	31,0%	33,2%	0,27	7%
Lezarouan_2	8,08	2,47	2,52	30,6%	31,1%	0,05	2%
Lezarouan_3	1,41	0,50	0,51	35,2%	36,2%	0,02	3%
Lezarouan_4	3,49	1,11	1,13	31,8%	32,5%	0,02	2%
Lezarouan_5	4,07	1,08	1,08	26,6%	26,5%	0,00	0%
Mairie	10,01	3,56	4,98	35,6%	40,8%	1,42	15%
Menez	2,33	0,75	0,76	32,1%	32,6%	0,01	1%
Plage_Kersiny_1	8,04	2,30	2,56	28,6%	31,8%	0,26	11%
Plage_Kersiny_2	4,41	0,91	0,93	20,6%	21,2%	0,03	3%
Plage_Mesperleuc_1	40,38	10,08	13,53	25,0%	31,4%	3,45	26%
Plage_Mesperleuc_2	5,74	1,60	1,60	27,8%	27,8%	0,00	0%
Port_1	4,57	2,52	2,52	55,1%	55,0%	0,00	0%
Port_2	3,74	1,64	1,66	43,8%	44,3%	0,02	1%
Port_3	1,09	0,78	0,78	71,8%	71,8%	0,00	0%
Port_4	0,47	0,38	0,38	81,2%	81,2%	0,00	0%
Port_5	2,92	2,06	2,06	70,6%	70,6%	0,00	0%
Poulgoazec_1	0,93	0,45	0,45	48,3%	48,9%	0,01	1%
Poulgoazec_2	2,23	0,54	0,59	24,3%	26,5%	0,05	9%
Poulgoazec_3	1,16	0,57	0,57	49,1%	49,1%	0,00	0%
Poulgoazec_4	0,95	0,56	0,58	59,2%	61,4%	0,02	4%
Trebeuzec_1	8,41	2,34	3,07	27,8%	35,4%	0,74	27%
Trebeuzec_2	2,06	0,93	0,96	45,0%	46,4%	0,03	3%
ZAC_Lesvenez	24,00	6,95	8,77	29,0%	36,1%	1,81	25%
TOTAL	356,5	105,4	123,1	39%	41%	14,4	17%

Selon les hypothèses d'imperméabilisation, le développement de ces zones conduira à une augmentation de 14.40 hectares de surface active (la surface active augmentera de 17%).

V.2.2 Impact de la nouvelle urbanisation sur les débits de ruissellement

Afin de comparer l'effet de la nouvelle imperméabilisation sur les débits collectés, une nouvelle modélisation a été réalisée sur la base de pluies de retour de 5, 10, 30 et 100 ans. La modélisation révèle des débits de pointe de ruissellement plus importants sur les surfaces imperméabilisées.

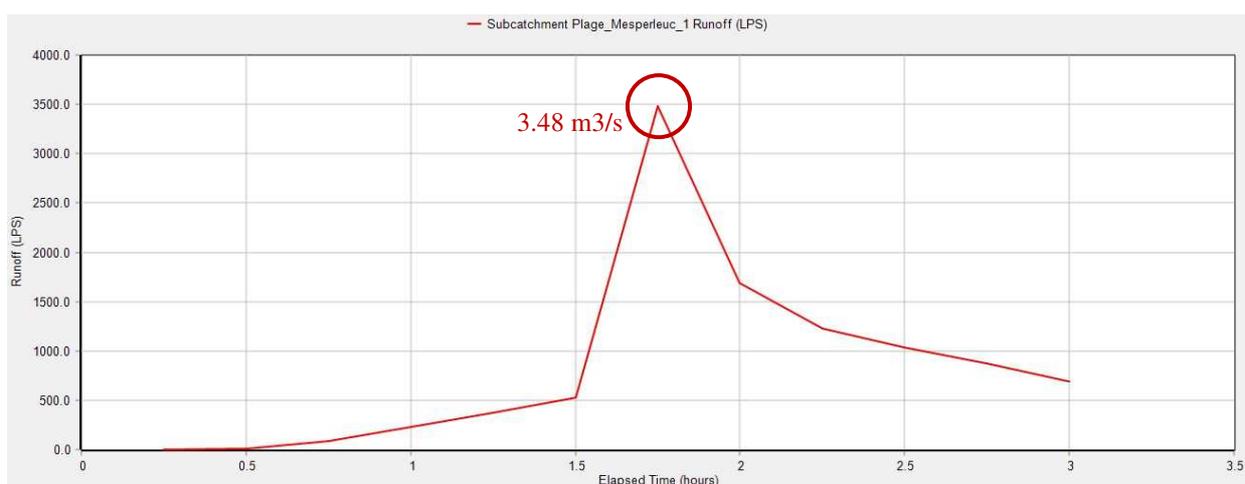
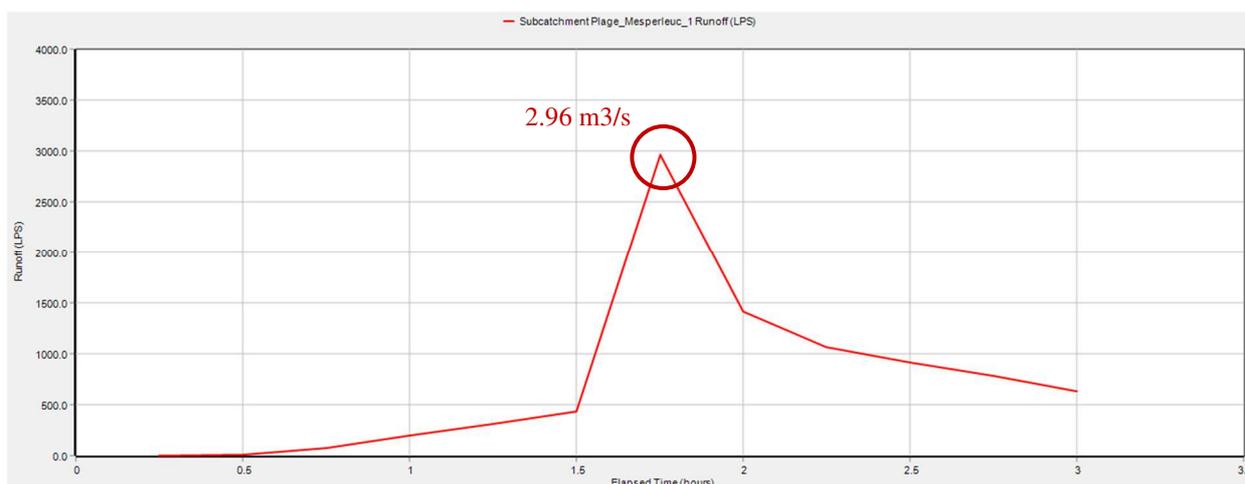


Figure 74 : Comparaison de courbes de débit de ruissellement de l'impluvium "Plage de Mesperleuc_1" : situation actuelle et future

Comme attendu, le calcul montre que le débit de pointe augmente avec l'imperméabilité des sols. Le tableau ci-après reprend par impluvium les débits de pointe suite aux aménagements urbains prévus : il met en évidence que lors d'une pluie décennale la somme des débits maximum de ruissellement passe de 39.6 à 42.4 m³/s.

NOM IMPLUVIUM	Pluie de retour 5 ans		Pluie de retour 10 ans		Pluie de retour 30 ans		Pluie de retour 100 ans	
	Futur Débit de pointe l/s	Augmentation						
Arriere_Port_1	1439,52	33	1763,64	39	2294,25	50	2868,70	60
Arriere_Port_2	84,45	0	100,56	0	126,21	0	152,91	0
Brenilour	2888,64	56	3560,14	68	4671,86	88	5893,63	110
Centre_Commercial	2684,40	495	3300,99	611	4319,22	803	5430,14	1014
Cimetiere	1328,30	77	1631,81	94	2131,93	122	2676,15	153
Complexe_Sportif	1645,59	255	2026,79	315	2658,03	414	3349,83	524
Kermezeven_1	1135,23	10	1394,82	13	1822,72	17	2288,51	21
Kermezeven_2	489,06	24	599,74	29	781,21	36	978,09	44
Kervennec	1678,70	2	2068,70	2	2713,77	2	3422,33	3
Kervoazec	1261,14	0	1559,88	0	2055,52	0	2602,99	0
Lambabu	2177,34	10	2684,05	12	3523,64	16	4446,79	19
Lesvenez	794,19	6	979,42	7	1287,00	9	1625,42	12
Lezarouan	168,40	1	205,29	1	265,18	1	329,33	2
Lezarouan_1	1270,65	54	1560,84	66	2038,21	84	2558,15	103
Lezarouan_2	786,51	9	966,89	11	1264,09	14	1588,42	17
Lezarouan_3	209,63	3	256,46	4	332,82	5	415,15	6
Lezarouan_4	408,95	5	502,11	6	655,05	8	821,39	9
Lezarouan_5	394,26	0	485,51	0	636,02	0	800,84	0
Mairie	1328,79	256	1632,61	316	2133,13	414	2678,03	521
Menez	335,62	3	411,51	3	535,52	4	669,58	4
Plage_Kersiny_1	933,25	58	1146,19	69	1495,92	87	1876,50	105
Plage_Kersiny_2	542,68	7	672,61	8	886,68	9	1120,75	11
Plage_Mesperleuc_1	2825,85	425	3485,90	525	4582,89	692	5790,87	877
Plage_Mesperleuc_2	678,70	1	835,73	1	1093,98	1	1375,71	1
Port_1	842,68	1	1022,61	1	1313,56	2	1623,02	2
Port_2	643,25	4	782,65	5	1008,66	6	1250,25	7
Port_3	249,12	0	299,17	0	379,34	0	463,42	0
Port_4	119,19	0	141,88	0	178,00	0	215,55	0
Port_5	563,07	1	683,92	1	879,72	1	1087,94	1
Poulgoazec_1	196,18	1	236,62	1	301,68	1	370,42	2
Poulgoazec_2	230,88	12	284,45	14	372,78	17	469,49	21
Poulgoazec_3	242,56	1	292,83	1	373,76	2	459,36	2
Poulgoazec_4	197,53	4	238,47	5	304,34	6	373,91	7
Trebeuzec_1	879,17	138	1080,43	168	1411,98	218	1773,32	271
Trebeuzec_2	326,64	6	398,28	8	514,76	9,48	639,67	11
ZAC_Lesvenez	2511,87	337	3086,28	411	4032,21	531,11	5062,60	659
TOTAL	34491,99	2296	42379,78	2815	55375,64	3673	69549,16	4602

Figure 75 : Augmentations du débit des eaux de ruissellement suite à l'imperméabilisation des sols, calculée pour des pluies de retour 5, 10, 30 et 100 ans

Les impluviums dont le débit de pointe augmentera le plus après urbanisation sont les impluviums concernés par les extensions d'urbanisation, en périphérie du bourg.

La modélisation du réseau avec urbanisation future, sans prise en compte des mesures préventives ou compensatoires, ne révèle pas de nouvelles zones de saturation des conduites, mais une aggravation des secteurs déjà saturés.

Sur ces secteurs, le modèle montre une mise en charge des conduites en période de pluie décennale. Bien qu'il n'y ait pas eu de problème rapporté sur ces secteurs, il conviendra de ne pas aggraver l'état actuel de ces secteurs dans les projets d'urbanisation.

V.2.3 Impact de la nouvelle urbanisation sur la qualité des milieux récepteurs

L'urbanisation des terrains entraîne une augmentation des flux de polluants, l'imperméabilisation des zones urbanisables peut donc avoir un impact négatif sur la qualité des eaux du milieu récepteur.

Cependant la mise en place de mesures compensatoires dans les zones urbanisables permettrait de diminuer les flux polluants rejetés au milieu récepteur et ainsi prévenir la dégradation de sa qualité.

Il est à retenir que les mesures compensatoires basées sur l'infiltration ont un impact significatif pour prévenir la dégradation des eaux du milieu récepteur. Il est donc important que le règlement d'assainissement pluvial de la commune les privilégie au possible.

Pour les zones 1AU_i et 1AU_e sur lesquelles les activités ne sont pas encore connues, il est important que la gestion des eaux pluviales soit prise en compte dans le projet afin de mettre en place des ouvrages adaptés aux activités qui permettront d'éviter une éventuelle dégradation de la qualité des eaux.

On rappelle également ici l'importance du phénomène de dilution de ces flux polluants qui permet toutefois de relativiser l'impact des zones urbanisées de Plouhinec sur la dégradation de la qualité du milieu récepteur.

V.2.4 Conclusion

Les projets d'extension de la commune peuvent avoir un impact non négligeable si aucune mesure compensatoire n'est prise :

- **Augmentation des débits de pointe en période décennale (+7%)**
- **Dégradation de la qualité des eaux des milieux récepteurs si rejet au ruisseau**

Une (ou plusieurs) mesure(s) compensatoire(s) doit(vent) être prise(s) pour maîtriser cet impact. L'infiltration sera le type de gestion à privilégier au possible car en plus de réduire les volumes d'eaux pluviales rejetés au réseau, il réduit également les flux de polluants transférés au cours d'eau.

VI. PROGRAMME DE TRAVAUX

VI.1 Recommandations et travaux d'amélioration ou de réhabilitation du système de collecte actuel

VI.1.1 Travaux d'amélioration du fonctionnement du système de collecte actuel

D'après la modélisation et les informations fournies par les services de la mairie, aucun dysfonctionnement concernant la gestion des eaux pluviales ne semble nécessiter des travaux sur la commune.

Des opérations d'amélioration de la qualité des eaux de surface sont à envisager sur la commune. Il s'agit de poursuivre les contrôles de branchements, ainsi que le suivi des réhabilitations des mauvais branchements identifiés.

VI.1.2 Travaux d'entretien du réseau

L'entretien des canalisations et des fossés (curage) n'est pas réalisé régulièrement sur la commune. Il est important d'effectuer cet entretien afin de rendre aux réseaux en place leurs aptitudes initiales.

Il est conseillé d'effectuer l'entretien des fossés deux fois par an mais un entretien annuel avant l'hiver serait déjà très profitable.

Certaines canalisations des zones urbanisées de Plouhinec ont des pentes très faibles. Ces conduites doivent avoir un entretien régulier afin de prévenir les casses et d'éviter les obstructions.

Les secteurs concernés sont les suivants :

- Quai Jean Jade
- Rue des Goélands
- Rue des Courlis
- Rue des Macareux
- Impasse Trez Brémoder
- Rue du Hameau de Trébeuzec
- Place Jean Cosquer
- Rue du Château d'eau

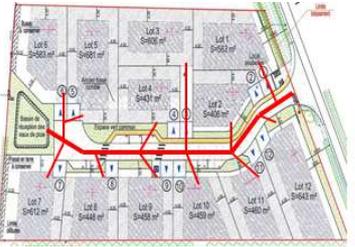
VI.2 Gestion des eaux pluviales des zones ouvertes à l'urbanisation

Pour les zones ouvertes à l'urbanisation, la gestion des eaux de ruissellement est obligatoire. Comme indiqué précédemment il existe deux types de techniques de gestion des eaux pluviales : l'infiltration des eaux dans le sol, ou une régulation des débits.

VI.2.1 La gestion des eaux pluviales peut se faire à trois échelles différentes

Le tableau ci-dessous présente les trois échelles de gestion des eaux pluviales :

Tableau 26 : tableau synthétisant les trois échelles de gestion des eaux pluviales

	Avantage	Inconvénient	Schéma
Gestion à l'échelle parcellaire (les eaux pluviales des secteurs publics sont gérées à part)	Gestion à la source Dépenses réduites pour la collectivité	Nécessité de disposer de superficie parcellaire suffisante Coût à la charge des particuliers Nécessité de sacrifier une partie d'un lot pour la gestion des eaux pluviales du secteur public	
Gestion à l'échelle du lotissement	Dépenses réduites pour la collectivité Pas de dispositif à construire au niveau des parcelles	Nécessité de sacrifier un lot dans les lotissements	
Gestion à l'échelle du bassin versant	Aucun lot constructible n'a besoin d'être réservé à la gestion des eaux pluviales Pas de contrainte surfacique pour les parcelles Système de gestion permettant de gérer les eaux pluviales provenant de secteurs construits avant 1992	Coût d'investissement à la charge de la collectivité Nécessité de disposer d'un lieu d'implantation pour le futur bassin de rétention	

Les techniques envisageables en matière de gestion des eaux pluviales reposent sur les trois principes suivants :

- **La collecte** : cette solution consiste à transférer les eaux pluviales vers l'exutoire via des collecteurs généralement dimensionnés pour une pluie de période de retour 10 ans. Cette solution permet une évacuation rapide des eaux pluviales.
- **La rétention** : cette solution consiste à écrêter les pointes d'orages, à les stocker dans un ou plusieurs ouvrages afin de restituer à l'aval un débit compatible avec la capacité totale d'évacuation de l'exutoire.
- **L'infiltration** : cette solution consiste à infiltrer dans le sol les eaux pluviales collectées plutôt que de les rejeter dans le domaine fluvial ou maritime.

La collecte est une solution basée sur la pose d'un réseau comme celui existant au Faou, mais il existe des techniques alternatives à la gestion classique du « tout tuyau ». Ces techniques alternatives sont brièvement présentées dans les pages suivantes.

VI.2.2 Les techniques basées sur l'infiltration dans le sol

Ces techniques, souvent considérées comme idéales, nécessitent des faibles pentes et la présence de sols aptes à l'infiltration. Dans la mesure où les eaux pluviales ne se rejettent pas dans le milieu naturel, leur impact est en effet très réduit.

Elle nécessite un prétraitement des eaux (grille, décanteur ou débourbeur/séparateur d'hydrocarbures en fonction de la nature des surfaces) pour éviter le colmatage du sol. Un système de vannes doit permettre d'isoler le dispositif d'infiltration en cas de pollution massive.

Le concepteur du dispositif doit s'assurer qu'un trop plein est mis en place.

Ces techniques présentent néanmoins des défauts :

- Du fait du risque de colmatage,
- Des coûts relativement élevés,
- Peut nécessiter des superficies relativement importantes,
- Exige une surveillance régulière et une évacuation des déchets,
- En cas de pollution massive, si le dispositif est mal conçu, tout le dispositif doit être refait.

C'est la raison pour laquelle, les administrations exigent de plus en plus que ces ouvrages puissent être visitables.

D'un point de vue fonctionnel, le dispositif doit à la fois pouvoir stocker l'eau et l'infiltrer. Le stockage se fait dans des bassins sans ou avec garnissage

- **Systèmes à garnissage**

Le garnissage est constitué de grave, morceaux de plastique, de pneus... Dans ce cas, le garnissage est posé dans des tranchées (tranchées drainantes), sous des chaussées drainantes (structures réservoir),...



Figure 76 : exemple de dispositif d'infiltration des eaux pluviales

- **Système d'infiltration sans garnissage**

Sans garnissage, l'eau est stockée dans un puits (puits d'infiltration), dans une noue filtrante ou dans des fossés, dans une structure alvéolaire super légère. Le concepteur doit s'assurer que ces dispositifs sont équipés de trop-pleins.



Figure 77 : exemple d'infiltration des eaux dans des noues et dans un puits d'infiltration

VI.2.3 Les techniques des zones de rétention à ciel ouvert

Le bassin de rétention permet de stocker temporairement un certain volume d'eau. Un régulateur de débit placé en sortie permet de contrôler le flux d'alimentation des installations en aval du bassin. De cette façon, le débit dans les canalisations et dans la chaîne de traitement est plus régulier. Ainsi, le traitement peut se faire en continu (plus de période d'arrêt de traitement) et les événements pluvieux importants sont mieux canalisés et mieux traités. Enfin, on diminue également les risques d'endommager les installations avec des variations de débit trop fortes.

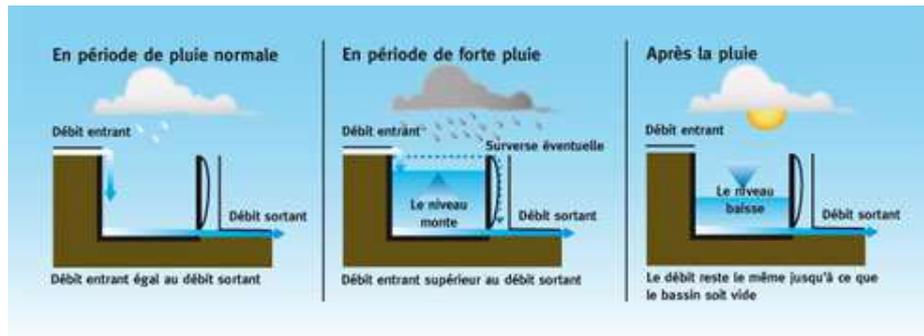


Figure 78 : principe de fonctionnement d'un bassin de rétention

Le rôle premier de ce bassin est de contrôler le débit d'effluent mais il se produit également un phénomène de sédimentation. Les matières sédimentées sont retirées une fois par an, au moment de la saison sèche tandis que l'écoulement se fait par surverse.

Le bassin de retenue permet d'abattre les matières les plus grossières, de l'ordre du millimètre. Si le temps de stockage est suffisamment long, des particules plus fines (de l'ordre de la centaine de micromètre) peuvent également décanter.

Les bassins peuvent être ouverts (noues, bassins, ...) ou enterrés.

D'un point de vue écologique, ces dispositifs présentent l'inconvénient (par rapport aux dispositifs d'infiltration) de rejeter des eaux polluées – même partiellement – dans le milieu naturel.

Pour l'aménageur, le dispositif présente l'avantage d'être compact et de s'intégrer assez facilement dans le paysage urbain. Ils peuvent être combinés avec des stades, espaces verts...

Leur entretien est assez simple : il consiste à venir tondre l'herbe régulièrement. Il est plus simple d'entretenir un ouvrage à ciel ouvert qu'un ouvrage enterré.



Figure 79 : bassin de rétention en forme de noue

VI.2.4 Les paramètres à prendre en compte dans le choix d'un système de gestion

Parmi les paramètres à prendre en compte dans le choix d'un système de gestion des eaux pluviales, on peut retenir :

- La perméabilité/imperméabilité des terrains et les niveaux de nappes
- La présence d'un exutoire à proximité
- La position de périmètre de protection de captage en eau potable ou zones naturelles sensibles
- La proximité de zones inondables

En fonction de l'évaluation de ces paramètres, différents systèmes peuvent être envisagés :

Tableau 27 Exemples d'arbre décisionnel dans le choix d'un type de gestion pluviale

Localisation de la zone	Perméabilité du sol	Proposition de système de gestion pluviale
Zone éloignée du réseau pluvial et d'un exutoire	Sol perméable	Infiltration sur la parcelle
	Sol imperméable	Stockage puis transfert vers une parcelle perméable
Zone située en amont de réseau pluvial	Sol perméable	Infiltration sur la parcelle
	Sol imperméable	Stockage et vidange à débit régulé
Zone situé à proximité d'un exutoire (ex : cours d'eau)		Pose d'un collecteur vers cet exutoire si les eaux pluviales ne sont pas polluantes

Extrait du cahier d'application du 1L/s/ha du bassin versant de la Mauldre :

NATURE DE L'ACTIVITE	PERMEABILITE DU SOL		
	Sols très peu perméables voire imperméables Perméabilité $\leq 10^{-7}$ m/s	Sols peu perméables 10^{-7} m/s \leq Perm $\leq 10^{-5}$ m/s	Sols perméables à très perméables Perméabilité $> 10^{-5}$ m/s
Zone d'habitat peu dense	<ul style="list-style-type: none"> - chaussée à structure réservoir - tranchée drainante - noue et fossé - citerne - structure alvéolaire - bassin à sec - toiture terrasse 	<ul style="list-style-type: none"> - chaussée à structure réservoir - tranchée drainante - noue et fossé - citerne - structure alvéolaire - bassin à sec - toiture terrasse 	<ul style="list-style-type: none"> - chaussée à structure réservoir - puits d'infiltration, - tranchée drainante - noue et fossé - citerne - structure alvéolaire - bassin à sec - toiture terrasse
Zone d'habitat dense et centre village secteur d'artisanat tertiaire, parkings de véhicules légers importants, voiries à trafic léger et moyen	<p>Réhabilitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - chaussée à structure réservoir avec des dispositifs associés - tranchée drainante - citerne - toiture terrasse <p>- tranchée drainante, noue et fossé dans le cadre d'un nouvel aménagement</p>	<p>Réhabilitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - chaussée à structure réservoir avec des dispositifs associés - tranchée drainante - citerne - toiture terrasse <p>- tranchée drainante, noue et fossé dans le cadre d'un nouvel aménagement</p>	<p>Réhabilitation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - chaussée à structure réservoir avec des dispositifs associés - tranchée drainante - citerne - toiture terrasse <p>- tranchée drainante, noue et fossé dans le cadre d'un nouvel aménagement</p>
Zone commerciale ou d'activités	Ouvrage de décantation (bassin, noue, fossé) et/ou décanteur préfabriqué permettant d'obtenir un rendement de 70% des MES des eaux pluviales (vitesse de séparation descendante de moins de 3 m/h) pour des événements de période de retour bisannuelle ou annuelle avec une vanne d'isolement et obturateur automatique si les risques de pollution accidentels sont très forts	Ouvrage de rétention étanche et de décantation et/ou séparateur à hydrocarbures (vitesse de séparation descendante de moins de 2m/h) permettant d'obtenir un rendement théorique de plus de 75% sur les MES des eaux pluviales pour des événements de période de retour annuelle avec une vanne d'isolement et obturateur mécanique	
1) Zone de circulation lourde avec déchargement et chargement, voiries à fort trafic			
2) à caractère industrielle, parking de transport de matières dangereuses, desserte d'ICPE	Ouvrage de rétention étanche et de décantation et/ou séparateur à hydrocarbures (vitesse de séparation descendante de moins de 2m/h) permettant d'obtenir un rendement théorique de plus de 75% sur les MES des eaux pluviales pour des événements de période de retour annuelle avec une vanne d'isolement et obturateur mécanique		
Voies à fort trafic (notamment les autoroutes)			

Le tableau ci-dessous compare les différentes techniques de gestion alternative des eaux pluviales. Il est extrait de l'annexe 4 du Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement de la communauté urbaine du Grand Toulouse (version d'avril 2009).

Annexe 4 : Aide au choix d'une technique

		Bassin de rétention			Surdimensionnement de réseau	Structure réservoir		Tranchée	Bassin d'infiltration	Puits d'infiltration	Noue et fossé	Toit stockant
		sec	en eau	enterré		Matériaux naturels	Matériaux préfabriqués					
Intégration Implantation	Valorisation dans le paysage	+++	+++	0	0	0	0	+	+++	+	+++	++
	Milieu d'implantation ¹	tous sauf urbain dense	tous sauf urbain dense	tous	péri-urbain / urbain dense	tous	tous	tous	tous sauf urbain dense	tous	tous sauf urbain dense	tous (fct ⁹ du P.L.U. ou P.O.S.)
	Topographie du terrain	plat	plat	plat	définie sa position ²	plat	plat	définie sa position ²	plat	pas d'influence	définie leur position ²	pas d'influence
	Emprise foncière ³	+++	+++	+	+	+	+	++	+++	+	++	0
	Encombrement du sous-sol	0	0	+++	+++	+++	+++	+	0	+	0	0
	Plurifonctionnalité	+++	+++	+	0	+	+	+	++	++	++	+
Réalisation Entretien	Fonctionnement ⁴	rét.	rét.	rét.	rét.	rét. et/ou inf.	rét. et/ou inf.	rét. et/ou inf.	inf. ⁵	inf.	rét. et/ou inf.	rét.
	Difficulté de réalisation	0	+	+++ ⁶	+	++	+	++	+	++	0	+++
	Attention portée à la réalisation	+	++	+++	++	+++	++	++	++	++	+	+++
	Difficulté d'entretien	0	++	++	+	+++	+++	++	+	++	noüe : 0 fossé : +	++

¹ : milieu rural, péri-urbain et urbain (dense).

² : sur un terrain pentu, les tranchées, les réseaux surdimensionnés, les fossés et les noues doivent être positionnés perpendiculairement à la pente.

³ : elle dépend du dimensionnement de l'ouvrage.

		Bassin de rétention			Surdimensionnement de réseau	Structure réservoir		Tranchée	Bassin d'infiltration	Puits d'infiltration	Noue et fossé	Toit stockant
		Sec	en eau	enterré		Matériaux naturels	Matériaux préfabriqués					
Dépollution Ecologie	Dépollution ⁷	phyto. déc.	phyto. déc.	déc.	0	déc. filt.	déc.	déc. filt.	phyto. déc. filt.	déc. filt.	phyto. déc. filt.	déc.
	Réalimentation de la nappe	0	0	0	0	possible ⁸	possible ⁸	possible ⁸	oui	oui	oui	0
	Réutilisation des eaux de pluie	0	++	+++	0	0	+	0	0	+++	+	0
	Sensibilisation du public	+++	++	0	0	0	0	+	+++	++	+++	+
	Apport écologique	+++	++++	0	0	++	+	++	++++	++	+++	+
Valorisation de l'investissement⁹		+++	++++	++	0	+	+	+	+++	+++	+++	+
Intérêt alternatif général		++	++	+	0	++	++	+++	+++	++	++++	++

⁵ : un bassin d'infiltration peut également fonctionner en rétention et infiltration

⁶ : sauf pour les matériaux préfabriqués.

⁷ : les trois types de dépollution sont la phyto-remédiation (phyto.) pour les ouvrages végétalisés, la décantation (déc.) et l'interception par filtration (filt.).

⁸ : si l'ouvrage effectue de l'infiltration.

⁹ : la valorisation tient compte de la valorisation paysagère, de la plurifonctionnalité de l'ouvrage et la possibilité de réutilisation des eaux pluviales.

VI.2.5 Conclusions

Les zones urbanisables de la commune sont éloignées des unes des autres, il n'est donc pas possible d'envisager et de dimensionner des solutions communes pour la gestion de leurs eaux pluviales.

Une alternative à la dégradation de l'état initial est l'infiltration des eaux pluviales, ainsi on propose que, sauf raisons techniques contraires (ex: terrains imperméables) et autorisation expresse de l'autorité compétente, **les eaux pluviales (toitures et aires imperméabilisées communes ou non) pour les nouveaux projets d'urbanisme (zones urbanisables, zones en dents creuses et éventuelles extensions d'imperméabilisation en zones urbanisées) seront infiltrées directement sur le terrain du projet** et ne devront pas ruisseler sur le domaine public.

En cas de non prédisposition des terrains à l'infiltration, des techniques alternatives de rétention correctement dimensionnées pourront également être acceptées au cas par cas avec un rejet au réseau d'eaux pluviales régulé.

On rappelle ici que la gestion des eaux pluviales sera à la charge des lotisseurs. L'aménageur d'une zone devra définir en concertation avec le maître d'ouvrage des mesures compensatoires à réaliser en fonction des caractéristiques du terrain à aménager. Les sondages de sol seront à effectuer lorsque les projets d'urbanisation des parcelles seront plus aboutis.