

Département du Finistère

Commune de TRÉGARANTEC

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

DOCUMENT FINAL

Le 05/03/2015

Techniques de Prospection & Applications en Environnement

Parc d'innovation de Mescoat, 5 rue Ingénieur Jacques Frimot 29800 LANDERNEAU
Consultez notre site www.tpae.fr

SOMMAIRE

| | | |
|-------------|--|-----------|
| I. | GLOSSAIRE | 9 |
| II. | RESUME NON TECHNIQUE | 18 |
| III. | AVANT PROPOS | 23 |
| III.1 | Introduction | 24 |
| III.2 | Enjeux et contexte | 24 |
| III.3 | Volet réglementaire | 25 |
| III.3.1 | Les règles fondamentales en matière d'eaux pluviales | 25 |
| III.3.2 | Les outils spécifiques à la gestion de l'eau | 26 |
| III.3.3 | Les outils généraux de l'aménagement du territoire | 27 |
| III.4 | Objectifs de l'étude | 29 |
| III.5 | Méthodologie | 30 |
| IV. | LES OBJECTIFS DU SDAGE ET DU SAGE DANS LE DOMAINE DES EAUX PLUVIALES | 31 |
| IV.1 | Le SDAGE Loire Bretagne | 32 |
| IV.2 | Le SAGE du Bas-Léon | 33 |
| V. | PRESENTATION DE LA COMMUNE DE TRÉGARANTEC | 35 |
| V.1 | Présentation générale | 36 |
| V.1.1 | Situation géographique | 36 |
| V.1.2 | Géologie et Pédologie | 36 |
| V.1.3 | Le relief | 39 |
| V.1.4 | Hydrogéologie, circulation d'eaux superficielles et souterraines, et forages. | 40 |
| V.1.5 | Climat | 50 |
| V.1.6 | Synthèse de la présentation générale de la commune | 54 |
| V.2 | Occupation humaine | 55 |
| V.3 | Enjeux et contraintes environnementales | 57 |
| VI. | PRESENTATION DU RESEAU DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES DE LA COMMUNE DE TRÉGARANTEC | 60 |
| VI.1 | Présentation du réseau de collecte des eaux pluviales. | 61 |
| VI.1.1 | Présentation du réseau de collecte d'eaux pluviales sur la zone urbanisée ainsi que les bassins versants concernés | 63 |
| VI.1.2 | Les exutoires principaux du bourg | 67 |
| VI.1.3 | Les sous-bassins versants (« impluviums ») | 75 |
| VI.2 | Modélisation du réseau de collecte | 83 |
| VI.2.1 | Principe | 83 |

| | | |
|---------------|---|------------|
| VI.2.2 | Logiciel utilisé | 83 |
| VI.2.3 | Limites de la modélisation | 85 |
| VI.2.4 | Pluie de projet | 85 |
| VI.3 | Diagnostic des réseaux modélisés | 90 |
| VI.3.1 | Calcul par modélisation des débits de ruissellement théorique au niveau de chaque impluvium | 90 |
| VI.3.2 | Modélisation des débits capables des conduites | 93 |
| VI.3.3 | Synthèse du diagnostic des réseaux modélisés | 95 |
| VI.4 | Les dysfonctionnements constatés | 96 |
| VI.4.1 | Zones potentiellement problématiques d'après la modélisation (à surveiller) | 96 |
| VI.4.2 | Tableau de synthèse des dysfonctionnements constatés sur le terrain | 97 |
| VI.5 | Les ouvrages de régulation des eaux pluviales en place sur la commune | 98 |
| VI.5.1 | L'étang de la rue du Général De Gaulle | 98 |
| VI.5.2 | Gestion des eaux pluviales de la résidence des Chênes | 100 |
| VI.5.3 | Gestion des eaux pluviales de la résidence « Allée des Hortensias » | 102 |
| VI.6 | Impact qualitatif | 104 |
| VI.6.1 | Le milieu récepteur | 104 |
| VI.6.2 | Pollution chronique produite par les eaux de ruissellement | 106 |
| VI.6.3 | Estimation théorique des débits et de la qualité des eaux dans le bassin versant de l'affluent du Quillimadec | 107 |
| VI.6.4 | Prise en compte des dispositifs de traitement existants | 111 |
| VI.6.5 | Cas particulier des pollutions accidentelles | 112 |
| VII. | IMPACT DES PROJETS D'URBANISATION SUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES | 113 |
| VII.1 | Avant-propos | 114 |
| VII.2 | Présentation des zones urbanisables | 114 |
| VII.2.1 | Le bourg de Trégarantec | 114 |
| VII.2.2 | Les hameaux | 124 |
| VII.3 | Impact quantitatif et qualitatif des zones urbanisables | 127 |
| VII.3.1 | Impact quantitatif des zones urbanisables | 127 |
| VII.3.2 | Impact qualitatif des zones urbanisables | 128 |
| VII.3.3 | Conclusion | 130 |
| VIII. | PROGRAMME DE TRAVAUX | 131 |
| VIII.1 | Travaux d'amélioration ou de réhabilitation du système de collecte actuel | 132 |
| VIII.1.1 | Travaux d'entretien du réseau et du bocage | 132 |
| VIII.2 | Gestion des eaux pluviales des zones ouvertes à l'urbanisation | 133 |
| VIII.2.1 | La gestion des eaux pluviales peut se faire à trois échelle différentes | 133 |
| VIII.2.2 | Les techniques basées sur l'infiltration dans le sol | 134 |
| VIII.2.3 | Les techniques des zones de rétention à ciel ouvert | 135 |
| VIII.2.4 | Les paramètres à prendre en compte dans le choix d'un système de gestion | 136 |
| VIII.2.5 | Rappel des prescriptions du PLU concernant la gestion des eaux pluviales | 137 |
| VIII.2.6 | Analyse des scénarios de gestion des eaux pluviales pour les zones urbanisables | 137 |
| VIII.3 | Conclusions | 145 |

| | | |
|--------------|--|------------|
| IX. | ZONAGE D'ASSAINISSEMENT EAUX PLUVIALES RETENU | 147 |
| IX.1 | Objet du zonage d'assainissement pluvial et de son règlement | 148 |
| IX.2 | Dispositions législatives et réglementaires | 148 |
| IX.2.1 | Le code civil | 148 |
| IX.2.2 | Le code de l'environnement | 149 |
| IX.2.3 | Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (Articles L.212-1 et L.212-2 ; loi sur l'eau n°92-3 du 3 janvier 1992) | 149 |
| IX.2.4 | Le code Général des Collectivités Territoriales | 151 |
| IX.2.5 | Le code de l'urbanisme | 151 |
| IX.2.6 | Le code de la santé publique | 151 |
| IX.3 | Objectifs du zonage d'assainissement proposé | 152 |
| IX.4 | Gestion des imperméabilisations nouvelles | 152 |
| IX.4.1 | Cas général | 152 |
| IX.4.2 | Cas des projets soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article 10 de la loi sur l'eau | 153 |
| IX.4.3 | Règles de conception | 153 |
| IX.5 | Catégories d'eau admises ou non au déversement | 156 |
| IX.5.1 | Catégories d'eaux non admises au déversement | 156 |
| IX.5.2 | Catégories d'eaux non admises au déversement | 156 |
| IX.5.3 | Catégories des eaux souterraines | 156 |
| IX.6 | Conditions générales de raccordement | 157 |
| IX.6.1 | Définitions du branchement et modalités de réalisation | 157 |
| IX.6.2 | Caractéristiques techniques des branchements – partie publique | 157 |
| IX.6.3 | Cas d'un raccordement sur un réseau enterré | 158 |
| IX.6.4 | Cas d'un raccordement sur un vallon, caniveau ou fosse | 158 |
| IX.6.5 | Cas d'un rejet sur la chaussée | 158 |
| IX.6.6 | Caractéristiques des branchements partie privée | 158 |
| IX.6.7 | Demande de branchement – convention de déversement ordinaire | 159 |
| IX.6.8 | Entretien, réparations et renouvellement | 159 |
| IX.6.9 | Cas des lotissements et réseaux privés communs | 160 |
| IX.7 | Suivi des travaux-contrôles | 161 |
| IX.8 | Les zones concernées par le zonage pluvial | 162 |
| IX.8.1 | Les zones naturelles | 162 |
| IX.8.2 | Les zones agricoles | 162 |
| IX.8.3 | Les zones urbaines et urbanisables | 162 |
| IX.9 | Zonage assainissement eaux pluviales retenu | 163 |
| IX.10 | Réglementation simplifiée en lien avec ce nouveau zonage | 165 |
| X. | ANNEXES | 167 |

TABLE DES TABLEAUX

| | |
|---|-----|
| TABLEAU 1 : OBJECTIF DEFINI POUR LE COURS D'EAU « LE QUILLIMADEC ET SES AFFLUENTS » (SOURCE : SAGE DU BAS-LEON). | 48 |
| TABLEAU 2 : NOMBRE DE JOURS D'ORAGES, DE PLUIE > 10 MM ET DE NEIGE EN MOYEN PAR JOUR DEPUIS 50 ANS. | 51 |
| TABLEAU 3 : DUREES DE RETOUR DES FORTES PRECIPITATIONS MESUREES A BREST GUIPAVAS - STATISTIQUES 1948-2008 – METEO FRANCE | 52 |
| TABLEAU 4 : LISTE DES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES. | 58 |
| TABLEAU 5 : CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES DIFFERENTS IMPLUVIUMS | 75 |
| TABLEAU 6 : COEFFICIENTS D'IMPERMEABILISATION PRIS EN COMPTE DANS LES CALCULS | 77 |
| TABLEAU 7 : COEFFICIENTS D'IMPERMEABILISATION EN FONCTION DU TYPE DE SURFACE | 81 |
| TABLEAU 8 : OCCUPATION DU SOL EN FONCTION DES CLASSES DES COEFFICIENTS D'IMPERMEABILISATION SUR L'ENSEMBLE DU BOURG DE LA COMMUNE | 81 |
| TABLEAU 9 : AVANTAGES ET HANDICAPS DE LA COMMUNE EN TERMES DE GESTION D'EAUX PLUVIALES | 82 |
| TABLEAU 10 : COEFFICIENTS DE MONTANA RETENUS POUR L'ETUDE (DONNEES FOURNIES PAR METEO FRANCE) | 87 |
| TABLEAU 11 FREQUENCES RECOMMANDEES POUR LES PROJETS (EXTRAIT DE LA NORME EN 752) | 89 |
| TABLEAU 12 : CALCUL PAR MODELISATION DES DEBITS SPECIFIQUES THEORIQUE EXPRIMES EN L/S/HA AU NIVEAU DE CHAQUE IMPLUVIUM | 91 |
| TABLEAU 13 : TABLEAU DE SYNTHESE DES DIFFERENTS DYSFONCTIONNEMENTS CONSTATE | 97 |
| TABLEAU 14 CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES DE LA RESIDENCE DES CHENES | 100 |
| TABLEAU 15 CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES DE LA RESIDENCE DES CHENES | 102 |
| TABLEAU 16 : RESUME DES HYPOTHESES D'IMPERMEABILISATION DU SECTEUR DE LA RUE DE KERILIS | 115 |
| TABLEAU 17 : RESUME DES HYPOTHESES D'IMPERMEABILISATION DU SECTEUR DE LA RUE DES AJONCS | 117 |
| TABLEAU 18 : RESUME DES HYPOTHESES D'IMPERMEABILISATION DU SECTEUR DE KERILIS BRAS | 119 |
| TABLEAU 19 : RESUME DES HYPOTHESES D'IMPERMEABILISATION DU SECTEUR DE TOUL AL LAN | 121 |
| TABLEAU 20 HYPOTHESE D'IMPERMEABILISATION DE LA ZONE URBANISABLE DE TOUL AL LAN | 121 |
| TABLEAU 21 : RESUME DES HYPOTHESES D'IMPERMEABILISATION DU SECTEUR DE MENEZ BARGALL | 122 |
| TABLEAU 22 HYPOTHESE D'IMPERMEABILISATION DE LA ZONE URBANISABLE DE TOUL AL LAN | 122 |
| TABLEAU 23 : CARACTERISTIQUES DES SURFACES DES ZONES OUVERTES A L'URBANISATION A PROXIMITE DU BOURG (EXTRAIT DES ORIENTATIONS D'AMENAGEMENT DU PLU DE LA COMMUNE) | 123 |
| TABLEAU 24 HYPOTHESE D'IMPERMEABILISATION DE LA ZONE URBANISABLE DU RHU | 125 |
| TABLEAU 25 CARACTERISTIQUES DE LA ZONE URBANISABLE A PROXIMITE DU HAMEAU DU RHU | 125 |
| TABLEAU 26 : CALCUL DES NOUVEAUX DEBITS DE POINTE PAR IMPLUVIUM SUITE A L'URBANISATION DES NOUVELLES ZONES | 127 |
| TABLEAU 27 COMPARAISON DES FLUX POLLUANTS AVANT ET APRES URBANISATION | 128 |
| TABLEAU 28 : TABLEAU SYNTHETISANT LES TROIS ECHELLES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES | 133 |
| TABLEAU 29 EXEMPLE D'ARBRE DECISIONNEL DANS LE CHOIX D'UN TYPE DE GESTION PLUVIAL | 136 |
| TABLEAU 30 : TABLEAU SYNTHETISANT LE ZONAGE ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES RETENU POUR LES ZONES URBANISABLES | 163 |

TABLE DES FIGURES

| | |
|--|-----|
| FIGURE 1 : PHOTO DES INONDATIONS ECHANGEUR DE DAOULAS | 24 |
| FIGURE 2 : 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. | 26 |
| FIGURE 3 CARTE DE PRESENTATION DU PERIMETRE DU SAGE DU BAS LEON | 33 |
| FIGURE 4 CARTE GEOLOGIQUE DU BAS-LEON | 37 |
| FIGURE 5 : RELIEF DE LA COMMUNE (INFORMATION PROVENANT DU PLU DE LA COMMUNE, SOURCE GEOLITT) | 39 |
| FIGURE 6 CARTOGRAPHIE DES COURS D'EAU PERMANENTS ET TEMPORAIRES REPERTORIES DANS L'ARRETE PREFECTORAL DU 18/07/2011 (SOURCE : EXTRAIT DU PLU DE LA COMMUNE DE TREGARANTEC, GEOLITT, 11/10/2013 | 40 |
| FIGURE 7 PRESENTATION DES COMMUNES DU BASSIN VERSANT DU QUILLIMADEC | 42 |
| FIGURE 8 DELIMITATION DES SOUS-BASSINS VERSANTS DU BASSIN VERSANT DU BAS-LEON | 43 |
| FIGURE 9 EVALUATION DU BASSIN VERSANT DU QUILLIMADEC VIS-A-VIS DES OBJECTIFS DU SAGE DU BAS-LEON (JUILLET 2010) – SOURCE : ELABORATION DU SAGE DU BAS-LEON : DIAGNOSTIC | 45 |
| FIGURE 10 ETAT ECOLOGIQUE DES EAUX DE SURFACE DANS LE BASSIN VERSANT DU BAS-LEON | 48 |
| FIGURE 11 TENEUR EN NITRATE PONDEREE PAR L'HYDRAULICITE DU QUILLIMADEC | 49 |
| FIGURE 12 : PRECIPITATIONS MOYENNES EN MM ET PAR MOIS SUR LA STATION METEOROLOGIQUE DE BREST GUIPAVAS DE 1955 A 2004 | 51 |
| FIGURE 13 : ROSE DES VENTS SUR LE SECTEUR DE BREST | 52 |
| FIGURE 14 : TEMPERATURES MENSUELLES A GUIPAVAS (PERIODE 1696 A 2004 - METEOFRANCE) | 53 |
| FIGURE 15 : EVOLUTION DE LA POPULATION DE TREGARANTEC DEPUIS 1968 (SOURCE : PLU ET INSEE) | 55 |
| FIGURE 16 : EVOLUTION DU NOMBRE DE LOGEMENTS A TREGARANTEC DEPUIS 1968(SOURCE : PLU) | 56 |
| FIGURE 17 CARTE DE LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE ET DES DIFFERENTS BASSINS VERSANTS SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL | 62 |
| FIGURE 18 CARTE DE REPRESENTATION DES SENS D'ÉCOULEMENT DES EAUX PLUVIALES | 64 |
| FIGURE 19 CARTE PRESENTANT LES PENTES DES CONDUITES DANS LE RESEAU PLUVIAL | 65 |
| FIGURE 20 CARTE DE PRESENTATION DES DIAMETRES DES CONDUITES DU RESEAU PLUVIAL DU BOURG | 66 |
| FIGURE 21 PRESENTATION DES IMPLUVIUMS PRESENTS SUR LE BOURG DE LA COMMUNE DE TREGARANTEC | 76 |
| FIGURE 22 REPRESENTATION GRAPHIQUE DU TAUX D'IMPERMEABILISATION DES PRINCIPAUX IMPLUVIUMS DE LA COMMUNE DE TREGARANTEC | 79 |
| FIGURE 23 REPRESENTATION GRAPHIQUE DES PENTES DES PRINCIPAUX IMPLUVIUMS DE LA COMMUNE DE TREGARANTEC | 80 |
| FIGURE 24 LES OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES QUE PEUT MODELISER LE LOGICIEL EPSWMM5 | 84 |
| FIGURE 25 SCHEMA EXPLICATIF DU MODELE DE GREEN ET AMPT | 84 |
| FIGURE 26 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 | 86 |
| FIGURE 27 : PLUIES DE PROJET D'OCCURRENCE 10 ANS (PLUIE INTENSE) ET 30 ANS (HORS PERIODE INTENSE) | 88 |
| FIGURE 28 PLUVIOMETRE INSTALLEE SUR LA COMMUNE DE TREGARANTEC | 89 |
| FIGURE 29 CAPACITES DES CONDUITES LORS DU PIC D'INTENSITE D'UNE PLUIE DECENNALE EN PERIPHERIE DU BOURG DE TREGARANTEC | 93 |
| FIGURE 30 DEBITS DANS LES CONDUITES LORS DU PIC D'INTENSITE D'UNE PLUIE DECENNALE EN PERIPHERIE DU BOURG DE TREGARANTEC | 94 |
| FIGURE 31 PRESENTATION DES PRINCIPAUX BASSINS VERSANTS SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL DE TREGARANTEC | 105 |
| FIGURE 32 : CALCUL DU DEBIT DE L'AFFLUENT DU QUILLIMADEC CALCULE AU NIVEAU DU POINT DE DEVERSEMENT DES EAUX PLUVIALES | 109 |
| FIGURE 33 : SIMULATION DE LA POLLUTION REÇUE PAR L'AFFLUENT DU QUILLIMADEC | 109 |
| FIGURE 34 : SIMULATION DE LA QUALITE DE L'AFFLUENT DU QUILLIMADEC (SANS TENIR COMPTE DES DISPOSITIFS EXISTANTS) | 109 |
| FIGURE 35 SIMULATION DE LA QUALITE DE L'AFFLUENT DU QUILLIMADEC (SANS TENIR COMPTE DES DISPOSITIFS EXISTANTS) | 110 |
| FIGURE 36 COMPARAISON DES VALEURS DE FLUX POLLUANTS DU MILIEU RECEPTEUR | 110 |
| FIGURE 37 : FLUX DE POLLUTION RETENUS PAR L'ETANG DE LA RUE DU GENERAL DE GAULLE | 111 |
| FIGURE 38 COMPARAISON DES CONCENTRATIONS EN POLLUANTS AVEC OU SANS PRISE EN COMPTE DES MESURES COMPENSATOIRES EXISTANTES | 112 |
| FIGURE 39 PRESENTATION DU SECTEUR DE LA RUE DE KERILIS | 115 |

| | |
|--|-----|
| FIGURE 40 PRESENTATION DU SECTEUR DE LA RUE DES AJONCS | 116 |
| FIGURE 41 PRESENTATION DU SECTEUR DE KERILIS BRAS | 117 |
| FIGURE 42 PROJET D'AMENAGEMENT POUR LE SECTEUR DE KERILIS BRAS (EXTRAIT DU PLU) | 118 |
| FIGURE 43 PRESENTATION DU PROJET D'AMENAGEMENT DU SECTEUR DE TOUL AL LAN | 120 |
| FIGURE 44 PRESENTATION DU SECTEUR DE MENEZ BARGALL | 122 |
| FIGURE 45 PROJET D'AMENAGEMENT DANS LE SECTEUR DU RHU | 124 |
| FIGURE 46 PRESENTATION DES ZONES URBANISABLES AU PLU DE TREGARANTEC | 126 |
| FIGURE 47 ESTIMATION DES FLUX POLLUANTS DES EAUX DE RUISSELLEMENT AVEC AJOUT DE L'IMPACT DES ZONES URBANISABLES (AVEC MESURES COMPENSATOIRES EXISTANTES) | 128 |
| FIGURE 48 COMPARAISON DES FLUX POLLUANTS AVANT ET APRES URBANISATION DES ZONES URBANISABLES | 128 |
| FIGURE 49 ESTIMATION DES FLUX POLLUANTS DES EAUX DE RUISSELLEMENT AVEC COMPENSATION DE L'IMPACT DES ZONES URBANISABLES | 128 |
| FIGURE 50 ESTIMATION DE L'IMPACT DES MESURES COMPENSATOIRES AFFECTEES AUX ZONES URBANISABLES SUR LES FLUX POLLUANTS D'ORIGINE PLUVIALE | 129 |
| FIGURE 51 : EXEMPLE DE DISPOSITIF D'INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES | 134 |
| FIGURE 52 : EXEMPLE D'INFILTRATION DES EAUX DANS DES NOUES ET DANS UN PUIITS D'INFILTRATION | 135 |
| FIGURE 53 : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT D'UN BASSIN DE RETENTION | 135 |
| FIGURE 54 : BASSIN DE RETENTION EN FORME DE NOUE | 136 |
| FIGURE 55 LOCALISATION DES TESTS DE PERMEABILITES EFFECTUES SUR LES ZONES URBANISABLES | 146 |

TABLE DES ANNEXES

| | |
|---|-----|
| ANNEXE 1 : SITUATION GEOGRAPHIQUE | 168 |
| ANNEXE 2 : CONTEXTE GEOLOGIQUE | 170 |
| ANNEXE 3: CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE..... | 174 |
| ANNEXE 4 : INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES | 180 |
| ANNEXE 5 : INVENTAIRE DES HAIES ET BOISEMENTS | 183 |
| ANNEXE 6 : CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES | 185 |

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.

Agglomération d'assainissement : L'article 2 de la directive ERU définit l'agglomération comme une «zone dans laquelle la population et/ou les activités économiques sont suffisamment concentrées pour qu'il soit possible de collecter les eaux urbaines résiduaires pour les acheminer vers un système de traitement des eaux usées ou un point de rejet final». Cette définition a été reprise dans la nouvelle version de l'article R. 2224-6 du code général des collectivités territoriales introduite par le décret du 2 mai 2006 qui prévoit de désigner une telle agglomération sous la dénomination d' «agglomération d'assainissement».

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

Auto épuration : ensemble des processus biologiques et physico-chimiques par lesquels une rivière est capable de dégrader, sans altération majeure de sa qualité, la pollution qu'elle reçoit. Un seuil de tolérance existe toujours, au-delà duquel la quantité trop forte d'une pollution reçue bouleverse l'équilibre du cours d'eau qui perd alors ses qualités biologiques initiales.

Azote de Kjeldahl : azote présent sous les formes organiques et ammoniacales à l'exclusion des nitrates et nitrites. C'est donc à tort qu'on le désigne sous le terme d'azote total.

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.

Biologie (Traitement) : Mode d'épuration dans lequel les êtres vivants interviennent pour éliminer la pollution. Ex. : *bactéries se nourrissant de la matière organique dissoute dans l'eau, dans une station d'épuration à boues activées.*

Coefficient d'imperméabilisation : rapport entre la superficie imperméabilisée et la superficie totale.

Conformité de l'agglomération : Indicateur de contrôle annuel utile à l'évaluation du respect du droit européen en matière d'assainissement collectif. Selon la directive ERU, une agglomération d'assainissement est conforme si son réseau de collecte est conforme et si ses stations d'épuration sont conformes.

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.

Débit spécifique : Le débit spécifique ou Qsp est une mesure de l'écoulement moyen des précipitations au sein d'un bassin versant de cours d'eau. Il se définit comme étant le nombre de litres d'eau qui s'écoule en moyenne chaque seconde par hectare du bassin.

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

Déversoir d'orage : ouvrage d'assainissement permettant, sur les réseaux unitaires, d'évacuer les pointes de débit d'origine pluviale vers un ouvrage de stockage ou vers le milieu naturel, pour protéger la partie aval d'un réseau ou d'un ouvrage d'épuration.

Directive ERU : Directive eaux résiduaires urbaines La directive relative aux eaux résiduaires urbaines porte le n° 91/271/CEE du 21 mai 1991. Ce texte définit les obligations des collectivités locales en matière de collecte et d'assainissement des eaux résiduaires urbaines et les modalités et procédures à suivre pour les agglomérations de plus de 2000 équivalents-habitants. Les communes concernées doivent notamment : Réaliser des schémas d'assainissement en déterminant les zones relevant de l'assainissement collectif et celles qui relèvent d'un assainissement individuel (non collectif). Etablir un programme d'assainissement sur la base des objectifs de réduction des flux polluants fixés par arrêté préfectoral pour chaque agglomération délimitée au préalable par arrêté préfectoral ; Réaliser les équipements nécessaires à certaines échéances.

Eaux usées : Les eaux usées, aussi appelées eaux polluées sont toutes les eaux qui sont de nature à contaminer les milieux dans lesquelles elles sont déversées. Les eaux usées sont des eaux altérées par les activités humaines à la suite d'un usage domestique, industriel, artisanal, agricole ou autre. Elles sont considérées comme polluées et doivent être traitées.

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.

Eaux pluviales : Les eaux pluviales sont celles qui proviennent des précipitations atmosphériques. Elles sont, en principe, non polluées et peuvent être rejetées dans le milieu récepteur (rivière, canal, ...) sans épuration préalable et sans préjudice pour ce dernier. Dans le cas contraire, elles devront subir un traitement avant rejet. Les eaux pluviales qui atteignent le sol deviennent, si elles restent libres, des eaux de ruissellement ; il s'agit :

- Des eaux de toitures,
- Des eaux de ruissellement issues des surfaces imperméabilisées ou semi-imperméabilisées.

Sont généralement rattachées aux eaux pluviales, les eaux d'arrosage et de lavage des voies publiques et privées, des jardins, cours d'immeuble,...

Effluents : Id. Eaux usées

Epuraton : Processus destiné à réduire ou à supprimer les éléments polluants contenus dans l'eau. Ce processus s'effectue principalement dans les stations d'épuration. Elle peut également être naturelle, bien que plus lente (autoépuration).

Eutrophisation : Développement anarchique de végétaux (algues notamment) suite à des excès d'apports de substances nutritives essentiellement le phosphore et l'azote qui constituent un véritable engrais pour les plantes aquatiques.

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

File de traitement : La file correspond à l'une des circulations possibles d'un effluent d'une nature déterminée (eau, boue, sous-produits : sable, matières grasses,...) au sein d'un système de traitement des eaux usées dans le cadre de l'une de ses utilisations habituelles. De plus, la file doit constituer une unité complète de traitement en tant que telle. Une file est ensuite décrite sous forme de filières de traitement.

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.

Limicole : Qui vit dans les terrains marécageux, sur la vase.

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.

Masse d'eau côtière de transition : Masses d'eau à proximité des embouchures de rivières, qui sont partiellement salines en raison de leur proximité d'eaux côtières, mais qui sont fondamentalement influencées par des courants d'eau douce.

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. L'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.

Niveau de rejet : Quantification de la teneur en différents paramètres d'une eau rejetée. Le niveau de rejet est soit un niveau imposé, soit le niveau réel du rejet.

Pollution : Introduction, directe ou indirecte, par l'activité humaine, de substances ou de chaleur dans l'eau, susceptibles de contribuer ou de causer : un danger pour la santé de l'homme, des détériorations aux ressources biologiques, aux écosystèmes ou aux biens matériels, une entrave à un usage de l'eau.

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 »).

Radicelle : plus petites racines d'une plante.

Rejet : Restitution d'eau à la rivière après usage. Le niveau de pollution du rejet dépend de la façon dont l'eau a été traitée. On parle de rejet industriel, de rejet ménager, de rejet agricole suivant l'origine des eaux usées. On emploie quelquefois « effluent » dans le sens de rejet.

Refoulement (Poste de...)

Ouvrage constitué d'une bêche de réception des eaux et de pompes, mis en place sur un réseau d'assainissement pour refouler l'eau dans une conduite mise sous pression pendant la marche des pompes.

Relevage (Poste de...)

Ouvrage constitué d'une bêche de réception des eaux et de pompes, mis en place sur un réseau d'assainissement pour remonter l'eau dans une conduite gravitaire où l'eau circule selon la pente du réseau, sans remplir toute la section de la conduite.

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.

Réseau séparatif : Réseau de collecte pour lequel les eaux domestiques et les eaux pluviales sont séparées, il y a donc un double réseau.

Réseau unitaire : Réseau de collecte recevant les eaux usées et pluviales.

Refoulement (Poste de...)

Ouvrage constitué d'une bêche de réception des eaux et de pompes, mis en place sur un réseau d'assainissement pour refouler l'eau dans une conduite mise sous pression pendant la marche des pompes.

Relevage (Poste de...)

Ouvrage constitué d'une bêche de réception des eaux et de pompes, mis en place sur un réseau d'assainissement pour remonter l'eau dans une conduite gravitaire où l'eau circule selon la pente du réseau, sans remplir toute la section de la conduite.

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.

Système d'assainissement : Système permettant la collecte, le transport et le traitement des eaux. C'est l'ensemble des équipements de collecte et de traitement des eaux usées et pluviales

Système d'assainissement collectif : Collecte par les réseaux d'égout des eaux usées pour acheminement dans une station d'épuration pour traitement. Unitaire : les eaux pluviales, toits et chaussées, les eaux domestiques et industrielles finissent dans le même égout. Séparatif : on sépare les eaux domestiques et les eaux pluviales : il y donc un double réseau. Les eaux usées sont traitées par les stations d'épuration et les eaux de pluie partent en rivière (avec parfois un traitement spécifique).

Système d'assainissement industriel : Système d'assainissement sous la responsabilité d'un industriel. Les techniques d'assainissement employées sont généralement proches des techniques utilisées en assainissement collectif.

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 t_c 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 t_c 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

CGCT : Code Général des Collectivités Territoriales

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

E. Coli : Escherichia Coli

MES : Matières en suspension

PLU : Plan Local d'Urbanisme

Pb : Plomb

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

SCOT : Schéma de Cohérence Territorial

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

ZPPAUP : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

II. RESUME NON TECHNIQUE

ORIGINE DE L'ETUDE

- **Qu'est-ce qu'un Schéma Directeur d'Assainissement des eaux pluviales ?**

Un **schéma directeur d'assainissement des eaux pluviales** est une **étude des écoulements et de la gestion des eaux pluviales** afin de **déterminer les potentiels dysfonctionnements** et de **fixer des prescriptions** (aspects quantitatifs et qualitatifs). Les prescriptions peuvent être par exemple la limitation des rejets dans les réseaux (voire un rejet nul dans certains secteurs), un principe technique de gestion des eaux pluviales (infiltration, stockage temporaire) ou encore d'éventuelles prescriptions de traitement des eaux pluviales à mettre en œuvre,... Ces prescriptions peuvent être réunies au sein d'un règlement d'assainissement eaux pluviales qui accompagne le plan de zonage pluvial.

- **Qu'est-ce qu'un plan de zonage pluvial ?**

Un **plan de zonage pluvial délimite** :

- 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.

- **Pourquoi la commune de Trégarantec a-t-elle besoin d'un Schéma Directeur d'Assainissement des eaux pluviales et d'un zonage pluvial ?**

La commune de Trégarantec a établi son **Plan Local d'Urbanisme (PLU)**. Or, d'après l'article L.2224-10 du **Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT)**, **un plan de zonage pluvial doit être annexé au PLU**. Ce plan devra être en parfaite cohérence avec le PLU.

Ces documents permettent de bien prendre en compte la **gestion des eaux pluviales** dans la **planification et l'aménagement de leur territoire** pour limiter :

- le risque d'**inondation** (protection de la commune de Daoulas en aval),
- le risque de **pollution** (ruissellement vers le milieu naturel d'eaux pluviales chargées en polluant (ex : hydrocarbures))
- le risque de **dégradation du système d'assainissement**

- **En quoi puis-je être impacté par le plan de zonage pluvial ?**

Les parcelles sur le territoire communal de Trégarantec sont représentées sur le plan de zonage pluvial (cf. carte en dernière page du résumé non technique). **En fonction de la zone dans laquelle se trouve la parcelle, la gestion des eaux pluviales de la parcelle devra respecter des règles données d'aménagement du terrain**. Ainsi le zonage pluvial peut imposer de gérer les eaux pluviales sur la parcelle ou il peut encore limiter l'imperméabilisation de la parcelle ce qui a un impact sur les possibilités d'aménagement.

La gestion des eaux pluviales peut se faire à trois échelles :

| | Avantage | Inconvénient | Schéma |
|---|--|--|--------|
| Gestion à l'échelle parcellaire (les eaux pluviales des secteurs publics doivent tout de même être gérées) | <ul style="list-style-type: none"> - Gestion à la source - pas de dépense de la collectivité | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - Pas de dépense de la collectivité - Pas de contrainte surfacique pour les parcelles | <ul style="list-style-type: none"> - Nécessité de sacrifier un lot | |
| Gestion à l'échelle d'un bassin versant | <ul style="list-style-type: none"> - 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 - Avantage quantitatif et qualitatif pour le milieu récepteur | <ul style="list-style-type: none"> - Coût à la charge de la collectivité - Nécessité de disposer d'un lieu d'implantation pour le futur bassin de rétention - Entretien du système de gestion nécessaire | |

RESULTATS DE L'ETUDE

Où vont les eaux de pluie qui tombent sur le bourg de Trégarantec ?

Les eaux pluviales sont en majorité **collectées par un réseau de conduites, de fossés et de caniveaux** :

- 4 km de conduites,
- 4 km de fossés,
- 3 km de caniveaux

Une partie des eaux pluviales s'infiltrent car **les sols de Trégarantec favorisent l'infiltration**.

Au final, les ruissellements d'eaux pluviales, engendrés par la présence du bourg de Trégarantec, **se dirigent en grande majorité vers l'affluent du Quillimadec qui traverse le bourg**

- **Quels sont les dysfonctionnements dans la gestion des eaux pluviales de Trégarantec?**

Il existe **peu de problèmes** dans la gestion des eaux pluviales de la commune. On peut tout de même relever les dysfonctionnements suivants :

- **Rupture de pente** des réseaux entre des zones à forte pente et à faible pente ce qui peut provoquer la mise en charge du réseau de collecte des eaux pluviales ;
- **Arrivée** d'eaux de ruissellement de champ **trop importante** en un point donné.

- **Quelles sont les conséquences des dysfonctionnements pour la commune de Trégarantec ?**

Le dysfonctionnement de rupture de pente en centre-bourg provoque la **mise en charge du réseau ou des fossés** qui pourrait dans l'absolu provoquer des **débordements sur la route ou à proximité de propriétés privées**. Cependant ce phénomène n'a jamais été observé par les services techniques communaux.

L'arrivée massive d'eaux de ruissellement de champ provoque la mise en charge du talus en bout de champ, le risque de rupture de talus pourrait engendrer des dégâts matériels dans la propriété en aval.

- **Quelles sont les solutions proposées pour corriger ces dysfonctionnements ?**

La faible pente des conduites au niveau du centre-bourg ne nécessite pas de travaux particuliers étant donné qu'aucun débordement n'a déjà été constaté.

Les travaux de transfert des eaux de ruissellement du champ vers le fossé sont déjà pris en charge par les services techniques communaux.

COMMUNE DE TREGARANTEC

ZONAGE PLUVIAL

LEGENDE

-  Cours d'eau
-  Etang
-  Exutoire
-  Réseau pluvial
-  Fossé
-  Bâti
-  Parcelle cadastrale
-  Limite communale

Zonage pluvial de la commune de Trégarantec

-  Gestion à la parcelle ou au lotissement



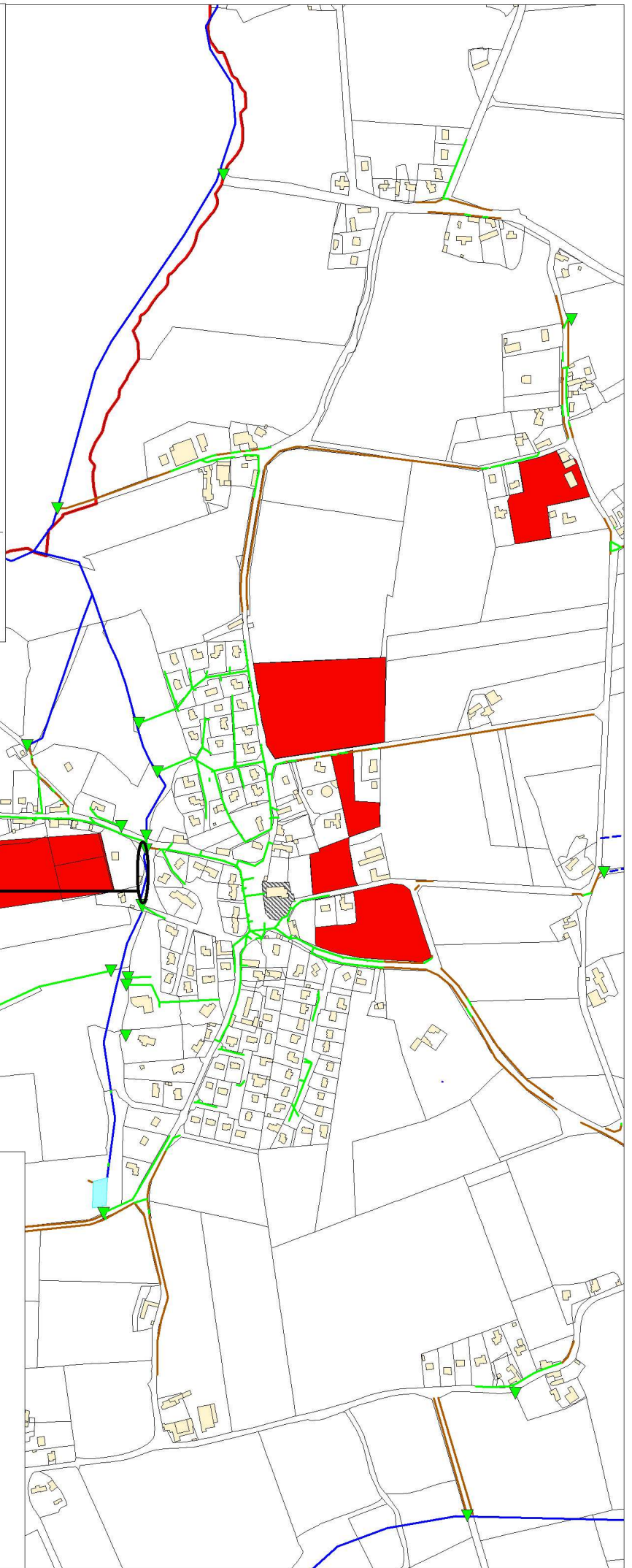
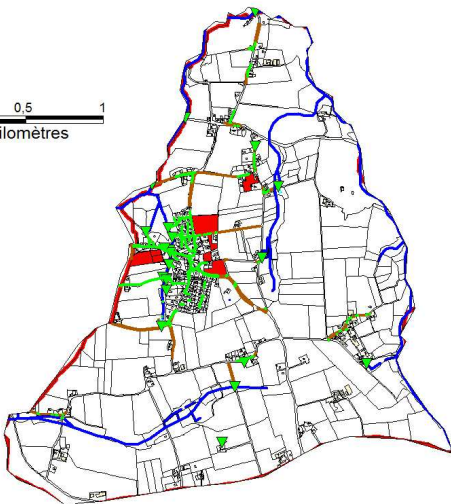
Echelle: 1/5000
Référentiel: L93 CC48
Réalise le 13/02/2015
Version 1
Réalise par: SD



0 0,15 0,3
Kilomètres

Zone de non remblai

0 0,5 1
Kilomètres



III. AVANT PROPOS

III.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.

La commune de Trégarantec est en cours de révision de son PLU. C'est la raison pour laquelle elle doit réaliser ce plan de zonage pluvial. Celui-ci devra être en parfaite cohérence avec le futur PLU.

III.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** : lié aux crues provoquées par le ruissellement pluvial, parfois amplifié par le débordement de réseau. Ce risque est associé à celui d'érosion et de transport de solides.
- Le risque de **pollution** : en temps de pluies, la qualité des milieux récepteurs peut être affectée par les rejets d'eaux pluviales chargés en polluants (hydrocarbures ...)
- **L'assainissement** : par temps pluvieux, on constate une dégradation du fonctionnement des stations d'épuration et du réseau de collecte des eaux usées.

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.



Figure 1 : Photo des inondations échangeur de Daoulas

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, ...

III.3 Volet réglementaire²

III.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.). Il³ 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 des documents d'urbanisme

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)

III.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.

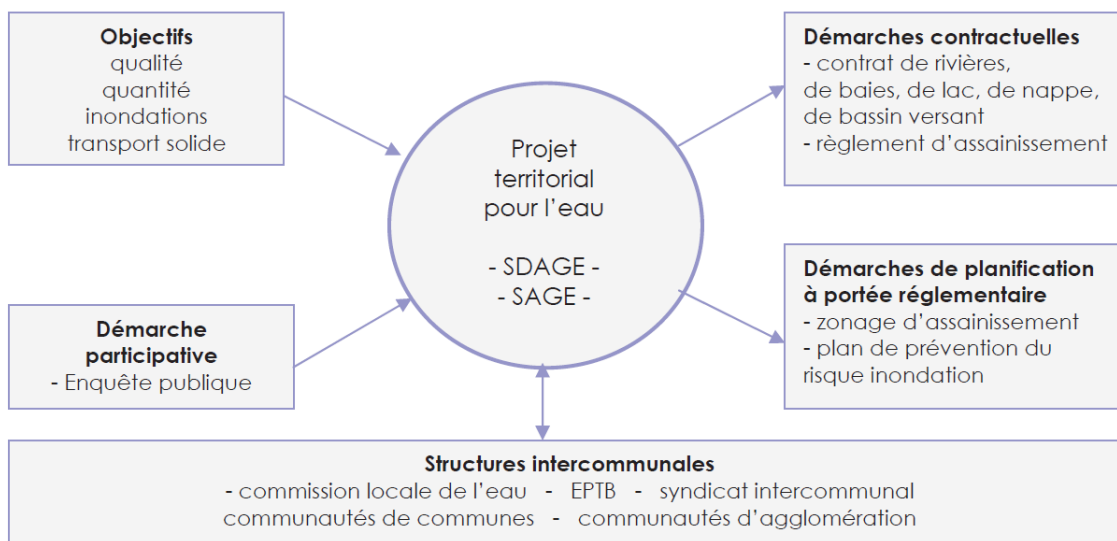


Figure 2 : le SDAGE et le SAGE sont des outils qui permettent de définir et de mettre en œuvre une politique de l'eau à l'échelle d'un territoire.

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.

III.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.

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.

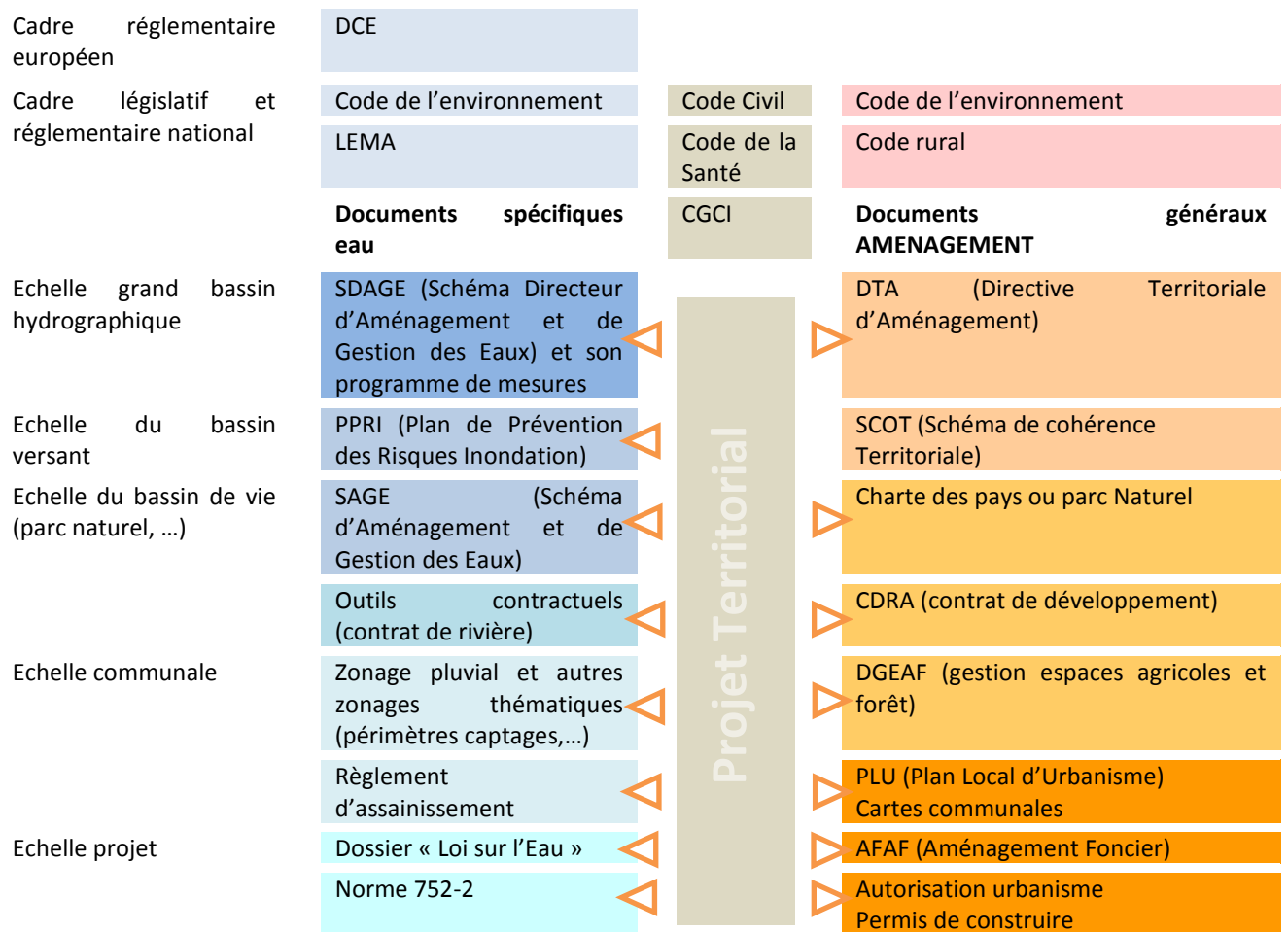
En outre, le PPRI crée des servitudes d'utilité publique intégrées dans le plan local d'urbanisme auquel toute demande de construction doit être conforme. Il en est de même pour tous les zonages à valeur réglementaire.

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.

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 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).



III.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 ou d'orientations pour les secteurs destinés à être ouverts à l'urbanisation.** Elles peuvent conduire à des **propositions d'aménagement, de règlement** à élaborer en lien avec les personnes en charge du document d'urbanisme, 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.

III.5 Méthodologie

L'étude se décompose en trois phases :

- Etat des lieux
- Diagnostic hydraulique
- Elaboration du schéma directeur

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

- Visite du réseau,
- Etablissement d'un plan précis du réseau,
- Visite de vérification du plan avec l'exploitant 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 : mesures correctives

Phase 3 : élaboration du schéma directeur

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

Cette carte de zonage de l'assainissement doit permettre de distinguer :

- Les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et assurer la maîtrise du débit des eaux pluviales et des eaux de ruissellement.
- 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 risque de nuire gravement au milieu récepteur.

Le présent travail a été élaboré sur la base de la norme AFNOR NF EN 752 (Mars 2008, indice de classement P 16-150) intitulée « Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments ».

IV. LES OBJECTIFS DU SDAGE ET DU SAGE DANS LE DOMAINE DES EAUX PLUVIALES

IV.1 Le SDAGE Loire Bretagne

Le SDAGE Loire Bretagne ne se substitue pas au SAGE du Bas Léon mais permet de préciser certains points importants.

Parmi les objectifs définis par le SDAGE, deux objectifs sont retenus :

- Réduire la pollution organique (Chap. 3)
- Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses (Ch5)
- Réduire les risques d'inondation par les cours d'eau (Ch 12)

« CHAPITRE 3 : Réduire la pollution organique

→ **Améliorer les transferts des effluents collectés à la station d'épuration et maîtriser les rejets d'eaux pluviales** : 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. Dans cette optique, **les projets d'aménagement devront autant que possible faire appel aux techniques alternatives au tout tuyau (Noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées ...)**. Cette orientation participe également à la prévention des inondations.

→ **Réduire la pollution des rejets d'eaux usées par temps de pluie** : Les agglomérations d'assainissement de plus de 10 000 eh ainsi que les agglomérations de plus de 2 000 eh situées en zone littorale ou au droit de masses d'eau dont l'objectif n'est pas atteint à cause des polluants urbains, limitent les déversements directs du réseau d'assainissement vers le milieu naturel.

→ **Réduire les rejets d'eaux pluviales (réseaux séparatifs collectant uniquement des eaux pluviales)**

Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits et charges polluantes acceptables par ces derniers, et dans la limite des débits spécifiques suivants relatifs à la pluie décennale de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement⁸ : **dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement** :

- **couvrant une superficie supérieure à 7 ha : 3 L/s/ha**
- **couvrant une superficie comprise entre 1 et 7 ha : 20 L/s max.**

On notera que les lotissements utilisent la valeur de 3 L/s/ha.

CHAPITRE 5 : Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses

→ **Prescription de traitement des eaux pluviales** : Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages de rejets 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 devront subir à minima une décantation** »

⁸ Dans les hydro écorégions de niveau 1 suivantes : Massif central et Massif armoricain

IV.2 Le SAGE du Bas-Léon

IV.2.1.1 Présentation du SAGE du Bas-Léon

Pilotage : Syndicat mixte pour l'aménagement hydraulique des bassins du Bas-Léon (SMBL) dont le Conseil général du Finistère est membre.

PERIMETRE SAGE DU BAS LEON

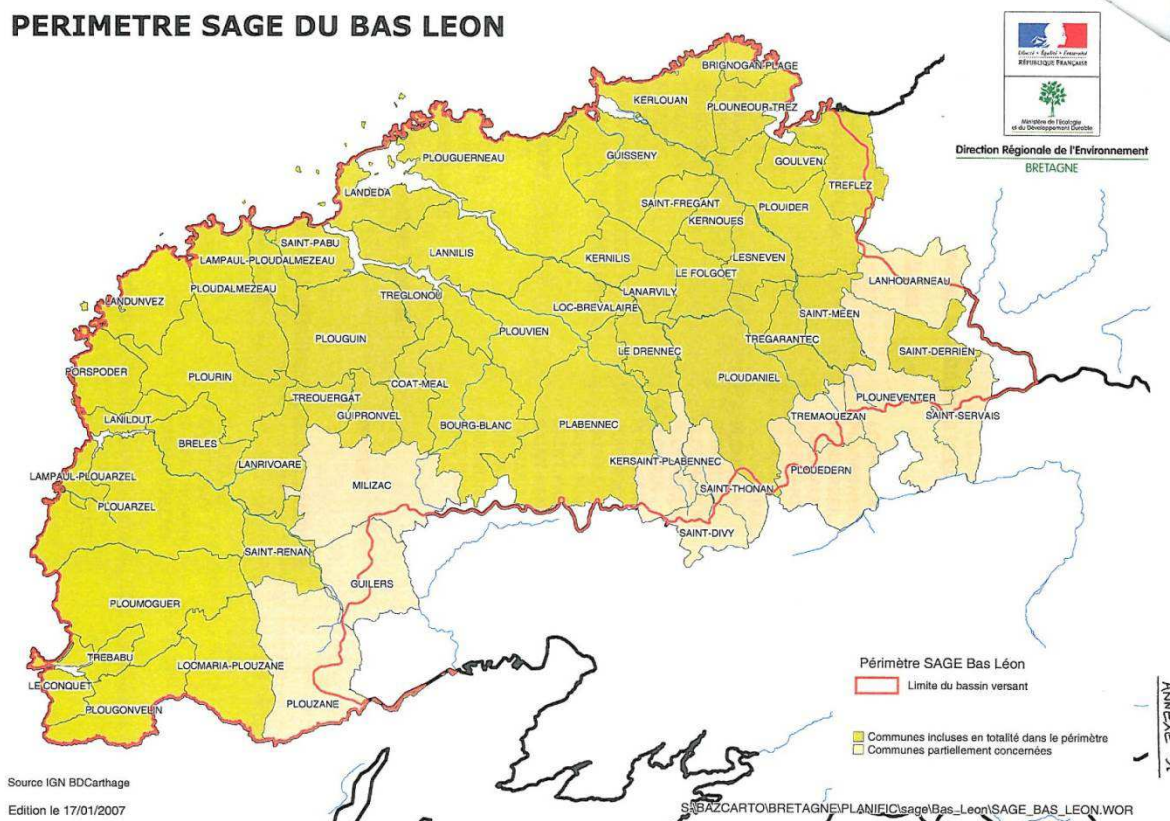


Figure 3 Carte de présentation du périmètre du SAGE du Bas Léon

Au total, 58 communes sont concernées par le SAGE du Bas Léon, dont 47 pour la totalité de leur territoire. La superficie totale du SAGE est de 937 km². Ce territoire est organisé en 6 bassins versants :

Le périmètre recouvre l'ensemble des bassins versants hydrographiques des cours d'eau situés entre la pointe ouest du département (Plouzané) et la grève de Goulven.

Les principaux cours d'eau concernés sont l'Aber Ildut, l'Aber Benoit, l'Aber Wrac'h et le Quillimadec. Le territoire du projet du S.A.G.E. est drainé par une multitude de petits fleuves côtiers qui prennent leur source sur le plateau du Léon et qui se jettent dans la Manche. Ces cours d'eau sont alimentés par un chevelu très dense d'affluents et ont des pentes généralement bien marquées.

Avancement :

Arrêtés de périmètre : Arrêté n°2007-0173 du 1er février 2007 fixant le périmètre du SAGE Bas Léon
Enquête publique ouverte du 4 novembre au 6 décembre 2013 inclus au terme de laquelle le commissaire enquêteur a émis un avis favorable au projet de SAGE du Bas-Léon le 27 janvier 2014.
Arrêté d'approbation du SAGE émis le 18 février 2014.

IV.2.1.2 Enjeux du SAGE Bas Léon

Les enjeux du SAGE du Bas-Léon concernant les eaux pluviales sont les suivants :

- **Disposition 59** : Mettre en place les outils permettant une meilleure gestion des eaux pluviales.
- **Disposition 60** : Sensibiliser les collectivités aux pratiques alternatives de gestion des eaux pluviales.
- **Disposition 61** : Communiquer et sensibiliser autour de la pollution transportée par les eaux pluviales

D'autres dispositions du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du SAGE Bas-Léon peuvent avoir un impact sur la gestion des eaux pluviales :

- Limiter le transfert du phosphore vers les milieux. (Aspect qualitatif de l'étude des eaux pluviales)
- Inciter à la mise en place de programmes bocagers pour limiter le transfert des polluants.
- Favoriser la reconquête des zones humides dégradées.
- Restaurer la continuité écologique (Busage des cours d'eau)
- Mettre en œuvre des actions de restauration des cours d'eau sur les bassins prioritaires et notamment sur les secteurs sensibles.

En plus du PAGD du SAGE du Bas-Léon et du SDAGE Loire-Bretagne 2010-2015 définissant des prescriptions concernant la gestion des eaux pluviales, il sera fait référence aux recommandations techniques de gestion des eaux pluviales, éditées en 2007 par le Club Police de l'Eau de la Région Bretagne, ainsi qu'aux documents d'urbanisme (SCOT - PLU) concernant plus spécifiquement la commune de Trégarantec.

V. PRESENTATION DE LA COMMUNE DE TRÉGARANTEC

V.1 **Présentation générale**

V.1.1 **Situation géographique**

| | | |
|--------------------------------|-----------------|---|
| Voir : Situation de la commune | Annexe 1 | Titre de l'annexe : Situation de la zone d'étude |
|--------------------------------|-----------------|---|

La commune de Trégarantec est située dans le Finistère, à 23 km au Nord-Est de Brest. Il s'agit d'une commune rurale et résidentielle insérée au cœur du Léon agricole, non loin de la mer, tout proche de Lesneven et à proximité de Plabennec, Landerneau et Landivisiau.

Les communes limitrophes sont les suivantes :

- Ploudaniel au Sud-Ouest et au Nord-Ouest
- Saint-Méen au Sud-Est et Nord-Est.

Cette commune présente une superficie de 5.21 km² et compte 584 habitants⁹. Elle fait partie du canton de Lesneven, de la communauté de de communes du Pays de Lesneven et de la Côte des Légendes (15 communes, 26770 habitants, 202 km²) et du SCOT du Pays de Brest. Comme beaucoup de communes rurales du Finistère, elle est composée d'un bourg et plusieurs hameaux satellites.

V.1.2 **Géologie et Pédologie**

V.1.2.1 **Géologie**

On note la présence de deux formations géologiques sur la commune de Trégarantec :



- Au Nord et dans la moitié inférieure de la commune, on identifie du gneiss de Lesneven et de Lanhouarneau. Ces formations de composition très variée sont rencontrées dans la partie située au nord d'une ligne Rosquillirec-Kernéguez. Constituées de gneiss prédominants, de micaschistes, amphibolites et pyroxénites, cette formation est en partie envahie par le massif granitique de Saint-Renan.
- De manière intrusive, on peut observer du granite. En effet, au Sud de la ligne Rosquillirec-Kernéguez se développe le massif granitique de Saint-Renan-Kersaint. Ce type de géologie se traduit par des pentes faibles, des vallées évasées et des dépôts superficiels. Cela entraîne la formation de cuvettes marécageuses, comme cela est le cas dans le secteur de Lann Gazel. Les affleurements naturels sont rares et le plus souvent réduits à des grosses boules éparses à la surface du sol.

| | | |
|-------------------------|-----------------|--|
| Voir : carte géologique | Annexe 2 | Titre de l'annexe : Contexte géologique |
|-------------------------|-----------------|--|

⁹ Chiffres INSEE pour la population légale 2012 entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2015.

SAGE du Bas-Léon

Géologie

 SAGE du Bas-Léon
 Réseau hydrographique

source, références :
 BD Caris, 2006
 Carte géologique synthétique
 au 1/250 000 BRGM, 2009
 Chambre d'Agriculture 29

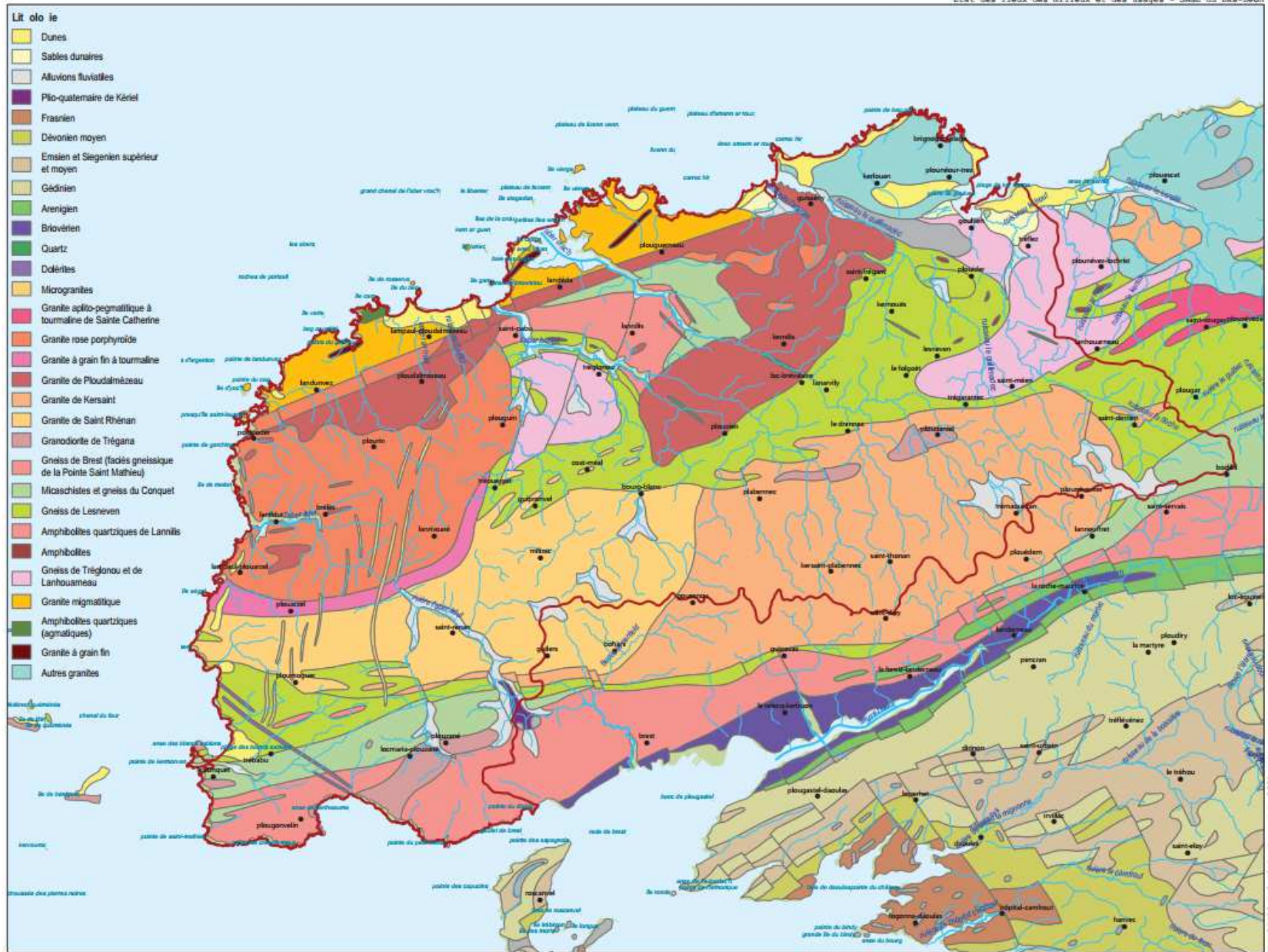
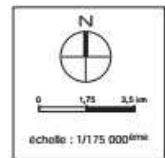
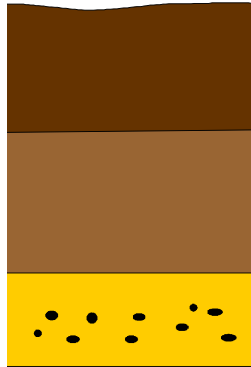


Figure 4 Carte géologique du Bas-Léon

V.1.2.2 Pédologie

Les sols développés sont des sols bruns, généralement sains, plus ou moins profonds et lessivés en argile. Plusieurs sondages de sol ont été réalisés dans le cadre du zonage d'assainissement des eaux usées de la commune ainsi, le profil type pouvant être rencontré est le suivant :



PROFIL DE SOL BRUN NON HYDROMORPHE

- A Horizon brun humifère, riche en matière organique, bien aéré
- A/B Horizon marron qui connaît une décoloration progressive, due à un lessivage en argile.
- C Horizon d'altération de la roche mère, caractérisé par la présence de fragments de substrat géologique dégradé.

Les terrains peuvent présenter les mêmes caractéristiques pédologiques (terre végétale, couche argilo-limoneuse puis arène) avec des horizons relativement hétérogènes.

Le profil intermédiaire, riche en argile, fait diminuer la perméabilité des sols.

Les pentes des terrains est en général supérieure à 2 %, ce qui rend l'infiltration moyenne.

En profondeur, le substrat de type arène granitique semble permettre une bonne perméabilité. Cette conclusion doit être confirmée au cas par cas par des sondages au tractopelle lors des études de sol réalisées pour les particuliers.

V.1.3 Le relief

Le relief de la commune de Trégarantec est peu marqué et caractérisé par une pente générale établie du sud au nord de son territoire. L'altitude est peu élevée avec une altitude maximale de 87 mètres au Sud du bourg, près du lieu-dit « Kergoal ». Le point bas se situe à une altitude de 32 mètres dans le petit vallon accueillant le ruisseau du Quillimadec qui délimite toute la partie Est de la commune.

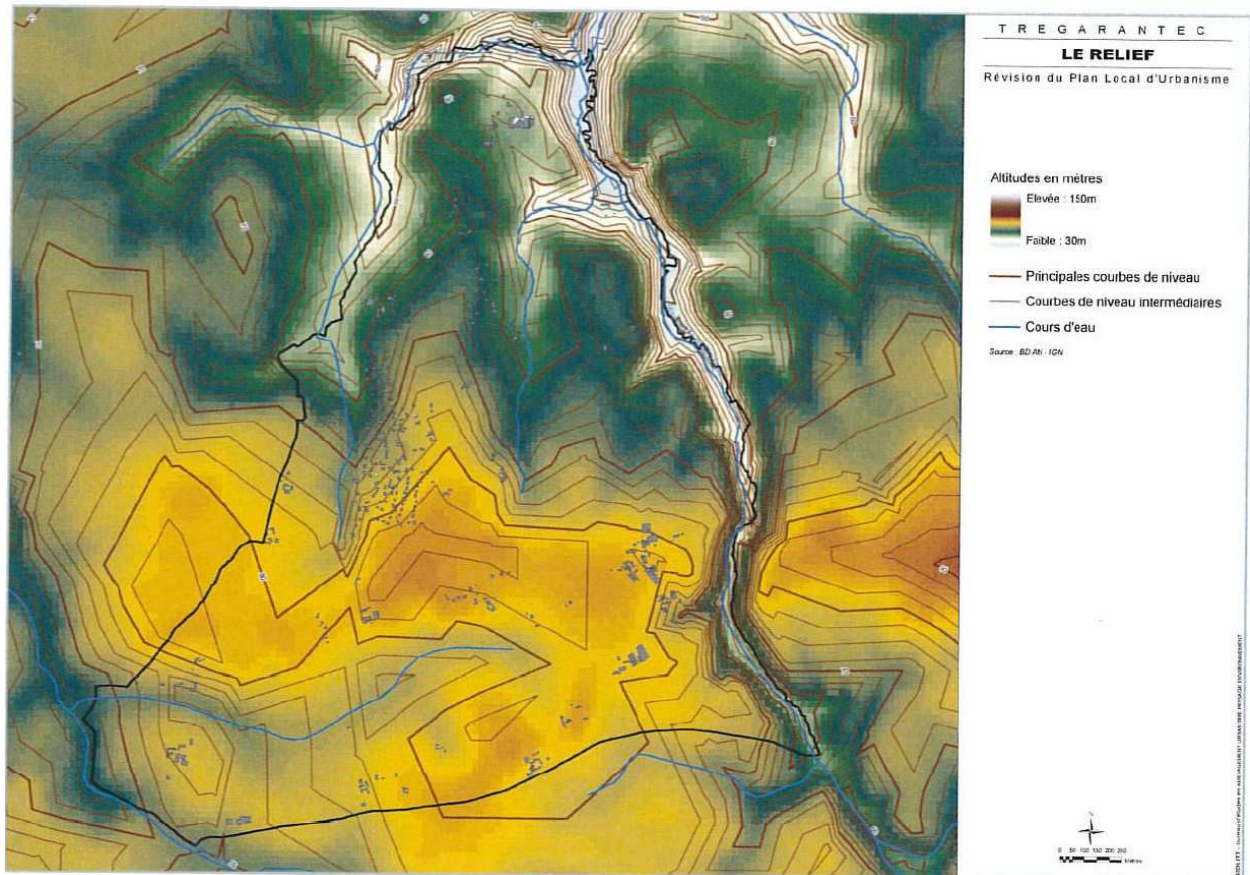


Figure 5 : Relief de la commune (information provenant du PLU de la commune, Source GEOLITT)

V.1.4 Hydrogéologie, circulation d'eaux superficielles et souterraines, et forages.

V.1.4.1 Inventaire des cours d'eau de la commune

La commune de Trégarantec est située en majorité sur le bassin versant du Quillimadec qui prend sa source à Plounéventer et qui a pour exutoire la baie de Guissény. A ce cours d'eau principal, s'ajoutent quelques affluents, qui possèdent des débits souvent moins importants et qui peuvent être des cours d'eau ou écoulement temporaire comme le ruisseau de l'étang de Keriliz Bihan.

La partie Sud-Ouest du territoire communal appartient au bassin versant de l'Aber Wrac'h. Nous ne nous attarderons pas ce bassin versant car il n'est pas concerné par la problématique des eaux pluviales du bourg de Trégarantec

Un inventaire exhaustif des cours d'eau a été réalisé sur la commune de Trégarantec et validé par l'arrêté préfectoral du 18 juillet 2011.

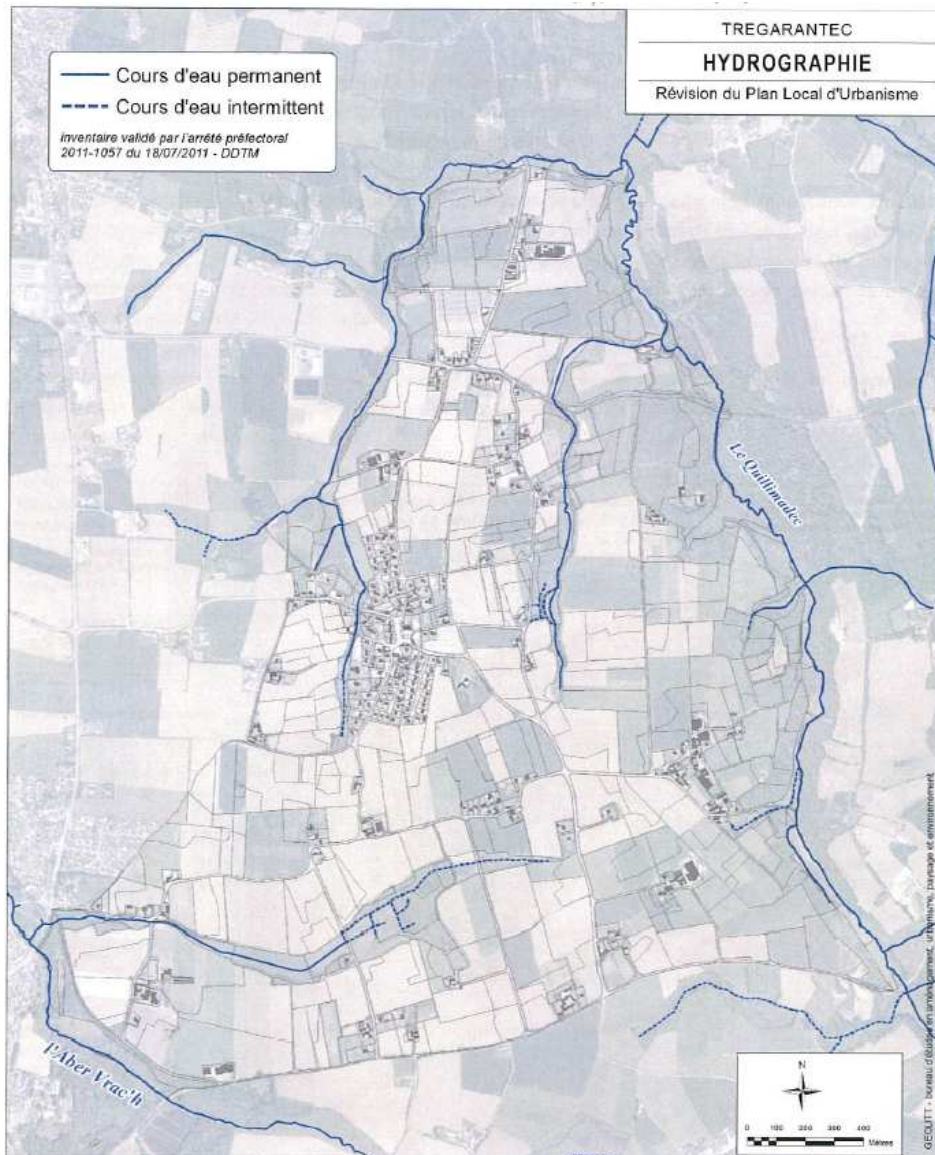


Figure 6 Cartographie des cours d'eau permanents et temporaires répertoriés dans l'arrêté préfectoral du 18/07/2011 (Source : Extrait du PLU de la commune de Trégarantec, GEOUIT, 11/10/2013)

| | | |
|--|-----------------|---|
| Voir : Plan de situation des cours d'eau | Annexe 3 | Titre de l'annexe : Contexte hydrogéologique |
|--|-----------------|---|

V.1.4.2 Inventaire des zones humides de la commune

On dénombre ainsi nombreuses zones humides en fonds des vallées et vallons creusés par les petits cours d'eau.

| | | |
|-------------------------------------|-----------------|---|
| Voir : Inventaire des zones humides | Annexe 3 | Titre de l'annexe : Contexte hydrogéologique |
|-------------------------------------|-----------------|---|

V.1.4.3 Inventaire des plans d'eau de la commune

On dénombre cinq plans d'eau sur la commune. On distingue :

- L'étang de Kerliz Bihan (rue du Général De Gaulle) qui sert de zone d'agrément et de bassin de rétention des eaux pluviales
- L'étang du moulin de l'évêque à proximité du Quillimadec qui sert de zone d'agrément
- L'étang de Pouloussec qui est privé et sert également d'agrément
- Plan d'eau de Pennareach à côté de l'exploitation agricole
- Plan d'eau de Quilifiry

V.1.4.4 Inventaire des forages de la commune

Le BRGM, a également inventorié quatre forages d'eau utilisés par des entreprises ou des particuliers, ces derniers sont principalement situés au Nord et au Sud-Ouest de la commune. L'absence de protection contre le ruissellement des eaux pluviales fait de ces forages des points vulnérables aux pollutions.

| | | |
|--------------------------------------|-----------------|---|
| Voir : Plan de situation des forages | Annexe 3 | Titre de l'annexe : Contexte hydrogéologique |
|--------------------------------------|-----------------|---|

V.1.4.5 Alimentation en eau de la commune

Le réseau collectif d'adduction d'eau couvre la totalité de la commune. La gestion de la distribution est assurée par la commune en régie communale. L'eau distribuée vient d'un mélange d'eau produite par l'unité de traitement du Syndicat du Bas Léon sur la rivière Aber Wrac'h et de l'eau du captage du Roudous.

Le périmètre de protection du captage de Roudous est établi par l'arrêté préfectoral en date du 29 septembre 1999.

V.1.4.6 Description du cours d'eau Quillimadec et de son bassin versant

Le bassin versant¹⁰ du Quillimadec représente une superficie totale de 82 km² pour environ 14 240 habitants. Ce bassin, situé à l'Est du bassin versant de l'Aber Wrac'h, s'étend de Plouneventer à la baie de Guissény. Il concerne quinze communes. L'enjeu majeur pour ces communes est de réduire l'impact du bassin versant sur la prolifération des algues vertes en baie de Guissény. La marée verte est un phénomène complexe lié à la fois à la morphologie de la baie (faible courant et profondeur d'eau) et aux apports en azote et phosphore de la rivière.

Le cours d'eau du Quillimadec (Code Sandre : J3114000) s'étend sur une longueur de 22.3km.

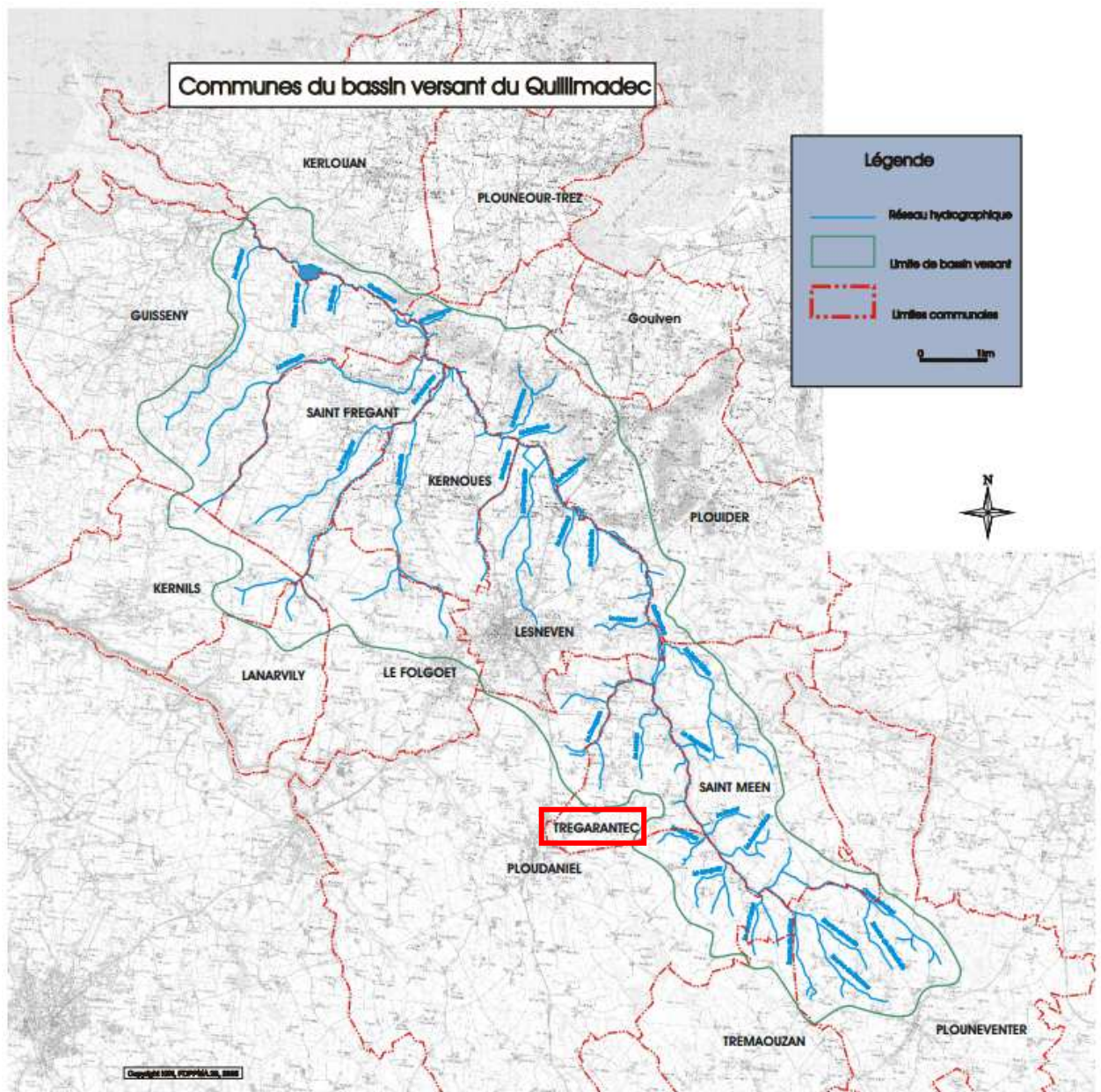


Figure 7 Présentation des communes du bassin versant du Quillimadec

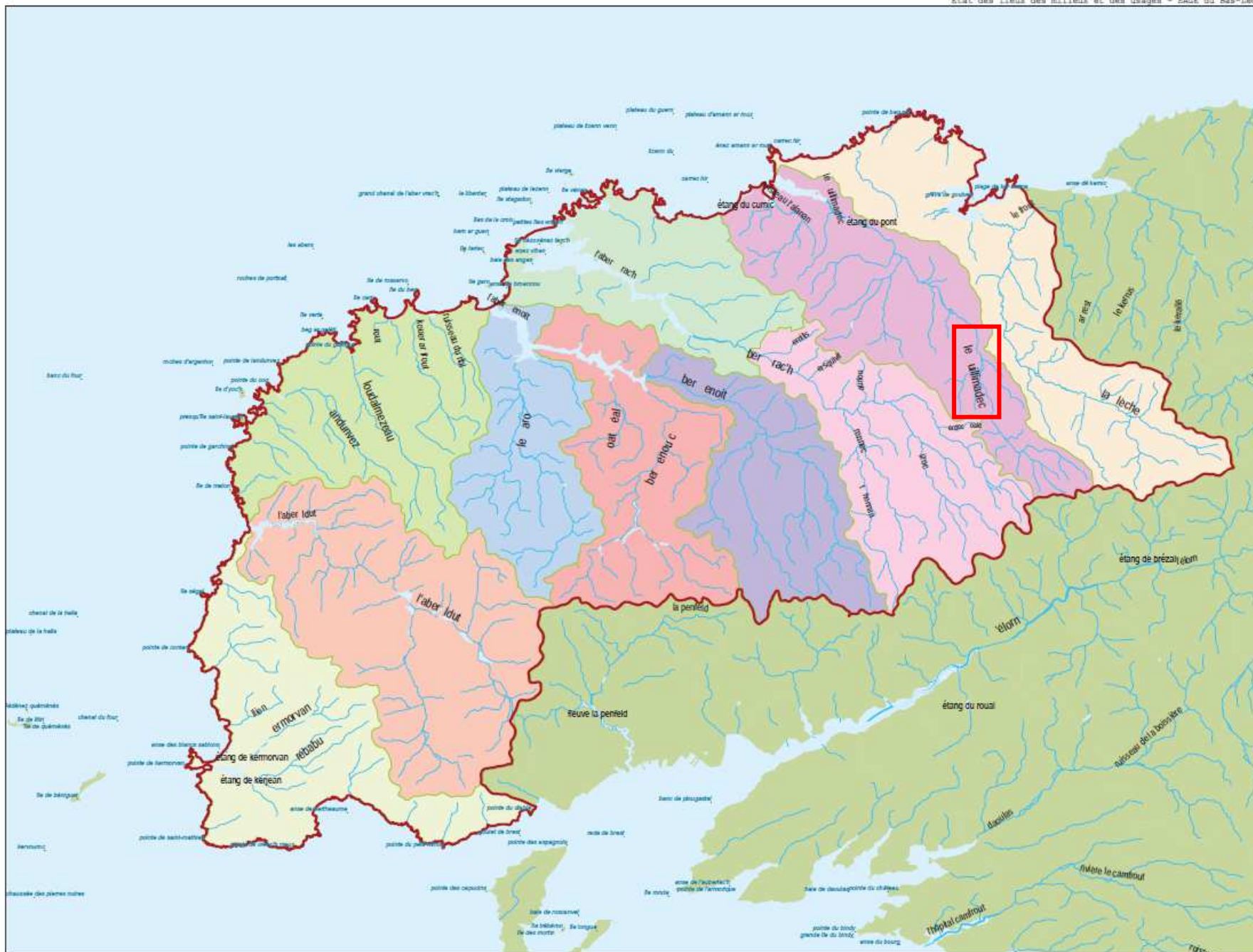
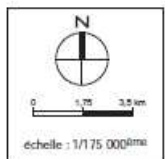
est délimité par la ligne de partage des eaux qui passe par les différents sommets et qui détermine la direction de l'écoulement des eaux de surface. En aval, sa limite est définie par son exutoire.

SAGE du Bas-Léon

Sous-bassins versants hydrographiques

-  SAGE du Bas-Léon
-  Réseau hydrographique
-  Sous-bassins versants (colorisation par sous bassin versant)

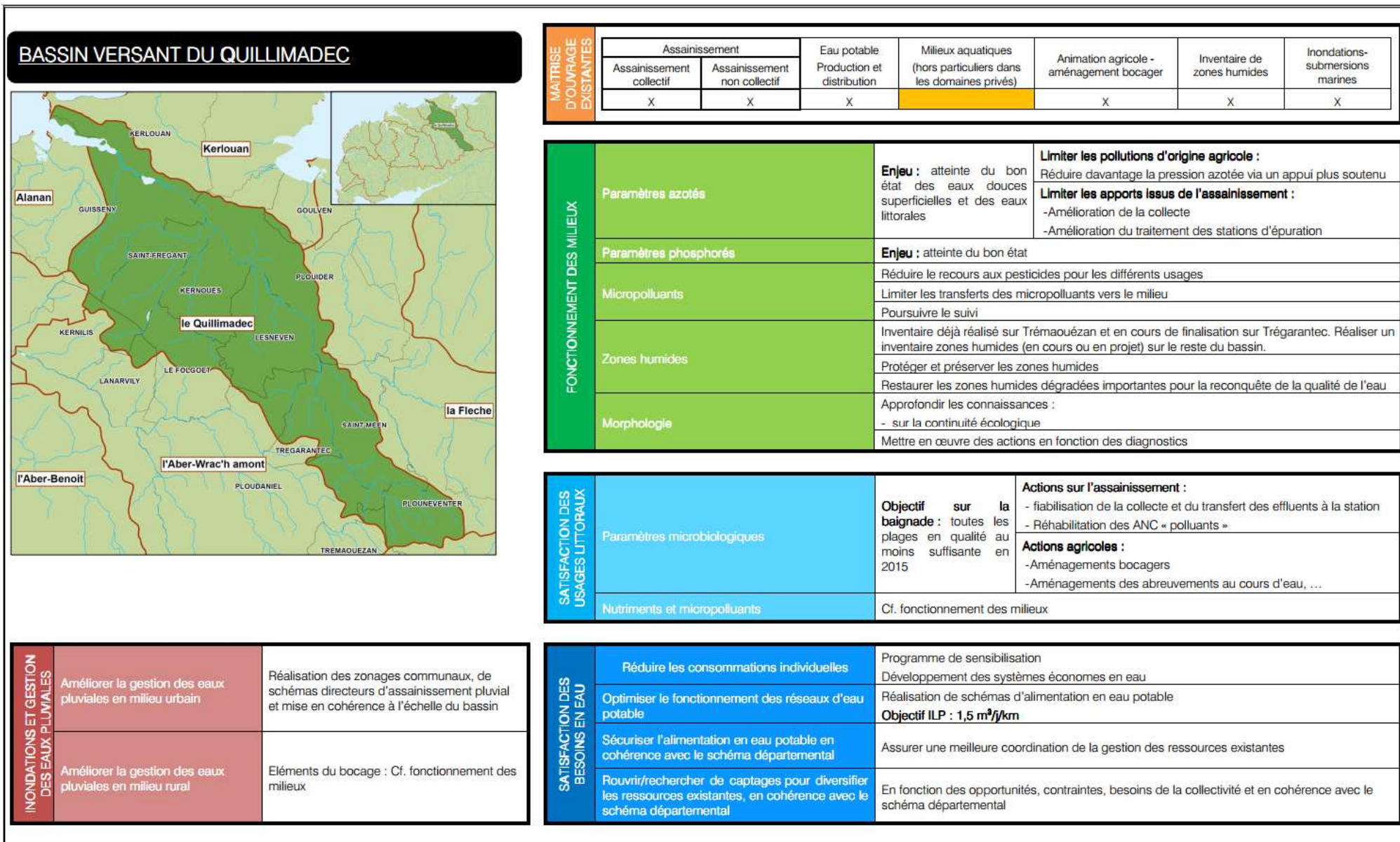
source, références :
BD Cartho 2006
Subdivision du bassin de l'Aber Wrac'h SCE 2009



C:\BO_09102_1-2_04\semao hydrographique\read_nov2019 9
SCE/2009

Figure 8 Délimitation des sous-bassins versants du bassin versant du Bas-Léon

V.1.4.7 Présentation des objectifs de qualité du milieu récepteur
 (Source : Définition de la stratégie du SAGE du Bas-Léon – juin 2012)



| Paramètres | Quillimadec |
|-------------------------------------|--|
| AZOTE | Atteinte du bon état + Algues vertes |
| PHOSPHORE | |
| MATIERES ORGANIQUES (O2, DBOS, COD) | |
| PESTICIDES | Quelques dépassements |
| CONSTAT DE FONCTIONNEMENT | Faible connaissance de la qualité biologique |
| OBJECTIFS état écologique | 2021 |
| MORPHOLOGIE | Continuité Lit mineur |
| ZONES HUMIDES | Inventaires partiels |

Le tableau ci-contre présente une synthèse des enjeux du SAGE du Bas-Léon. La couleur de fond des cellules du tableau reflète l'importance des problématiques ainsi que des problématiques où le SAGE peut apporter une plus-value. On constate que les enjeux majeurs du bassin versant du Quillimadec sont la lutte contre les algues vertes ainsi que la restauration de la continuité écologique des cours d'eau.

Le SDAGE 2010-2015 identifie le bassin versant du Quillimadec comme un bassin où les flux de nitrates doivent être réduits d'au moins 30%. Un plan de lutte contre les algues vertes a ainsi été élaboré en vue de limiter ce phénomène de prolifération sur l'estuaire du Quillimadec et de l'Alanan. Ce dernier a été présenté et validé en CLE du 23 janvier 2012. L'amélioration de la qualité du cours permettra de lutter contre les algues vertes et donc de contribuer à l'atteinte d'un objectif majeur du SAGE du Bas-Léon.

La stratégie du SAGE consiste à limiter en priorité les apports d'azote d'origine urbaine notamment en fiabilisant la collecte des effluents. Par exemple en réhabilitant les mauvais branchements qui déversent des eaux usées non traitées dans le réseau d'eaux pluviales.


La stratégie du SAGE concerne également les exploitants agricoles qu'il souhaite accompagner pour réduire les pressions azotées et phosphorées. Un point de réflexion peut alors être l'étude des ruissellements d'eaux pluviales dans les exploitations agricoles et la création ou la restauration d'aménagements bocagers. L'aménagement bocager permet également de limiter et/ou ralentir les transferts de produits phytosanitaires ou d'éléments bactériologiques transportés par ruissellement.


Figure 9 Evaluation du bassin versant du Quillimadec vis-à-vis des objectifs du SAGE du Bas-Léon (juillet 2010) – Source : Elaboration du SAGE du Bas-Léon : Diagnostic

Les objectifs de réduction des concentrations en nitrate et azote s'appliquant au bassin versant du Quillimadec sont présentés sur les cartes suivantes.


Sectorisation retenue pour la limitation des apports azotés d'origine agricole


Périmètres de référence :

 SAGE du Bas-Léon

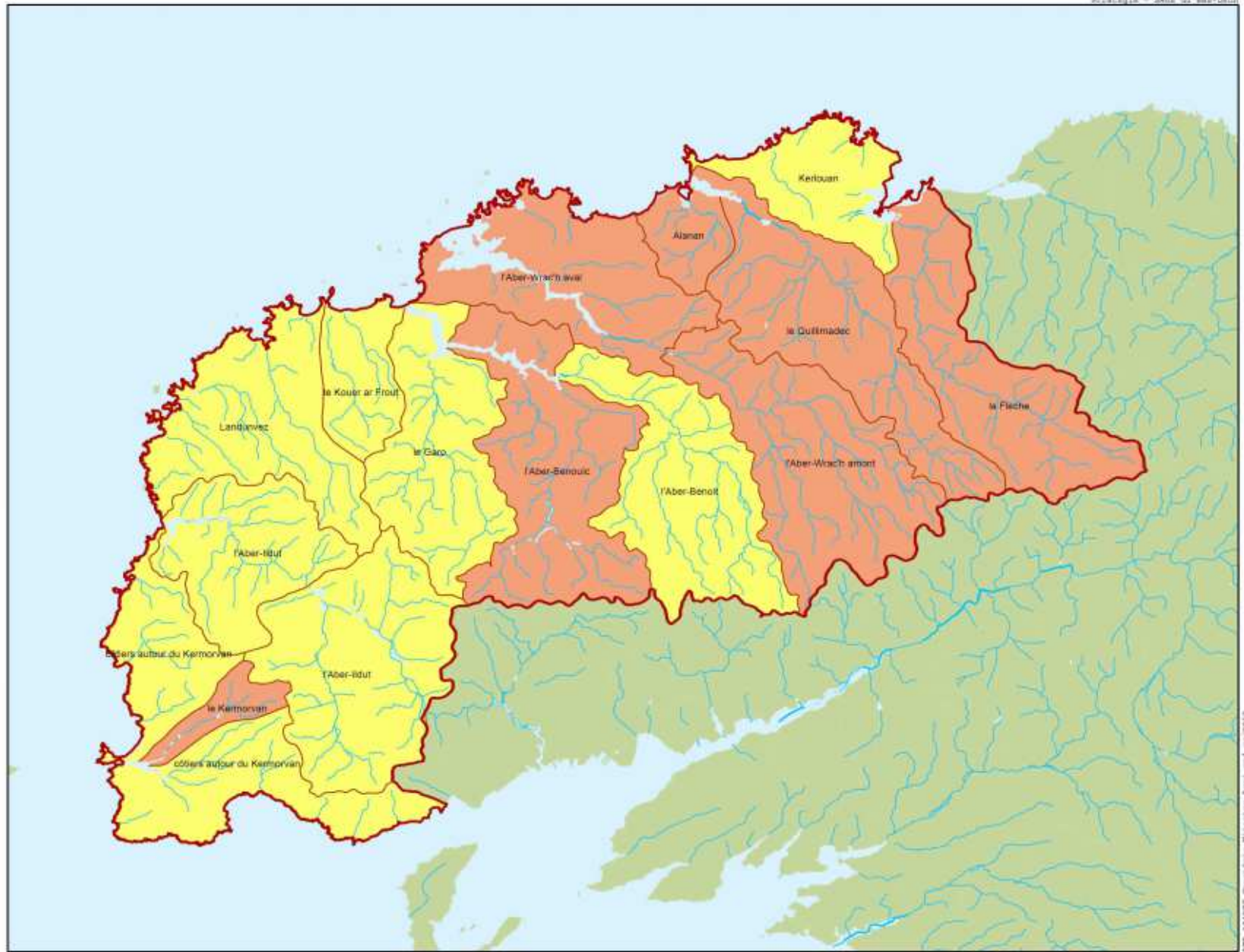
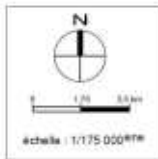
 Réseau hydrographique

Stratégie

 Poursuivre et renforcer l'amélioration des pratiques agricoles

 Réduire d'avantage la pression azotée via un appui plus soutenu

source, références :
BD Cartho 2006
AELB 2009



Les objectifs du bassin versant du Quillimadec sont étroitement liés aux objectifs de qualité des eaux du cours d'eau Quillimadec. Ces objectifs de qualité sont les suivants :

| Nom de la masse d'eau | Code de la masse d'eau | Objectif | | | | | |
|---|------------------------|-----------------|------|---------------|------|-------------|------|
| | | Etat écologique | | Etat chimique | | Etat global | |
| Le Quillimadec et ses affluents depuis sa source jusqu'à la mer | FRGR0060 | Bon état | 2021 | Bon état | 2027 | Bon état | 2027 |

Tableau 1 : objectif défini pour le cours d'eau « Le Quillimadec et ses affluents » (Source : SAGE du Bas-Léon).

On retient donc un **objectif de bonne qualité des eaux de surface**.

La carte ci-dessous présente l'état écologique du Quillimadec en 2011.

Bassin Loire-Bretagne

SAGE Bas Léon

Etat écologique 2011 des eaux de surface

Cours d'eau (données 2010-2011)
Plans d'eau (données 2007 à 2011)
Eaux littorales (données 2007 à 2011)

Etat ou potentiel écologique et niveau de confiance de l'état

Cours d'eau

| Etat | | | | | Niveau de confiance de l'état |
|----------|-----|-------|----------|---------|-------------------------------|
| Très bon | Bon | Moyen | Médiocre | Mauvais | |
| | | | | | |
| | | | | | Elevé |
| | | | | | Moyen |
| | | | | | Faible |

Plans d'eau, estuaires et eaux côtières

| Niveau de confiance de l'état | Etat ou potentiel écologique |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Elevé (É) | Très bon (bleu) |
| Moyen (M) | Bon (vert) |
| Faible (f) | Moyen (jaune) |
| | Médiocre (orange) |
| | Mauvais (rouge) |
| | Information non disponible (gris) |

| | |
|--|------------------------|
| | MEFM MEA |
| | Masse d'eau surfacique |

Echéances des objectifs

| | |
|--|-----------------------|
| | 2015 |
| | 2021 |
| | 2027 |
| | objectif moins strict |
| | villes principales |
| | SAGE |

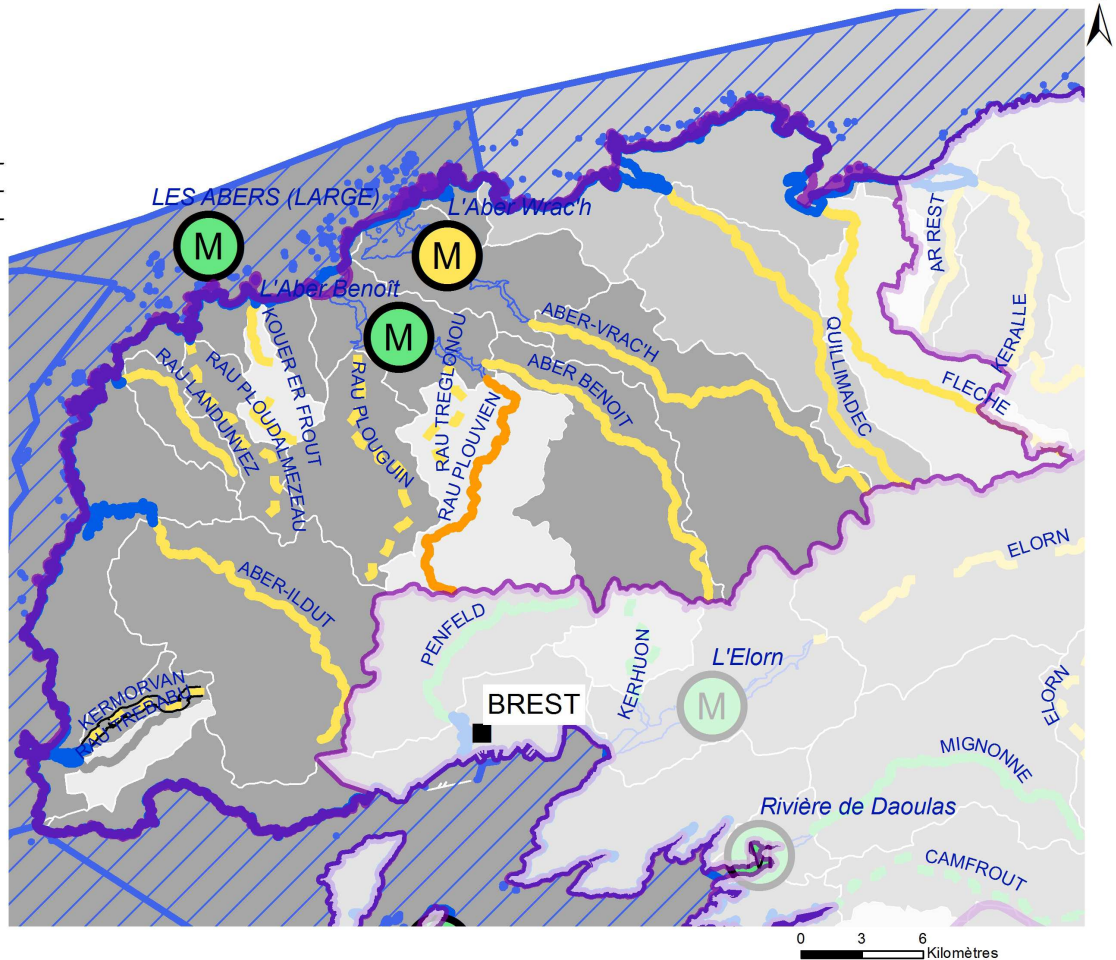


Figure 10 Etat écologique des eaux de surface dans le bassin versant du Bas-Léon

Cet état écologique moyen du cours d'eau du Quillimadec peut s'expliquer par la teneur élevée en nitrates autour de 50 mg/L en moyenne comme le montre le graphique ci-après :

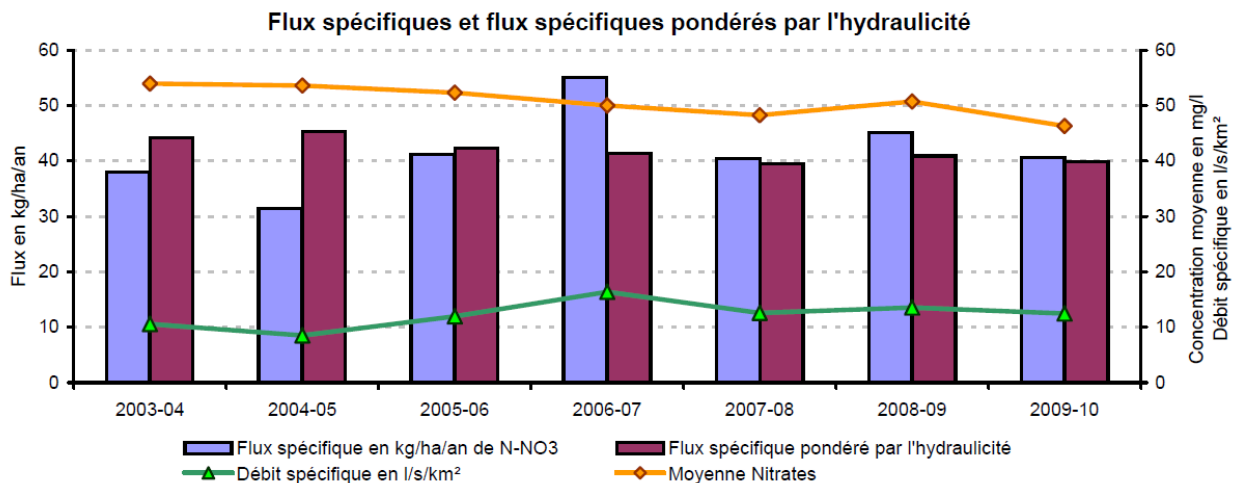


Figure 11 Teneur en nitrate pondérée par l'hydraulicité du Quillimadec

La qualité de l'eau s'améliore cependant sur le Quillimadec. Ainsi le taux était de 54 mg/L en moyenne en 2004 contre 50 mg/L en 2007 soit une baisse de 4 mg/L de nitrates en 4 ans.

En ce qui concerne les produits phytosanitaires, le niveau de contamination du bassin versant par les pesticides est qualifié d'important étant donné la diversité des substances quantifiées et les fréquents dépassements de seuils.

On rappelle ici qu'au niveau de l'espace rural, il existe une obligation réglementaire du 4^{ème} Plan d'Action de Directive Nitrate concernant l'implantation et le maintien des bandes enherbées ou boisées sur une largeur minimale de 5 mètres le long de tous les cours d'eau afin de limiter les risques de transfert.

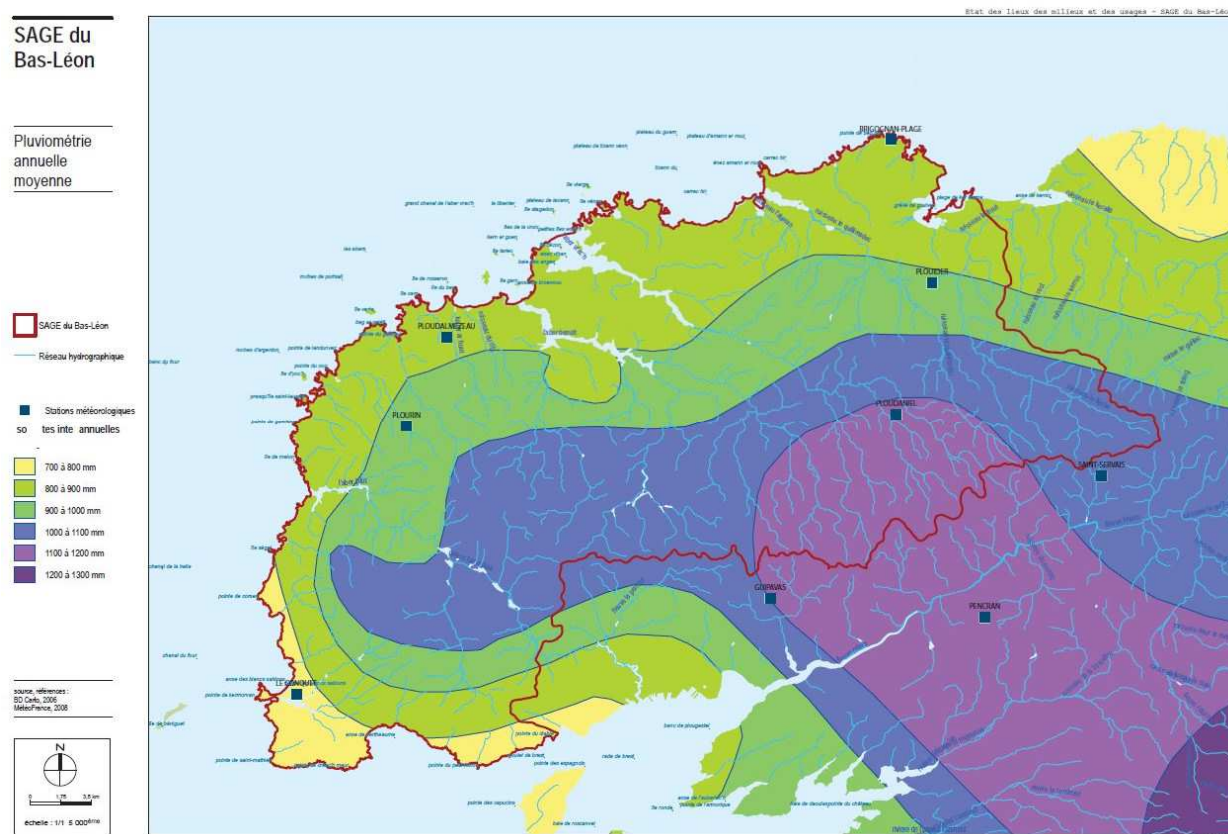
Au niveau des espaces imperméabilisés, l'utilisation d'outils comme les plans de désherbage ainsi que l'amélioration de la gestion des eaux pluviales permettront de réduire les risques de transfert.

En conclusion, le milieu récepteur des eaux pluviales de Trégarantec est de qualité moyenne, il est important de veiller à ce que les futurs ruissellements ne dégradent pas sa qualité. En effet, de nombreuses activités maritimes ou de loisirs sur le cours d'eau et dans la baie de Guissény dépendent de la qualité de ses eaux. Il faut rappeler ici que la baie de Guissény est une zone Natura 2000.

V.1.5 Climat

Trégarantec bénéficie d'un **climat de type tempéré océanique**. Ce climat se caractérise par des hivers doux et des étés frais. Les perturbations sont étalées toute l'année et augmentent sensiblement à l'intérieur des terres et sur les reliefs. Les gelées sont rares. Le vent est une autre caractéristique du climat surtout sur les côtes ouest et nord.

V.1.5.1 Pluviométrie



Le régime pluviométrique du bassin versant du Bas-Léon 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'évapo-transpiration de la végétation.

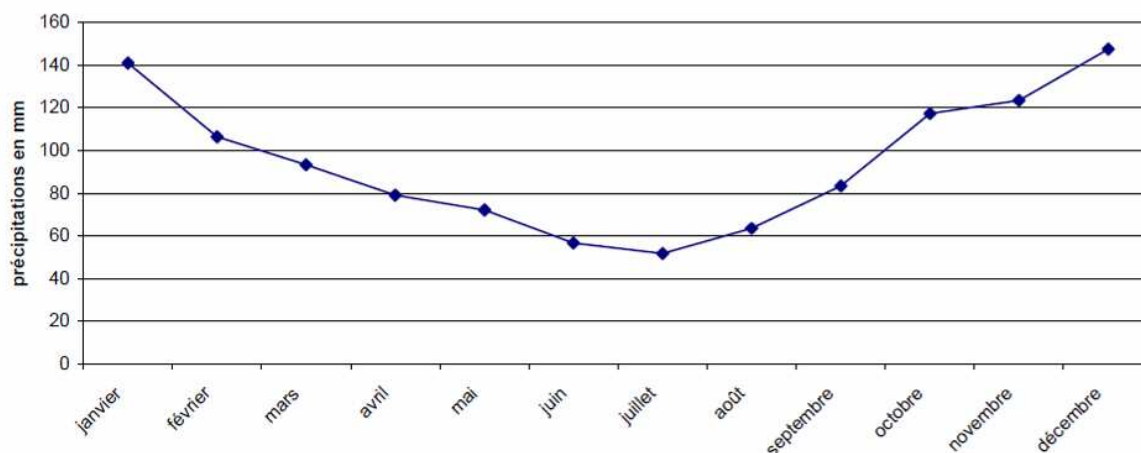


Figure 12 : précipitations moyennes en mm et par mois sur la station météorologique de Brest Guipavas de 1955 à 2004

En considérant le nombre de jours par an pendant lesquels on a recueilli au moins un dixième de millimètre d'eau à un moment quelconque de la journée, on attribue en moyenne à l'ouest de la Bretagne environ 200 jours de pluie par an.

Si on analyse ces pluies suivant leur durée et leur intensité, on remarque la dominance de pluies faibles ou de crachins. Le nombre de jours où l'on recueille plus de 5 millimètres de pluie se situe en moyenne entre 70 et 80 jours par an. De même, le nombre de jours de pluie où l'on recueille plus de 30 millimètres de pluie se situe en moyenne entre 2 à 3 jours par an.

La variabilité interannuelle est importante. Les années sèches et années pluvieuses peuvent se succéder en désordre avec des différences importantes. A Guipavas, l'année la plus arrosée (1586 mm en 1960) contraste avec, 13 années plus tard l'année la plus sèche (752 mm en 1973). Le bassin peut connaître de longues périodes sans pluies importantes, comme ce fut, en particulier, le cas des sécheresses exceptionnelles de 1976 et de 2003.

Le tableau ci-dessous recense par phénomène météorologique le nombre de jours d'apparition par an du phénomène considéré sur les 50 dernières années.

| Phénomène | Nb de jours par an |
|---------------|--------------------|
| Orage | 12 |
| Pluie > 10 mm | 37 |
| Neige | 6 |

Tableau 2 : nombre de jours d'orages, de pluie > 10 mm et de neige en moyen par jour depuis 50 ans.

METEOFRANCE calcule les durées de retour des fortes précipitations de 1 journée, sur la base d'une série de statistiques issues de la période 1948-2008 (méthode du renouvellement). Les résultats sont présentés à la page suivante :

| Durée de retour | Hauteur estimée (mm) pour une pluie de 24 heures | Hauteur estimée (mm) pour une pluie de 3 heures |
|-----------------|--|---|
| 5 ans | 58.2 | 27.3 |
| 10 ans | 66.5 | 34.5 |
| 20 ans | 74.7 | 44.2 |
| 30 ans | 79.6 | 51.3 |
| 50 ans | 85.8 | 62.4 |
| 100 ans | 94.6 | 82.2 |

Tableau 3 : durées de retour des fortes précipitations mesurées à Brest Guipavas - statistiques 1948-2008 – Météo France

Entre 1958 et 2012, la plus forte valeur de pluies observées pour une journée climatologique dans un rayon de 10 km autour d'Irvillac est de 71.3 mm (le 07/07/2004) à Pencran et de 106.6 mm pour deux journées climatologiques à Hanvec le 05/07/1991.

Une description plus précise des paramètres pluviométriques sera présentée dans le chapitre présentant le principe de la modélisation « Pluie de projet ».

V.1.5.2 Ventologie

Le passage de dépressions à nos latitudes, surtout en période hivernale, engendre sur de courts espaces de temps une grande variabilité du vent. Par ailleurs, le vent est soumis à une certaine évolution diurne, notamment en période de beau temps. C'est le cas des effets locaux liés à la brise de mer. Cependant, des directions dominantes apparaissent sur de longues périodes.

Sur l'ensemble de l'année, et surtout en automne et en hiver où ils soufflent parfois en tempête, les vents d'ouest et sud-ouest sont dominants (environ 1 jour sur 3). Les vents de nord-ouest et surtout de nord-est sont également très présents, notamment au printemps et en été. Les vents de sud-est, dans l'ensemble, sont peu fréquents (10 % à 15 %).

La tempête (rafales de plus de 100 km/h) souffle en moyenne 10 à 15 jours dans l'année sur la côte, moins de 5 jours dans l'intérieur sur les sites les moins exposés. On comptabilise depuis 50 ans une moyenne de 25 jours de vent supérieur à 75 km par an.

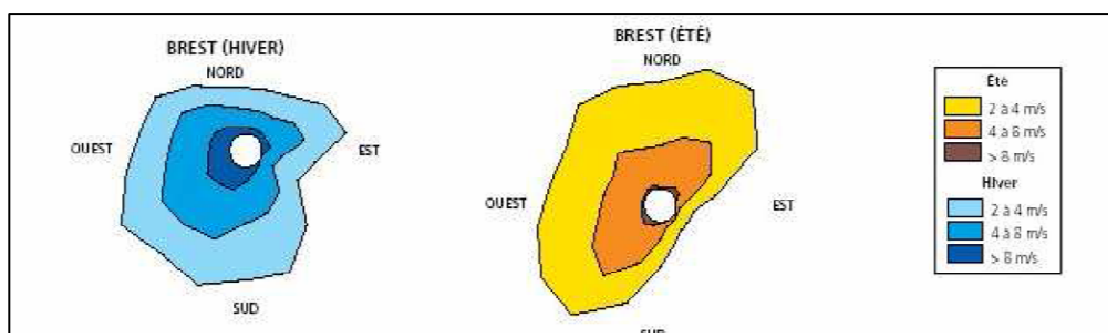


Figure 13 : rose des vents sur le secteur de Brest

V.1.5.3 Température

L'océan joue un rôle modérateur. Lorsque l'on pénètre à l'intérieur des terres, l'influence maritime s'atténue et les contrastes s'accroissent. La moyenne des températures (de 1969 à 2004) à la station météorologique de Guipavas (altitude 96 m) est de 11,3°C ; les moyennes mensuelles varient entre 6,8°C pour janvier et 16,8°C pour août, soit un écart de seulement 10°C entre le mois le plus froid et le mois le plus chaud. A titre indicatif il est de 16°C à Paris et de 19°C à Strasbourg. Par an, on mesure à Guipavas, en moyenne, 10 jours de température > 25 °C et seulement un jour de température < -1°C.

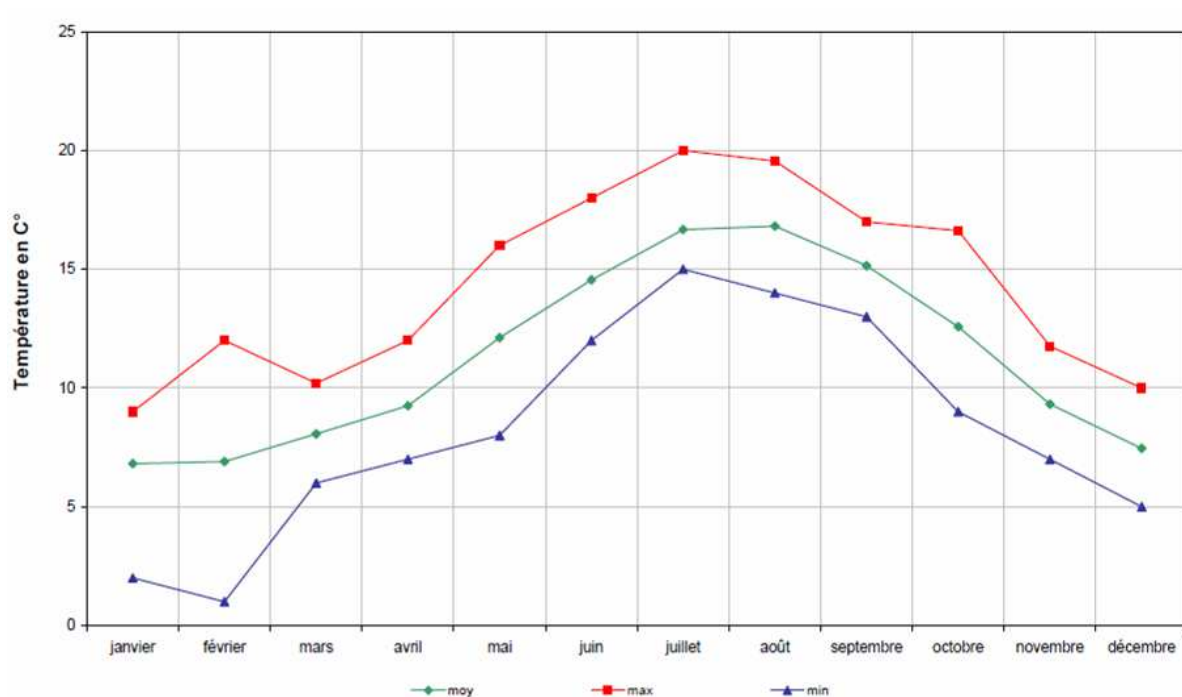


Figure 14 : températures mensuelles à Guipavas (période 1969 à 2004 - METEOFRANCE)

V.1.5.4 L'insolation

A Guipavas, la durée moyenne d'insolation est de 1 752 heures par an soit, en moyenne, 4,8 heures de soleil par jour. Vers le centre de la Bretagne, l'insolation est nettement inférieure : moins de 1 600 heures, jusque 1 500 heures sur les secteurs les plus touchés par les brouillards. Le contraste avec le littoral est plus marqué en été. Le mois de juillet est le plus ensoleillé (229 heures à Guipavas).

V.1.5.5 Le gel

Sur la frange littorale, la période de gel est plus courte et le nombre de jours est très faible (moins de 10 jours par an). Il augmente dès que l'on progresse à l'intérieur : 17 jours à Guipavas, 20 à Saint-Servais, plus de 30 jours par an sur le Centre-Bretagne.

V.1.6 Synthèse de la présentation générale de la commune

- **Situation géographique**

La commune de Trégarantec est située dans le Finistère, à 23km au Nord-Est de Brest.

Les communes limitrophes sont les suivantes :

- Ploudaniel au Sud-Ouest et au Nord-Ouest
- Saint-Méen au Sud-Est et Nord-Est.

Cette commune présente une superficie de 5.21 km² et comptait 591 habitants en 2011¹¹. Elle fait partie du canton de Lesneven, de la communauté de de communes du Pays de Lesneven et de la Côte des Légendes

- **Géologie**

On note la présence de deux formations géologiques sur la commune de Trégarantec :

- Au Nord et dans la moitié inférieure de la commune, on identifie du gneiss de Lesneven et de Lanhouarneau.
- De manière intrusive, on peut observer du granite provenant du massif granitique de Saint-Renan-Kersaint.

Les sols développés sont des sols bruns, généralement sains, plus ou moins profonds et lessivés en argile. Le profil intermédiaire, riche en argile, fait diminuer la perméabilité des sols. En profondeur, le substrat de type arène granitique semble permettre une bonne perméabilité. Cette conclusion doit être confirmée au cas par cas par des sondages au tractopelle lors des études de sol réalisées pour les particuliers.

- **Relief et hydrogéologie**

Le relief de la commune de Trégarantec est peu marqué et caractérisé par une pente générale établie du sud au nord de son territoire. L'altitude est peu élevée avec une altitude maximale de 87 mètres au Sud du bourg, près du lieu-dit « Kergoal ». Le point bas se situe à une altitude de 32 mètres dans le petit vallon accueillant le ruisseau du Quillimadec qui délimite toute la partie Est de la commune.

La commune de Trégarantec est située en majorité sur le bassin versant du Quillimadec qui prend sa source à Plounéventer et qui a pour exutoire la baie de Guissény. A ce cours d'eau principal, s'ajoutent quelques affluents, qui possèdent des débits souvent moins importants et qui peuvent être des cours d'eau ou écoulement temporaire. La partie Sud-Ouest du territoire communal appartient au bassin versant de l'Aber Wrac'h.

Les ruissellements d'eaux pluviales, engendrés par la présence du bourg de Trégarantec, se dirigent en grande majorité vers le cours d'eau du Quillimadec.

¹¹ Chiffres INSEE pour la population légale 2011 entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2014. La population serait de 612 habitants d'après le Plan Local d'Urbanisme de la commune.

V.2 Occupation humaine

Le tableau suivant indique la population légale de 2012 en vigueur au 1^{er} janvier 2015 d'après l'INSEE :

| Population comptée à part | Population municipale | Population totale |
|---------------------------|-----------------------|-------------------|
| 18 | 566 | 584 |

Le graphique ci-dessous indique l'évolution de la population de Trégarantec depuis 1968 :

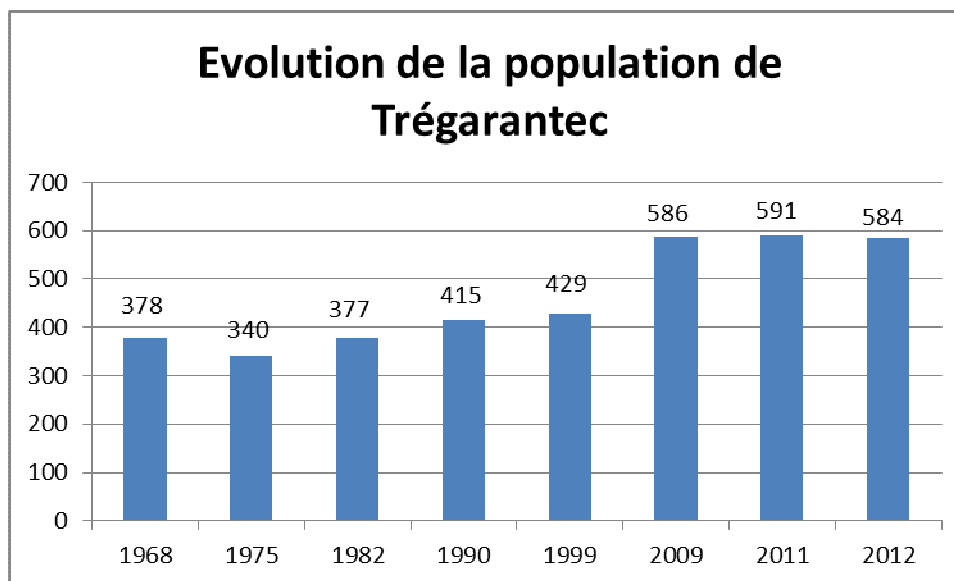


Figure 15 : évolution de la population de Trégarantec depuis 1968 (source : PLU et Insee)

D'après le PLU de la commune « La population de Trégarantec n'a pas cessé d'augmenter depuis 1975 avec cependant un léger ralentissement durant la période 1990-1999 ». Entre 1999 et 2012, la population a augmenté de 155 habitants soit 26% de sa population totale en 13 ans. Cette tendance à l'accroissement démographique se justifie par la proximité géographique de l'agglomération brestoïse et de Lesneven. Cependant on note entre 2011 et 2012 l'amorçage d'une diminution de la population.

Cette augmentation du nombre d'habitants implique une augmentation du nombre de logements, le graphique ci-dessous représente l'évolution du nombre de logements de 1975 à 1999.

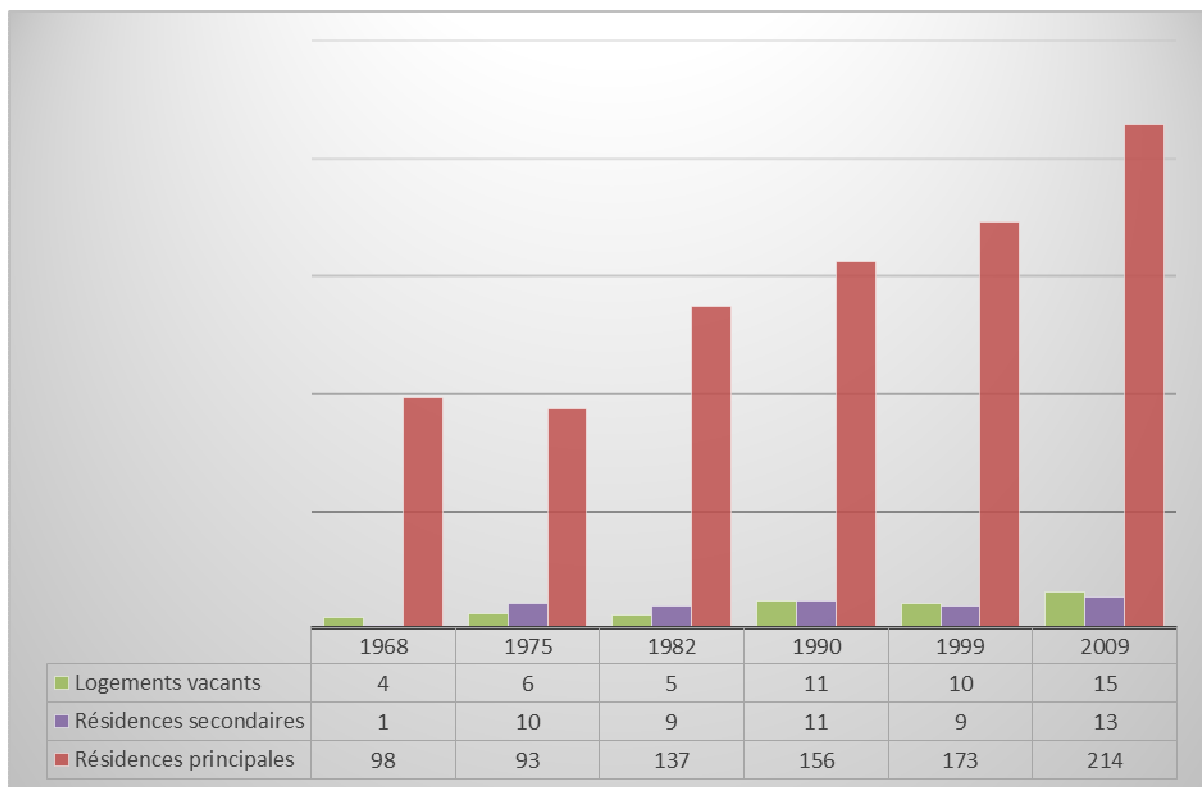


Figure 16 : évolution du nombre de logements à Trégarantec depuis 1968(source : PLU)

Comme l'indique le PLU de la commune « En 2009, Trégarantec comptabilise 242 logements dont 214 résidences principales, 13 résidences secondaires et 15 logements vacants. **Entre 1999 et 2009, la commune a gagné, en valeur absolue, 50 logements, soit une progression de 26%.** »

Les résidences principales représentent 88.4% du parc immobilier total tandis que les résidences secondaires sont relativement stables depuis 1975 pour atteindre le taux de 5.4% en 2009. Les logements vacants ne représentent que 6.2% des logements en 2009.

Le nombre de résidences tous types confondus est en progression constante depuis 1968, il a ainsi plus que doublé entre 1975 et 2009 passant de 109 à 242.

Cette augmentation de nombre de logements a conduit à créer des lotissements, des chaussées, des toitures,... autant de surfaces imperméabilisées. Ces surfaces imperméabilisées provoquent des débits très importants d'eaux pluviales.

Ces écoulements peuvent être à l'origine d'inondations en aval, d'érosion des sols, de dégradation de la qualité des eaux...

Le PLU de la commune estime que le potentiel d'urbanisation encore disponible s'élève à une surface avoisinant 2ha. Ces différentes orientations d'aménagement seront étudiées dans le cadre de l'élaboration du programme de travaux proposé suite à la préparation du zonage pluvial.

V.3 Enjeux et contraintes environnementales

A ce stade de l'étude, il convient d'identifier les enjeux liés à la gestion des eaux pluviales sur l'ensemble de la commune de Trégarantec. Ces enjeux concernent les contraintes environnementales qui s'y exercent ainsi que les usages de l'eau en aval.

Plusieurs documents de référence permettent de déterminer les contraintes à prendre compte afin d'être cohérent avec les objectifs locaux. Ils sont présentés dans les documents ci-dessous.

Le tableau ci-dessous dresse une liste des contraintes existantes sur la commune :

| Zone de contrainte | Existence | Remarque particulière |
|--|-----------|--|
| Zone inondable | NON | |
| Risques naturels (catastrophes naturelles) et technologiques majeurs | OUI | Sismicité faible (2) |
| Périmètre de protection AEP | OUI | Le captage du Roudous situé sur les communes de Ploudaniel et Trégarantec |
| Sites classés ou inscrits | NON | |
| Espace boisé classé | OUI | Espaces boisés à protéger indiqués au PLU en particulier le long des versants de la vallée du Quillimadec |
| Rivière classée | OUI | Le Quillimadec et ses affluents depuis St Méen jusqu'à la mer sont classés en tant que réservoir biologique pour la truite de rivière et le lamproie de planer |
| Zone de baignade | NON | |
| Zone conchylicole | NON | |
| Natura 2000 | NON | On peut rappeler que le Quillimadec se rejette dans la zone Natura 2000 de la baie de Guissény. |
| ZNIEFF type I | NON | |
| ZNIEFF type II | NON | |
| ZNIEFF marin | NON | |
| Espace mammifère | NON | |
| Protection biotope | NON | |
| Présence de zones humides | OUI | Inventaire réalisé en 2011 par l'association Langazel |

| | | |
|--|------------|---|
| | | selon la méthodologie du SAGE. |
| Parc naturel régional | NON | |
| Document d'urbanisme | OUI | PLU rendu exécutoire le 11/10/2013 |
| Zone concernée par la loi littorale | NON | |
| Inventaire général du patrimoine culturel | OUI | 4 sites archéologiques de degré de protection 1: <ul style="list-style-type: none"> - Caveau du Leuré - Enclos du Sud de Lantanguy - Voie gallo-romaine de Carhaix-Kerlien-Plouguerneau (section unique du Quillimadec à la Chapelle Jésus) - Voie gallo-romaine de Kerlien-Le Conquet (section unique de Milin Névez à Pont Meur) Il existe également des sites recensés au patrimoine architectural de la commune (église, calvaire, moulin, fontaine...) |
| ZPPAUP | NON | |
| Ouvrages Grenelle 1 | NON | |
| Contrat ou charte de bassin versant | OUI | Contrat du bassin versant du Quillimadec 2009-2013. Charte du territoire 2012-2015 « ANSE DE GUISSENY » pour les Bassins versants du Quillimadec et de l'Alanan Contrat de bassin versant de l'Aber Wrac'h |
| SAGE | OUI | SAGE DU BAS-LEON |

Tableau 4 : liste des contraintes réglementaires.

D'après ce tableau nous pouvons constater que :

- Le Quillimadec est classé comme étant une réserve biologique et il y a une pisciculture en aval au lieu-dit Lescoat à Lesneven;
- d'un point de vue des usages de l'eau, la commune est directement concernée par la présence du périmètre de **protection des captages** du Roudous.

| | | |
|--|-----------------|---|
| Voir : Périmètre de protection de captage du Roudous | Annexe 3 | Titre de l'annexe : Contexte hydrogéologique |
|--|-----------------|---|

- d'un point de vue des contraintes environnementales, la commune n'est pas directement concernée par des zones de protection particulières. Par contre, la carte présentée en annexe (annexe 3) révèle que le principal cours d'eau, le Quillimadec, se rejette au fond de la baie de Guissény, dans une zones **particulièrement sensible aux pollutions** (zone Natura 2000, marée verte...);

| | | |
|------------------------------|-----------------|---|
| Voir : Carte hydrogéologique | Annexe 3 | Titre de l'annexe : Contexte hydrogéologique |
|------------------------------|-----------------|---|

Parmi les contraintes réglementaires à prendre en compte dans l'étude, on retient surtout l'existence du SAGE du Bas-Léon et le SDAGE Loire Bretagne.

Ces enjeux environnementaux soulignent l'importance de la gestion des eaux pluviales afin de ne pas dégrader la qualité des eaux de surface et d'atteindre une bonne qualité bactériologique.

VI. PRESENTATION DU RESEAU DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES DE LA COMMUNE DE TRÉGARANTEC

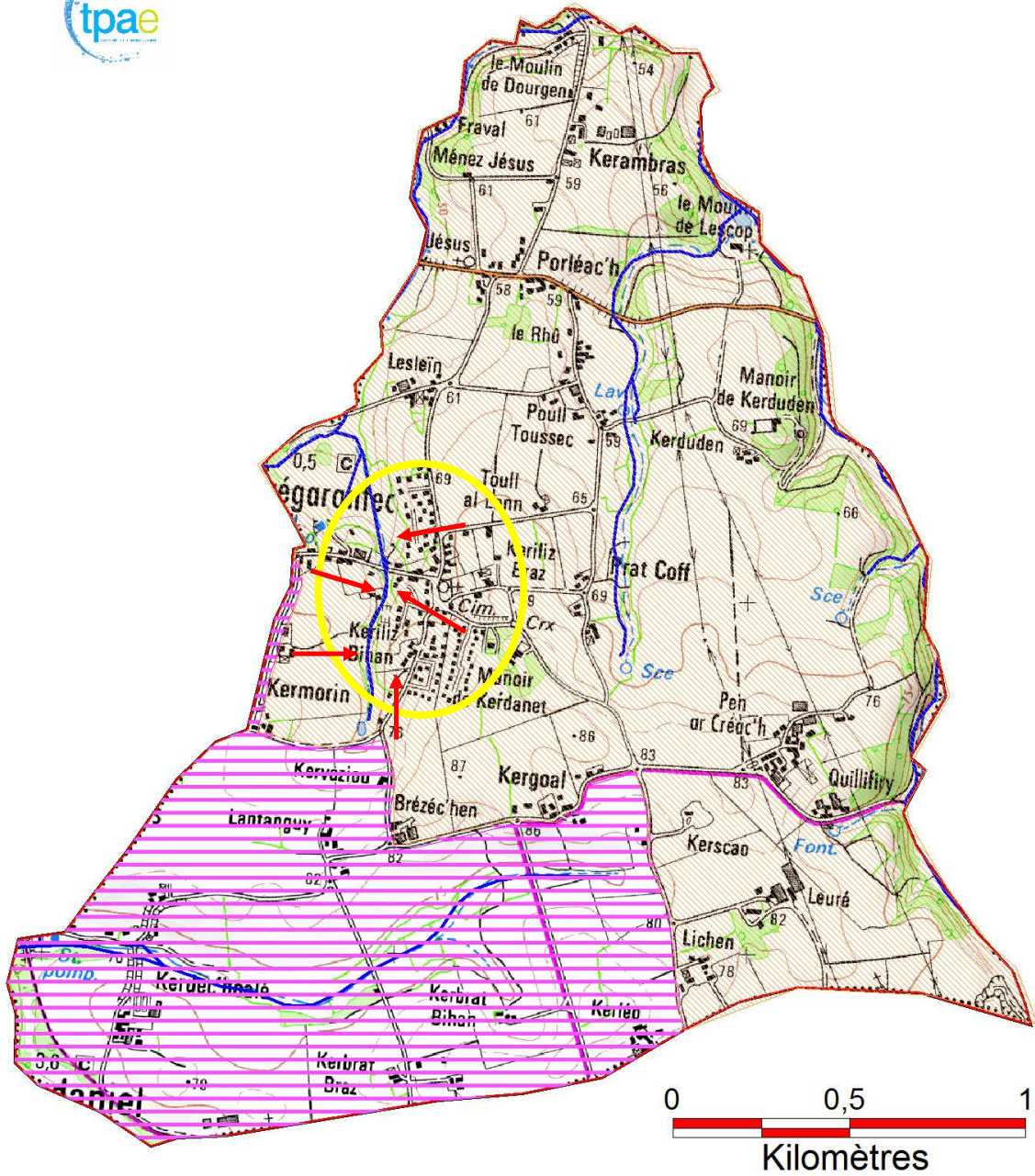
VI.1 Présentation du réseau de collecte des eaux pluviales.

Le réseau de collecte des eaux pluviales dessert uniquement le bourg de la commune. Il est également important de préciser qu'en zone rurale, des fossés, situés en général de part et d'autres des routes, assurent la collecte des eaux de ruissellement. Les fossés sont parfois busés sur de courtes sections. Ces zones ne présentent pas d'enjeu particulier. Les points pouvant y présenter des dysfonctionnements seront étudiées localement et au cas par cas. La caractéristique principale du réseau pluvial de Trégarantec est l'utilisation de l'étang de Keriliz Bihan comme bassin de rétention.

La zone d'étude correspond principalement aux zones urbanisées ou urbanisables à proximité du bourg.

La zone d'étude correspond à la zone encadrée de jaune sur la carte de la page suivante.

Il est à noter qu'il n'existe pas de réseau d'assainissement des eaux usées sur le territoire communal de Trégarantec. L'assainissement non collectif est le seul mode épuratoire sur toute la commune.



Délimitation des bassins versants sur la commune de Trégarantec

LEGENDE

- Commune de Trégarantec
- Cours d'eau
- Bassin versant du Quillimadec
- Bassin versant de l'Aber Wrac'h



Figure 17 Carte de localisation de la zone d'étude et des différents bassins versants sur le territoire communal

VI.1.1 Présentation du réseau de collecte d'eaux pluviales sur la zone urbanisée ainsi que les bassins versants concernés

- **Le réseau pluvial**

Le réseau de collecte des eaux pluviales du bourg se situe principalement dans le bassin versant du Quillimadec et de ses affluents.

La singularité principale du réseau d'eaux pluviales de Trégarantec concerne l'étang de Keriliz Bihan, utilisé comme bassin de rétention.

Au niveau du bourg, ce réseau de collecte des eaux pluviales du bourg draine les eaux de ruissellement d'une surface d'environ 65 hectares environ¹², soit 12.4 % de la surface totale (5.21 km²) de la commune.

Les eaux pluviales sont dirigées via le réseau de collecte en place en direction d'un affluent du Quillimadec. Ce dernier se rejette dans le cours d'eau du Quillimadec. Le Quillimadec se jette ensuite dans la mer au niveau du Port de Tresseny (région de Guissény).

Les eaux pluviales sont collectées par un réseau de conduites, de fossés et de caniveaux. On mesure environ:

- **4 km de conduites,**
- **4 km de fossés,**
- **3 km de caniveaux**

Soit un réseau d'environ 11km de long.

Le réseau de collecte possède treize exutoires sur l'affluent du Quillimadec au niveau du bourg.

Un plan simplifié du réseau de collecte au niveau du bourg 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 depuis quelques années, la mairie de Trégarantec préconise l'infiltration des eaux pluviales dans la parcelle pour les lotissements ce qui réduit les rejets au réseau.

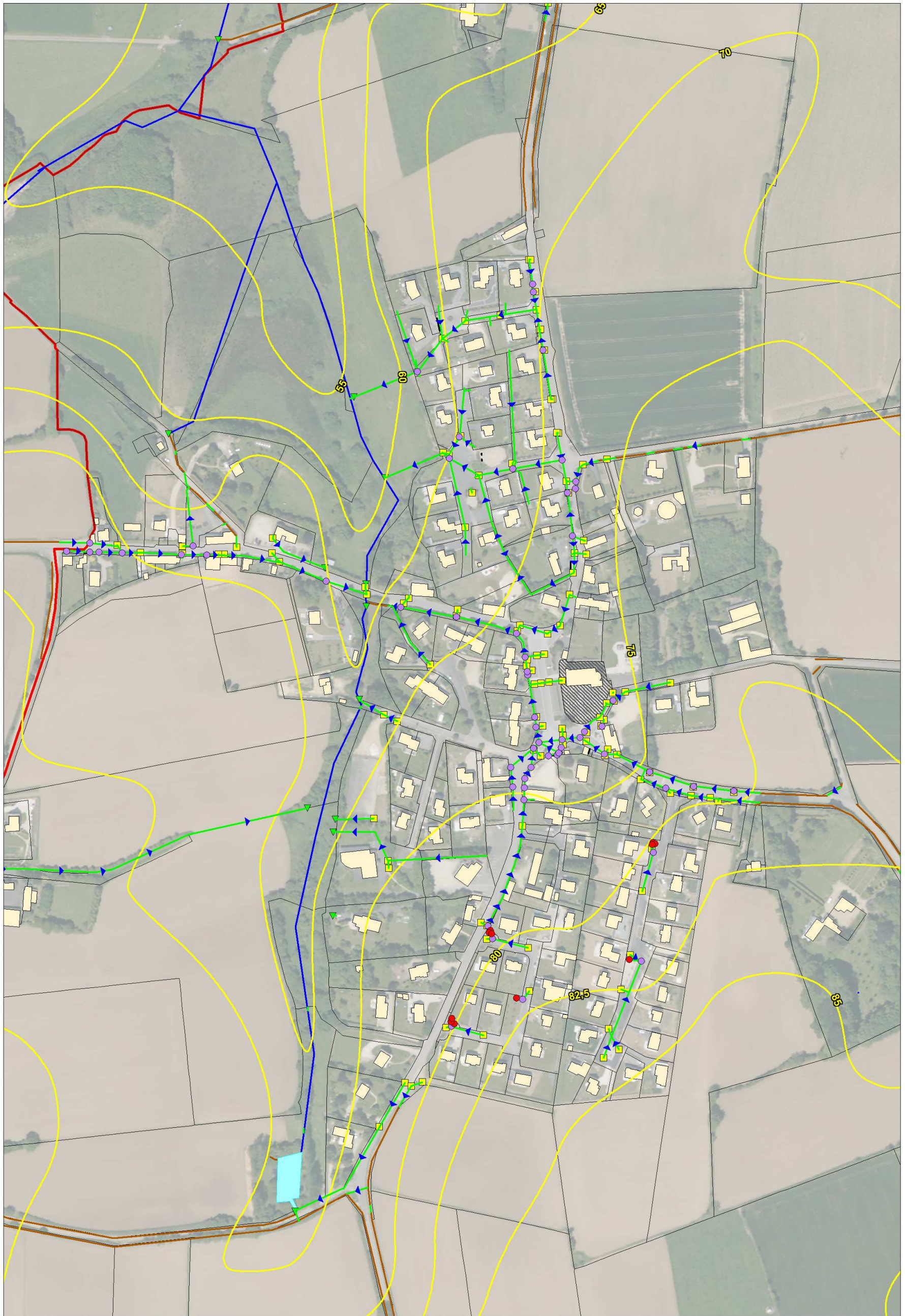


Figure 18 Carte de représentation des sens d'écoulement des eaux pluviales

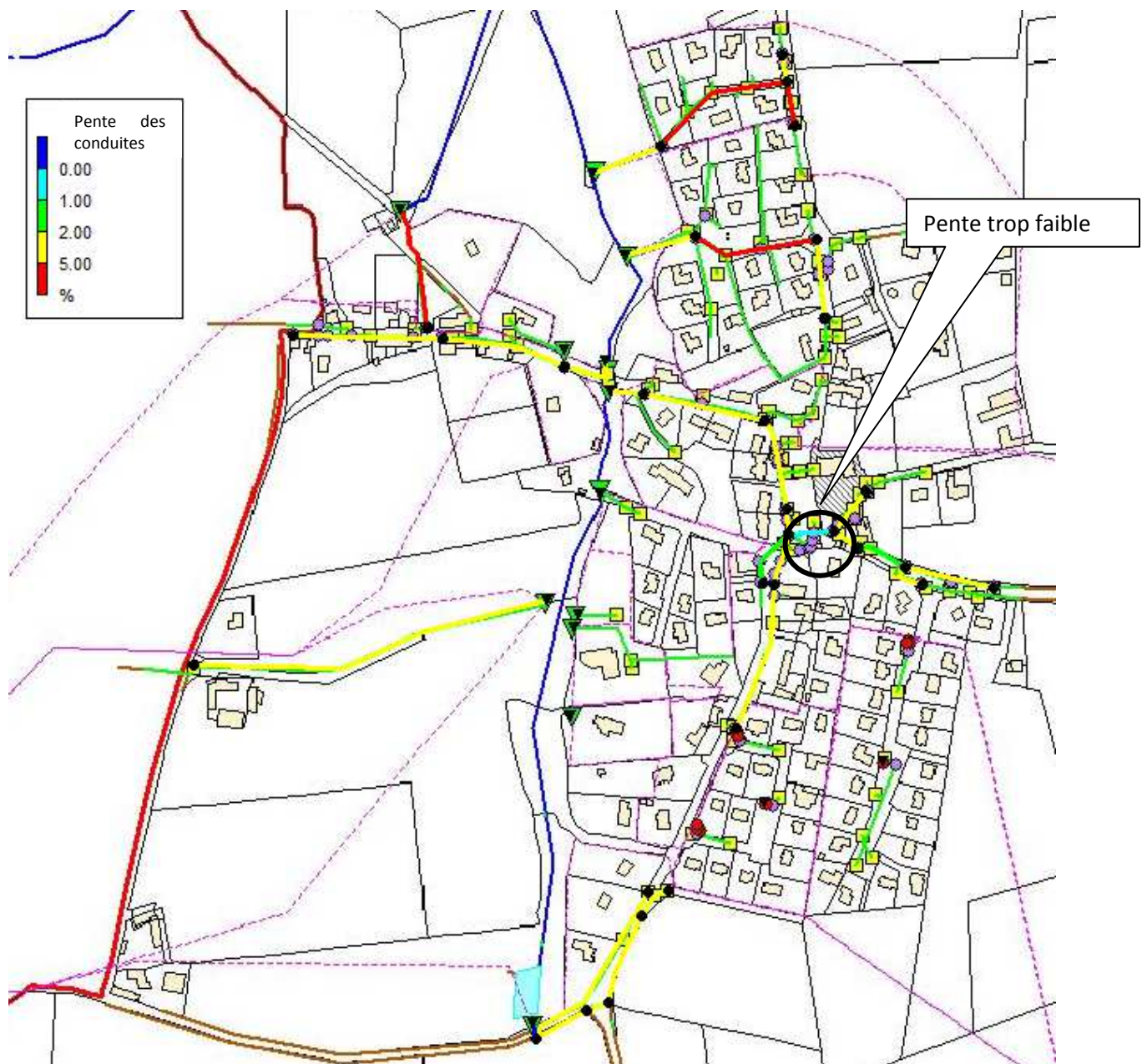


Figure 19 Carte présentant les pentes des conduites dans le réseau pluvial

On considère ici qu'une pente de 2% est une pente idéale pour permettre un bon écoulement mais que la pente minimale pour un réseau pluvial est de l'ordre de 5mm/m soit 0.5%. La conduite la moins pentue située à proximité de l'église (en turquoise sur le plan ci-dessus) a une pente de 0.87% ce qui reste supérieur au minimum requis. Il semble qu'il n'y ait pas de problème d'écoulement lié à des pentes insuffisantes de conduites sur le réseau pluvial du bourg.

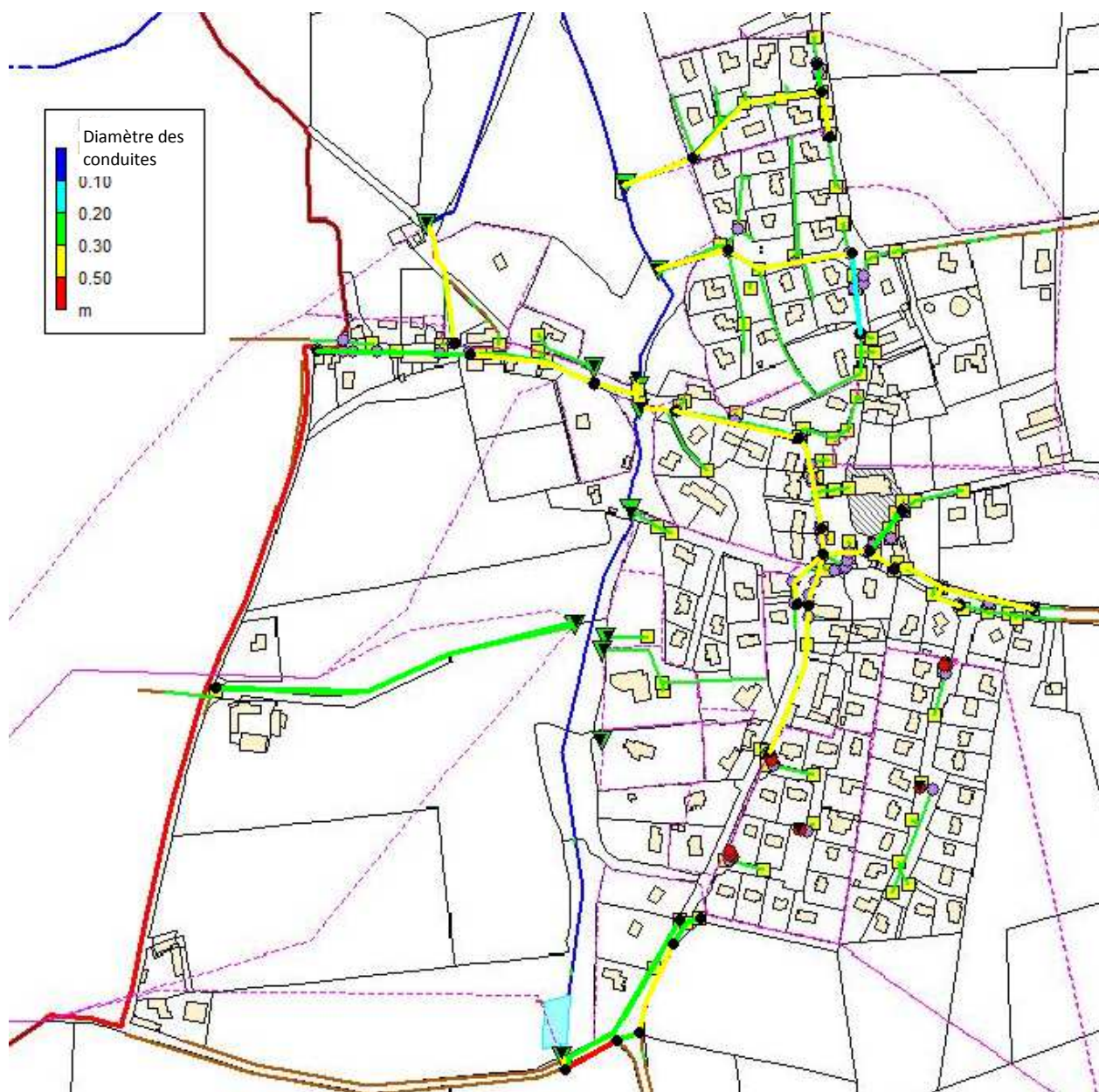


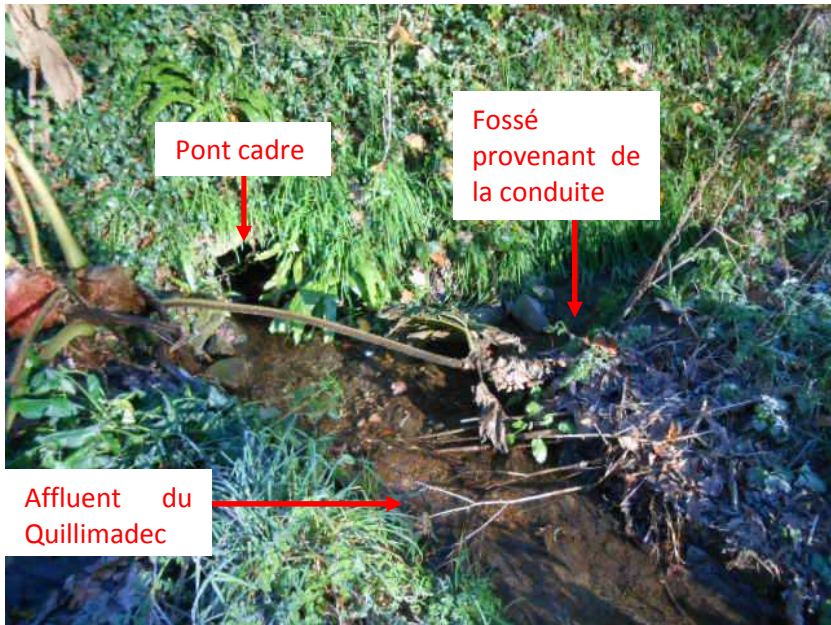


Figure 20 Carte de présentation des diamètres des conduites du réseau pluvial du bourg

On constate sur la carte ci-dessus que les conduites du réseau pluvial du bourg ont des diamètres compris en majorité entre 200mm et 315mm avec pour exception une section du réseau de la rue Anita Conti qui a un diamètre de 180mm. Il faut indiquer ici que la section en rouge sur le plan au niveau de l'étang est un fossé. Les conduites ont des diamètres similaires aux valeurs habituellement observées pour un réseau pluvial communal équivalent à celui de Trégarantec.

VI.1.2 Les exutoires principaux du bourg

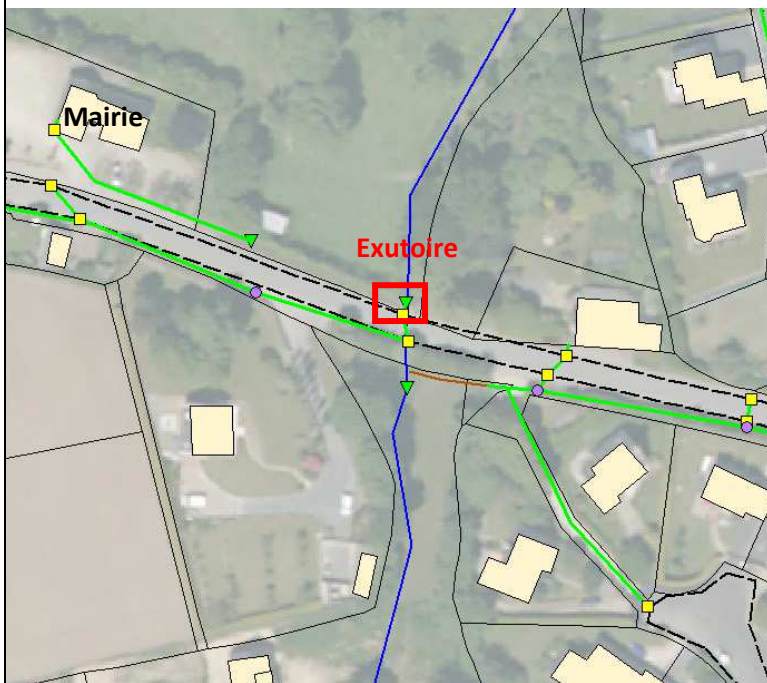
| EXUTOIRE DE L'IMPLUVIUM « BOURG » | |
|---|--|
| <p>Remarques : La conduite en béton de diamètre 315mm rejette les eaux pluviales de l'impluvium du bourg dans un petit fossé qui rejoint ensuite l'affluent du Quillimadec avant que celui-ci ne passe sous le pont cadre de Ménez Bargall. Il est à noter qu'on a pu observer dans le fossé un rejet d'eaux troubles. De plus, un poisson remontant l'affluent a été observé à cet endroit.</p> | |
|  <p>Localisation de l'exutoire (rue de Ménez Bargall)</p> |  <p>Photographie de l'exutoire du bourg</p> |
|  <p>Photographie du fossé rejoignant l'affluent du Quillimadec</p> | |



Photographie d'une truite arc en ciel remontant l'affluent du Quillimadec

EXUTOIRE DE L'IMPLUVIUM « SUD DE MENEZ BARGALL »

Remarques : La conduite en béton de diamètre 300mm rejette les eaux pluviales de l'impluvium du sud de Ménez Bargall directement dans l'affluent du Quillimadec après que celui-ci soit passé sous le pont cadre de Ménez Bargall. La conduite d'exutoire est située à proximité du busage du ruisseau sous la rue de Ménez Bargall.



Localisation de l'exutoire (rue de Ménez Bargall)

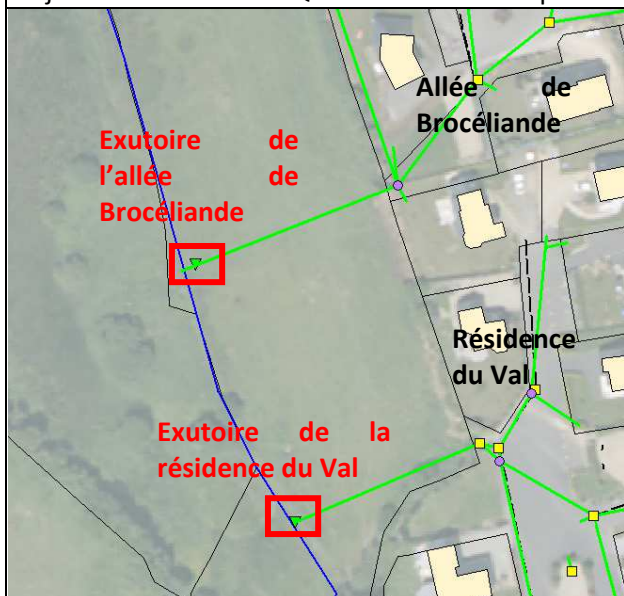
Photographie de l'exutoire de l'impluvium « Sud de Ménez Bargall » sous le pont



Busage du ruisseau sous le pont de Ménez Bargall à côté de l'exutoire

EXUTOIRE DES IMPLUVIUMS DE LA RESIDENCE DU VAL ET DE L'ALLEE DE BROCELIANDE

Remarques : L'exutoire de la résidence du Val est une conduite béton de 400mm de diamètre et celui de l'allée de Brocéliande est de 300mm de diamètre. Ces conduites traversent une prairie avant de rejoindre l'affluent du Quillimadec en deux points distants d'environ 70 mètres.



Exutoire de l'allée de Brocéliande



Exutoire de la résidence du Val

Prairie traversée par le ruisseau recevant les exutoires des deux lotissements

EXUTOIRE DE L'IMPLUVIUM « NORD DE MENEZ BARGALL »

Remarques : L'exutoire du Nord de Menez Bargall est une buse rejetant les eaux du fossé dans un ancien lavoir. Ce lavoir récupère également les eaux de la source qui passe par l'ancienne station de pompage. Les eaux de cette source et les eaux pluviales forment un ru qui traverse la prairie humide avant d'y rejoindre l'affluent du Quillimadec.



Exutoire de l'impluvium « Nord de Menez Bargall »



Source rejoignant l'affluent du Quillimadec

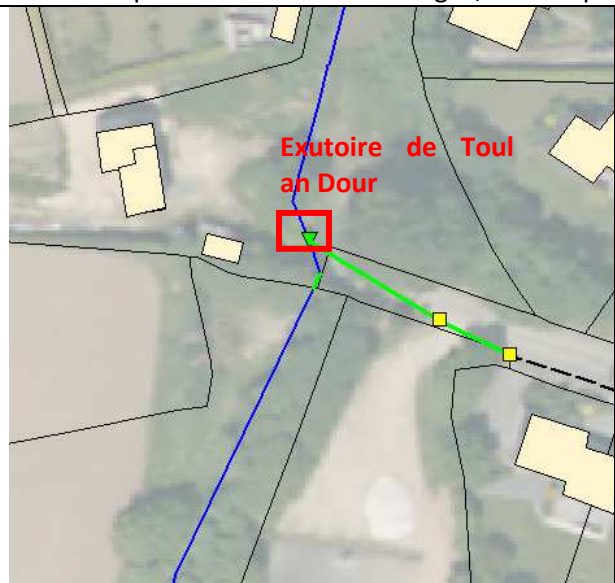
Localisation de l'exutoire



Prairie humide où la source rejoint l'affluent du Quillimadec

EXUTOIRE DE L'IMPLUVIUM « TOUL AN DOUR »

Remarques : L'exutoire de Toul an Dour est une conduite béton de 300mm de diamètre rejetant les eaux pluviales dans l'affluent du Quillimadec au niveau de la rue de Toul an Dour. Le ruisseau est ensuite busé sur quelques mètres puis rejoint un lavoir avant de passer sous un pont cadre puis sous le pont cadre de Ménez Bargall. Cette zone peut servir de champ d'expansion de crue en cas de blocage au niveau du pont cadre de Ménez Bargall, il est important d'y proscrire tout remblai.



Localisation de l'exutoire

Exutoire de l'impluvium « Toul an Dour »



Busage du ruisseau en aval de l'exutoire

Lavoir en aval de l'exutoire dans lequel se rejette le ruisseau busé



Pont cadre sous lequel passe le ruisseau en aval du lavoir

EXUTOIRE DE L'IMPLUVIUM « RUE DU GENERAL DE GAULLE »

Remarques : L'exutoire de Toul an Dour est une conduite béton de 300mm de diamètre rejetant les eaux pluviales dans l'affluent du Quillimadec au niveau de la rue de Toul an Dour. Le ruisseau est ensuite busé sur quelques mètres puis rejoint un lavoir avant de passer sous un pont cadre puis sous le pont cadre de Ménez Bargall.



Localisation de l'exutoire (route de Kermorin)

Exutoire de l'impluvium « rue du Général De Gaulle »



Etang dans lequel se rejette l'exutoire de l'impluvium « rue du Général De Gaulle »

VI.1.3 Les sous-bassins versants (« impluviums »)

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

Au total 14 impluviums séparés ont été identifiés pour la présentation des caractéristiques de la zone urbanisée de la commune en termes de gestion pluviale.

La carte de la page suivante présente un plan du réseau pluvial, la localisation des 14 sous-bassins à proximité du bourg ainsi que de leurs exutoires. Les exutoires des sous-bassins se rejettent tous au final vers l'affluent du Quillimadec. Les impluviums de l'allée des Hortensias et de la résidence des chênes sont particuliers puisque les eaux pluviales y sont infiltrées dans le sol. Les valeurs des caractéristiques topographiques ayant une incidence sur l'hydrologie de ces bassins figurent dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : caractéristiques physiques des différents impluviums

| Impluvium | Surface S (ha) | Toitures (ha) | Espaces verts (ha) | Terrasse (ha) | Voirie (ha) | Champs (ha) | Bois (ha) | Sa (ha) | I (%) | Pente (%) | L (m) | Tc Sogreah (min) | Tc Kirpich (min) |
|--------------------------|----------------|---------------|--------------------|---------------|---------------|----------------|---------------|----------------|-----------|------------|------------|------------------|------------------|
| Rue du Général De Gaulle | 20,6289 | 0,1000 | 0,2289 | 0,0400 | 0,6900 | 19,5700 | 0,0000 | 4,6580 | 23 | 2,9 | 357 | 26 | 7 |
| Bourg | 12,9041 | 0,5310 | 0,6583 | 0,6600 | 1,6330 | 9,4218 | 0,0000 | 4,3672 | 34 | 4,5 | 794 | 15 | 11 |
| Kermorin | 8,5857 | 0,3543 | 0,5762 | 0,3478 | 0,2464 | 7,0503 | 0,0107 | 2,2867 | 27 | 3,6 | 657 | 16 | 10 |
| Sud Ménez Bargall | 7,8248 | 0,2555 | 0,9042 | 0,1263 | 0,3843 | 6,1529 | 0,0015 | 1,9994 | 26 | 2,9 | 758 | 18 | 13 |
| Résidence du Val | 4,8845 | 0,8117 | 2,1163 | 0,5653 | 0,5555 | 0,2800 | 0,5557 | 1,9951 | 41 | 5,0 | 364 | 10 | 6 |
| Allée des Hortensias | 3,7219 | 0,1960 | 1,2000 | 0,2159 | 0,2099 | 1,9000 | 0,0000 | 1,0428 | 28 | 4,0 | 138 | 11 | 3 |
| Allée de Brocéliande | 2,2980 | 0,1741 | 0,4201 | 0,1545 | 0,1655 | 1,3838 | 0,0000 | 0,7481 | 33 | 7,5 | 338 | 7 | 5 |
| Résidence des chênes | 1,2912 | 0,1455 | 0,8397 | 0,1610 | 0,1450 | 0,0000 | 0,0000 | 0,4776 | 37 | 4,4 | 90 | 5 | 2 |
| Nord Ménez Bargall | 0,9369 | 0,0724 | 0,6765 | 0,0381 | 0,1059 | 0,0440 | 0,0000 | 0,2721 | 29 | 10,4 | 383 | 4 | 5 |
| Toul an Dour | 0,8870 | 0,1599 | 0,4178 | 0,1461 | 0,1565 | 0,0000 | 0,0066 | 0,4439 | 50 | 1,0 | 163 | 11 | 6 |
| Espace du temps libre | 0,3929 | 0,0867 | 0,2254 | 0,0554 | 0,0254 | 0,0000 | 0,0000 | 0,1711 | 44 | 9,2 | 137 | 3 | 2 |
| Propriété privée | 0,3324 | 0,0413 | 0,2758 | 0,0152 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0812 | 24 | 11,3 | 73 | 3 | 1 |
| Terrain de sport | 0,2042 | 0,0000 | 0,0454 | 0,1572 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0017 | 0,1245 | 61 | 7,6 | 39 | 2 | 1 |
| Mairie | 0,1446 | 0,0273 | 0,0225 | 0,0911 | 0,0000 | 0,0037 | 0,0000 | 0,0984 | 68 | 7,7 | 70 | na | na |
| TOTAL | 65,0370 | 2,9557 | 8,6072 | 2,7739 | 4,3176 | 45,8065 | 0,5762 | 18,7661 | 37 | 5,9 | 312 | 10 | 5 |

*I : Imperméabilisation en % ; L : chemin hydraulique en m et Tc : Temps de concentration en min

TOTAL = valeur moyenne (sinon non souligné = somme)

Le tableau 11 montre que la surface d'impluviums représente 65 hectares environ, avec des surfaces de drainage très variables.

COMMUNE DE TREGARANTEC

PRESENTATION DES IMPLUVIUMS DU BOURG

LEGENDE

| | | | |
|---|-----------------------|---|--------------------------|
|  | Parcelle cadastrale |  | Allée de Brocéliande |
|  | Bâti |  | Allée des Hortensias |
|  | Limite communale |  | Bourg |
|  | Cours d'eau |  | Espace du temps libre |
|  | Réseau Eaux pluviales |  | Kermorin |
|  | Fossé |  | Mairie |
|  | Plan d'eau |  | Nord Ménez Bargall |
|  | Exutoire |  | propriété privée |
| | |  | Résidence des chênes |
| | |  | Résidence du Val |
| | |  | Rue du Général De Gaulle |
| | |  | Sud Ménez Bargall |
| | |  | Terrain de sport |
| | |  | Toul an Dour |



Echelle: 1/4500
 Référentiel: L93 CC48
 Réalisé le 27/01/2015
 Version 1
 Réalisé par: SD

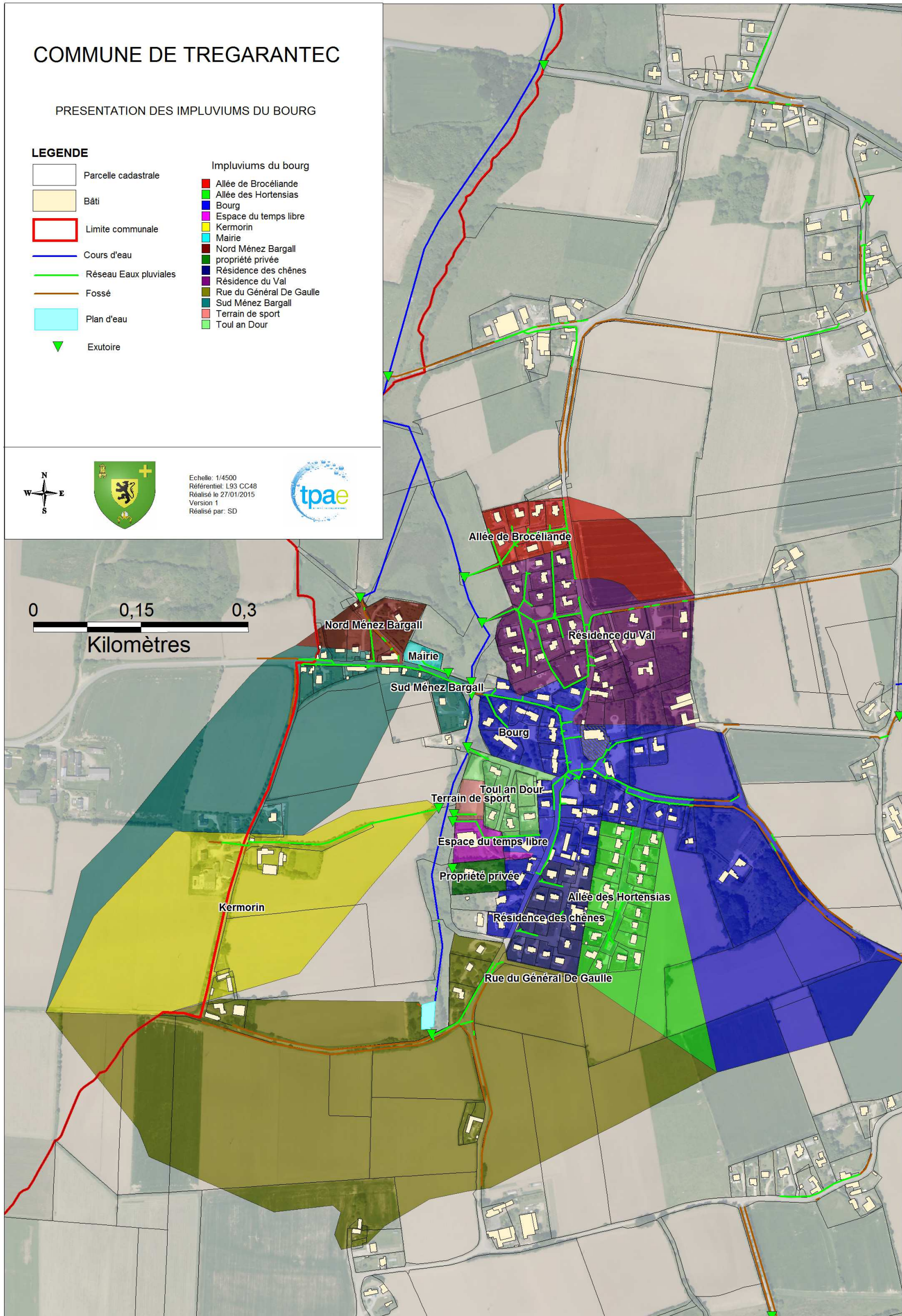
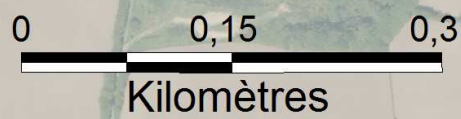


Figure 21 Présentation des impluviums présents sur le bourg de la commune de Trégarantec

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

Le temps de concentration tc 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 deux formules de calcul :

$$\text{Formule de Kirpich : } tc = 0.0195 \times L^{0.77} \times p^{-0.385}$$

$$\text{Formule de Sogreah : } tc = 0.9 \times S^{0.35} \times c^{-0.35} \times p^{-0.5}$$

Avec tc : Temps de concentration (minutes)
 L : Longueur de l'écoulement (mètres)
 p : pente moyenne de l'écoulement (m/m)
 S : Superficie du bassin versant (hectares)

On peut remarquer que le temps de concentration moyen est relativement faible (10 minutes), du fait des impluviums de petite taille situés à proximité du cours d'eau. Les temps de concentration plus longs caractérisent quant à eux les grands impluviums intégrant en partie des champs. Ces temps de concentration permettent de caractériser la réactivité d'un impluvium face à un évènement pluvieux.

- **Surface active (Sa en hectares)**

La surface active correspond à la surface complètement imperméable du bassin versant : pour calculer cette surface, on détermine les superficies de chaque surface présentant le même coefficient d'imperméabilisation.

- **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 considère les coefficients d'imperméabilisation suivants :

| Type de surface | Coefficient d'imperméabilisation retenu |
|-----------------|---|
| Bois | 0,05 |
| Espaces verts | 0,11 |
| Champs | 0,2 |
| Terrasse | 0,76 |
| Voirie | 0,86 |
| Toiture | 0,95 |

Tableau 6 : 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 (Ci) et une surface brute (Si). La surface active (« imperméabilisée ») se calcul de la façon suivante :

$$Sa = \sum_{i=0}^{i=n} Ci \times Si$$

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

$$C = Sa/S_T$$

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 cartes des pages suivantes indiquent les taux d'imperméabilisation et les pentes sur le territoire communal.

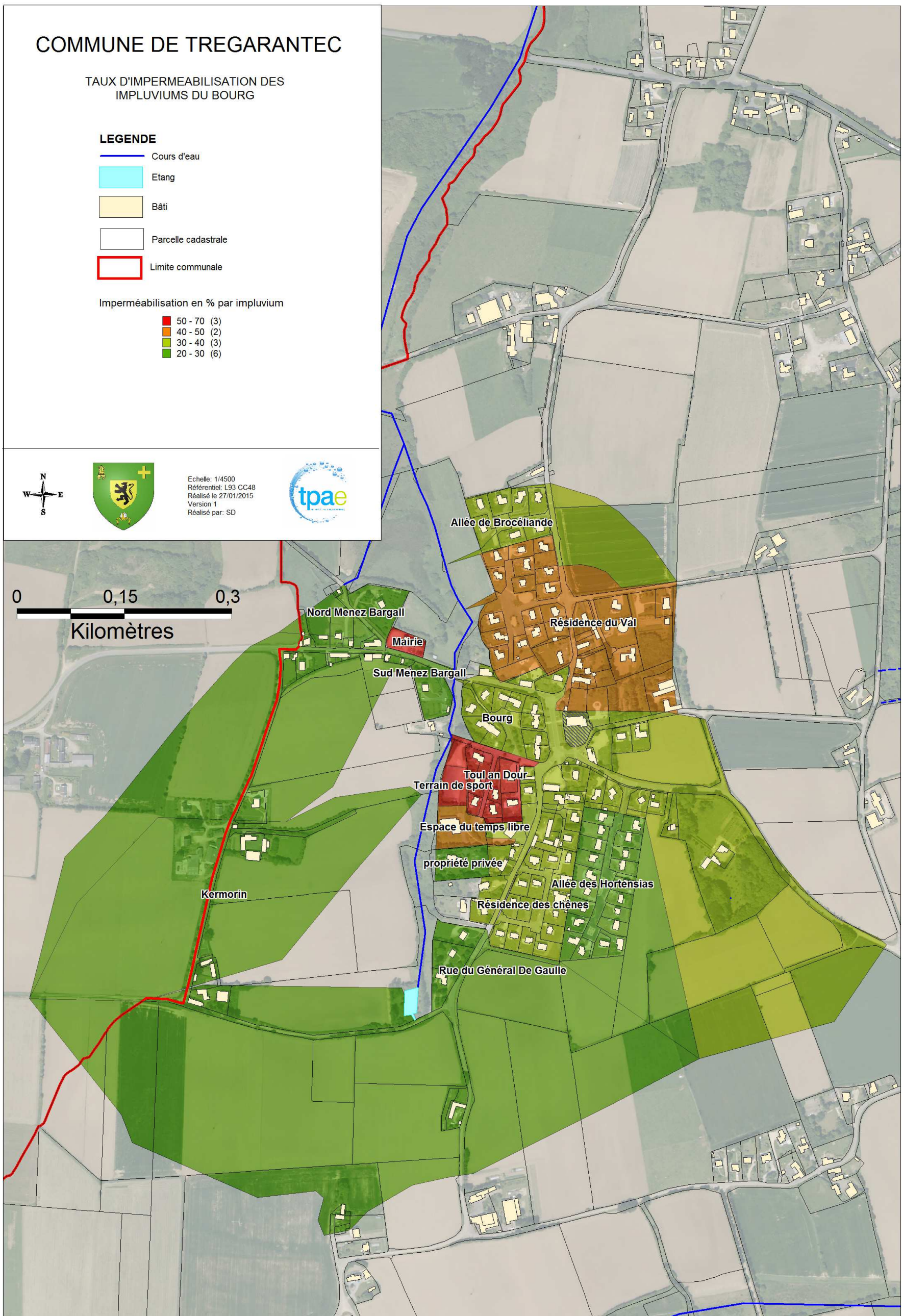


Figure 22 Représentation graphique du taux d'imperméabilisation des principaux impluviums de la commune de Trégarantec





COMMUNE DE TREGARANTEC

PENTES DES IMPLUVIUMS DU BOURG

LEGENDE

-  Cours d'eau
-  Etang
-  Bâti
-  Parcelle cadastrale
-  Limite communale

Pente en % des impluviums

-  9 - 12 (3)
-  6 - 9 (3)
-  3 - 6 (5)
-  0 - 3 (3)



Echelle: 1/4500
Réfèrentiel: L93 CC48
Réalisé le 27/01/2015
Version 1
Réalisé par: SD



Figure 23 Représentation graphique des pentes des principaux impluviums de la commune de Trégarantec

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

| Type de surface | Coefficients d'imperméabilisation |
|--|-----------------------------------|
| Habitation très denses : centre-ville, 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 |

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

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

| Coefficient d'imperméabilisation en % | Occupation du sol |
|---------------------------------------|--|
| < 20% | Secteurs principalement composés de terres cultivées, prairies ou de bois |
| 20%<X<30% | Zones en périphérie du centre bourg caractérisé par des logements relativement diffus |
| 30%<X<50% | Secteurs caractérisés par des quartiers résidentiels en périphérie directe du centre bourg |
| 50%<X<80% | Secteurs en centre bourg caractérisés par une proportion importante de voirie. |

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

VI.1.3.1 Conclusion :

A partir des cartes des pages précédentes nous pouvons remarquer que les terrains communaux possède des **coefficient d'imperméabilisation majoritairement faibles avec une moyenne de 37%** ainsi que des pentes très variables : on découvre des zones relativement plates et d'autres avec des pentes très importantes (>10 %) : **la moyenne des pentes est d'environ 6%**.

Ce coefficient d'imperméabilisation moyen correspond bien au type d'occupation des sols dans la zone du bourg de la commune.

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 :

| Atouts (eaux pluviales) | Handicaps (eaux pluviales) |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Taux d'imperméabilisation relativement faible sur la commune. - Existence de plusieurs exutoires, fractionnant l'impluvium du centre bourg. - Impluviums contigus à l'affluent du Quillimadec. Cette configuration assure une excellente capacité de drainage du réseau. - Pente moyenne favorisant les ruissellements vers l'exutoire en contrebas sans atteindre des vitesses d'écoulement trop rapides. - Présence d'un étang jouant le rôle de bassin tampon | <ul style="list-style-type: none"> - La commune se situe en aval du bassin versant du Quillimadec ainsi elle récupère les apports amonts. - Le bourg est situé en contrebas de grands champs qui constituent un grand volume d'apports amont - Le bassin versant de l'affluent du Quillimadec représente une tête de bassin versant : c'est donc une zone fragile pouvant se dégrader très vite en raison des activités humaines. La commune doit être soucieuse de son impact sur la qualité du Quillimadec et de ses affluents |

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

VI.2 Modélisation du réseau de collecte

VI.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 autre 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 pour permettre une modélisation la plus fine possible des phénomènes hydrauliques qui se produisent sur la zone d'étude.

VI.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 directeur 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.

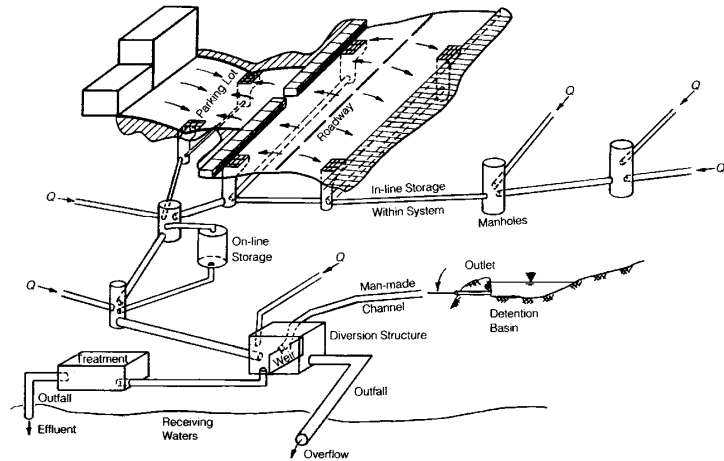


Figure 24 les ouvrages de gestion des eaux pluviales que peut modéliser le logiciel EPSWMM5

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 :

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

Avec :

- $i(t)$: capacité d'infiltration au temps t [mm/h],
- i_0 : capacité d'infiltration respectivement initiale dépendant surtout du type de sol [mm/h],
- \bar{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 , \bar{i}_f , et r présente certaines difficultés pratiques.

- Le modèle de Green et Ampt - Un autre modèle tout aussi connu que le précédent est celui de Green et Ampt. Ce modèle repose sur des hypothèses simplificatrices qui impliquent une schématisation du processus d'infiltration

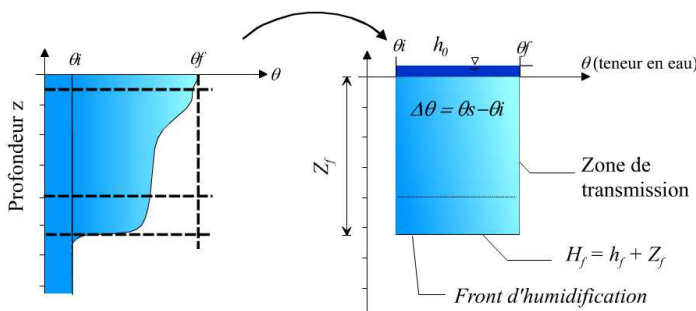


Figure 25 Schéma explicatif du modèle de Green et Ampt

Il est basé sur la loi de Darcy (cf. chapitre 6) 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.

VI.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 prend 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.

VI.2.4 Pluie de projet

VI.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.* »

VI.2.4.1.1 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-dessous illustre la pluie double triangle.

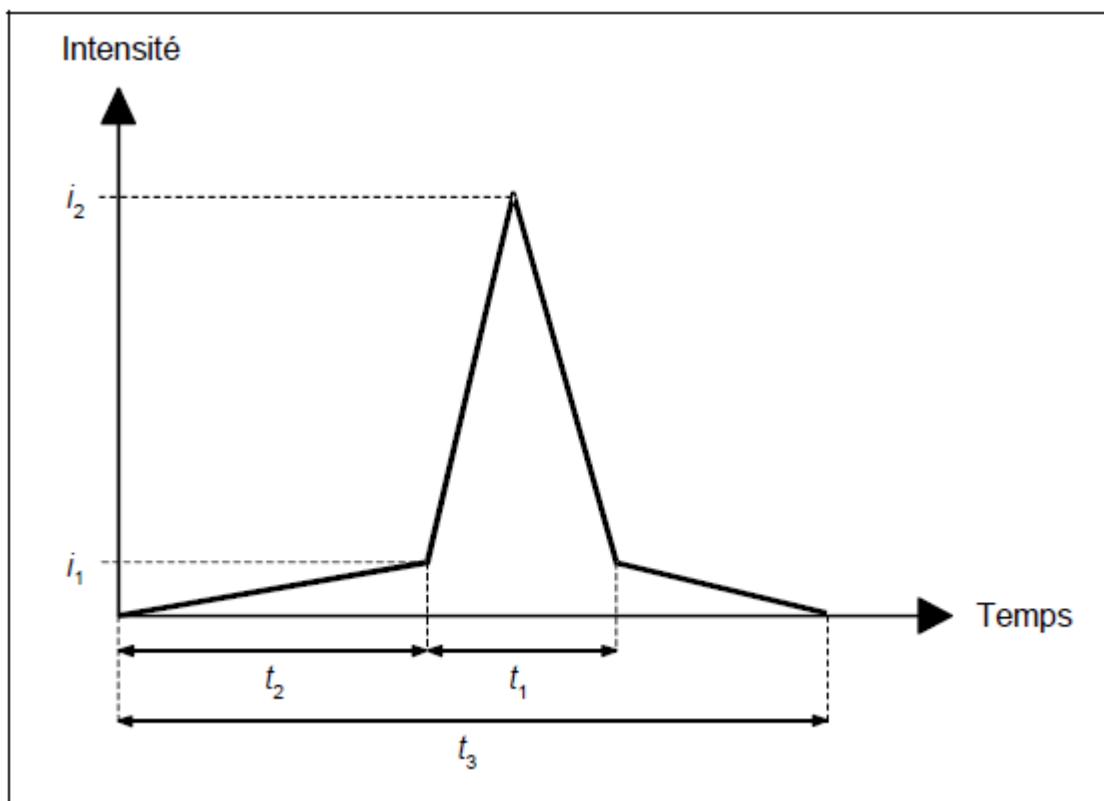


Figure 26 Pluie de projet double triangle tirée du guide de construction et d'utilisation des pluies de projet – Ministère de l'urbanisme, du logement et des transports, HEMAIN 1986

Éléments 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 choisies.

- 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.

VI.2.4.2 Données Météo France

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

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 | 3.955 | 3.604 |
| | b | 0.647 | 0.622 |
| 10 ans | a | 5.217 | 4.341 |
| | b | 0.681 | 0.633 |
| 20 ans | a | 6.580 | 5.047 |
| | b | 0.709 | 0.641 |
| 100 ans | a | 9.622 | 6.661 |
| | b | 0.748 | 0.654 |

VI.2.4.3 Choix de la pluie de projet pour la commune

Comme Trégarantec se trouve dans le cas d'un réseau accueillant plusieurs bassins versants de taille et de morphologie contrastées (T_c Sogreah $\in [2\text{min};26\text{min}]$ et T_c moyen=10min), 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 faible que la période non intense. On considère que la durée de la période de pluie intense doit être inférieure à 2 heures et la période non intense doit être supérieure à 2 heures.

On choisit les paramètres de pluie suivants :

$t_1=15\text{min}$, $t_2=75\text{min}$ et $t_3=150\text{min}$

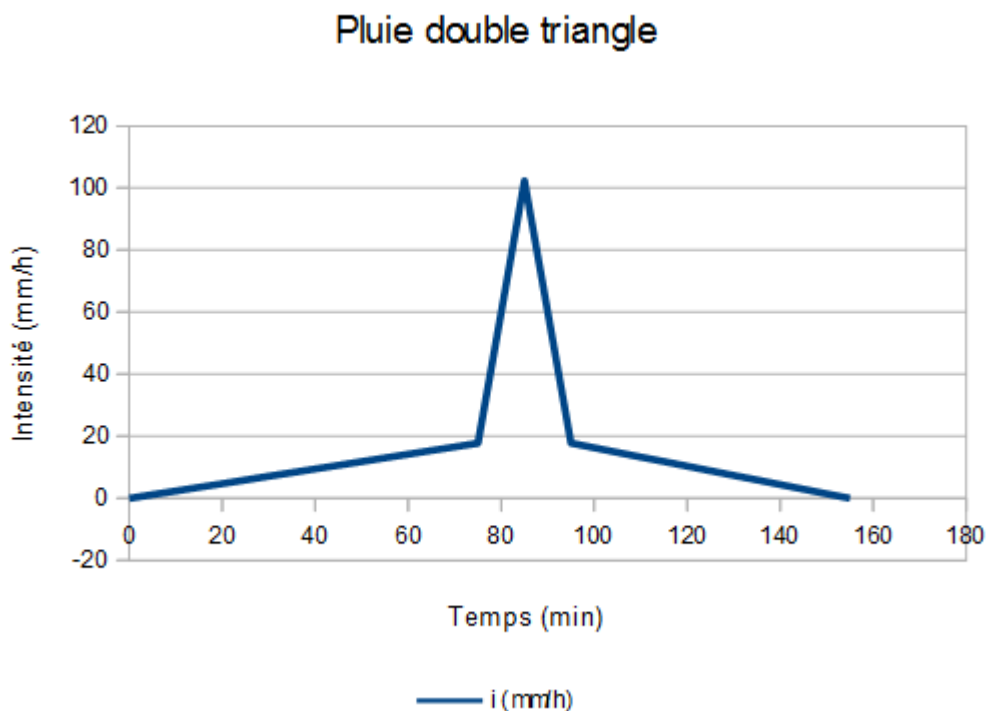


Figure 27 : pluies de projet d'occurrence 10 ans (pluie intense) et 30 ans (hors période intense)

VI.2.4.3.1 Choix de la période de retour

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 :

| 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 villes, zones industrielles ou commerciale | 1 tous les 30 ans | <ul style="list-style-type: none"> - 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 |

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

➔ Les calculs hydrologiques ont été réalisés pour les pluies de projet suivantes :

| Fréquence de retour de la période intense | Fréquence de retour de la période non intense | Durée de la période intense |
|---|---|-----------------------------|
| 5 ans | 10 ans | 15 minutes |
| 10 ans | 30 ans | 15 minutes |
| 20 ans | 50 ans | 15 minutes |
| 50 ans | 100 ans | 15 minutes |

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 bourg.



Figure 28 Pluviomètre installée sur la commune de Trégarantec

VI.3 Diagnostic des réseaux modélisés

VI.3.1 Calcul par modélisation des débits de ruissellement théorique au niveau de chaque impluvium

Afin de pouvoir comparer les variations des débits de ruissellement en fonction des aménagements (urbanisation, ...), nous modélisons 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.

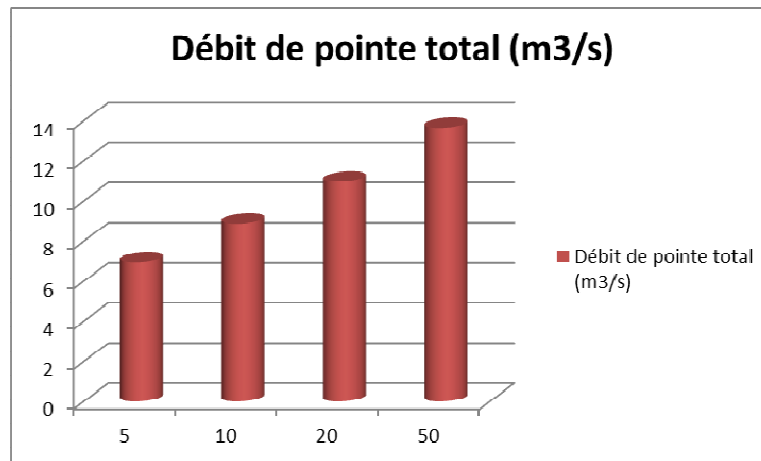
Le tableau suivant présente les débits de ruissellement de pointes exprimés en L/s puis les débits spécifiques de pointe exprimés en L/s/ha en fonction des fréquences de retour des pluies avec des conduites aux exutoires suffisamment dimensionnées.

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 Pluie de fréquence de retour (intense-non intense) | | | | Débits spécifiques de pointe (l/s/ha) actuels Pluie fréquence de retour (intense-non intense) | | | |
|--------------------------|--------------|--|-----------------|-----------------|------------------|--|-----------------|-----------------|------------------|
| | | 5 ans - 10 ans | 10 ans - 30 ans | 20 ans - 50 ans | 50 ans - 100 ans | 5 ans - 10 ans | 10 ans - 30 ans | 20 ans - 50 ans | 50 ans - 100 ans |
| Rue du Général De Gaulle | 20,63 | 1626,11 | 2119,86 | 2630,46 | 3291,92 | 78,83 | 102,76 | 127,51 | 159,58 |
| Bourg | 12,90 | 2000,39 | 2532,53 | 3121,79 | 3871,49 | 155,02 | 196,26 | 241,92 | 300,02 |
| Kermorin | 8,59 | 631,11 | 814,45 | 1011,37 | 1264,46 | 73,51 | 94,86 | 117,80 | 147,28 |
| Sud Ménez Bargall | 7,82 | 543,49 | 705,42 | 877,64 | 1100,37 | 69,46 | 90,15 | 112,16 | 140,63 |
| Résidence du Val | 4,88 | 665,68 | 842,40 | 1038,68 | 1287,85 | 136,29 | 172,46 | 212,65 | 263,66 |
| Allée des Hortensias | 3,72 | 514,99 | 653,16 | 804,82 | 998,73 | 138,37 | 175,49 | 216,24 | 268,34 |
| Allée de Brocéliande | 2,30 | 307,03 | 389,42 | 479,70 | 594,83 | 133,61 | 169,46 | 208,75 | 258,85 |
| Résidence des chênes | 1,29 | 224,39 | 280,23 | 345,165 | 426,77 | 173,79 | 217,04 | 267,33 | 330,53 |
| Nord Ménez Bargall | 0,94 | 78,89 | 99,34 | 121,74 | 150,05 | 84,20 | 106,03 | 129,94 | 160,15 |
| Toul an Dour | 0,89 | 134,03 | 168,85 | 208,38 | 258,30 | 151,10 | 190,37 | 234,93 | 291,21 |
| Espace du temps libre | 0,39 | 74,82 | 92,73 | 114,11 | 140,70 | 190,42 | 235,99 | 290,41 | 358,08 |
| Propriété privée | 0,33 | 64,21 | 79,73 | 98,43 | 121,68 | 193,20 | 239,89 | 296,16 | 366,10 |
| Terrain de sport | 0,20 | 45,82 | 55,77 | 68,09 | 83,05 | 224,39 | 273,08 | 333,43 | 406,69 |
| Mairie | 0,14 | 32,86 | 40,05 | 48,95 | 59,77 | 227,18 | 276,91 | 338,43 | 413,25 |
| TOTAL | 65,04 | 6943,83 | 8873,93 | 10969,32 | 13649,97 | 106,77 | 136,44 | 168,66 | 209,88 |

Le calcul met en évidence :

- Que pour l'ensemble de la zone d'étude à proximité du bourg, le débit de ruissellement global atteint entre 7 m³/s pour une pluie intense quinquennale et 13 m³/s pour une pluie intense centennale.



- Que pour une pluie décennale, le débit de pointe moyen par hectare de la zone collectée atteint 136 L/s/ha au niveau de l'affluent du Quillimadec. Pour comparaison, on rappelle ici que les prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne concernant les débits de fuite des nouveaux aménagements de plus de 7ha sont de l'ordre de 3L/s/ha. Les débits spécifiques des impluviums considérés sont très importants.
- Les impluviums de grande superficie ont les débits de pointe les plus importants ce qui s'explique par la grande surface de collecte. D'une manière générale, les débits spécifiques de pointe lors des crues décroît lorsque la taille du bassin versant augmente.

VI.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.

Les cartes de la page suivante présentent les résultats obtenus. Ces cartes mettent en évidence des dépassements de capacité des conduites au niveau de l'impluvium de Kermorin et de la Place François Morvan.

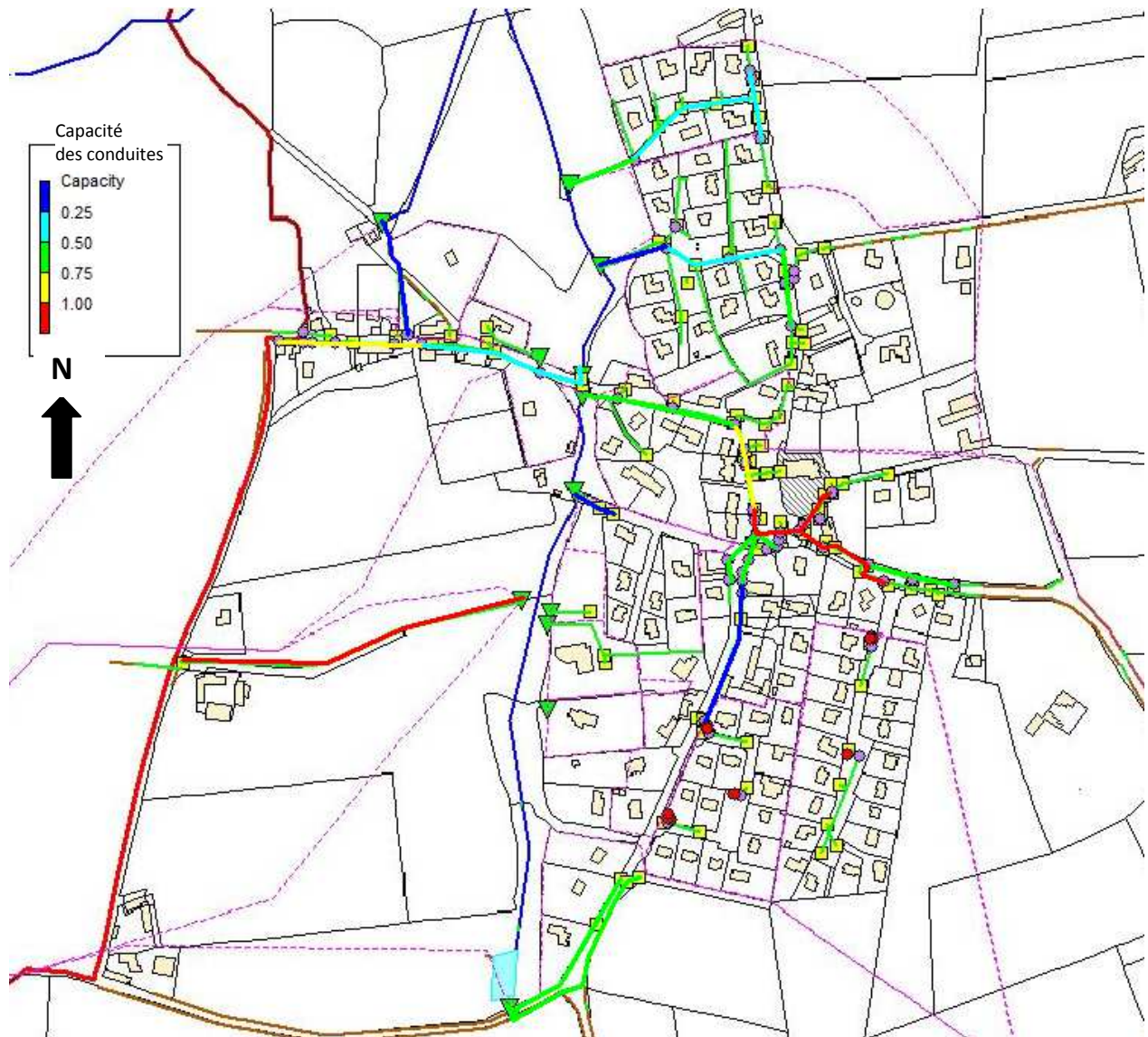


Figure 29 Capacités des conduites lors du pic d'intensité d'une pluie décennale en périphérie du bourg de Trégarantec

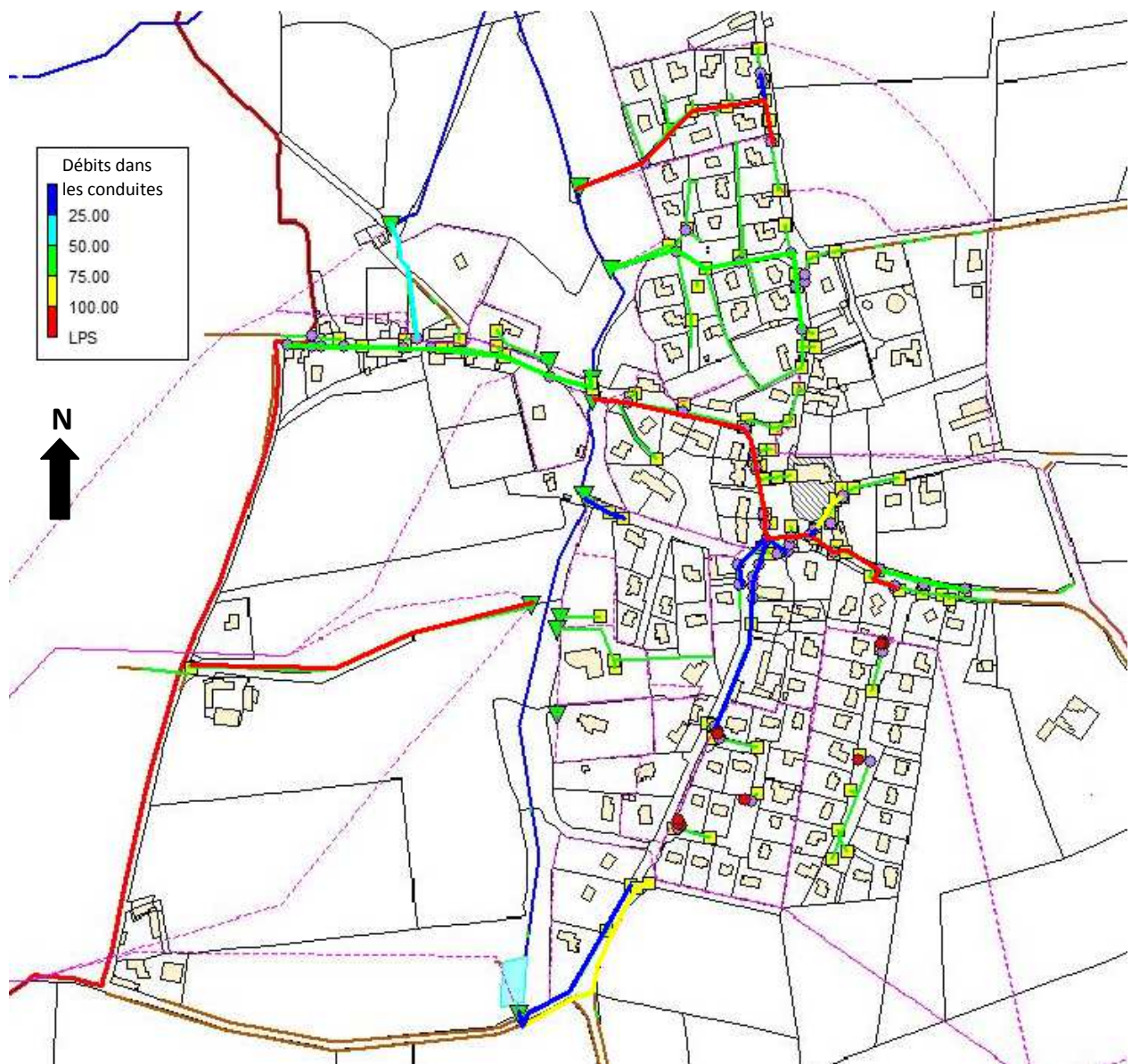


Figure 30 Débits dans les conduites lors du pic d'intensité d'une pluie décennale en périphérie du bourg de Trégarantec

D'après les cartes issues de la modélisation, on constate que les débits les plus importants passent par le centre bourg, par la buse de Kermorin et l'allée de Brocéliande.

VI.3.3 Synthèse du diagnostic des réseaux modélisés

La modélisation des réseaux nous indique différents points importants :

- La présence de **débit de pointe très importants**, surtout pour les impluviums possédant les plus grandes superficies: les impluviums « Rue du Général De Gaulle » et « Bourg ».

- Les **débits spécifiques actuels sont toujours très supérieurs aux débits de fuite préconisés par le SDAGE pour les futurs aménagements (3 L/s/ha)**. Les valeurs des débits spécifiques sont toutes relativement élevées avec une moyenne de 136 L/s/ha pour une pluie décennale.

- Pour une pluie de retour 10 ans, les conduites d'exutoires pouvant être limitées pour acheminer les eaux de ruissellement de leur impluvium sont celles des impluviums suivants :

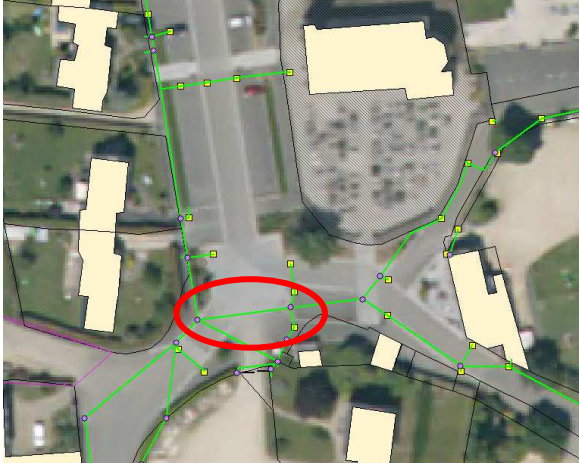
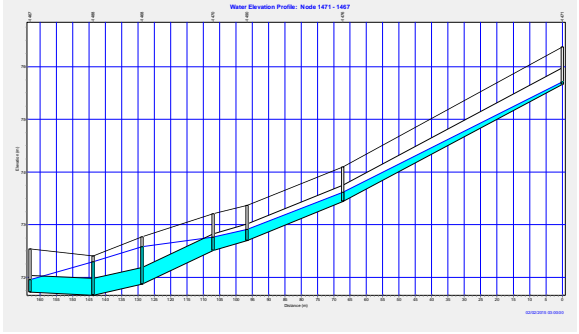
- Kermorin
- Allée de Brocéliande

- La présence de **canalisations caractérisées par des pentes insuffisantes ou des ruptures de pente** ne permet pas une bonne évacuation des eaux pluviales, ce qui peut impliquer des mises en charge du réseau voir des débordements,

Cependant la mise en charge du réseau, voir des débordements sur les chaussées n'impliquant pas de dégâts matériels (inondations de particuliers) ne sont pas rédhibitoires. En effet, **ces phénomènes peuvent avoir pour conséquence une diminution du débit de pointe** aux exutoires donc **un impact positif**. Il convient donc de **recenser les désordres réellement constatés** ; la modélisation permettra en partie d'expliquer l'origine du dysfonctionnement.

VI.4 Les dysfonctionnements constatés

VI.4.1 Zones potentiellement problématiques d'après la modélisation (à surveiller)

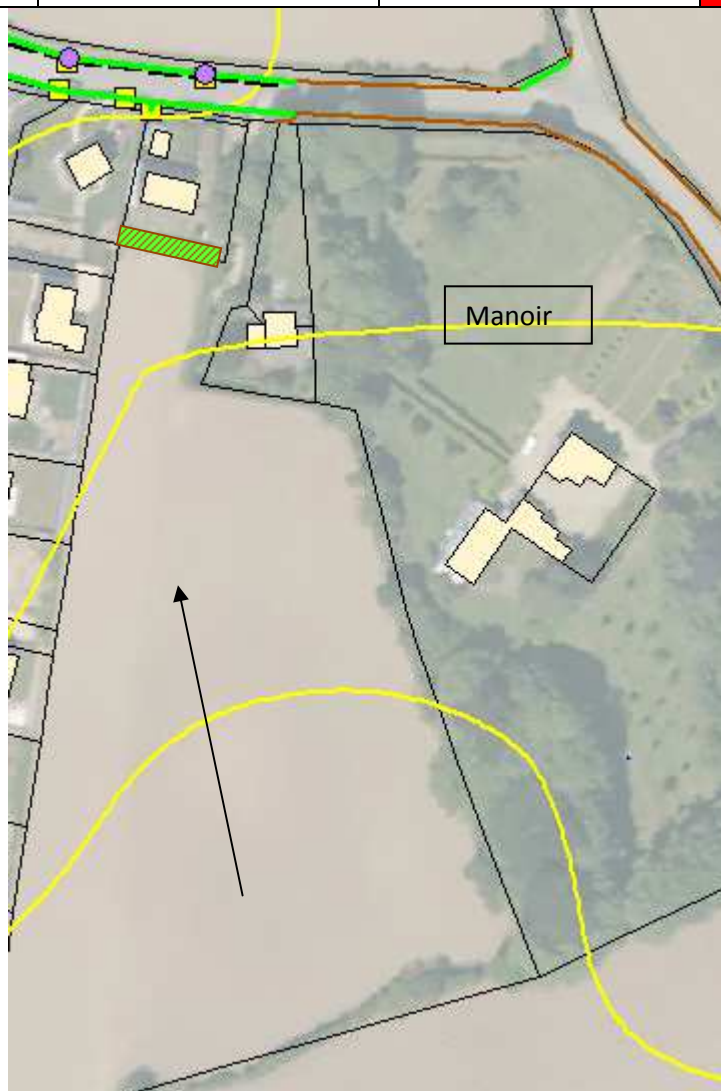
| Localisation | Place François Morvan | Commentaires |
|---------------------------------|--|--|
| <p>Photo aérienne</p> |  | <p>La conduite est située entre deux regards. Le premier regard se situe sur le trottoir au croisement de la place avec la rue du Général De Gaulle et le second se situe sur la chaussée devant les toilettes publiques.</p> |
| <p>Cause du problème</p> |  | <p>La pente de la conduite ne permet pas un bon écoulement des eaux pluviales. Seule une grande vitesse de ruissellement permet de compenser cette pente pour faciliter l'évacuation des eaux en aval.</p> <p>Les services techniques de la commune sont au courant de cette anomalie hydraulique qui n'a pour le moment jamais provoqué de débordement sur la chaussée.</p> |
| <p>Conclusion</p> | <p>La mise en charge du réseau, voir des débordements sur les chaussés n'impliquant pas de dégâts matériels (inondations de particuliers, problème de sécurité...) ne sont pas réhivitoires. En effet, ces phénomènes peuvent avoir pour conséquences une diminution du débit de pointe aux exutoires et donc tamponner les écoulements dans le temps.</p> | |

VI.4.2 Tableau de synthèse des dysfonctionnements constatés sur le terrain

La mairie de Trégarantec assure qu'il n'y a pas de zone à problème sur la commune concernant la gestion des eaux pluviales excepté la zone suivante :

Tableau 13 : Tableau de synthèse des différents dysfonctionnements constaté

| Localisation | Impluvium concerné | Causes | Conséquences | Risques potentiels et conséquences réelles |
|---------------|--------------------|---|---|---|
| Rue du Manoir | Impluvium du Bourg | Ruissellement d'un champ de grande superficie | Mise en charge du talus protégeant l'habitation en aval | Lors d'un fort évènement pluvieux, les eaux de ruissellement et la boue s'accumulent derrière le talus destiné à protéger l'habitation en contrebas ce qui provoque sa mise en charge. Le risque de rupture du talus est alors important. |



| Couleur/Risque potentiel | Significatif | Non négligeable | Limité |
|--------------------------|--------------|-----------------|--------|
| | | | |

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

Le SDAGE Loire-Bretagne impose que pour les nouveaux aménagements un dispositif soit mis en place pour réguler le débit des eaux pluviales. Dans le cas de la commune de Trégarantec, pour un projet d'aménagement de moins de 7ha et pour une pluie décennale, il est nécessaire de ne rejeter que 20L/s/ha dans le milieu hydraulique superficiel.

dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement :

- **couvrant une superficie supérieure à 7 ha : 3 L/s/ha**
- **couvrant une superficie comprise entre 1 et 7 ha : 20 L/s max.**

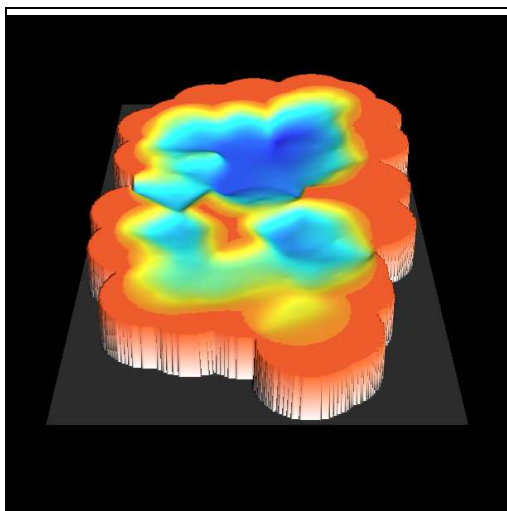
On notera que les lotissements utilisent la valeur de 3 L/s/ha. (club police de l'eau 2007)=3L/s/ha par défaut

Selon les cas, le principe de gestion des eaux pluviales peut être étudié à l'échelle du projet, de la parcelle ou de l'impluvium global. La maîtrise d'ouvrage peut être privée (particulier, lotisseur, ...) ou publique (mairie avec aides éventuelles).

Quelques mesures compensatoires, de type bassin de rétention et puits d'infiltration, ont été prises sur la commune.

VI.5.1 L'étang de la rue du Général De Gaulle

Cet étang d'un volume de 300m³ environ récupère et stocke les eaux pluviales provenant de l'impluvium de la rue du Général De Gaulle. Lorsque le niveau de l'étang atteint une cote d'environ 73 mètres, il déborde dans un fossé adjacent. Lorsque le niveau d'eau dépasse la cote de 74.7 mètres, l'écoulement dans le fossé crée alors un ru temporaire qui rejoint les sources à l'origine de l'affluent du Quillimadec dans la zone humide longeant le bourg. Il est à noter que ce ru est busé en deux endroits avant de rejoindre les sources, une fois dans une conduite de 300mm de diamètre, la seconde dans une conduite de 500mm de diamètre.



Vue 3D de l'étang



Etang par temps de pluie



Vue du point de débordement de l'étang vers le fossé par temps sec



Fossé par temps sec



Point de débordement de l'étang vers le fossé



Fossé par temps de pluie

VI.5.2 Gestion des eaux pluviales de la résidence des Chênes

La résidence des Chênes (sous-impluvium « résidence des Chênes ») autrefois appelé Kerilis Bihan d'une superficie d'environ 12 628 m² dont 10 558m² à lotir, 1277 m² de voirie et 482 m² d'espaces verts. Le projet ayant donc une incidence notable sur le réseau pluvial existant, des mesures compensatoires ont été proposées.

La résidence est désormais équipée de puits d'infiltration pour la gestion des eaux pluviales et des eaux de voirie. Le rejet se fait uniquement dans le milieu hydraulique souterrain.

Les caractéristiques de dimensionnement de ces ouvrages pour une pluie de période de retour de 20 ans et avec un pas de temps de 24 heures sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 14 Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales de la résidence des Chênes

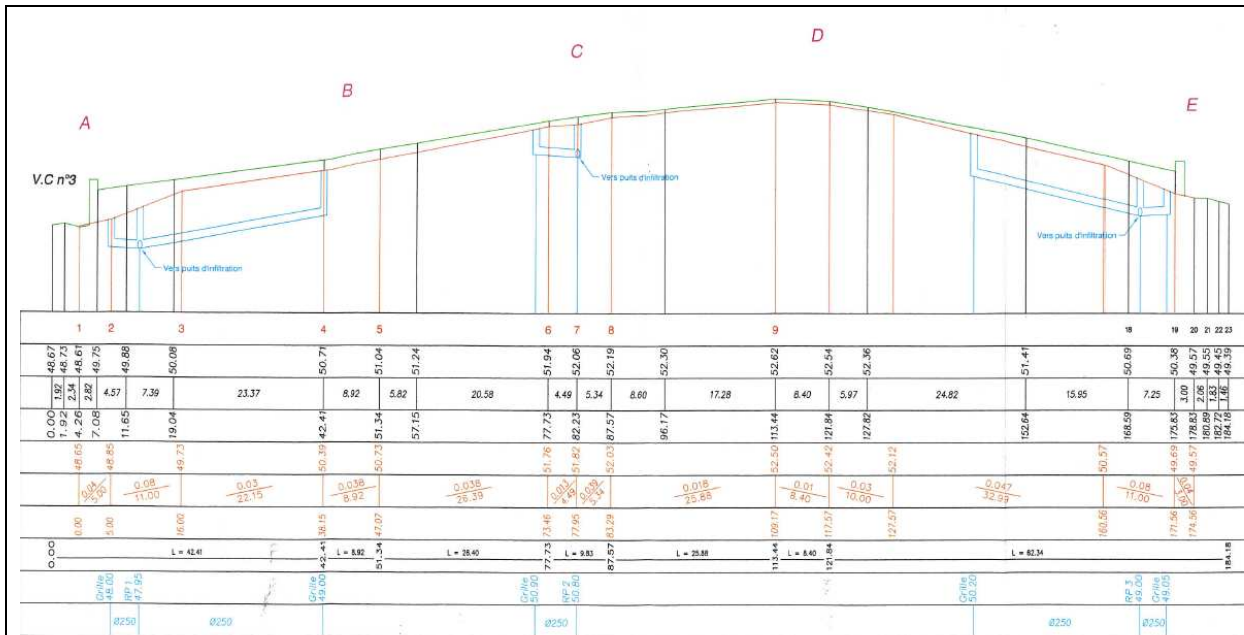
| Zone | Volume utile (m ³) | Profondeur (m) | Rayon (m) |
|--------------------------------------|--------------------------------|----------------|-----------|
| Zone 1 (620 m ²) -voirie | 25 | 3 | 1.62 |
| Zone 2 (250 m ²)-voirie | 8 | 3 | 1 |
| Zone 3 (540 m ²)-voirie | 21 | 3 | 1.5 |
| Lots | 6 | 2 | 1 |



Photographie du réseau pluvial qui collecte puis amène les eaux pluviales vers les puits d'infiltrations de chaque zone de voirie



Localisation du réseau pluvial de la résidence



Profil des différentes sections du réseau pluvial de la résidence des Chênes

PUISARD DE DÉCANTATION

PUITS D'INFILTRATION

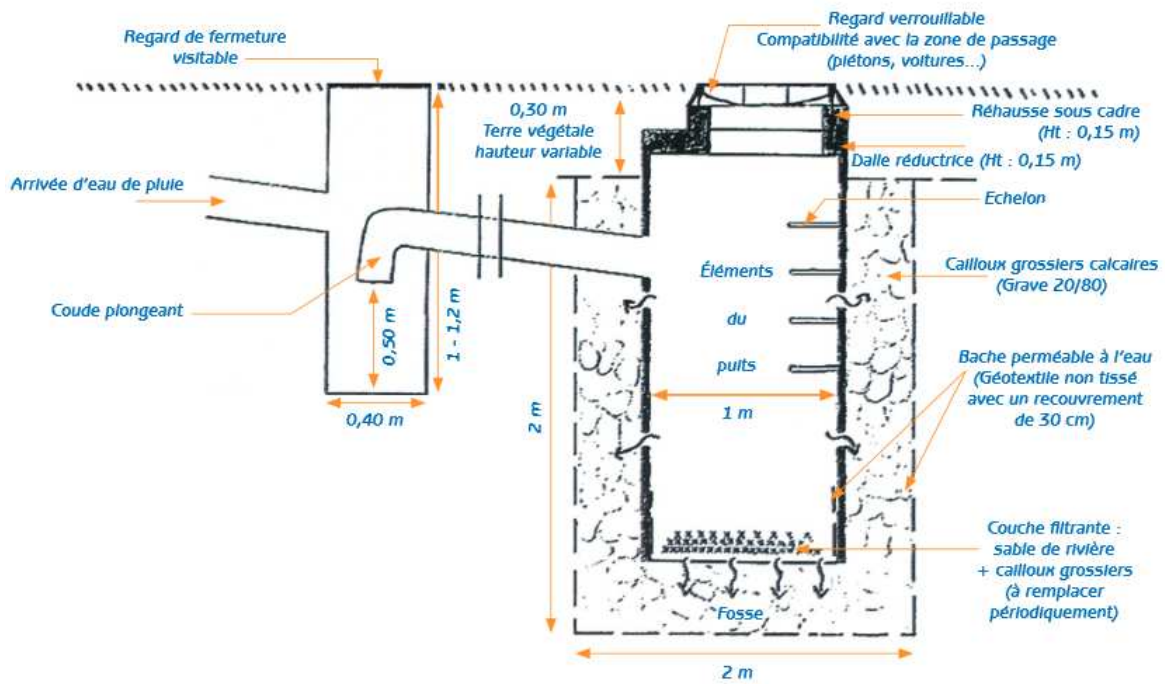


Schéma type d'un puits d'infiltration (fiche Adopta)

VI.5.3 Gestion des eaux pluviales de la résidence « Allée des Hortensias »

Le projet « Allée des Hortensias » d'aménagement du lotissement concerne une vingtaine de lots et représente une superficie totale de 18 314m² dont 15 058m² de lots, 2313m² de voirie, 330m² de zones sablées et 612 m² d'espaces verts.

Les eaux pluviales des lots du lotissement et de la voirie sont gérées par des puits d'infiltration et l'ensemble des rejets se font dans le milieu hydraulique souterrain.

Le dimensionnement des puits a été réalisé sur la base d'une pluie de référence "10 ans" pour 1 heure, 12 heures et 24 heures.

Ainsi les puits d'infiltration devront avoir au minimum les volumes suivants (basé sur une pluie de 24 heures):

Tableau 15 Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales de la résidence des Chênes

| Caractéristiques | Voirie – Puits 1 | Voirie - Puits 2 |
|-------------------------------------|------------------------|------------------------|
| Surface voirie (m ²) | 975 m ² | 1505 m ² |
| Coefficient de ruissellement | 0,85 | 0,85 |
| Perméabilité (mm/h) | 19,9 mm/h | 19,9 mm/h |
| Pluviométrie (mm) | 60,3 mm | 60,3 mm |
| Durée de pluie | 24 heures | 24 heures |
| Débit d'entrée (m ³ /h) | 2,08 m ³ /h | 3,21 m ³ /h |
| Débit de sortie (m ³ /h) | 0,39 m ³ /h | 0,49 m ³ /h |
| Volume puits (m ³) | 40,6 m ³ | 65,3 m ³ |
| Rayon du puits (m) | 2,08 m | 2,63 m |
| Profondeur du puits (m) | 3 m | 3 m |



Plan d'aménagement du lotissement TRÉGARANTEC (Echelle 1/1000^e)
Délimitation des zones de collecte des eaux pluviales pour la voirie
Positionnement des puits d'infiltration





Localisation du réseau pluvial du lotissement



Photographies des regards et puits d'infiltration

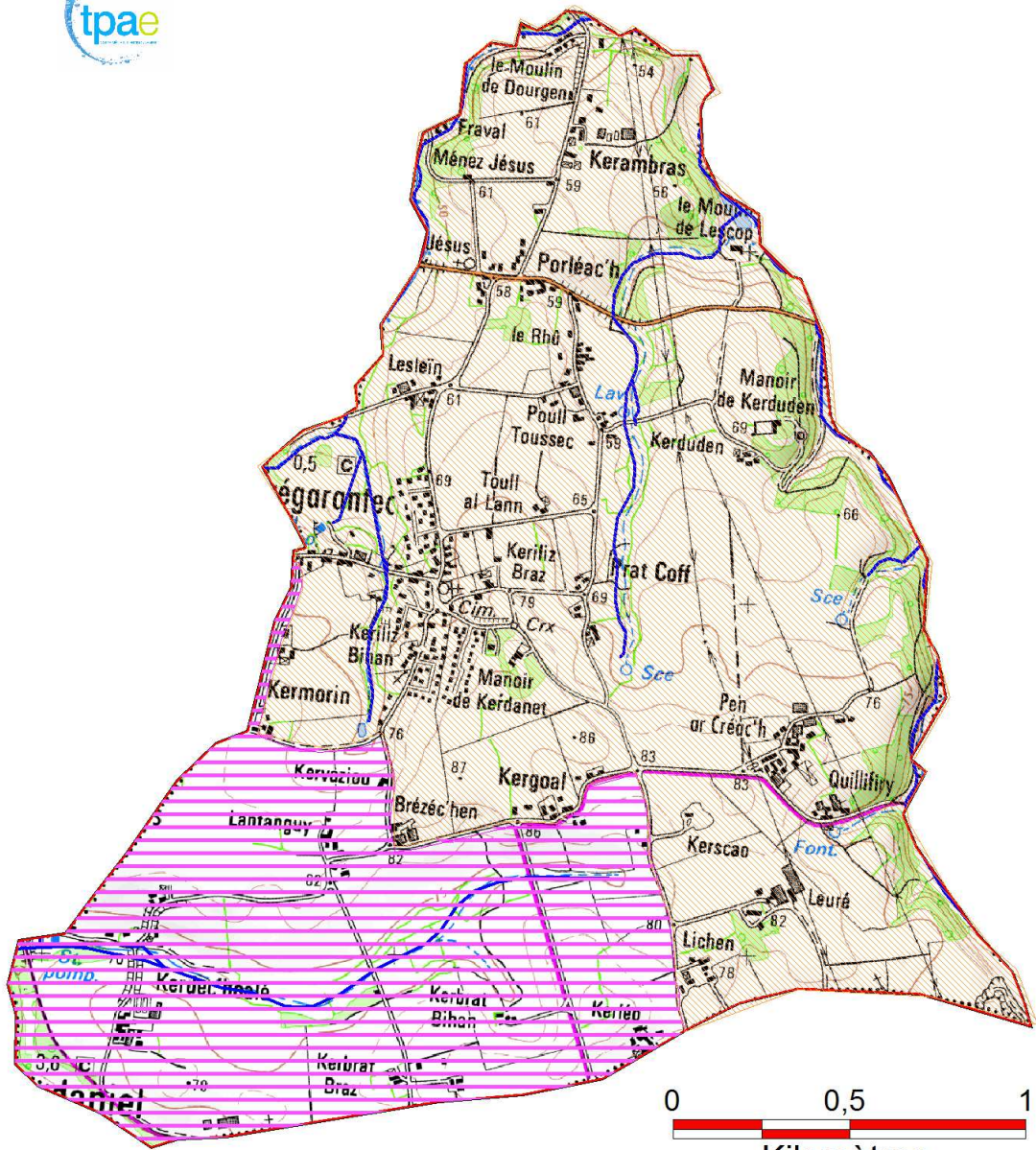
VI.6 *Impact qualitatif*

VI.6.1 Le milieu récepteur

On considérera dans cette étude que le milieu récepteur est le Quillimadec pour les impluviums présents dans la zone d'étude. En effet, le bourg est entièrement situé sur le bassin versant du Quillimadec. Il est à noter qu'il existe un élevage piscicole (truite arc-en-ciel) sur le Quillimadec au niveau de Lescoat.

La partie Sud-Ouest de la commune se trouve sur le bassin versant de l'Aber Wrac'h.

Le plan de la page suivante présente le bassin versant du Quillimadec sur la commune de Trégarantec :



Délimitation des bassins versants sur la commune de Trégarantec

LEGENDE

-  Commune de Trégarantec
-  Cours d'eau
-  Bassin versant du Quillimadec
-  Bassin versant de l'Aber Wrac'h



Figure 31 Présentation des principaux bassins versants sur le territoire communal de Trégarantec

VI.6.2 Pollution chronique 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 deux grands types :

VI.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 présentes 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.

VI.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. Même si l'eau de pluie peut être légèrement « polluée » lors de son passage dans l'atmosphère, le ruissellement va entraîner la concentration d'une pollution accumulée sur les diverses surfaces.

| 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 :

| Paramètres | Type de pluie | Type de polluant | Type de surface |
|--|---|---|---------------------------------|
| Caractéristiques influençant le processus d'entraînement des polluants | -son intensité, -sa progressivité, -sa durée, ... | - sa granulométrie, - sa nature, ... | - son aptitude au ruissellement |

D'un point de vue qualitatif, on considère que la qualité des milieux récepteurs en amont du point de rejet imaginaire est la médiane de la qualité 1A.

L'objectif consiste à ne pas dépasser la médiane 1B dans le rejet. Les paramètres étudiés sont les suivants :

| Concentrations admises dans le cours d'eau (mg/l) /SEQ - Eau | | | |
|--|-------|-------|------|
| | amont | aval | |
| DBO5 | 1,50 | 4,50 | mg/l |
| DCO | 10,00 | 25,00 | mg/l |
| MES | 2,50 | 15,00 | mg/l |
| Cd | 0,002 | 0,022 | µg/l |
| Cu | 0,050 | 0,550 | µg/l |
| Pb | 0,260 | 2,860 | µg/l |
| Zn | 0,215 | 2,365 | µg/l |

A mont = médiane 1A
A val = médiane 1B

pour dureté moyenne
pour dureté moyenne
pour dureté moyenne
pour dureté moyenne

VI.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. Dans le cas de la commune de Trégarantec, les mauvais branchements ne peuvent provenir que de systèmes d'assainissement non collectifs. Pour prévenir ce type de pollution, on s'appuie sur les contrôles effectués par le SPANC de la communauté de communes du Pays de Lesneven - Côte des Légendes. Il est à noter que le bourg de la commune n'abrite pas à ce jour de dispositif qualifié « d'inacceptable ».

La présente étude ayant été effectuée pendant la période hivernale 2014, un complément d'étude élaboré suite à la période estivale 2015 sera annexé au schéma directeur d'assainissement pluvial de la commune afin d'étudier la présence ou l'absence de rejet aux exutoires par temps sec. En effet, la présence de rejet par temps sec peut témoigner d'une pollution. Des prélèvements seront donc effectués et analysés au besoin.

VI.6.3 Estimation théorique des débits et de la qualité des eaux dans le bassin versant de l'affluent du Quillimadec

Les calculs suivants (très théoriques) considèrent un point de rejet imaginaire de l'ensemble des impluviums sur le cours d'eau. Ce point de rejet imaginaire est situé sur l'affluent du Quillimadec au niveau de la zone humide en aval du bourg de Trégarantec.

Pour connaître les caractéristiques hydrologiques du milieu récepteur en ce point, il est nécessaire d'extrapoler les caractéristiques sur une station de mesure disposant d'une grande quantité de

mesures de débit instantané¹³ permettant une analyse statistique fiable. Pour le ruisseau du Quillimadec, il n'existe pas de station de jaugeage, on se basera donc sur la station de jaugeage basée sur la commune du Drennec pour la rivière de l'Aber Wrac'h. Cette station a pour code : J3205710. Au niveau de celle-ci, l'Aber Wrac'h a un bassin versant de 24km². Les débits statistiques enregistrés pour cette station sont répertoriés sur la fiche Hydro ci-après. L'extrapolation des débits de l'affluent du Quillimadec au niveau du point de rejet se fait au prorata des surfaces de bassin versant.



L'ABER WRAC'H AU DRENNEC

Code station : J3205710 Bassin versant : 24 km²

Producteur : DREAL Bretagne E-mail : olivier.nauleau@developpement-durable.gouv.fr

SYNTHESE : données hydrologiques de synthèse (1966 - 2012)
Calculées le 10/03/2012 - Intervalle de confiance : 95 %

écoulements mensuels (naturels)

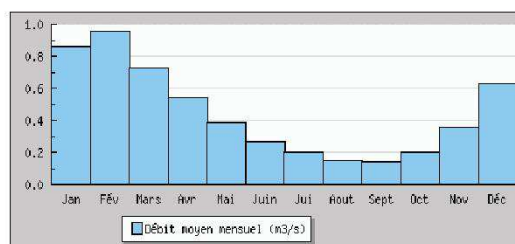
données calculées sur 47 ans

| | janv. | fév. | mars | avr. | mai | juin | juil. | août | sept. | oct. | nov. | déc. | Année |
|----------------------------|---------|---------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| Débits (m ³ /s) | 0.861 # | 0.954 # | 0.725 | 0.542 | 0.384 | 0.265 # | 0.198 # | 0.151 # | 0.142 # | 0.200 # | 0.352 # | 0.627 # | 0.447 |
| Qsp (l/s/km ²) | 35.9 # | 39.7 # | 30.2 | 22.6 | 16.0 | 11.0 # | 8.2 # | 6.3 # | 5.9 # | 8.3 # | 14.7 # | 26.1 # | 18.6 |
| Lame d'eau (mm) | 96 # | 99 # | 80 | 58 | 42 | 28 # | 22 # | 16 # | 15 # | 22 # | 38 # | 69 # | 591 |

Qsp : débits spécifiques

Codes de validité :

- (espace) : valeur bonne
- ! : valeur reconstituée par le gestionnaire et jugée bonne
- # : valeur estimée (mesurée ou reconstituée) que le gestionnaire juge incertaine



modules interannuels (loi de Gauss - septembre à août)

données calculées sur 47 ans

| module (moyenne) | fréquence | quinquennale sèche | médiane | quinquennale humide |
|-----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0.447 [0.416;0.478] | débits (m ³ /s) | 0.340 [0.310;0.380] | 0.450 [0.400;0.510] | 0.550 [0.520;0.590] |

basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre)

données calculées sur 47 ans

| fréquence | VCN3 (m ³ /s) | VCN10 (m ³ /s) | QMNA (m ³ /s) |
|--------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| biennale | 0.097 [0.087;0.110] | 0.100 [0.093;0.110] | 0.120 [0.110;0.130] |
| quinquennale sèche | 0.067 [0.058;0.075] | 0.075 [0.066;0.083] | 0.087 [0.077;0.097] |

crues (loi de Gumbel - septembre à août)

données calculées sur 44 ans

| fréquence | QJ (m ³ /s) | QIX (m ³ /s) |
|----------------|------------------------|-------------------------|
| biennale | 2.100 [1.900;2.300] | 2.800 [2.500;3.100] |
| quinquennale | 3.100 [2.800;3.500] | 4.100 [3.700;4.600] |
| décennale | 3.700 [3.400;4.300] | 4.900 [4.400;5.700] |
| vicennale | 4.400 [3.900;5.100] | 5.700 [5.100;6.700] |
| cinquantennale | 5.200 [4.600;6.100] | 6.800 [6.100;8.100] |
| centennale | non calculé | non calculé |

maximums connus (par la banque HYDRO)

| | | |
|--|---------|------------------------|
| hauteur maximale instantanée (cm) | 108 | 12 décembre 2000 19:03 |
| débit instantané maximal (m ³ /s) | 8.100 # | 11 février 1974 07:58 |
| débit journalier maximal (m ³ /s) | 6.530 # | 15 février 1974 |

débits classés

données calculées sur 16685 jours

| fréquence | 0.99 | 0.98 | 0.95 | 0.90 | 0.80 | 0.70 | 0.60 | 0.50 | 0.40 | 0.30 | 0.20 | 0.10 | 0.05 | 0.02 | 0.01 |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| débit (m ³ /s) | 2.000 | 1.640 | 1.250 | 0.966 | 0.688 | 0.513 | 0.385 | 0.298 | 0.232 | 0.188 | 0.153 | 0.120 | 0.097 | 0.081 | 0.073 |



02-04-2012 <http://hydro.eaufrance.fr/> - Page 1/1

¹³ Cette station de mesure enregistre les débits depuis 1966. Les données sont disponibles sur le site de la banque HYDRO

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Surface : | 24 km ² | | | | | | | | | | | | |
| Qmna2 | 0,12 m ³ /s | | | | | | | | | | | | |
| Débit moyen | 0,447 m ³ /s | | | | | | | | | | | | |
| | Etiage | | | | | | | | | | | | |
| Mois | janv | fév | mars | avril | mai | juin | juil | août | sept | oct | nov | déc | MOYENNE |
| Débit (m ³ /s) | 0,861 | 0,954 | 0,725 | 0,542 | 0,384 | 0,265 | 0,198 | 0,151 | 0,142 | 0,200 | 0,352 | 0,627 | 0,447 |
| Qsp (l/s/km ²) | 35,9 | 39,8 | 30,2 | 22,6 | 16,0 | 11,0 | 8,3 | 6,3 | 5,9 | 8,3 | 14,7 | 26,1 | 18,8 |

Extrapolation sur le Bassin versant de l'affluent du Quillimadec au point de rejet

Modélisation réalisée : x Sur la base d'une reconstitution d'un débit mensuel moyen
 Sur la base d'une reconstitution d'un débit mensuel en période sèche

Calcul : Surface : 0,7646 km² = Surface du bassin versant drainé au point de rejet des eaux pluviales
Qmna2 3,82 l/s
Débit moyen 14,3 l/s

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|---------|
| Mois | janv | fév | mars | avril | mai | juin | juil | août | sept | oct | nov | déc | MOYENNE |
| Débit moyen mensuel (l/s) | 27,4 | 30,4 | 23,1 | 17,3 | 12,2 | 8,4 | 6,3 | 4,8 | 4,5 | 6,4 | 11,2 | 20,0 | 14,3 |
| Débit Biennal Sec calculé | 23,18 | 25,68 | 19,52 | 14,59 | 10,34 | 7,13 | 5,33 | 4,07 | 3,82 | 5,38 | 9,48 | 16,88 | 12,1 |
| Débit moyen mensuel | 27,4 | 30,4 | 23,1 | 17,3 | 12,2 | 8,4 | 6,3 | 4,8 | 4,5 | 6,4 | 11,2 | 20,0 | 14,3 |

Figure 32 : calcul du débit de l'affluent du Quillimadec calculé au niveau du point de déversement des eaux pluviales

Les flux de pollution chroniques produits par les ruissellements ont été estimés pour les paramètres suivants :

- **DBO5** : Demande Biologique en Oxygène en 5 jours : 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.
- **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.
- **MES** : Matières en suspension : Particules insolubles présentes en suspension dans l'eau. Elles s'éliminent en grande partie par décantation.
- **Pb** : Taux en plomb

Flux produits en sortie d'ouvrage (Calculé selon préconisations du Guide Eaux Pluviales - 2007 / Club Police de l'Eau Région Bretagne)

Surf. Imperméabilisé = ha (surface active)
Pluie de référence = mm / heures - Période de retour de 2 à 5 ans
Volume à stocker = m³ pour rejet à débit régulé sur une période de heures

| Paramètres | Ratios (*) (kg/ha _{imp.}) | Flux brut (kg/j) | Rendement attendu (%) | Flux rejeté (kg/j) | Volume rejeté (m ³) | Concentration au rejet (mg/l) | Flux retenu (kg/jour) | |
|-------------|--|---------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|------|
| DBO5 | 10 | 187,700 | 0% | 187,70 | | 1877,0 | 100,0 mg/l | 0,00 |
| DCO | 100 | 1877,000 | 0% | 1877,00 | | | 1000,0 mg/l | 0,00 |
| MES | 100 | 1877,000 | 0% | 1877,00 | | | 1000,0 mg/l | 0,00 |
| Pb | 0,09 | 1,689 | 0% | 1,6893 | | | 0,900 mg/l | 0,00 |

Figure 33 : Simulation de la pollution reçue par l'affluent du Quillimadec

Source : recommandations techniques pour la conception des projets et constitution des dossiers d'autorisation et de déclaration au titre de la police de l'eau – décembre 2007

Par un jeu de calcul de la capacité auto épuratrice du milieu récepteur via le calcul de dilution, on peut estimer l'impact de ces eaux de ruissellement sur la qualité du milieu récepteur au niveau de la zone humide en aval du bourg:

| | janv | fév | mars | avril | mai | juin | juil | août | sept | oct | nov | déc | Moyenne |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| DBO5 (mg/l) | 45,03 | 42,56 | 49,24 | 56,38 | 64,51 | 72,43 | 77,84 | 82,14 | 83,02 | 77,66 | 66,47 | 52,82 | 64,18 |
| DCO (mg/l) | 447,54 | 422,67 | 489,84 | 561,59 | 643,35 | 722,94 | 777,23 | 820,52 | 829,37 | 775,49 | 662,95 | 525,77 | 639,94 |
| MES (mg/l) | 443,36 | 418,30 | 485,97 | 558,26 | 640,65 | 720,84 | 775,54 | 819,16 | 828,08 | 773,79 | 660,40 | 522,17 | 637,21 |
| Pb (µg/l) | 397,91 | 375,31 | 436,35 | 501,56 | 575,86 | 648,20 | 697,54 | 736,88 | 744,93 | 695,96 | 593,68 | 469,00 | 572,77 |

Figure 34 : Simulation de la qualité de l'affluent du Quillimadec (sans tenir compte des dispositifs existants)

Le calcul est très théorique (il ne prend pas en compte les phénomènes de sédimentation et d'autoépuration), les valeurs ne sont pas à considérer de manière individuelle mais à comparer entre elles et avec les résultats obtenues après inclusion des mesures compensatoires (cf.VI.6.4 et VII.3).

Le calcul montre que les eaux de ruissellement ont un impact plus important lors de la période estivale avec un maximum atteint lors du mois d'été (septembre). Le débit du cours d'eau est moins important et donc la pollution est plus concentrée.

La simulation a été effectuée pour estimer la qualité du milieu récepteur au niveau de la pisciculture de Lescoat à Lesneven. Les résultats sont présentés ci-dessous :

| | janv | fév | mars | avril | mai | juin | juil | août | sept | oct | nov | déc | Moyenne |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|
| DBO5 (mg/l) | 4,15 | 3,90 | 4,63 | 5,65 | 7,25 | 9,62 | 12,08 | 14,92 | 15,65 | 11,98 | 7,74 | 5,10 | 8,56 |
| DCO (mg/l) | 36,65 | 34,12 | 41,49 | 51,67 | 67,82 | 91,64 | 116,30 | 144,88 | 152,21 | 115,35 | 72,74 | 46,23 | 80,93 |
| MES (mg/l) | 29,35 | 26,80 | 34,23 | 44,49 | 60,76 | 84,76 | 109,61 | 138,41 | 145,78 | 108,65 | 65,72 | 39,01 | 73,96 |
| Pb (µg/l) | 24,48 | 22,18 | 28,88 | 38,14 | 52,81 | 74,46 | 96,87 | 122,85 | 129,50 | 96,01 | 57,28 | 33,19 | 64,72 |

Figure 35 Simulation de la qualité de l'affluent du Quillimadec (sans tenir compte des dispositifs existants)

Le graphique ci-dessous présente les valeurs des flux polluants théoriques en aval direct du bourg puis au niveau de la pisciculture de Lescoat située 2.44km en aval :

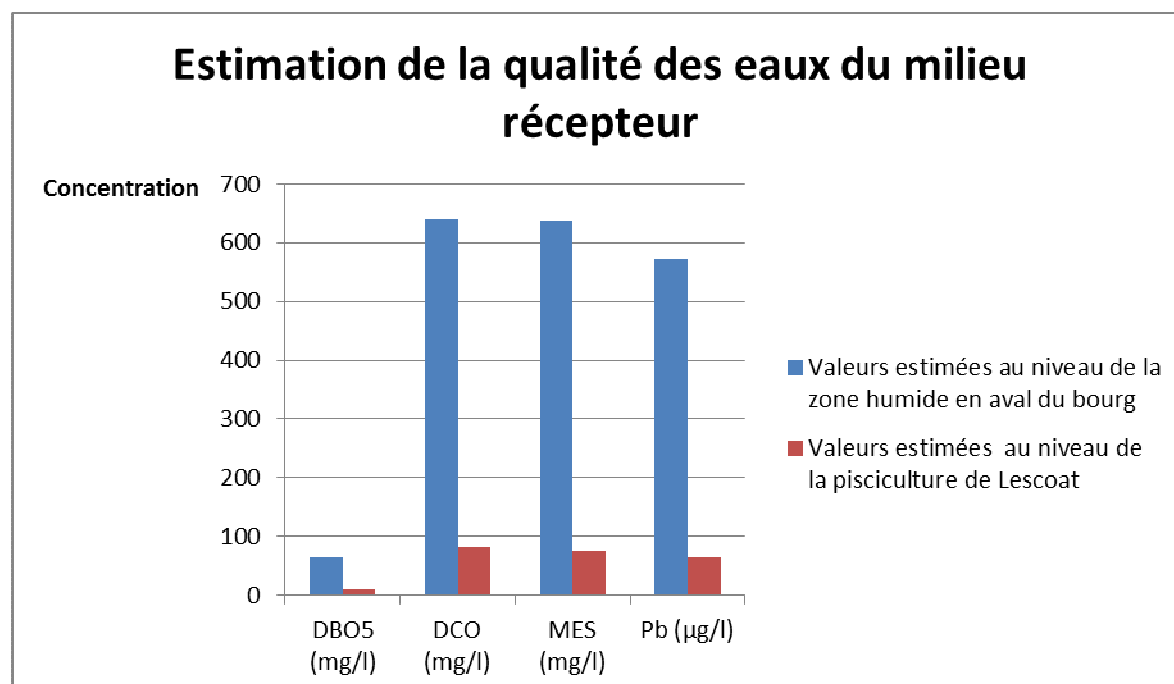


Figure 36 Comparaison des valeurs de flux polluants du milieu récepteur

On constate une nette amélioration de la qualité des eaux du milieu récepteur au niveau de la pisciculture de Lescoat qui constitue une zone sensible.

VI.6.4 Prise en compte des dispositifs de traitement existants

Les eaux de ruissellement occasionnant une pollution chronique possèdent les caractéristiques suivantes : une faible concentration en hydrocarbures (généralement inférieure à 5 mg/l), une pollution essentiellement particulaire (y compris pour les hydrocarbures et les métaux lourds qui sont majoritairement fixés sur les matières en suspension) et une pollution peu organique.

Du fait de leur nature, les deux principes susceptibles d'être efficaces sont les suivants :

- la décantation,
- le piégeage des polluants au travers de massifs filtrants.

L'existence des puits d'infiltration dans la résidence des Chênes et l'allée des Hortensias permet de diminuer les flux polluants dans le milieu récepteur.

L'étang de la rue du Général De Gaulle peut également avoir un impact positif grâce à la décantation qui peut y avoir lieu. La présence d'organismes vivants dans cet étang assure de plus une épuration naturelle de l'eau améliorant ainsi son effet épuratoire.

VI.6.4.1 Pollution retenue par l'étang de la rue du Général De Gaulle

La surface imperméabilisée de la zone reliée à ce bassin de rétention enterré, représente environ 4.65 hectare.

| Flux produits en sortie d'ouvrage (Calculé selon préconisations du Guide Eaux Pluviales - 2007 / Club Police de l'Eau Région Bretagne) | | | | | | | |
|--|-------|---------------------|--|---|---|--------|--|
| Surf. Imperméabilisé = | 4,650 | ha (surface active) | | | | | |
| Pluie de référence = | 10 | mm | / | 2 | heures - Période de retour de 2 à 5 ans | | |
| Volume à stocker = | 465 | m3 | pour rejet à débit régulé sur une période de | | 0,6 | heures | |

| Paramètres | Ratios (*) (kg/ha _{imp.}) | Flux brut (kg/j) | Rendement attendu (%) | Flux rejeté (kg/j) après bassin de décantation | Volume rejeté (m3) | Concentration au rejet (mg/l) | Flux retenu (kg/jour) |
|------------|--|---------------------|--------------------------|--|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| DBO5 | 10 | 46,500 | 85% | 6,98 | 465,0 | 15,0 mg/l | 39,53 |
| DCO | 100 | 465,000 | 85% | 69,75 | | 150,0 mg/l | 395,25 |
| MES | 100 | 465,000 | 90% | 46,50 | | 100,0 mg/l | 418,50 |
| Pb | 0,09 | 0,419 | 90% | 0,0419 | | 0,090 mg/l | 0,38 |

Figure 37 : flux de pollution retenus par l'étang de la rue du général De Gaulle

VI.6.4.2 Impact global des mesures compensatoires existantes sur la qualité du milieu récepteur

Le calcul d'estimation théorique des concentrations en polluants dans le milieu récepteur a été effectué en prenant en compte l'impact des mesures compensatoires existantes c'est-à-dire les puits d'infiltration et l'étang. La comparaison de ces concentrations théoriques permet d'évaluer l'impact des mesures compensatoires sur la diminution des flux polluants suivants. Le tableau présenté ci-après résume les résultats obtenus :

| | Sans mesures compensatoires | | | Avec mesures compensatoires | | | Abattement | | |
|-------------|-----------------------------|---------|---------|-----------------------------|---------|---------|------------|---------|---------|
| | Minimum | Maximum | Moyenne | Minimum | Maximum | Moyenne | Minimum | Maximum | Moyenne |
| DBO5 (mg/l) | 42,56 | 83,02 | 64,18 | 38,08 | 69,77 | 55,26 | -12% | -19% | -16% |
| DCO (mg/l) | 422,67 | 829,37 | 639,94 | 378,12 | 696,92 | 550,96 | -12% | -19% | -16% |
| MES (mg/l) | 418,30 | 828,08 | 637,21 | 369,20 | 810,54 | 571,13 | -13% | -2% | -12% |
| Pb (µg/l) | 375,31 | 744,93 | 572,77 | 331,19 | 617,79 | 486,58 | -13% | -21% | -18% |

Figure 38 Comparaison des concentrations en polluants avec ou sans prise en compte des mesures compensatoires existantes

Les taux d'abattements montrent que les mesures compensatoires en place permettent de diminuer les flux polluants d'origine pluviale. Ces mesures compensatoires permettent donc de prévenir la dégradation de la qualité du milieu récepteur.

VI.6.5 Cas particulier des pollutions accidentelles



On entend par pollution accidentelle, les pollutions liées aux incendies, accidents de la circulation, déversements de polluants sur la chaussée,... L'extension des zones urbanisées provoque une augmentation du risque de pollution accidentelle.

On ne peut pas connaître par avance leur nature mais en général, elles sont massives et s'écoulent en quelques heures seulement. Même si il existe des dispositifs permettant de

circonscrire la pollution, il est difficile de les contenir sur la chaussée.

En général ces pollutions provoquent des dégâts écologiques très importants.

Les bassins de rétention permettent de lutter efficacement contre ce type de pollution : ils peuvent être équipés d'un décanteur en aval permettant de piéger une partie de la pollution. Par ailleurs, ils peuvent être également équipés d'une vanne en aval de la conduite de rétention, permettant d'isoler le bassin : en cas de pollution, on ferme cette vanne et on fait appel à une société d'hydrocurage qui pompe les eaux polluées, un traitement par une société spécialisée est ensuite réalisé.

En ce qui concerne les tranchées drainantes, chaussées à structure réservoir le problème est différent. En effet, en cas de pollution massive, ces systèmes peuvent retenir la pollution mais il sera nécessaire d'enlever le massif filtrant pollué et de le remplacer par du massif neuf : les trottoirs sont à refaire,... C'est l'inconvénient de ce dispositif.

On notera que la mairie a déjà été confrontée à ce type d'accident lors d'un problème lié à une cuve de fioul au hameau de Kermorin. Les ruissellements ont cependant été rapidement maîtrisés par les pompiers.

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

VII.1 Avant-propos

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la commune a été rendu exécutoire le 11 octobre 2013. Les zones à urbaniser (1AU et 2AU) étudiées sont celles qui ont été validées par le PLU de 2013: elles sont présentées sur la carte de la page suivante. Entre 2000 et 2010, la consommation d'espace à proximité du bourg a atteint 7.24ha. Avec un potentiel de terrains constructibles encore disponibles de 2 ha (1AU et 2AU) en périphérie du bourg en 2013, Trégarantec continue sur la voie d'une inévitable imperméabilisation des sols et d'une augmentation du débit des eaux de ruissellement.

Afin de garantir le débit à l'exutoire de 3 L/s/ha pour une pluie de fréquence de retour **décennale**, pour les nouvelles constructions, des mesures compensatoires devront être obligatoirement mises en place, cependant ces mesures peuvent également être étendues à des secteurs plus vastes.

Il est à noter que l'ensemble des aménagements et ouvrages proposé devra être réalisé hors zone humide (voir « inventaire des zones humides » en annexe 3).

VII.2 Présentation des zones urbanisables

VII.2.1 Le bourg de Trégarantec

Le bourg de la commune de Trégarantec possède des zones urbanisables libellées U, 1AU et 2AU.

Les zones urbanisables AUh sont caractérisées au Plan Local d'Urbanisme (PLU) comme suit :

- **Zone 1AUh :** Elles sont opérationnelles immédiatement car disposent en périphéries immédiate de voies publiques, réseaux d'eau, d'électricité et les cas échéant d'assainissement, le tout d'une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter dans l'ensemble de cette zone. Les constructions n'y sont autorisées que lors de la réalisation d'une opération d'aménagement d'ensemble.
- **Zone 2AUh :** Elles sont urbanisables à moyen ou long termes car elles ne disposent pas en périphérie immédiate de voies publiques, réseaux d'eau, d'électricité et les cas échéant d'assainissement, le tout d'une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter dans l'ensemble de cette zone. L'ouverture à l'urbanisation des zones 2AU peut être subordonnée à une modification ou une révision du PLU.

La zone de Kermorin identifiée en 1AUL au PLU ne sera pas étudiée étant donné que le projet de construction de dépôt technique a déjà eu lieu avec mise en place de puits d'infiltration.

VII.2.1.1 Secteur de la rue de Kerilis (Uhb)

La zone Uhb de la rue de Kerilis situé au nord de la rue de Kerilis et à l'est du cimetière. La surface urbanisable sur cette zone est de 2 474m².



Figure 39 Présentation du secteur de la rue de Kerilis

Pour le secteur de la rue de Kerilis, l'orientation d'aménagement associée propose de construire un minimum de 3 logements avec une surface moyenne de logement de 750 m².

Le règlement d'urbanisme communal ne définit pas de coefficient d'occupation des sols maximal pour les zones Uh. 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 :

Tableau 16 : Résumé des hypothèses d'imperméabilisation du secteur de la rue de Kerilis

| Type d'occupation du sol | Emprise au sol du logement (toiture+terrasse) | Voirie | Espaces Verts |
|---|--|-------------------------------------|--|
| Surface urbanisable | 2 474 | | |
| Surface moyenne par lot (m ²) | 750 m ² | | |
| Coefficient d'Emprise au Sol | 50 % | 20 % | 30 % |
| Nombre de logements | 3 logements | | |
| Surface par lot (m ²) | 375 m ² | 150 m ² | 225 m ² |
| Surface totale des lots (m ²) | =3*375=1125 m ² de toiture-terrasse | =3*150=450 m ² de voirie | =3*225=675m ² d'espaces verts |
| Coefficient d'apport | 0.95 | 0.86 | 0.11 |
| Surface voirie commune (m ²) | =2474-1125-450-675=224 m ² | | |
| Coefficient d'imperméabilisation de la zone | (0.95x1125+0.86x(450+224)+0.11x675)/2474= 70 % | | |

VII.2.1.2 Secteur de la rue des Ajoncs (Uhb)

La zone Uhb de la rue des Ajoncs situé au sud de la rue des ajoncs et du secteur de Toul al land et au nord du secteur de Kerilis. La surface urbanisable sur cette zone est de 3 242m².



Figure 40 Présentation du secteur de la rue des Ajoncs

Pour le secteur de la rue des Ajoncs, l'orientation d'aménagement associée propose de construire un minimum de 3 logements avec une surface moyenne de logement de 750 m².

Le règlement d'urbanisme communal ne définit pas de coefficient d'occupation des sols maximal pour les zones Uh. 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 :

Tableau 17 : Résumé des hypothèses d'imperméabilisation du secteur de la rue des Ajoncs

| Type d'occupation du sol | Emprise au sol du logement (toiture+terrasse) | Voirie | Espaces Verts |
|---|--|-------------------------------------|--|
| Surface urbanisable | 3 242 | | |
| Surface moyenne par lot (m ²) | 750 m ² | | |
| Coefficient d'Emprise au Sol | 50 % | 20 % | 30 % |
| Nombre de logements | 3 logements | | |
| Surface par lot (m ²) | 375 m ² | 150 m ² | 225 m ² |
| Surface totale des lots (m ²) | =3*375=1125 m ² de toiture-terrasse | =3*150=450 m ² de voirie | =3*225=675m ² d'espaces verts |
| Coefficient d'apport | 0.95 | 0.86 | 0.11 |
| Surface voirie commune (m ²) | =3242-1125-450-675=992 m ² | | |
| Coefficient d'imperméabilisation de la zone | (0.95x1125+0.86x(450+992)+0.11x675)/3242= 73% | | |

VII.2.1.3 Secteur de Kerilis Bras (1Auhb)

La zone 1AUhb de Kerilis Bras à vocation d'habitat est située à l'est du bourg et donne sur la rue de Kerilis au nord, la rue de Kerilis Bras à l'est et la rue du manoir au sud.



Figure 41 Présentation du secteur de Kerilis Bras

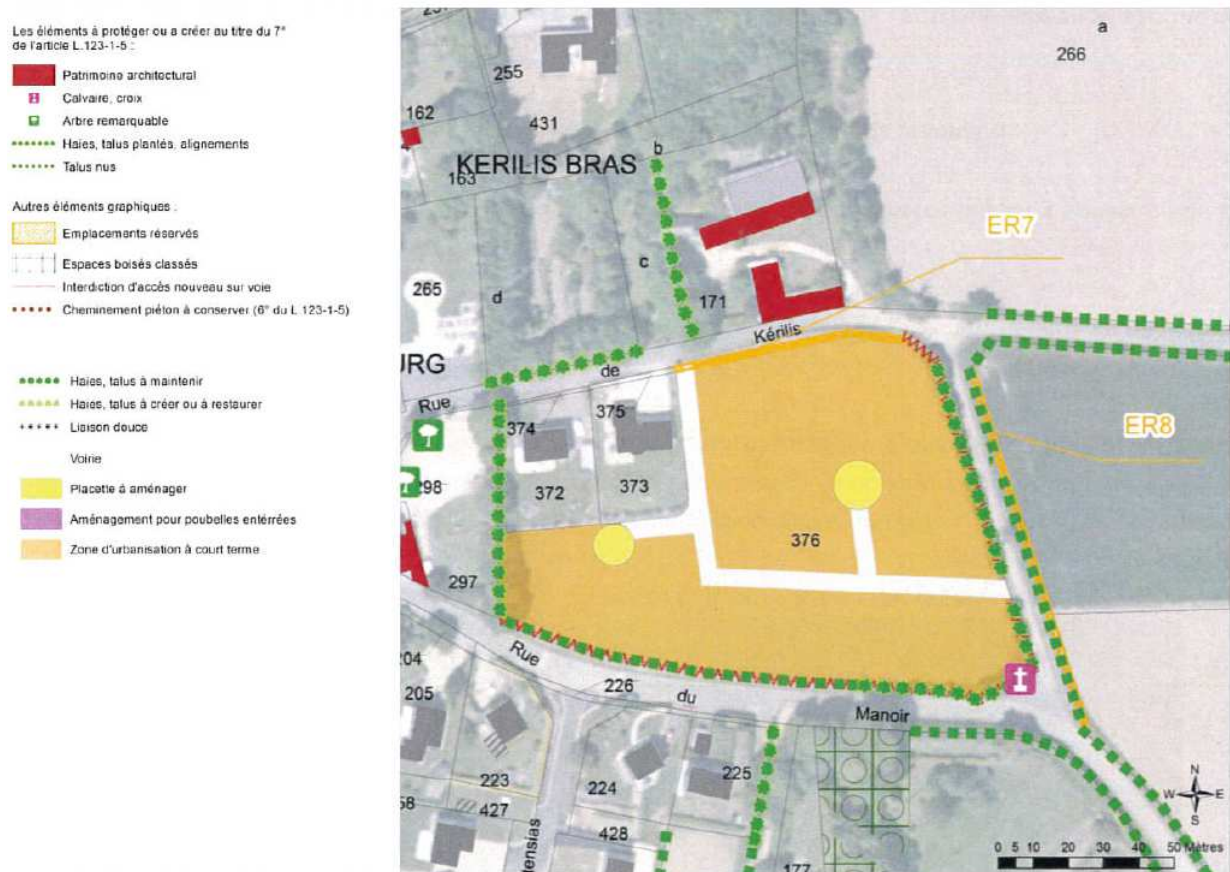


Figure 42 Projet d'aménagement pour le secteur de Kerilis Bras (extrait du PLU)

Pour le secteur de Kerilis Bras, l'orientation d'aménagement associée pose les hypothèses d'urbanisation suivantes :

Sur une parcelle urbanisable de surface 9983m², on prévoit la construction de 13 lots dont 3 logements sociaux au minimum et avec une superficie moyenne des lots de 750m² y compris 20% de VRD. On ne prévoit pas de cheminement doux ou d'espaces verts mais on prévoit la création d'une route d'accès et de deux placettes de retournement.

A ce jour, aucun emplacement particulier n'est réservé pour la réalisation d'ouvrage de gestion des eaux pluviales. On prévoit que la gestion des eaux pluviales soit à la charge du lotisseur.

De plus, on considère une emprise au sol des constructions (toiture+terrasse) de 50% (cas maximal le plus défavorable) pour une parcelle située dans un secteur libellé en 1AUh au PLU.

Sur ces bases, on retient les coefficients d'occupation suivants pour la conception du scénario d'urbanisation :

Tableau 18 : Résumé des hypothèses d'imperméabilisation du secteur de Kerilis Bras

| Type d'occupation du sol | Emprise au sol du logement (toiture+terrasse) | Voirie | Espaces Verts |
|---|--|---------------------------------------|---|
| Surface urbanisable (m ²) | 9983 m ² | | |
| Superficie moyenne d'un lot (m ²) | 750 m ² | | |
| Coefficient d'Emprise au Sol en Zone 1AUh par lot | 50 % | 20 % | 30 % |
| Nombre de logements | 13 dont 3 logements sociaux | | |
| Surface par lot (m ²) | 375m ² | 150 m ² | 225 m ² |
| Surface totale des lots (m ²) | =13*375=4875 m ² de toiture-terrasse | =13*150=1950 m ² de voirie | =13*225=2925 m ² d'espaces verts |
| Coefficient d'apport | 0.95 | 0.86 | 0.11 |
| Surface voirie et placettes (m ²) | =9983-4875-1950-2925=233 m ² | | |
| Coefficient d'imperméabilisation de la zone | (0.95x4875+0.86x(1950+233)+0.11x2925)/9983= 68 % | | |

VII.2.1.4 Secteur de Toul Al Lan (1AUhb)

La zone 1AUhb de Toul al Lan à vocation d'habitat est située au nord-est du bourg et donne sur la rue de la Chapelle Jésus à l'ouest et la rue des ajoncs au sud.



Figure 43 Présentation du projet d'aménagement du secteur de Toul al Lan

Pour le secteur de Toul al Lan, l'orientation d'aménagement associée pose les hypothèses d'urbanisation suivantes :

Sur une parcelle urbanisable de surface 18 319m² environ, on prévoit la construction d'un minimum de 24 lots dont 5 logements sociaux au minimum et avec une superficie moyenne des lots de 600m² plus 20% de VRD. On prévoit la création d'un cheminement doux, de voirie de desserte et d'un emplacement pour la mise en place de conteneurs enterrés destinés aux ordures ménagère.

A ce jour, aucun emplacement particulier n'est réservé pour la réalisation d'ouvrage de gestion des eaux pluviales.

De plus, on considère une emprise au sol des constructions (toiture+terrasse) de 50% (cas maximal le plus défavorable) pour une parcelle située dans un secteur libellé en 1AUh au PLU.

Sur ces bases, on retient les coefficients d'occupation suivants pour la conception du scénario d'urbanisation :

Tableau 19 : Résumé des hypothèses d'imperméabilisation du secteur de Toul al Lan

| Type d'occupation du sol | Emprise au sol du logement (toiture+terrasse) | Voirie | Espaces Verts |
|---|--|---------------------------------------|---|
| Surface urbanisable (m ²) | 18 319 m ² | | |
| Surface moyenne d'un lot (m ²) | 750 m ² | | |
| Coefficient d'Emprise au Sol en Zone 1AUh par lot | 50 % | 20 % | 30 % |
| Nombre de logements | 24 dont 5 logements sociaux | | |
| Surface par lot (m ²) | 375 m ² | 150 m ² | 225 m ² |
| Surface totale des lots (m ²) | =24*375=9000 m ² de toiture-terrasse | =24*150=3600 m ² de voirie | =24*225=5400 m ² d'espaces verts |
| Coefficient d'apport | 0.95 | 0.86 | 0.11 |
| Surface voirie et conteneurs (m ²) | =18 319-9000-3600-5400=319 m ² | | |
| Coefficient d'imperméabilisation de la zone | (0.95x9000+0.86x(3600+319)+0.11x5400)/18319=68 % | | |

Tableau 20 Hypothèse d'imperméabilisation de la zone urbanisable de Toul al Lan

VII.2.1.5 Le secteur de Ménez Bargall (2Auh)

La zone 2AUh de Ménez Bargall à vocation d'habitat est située au sud de la rue de Ménez Bargall à l'ouest du bourg et donne sur la rue de Kermorin à l'ouest.

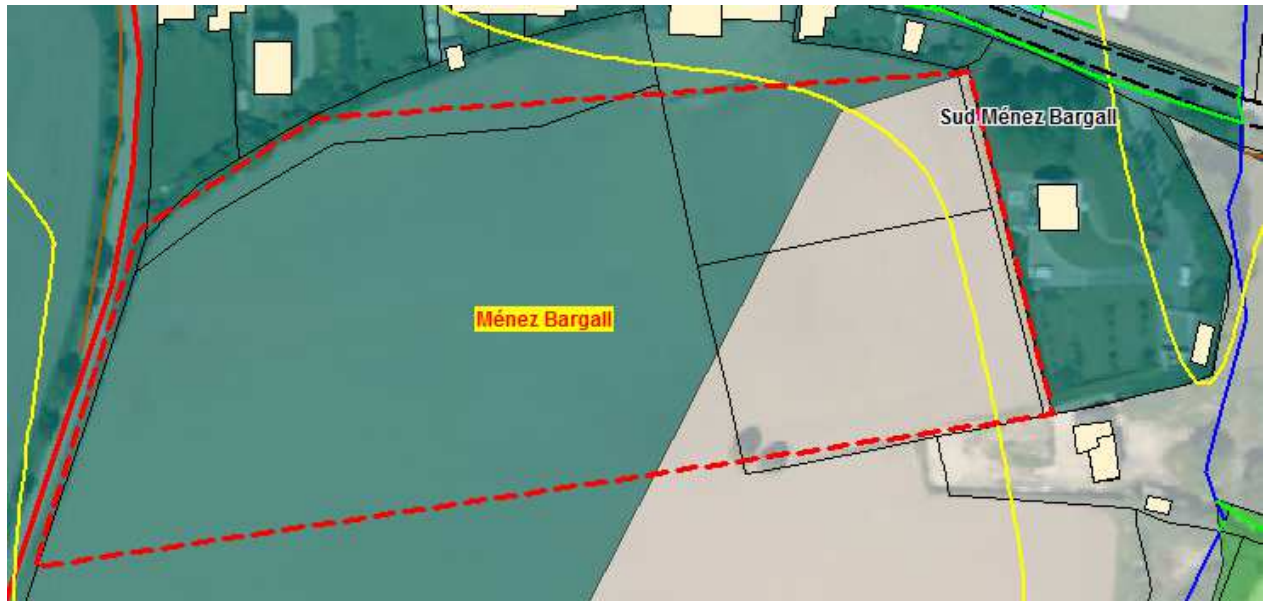


Figure 44 Présentation du secteur de Ménez Bargall

Pour le secteur de Ménez Bargall, l'orientation d'aménagement associée pose l'hypothèse d'urbanisation suivante: Sur une parcelle urbanisable de surface 18 529 m² environ, on prévoit la construction d'un minimum de 25 lots dont 5 logements sociaux au minimum ans le cadre de l'étude, on considère que chaque lot aura une superficie moyenne de 750m² dont 20% de VRD. De plus, on considère une emprise au sol des constructions (toiture+terrasse) de 50%. Sur ces bases, on retient les coefficients d'occupation suivants pour la conception du scénario d'urbanisation :

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

| Type d'occupation du sol | Emprise au sol du logement (toiture+terrasse) | Voirie | Espaces Verts |
|---|---|---------------------------------------|---|
| Surface urbanisable (m ²) | 18 529 m ² | | |
| Surface moyenne d'un lot (m ²) | 600 m ² | | |
| Coefficient d'Emprise au Sol | 50 % | 20 % | 30 % |
| Nombre de logements | 25 dont 5 logements sociaux | | |
| Surface par lot (m ²) | 300 m ² | 120 m ² | 180 m ² |
| Surface totale des lots (m ²) | =25*300=7500 m ² de toiture-terrasse | =25*120=3000 m ² de voirie | =25*180=4500 m ² d'espaces verts |
| Coefficient d'apport | 0.95 | 0.86 | 0.11 |
| Surface voirie commune (m ²) | 18 529-7500-3000-4500=3529m ² | | |
| Coefficient d'imperméabilisation de la zone | (0.95x7500+0.86x(3000+3529)+0.11x4500)/18529=71 % | | |

Tableau 22 Hypothèse d'imperméabilisation de la zone urbanisable de Toul al Lan

Conformément aux objectifs du PADD, la densité moyenne de production de logements est d'environ 13.3 logements/hectare. La proportion de logements sociaux à réaliser est de 20%. Les opérations d'aménagement de chaque zone devront produire le nombre de logements indiqué dans le tableau ci-dessous.

| Nom de la zone | Zonage PLU | Projet | Surface totale (m ²) | Surface urbanisable (m ²) | Surface active (m ²) | Imperméabilisation (%) de la zone | Impluvium concerné | Imperméabilisation futur de l'impluvium concerné |
|----------------|--------------------|--|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| Rue des ajoncs | Uhb | Lotissement de 3 lots | 3 242 | 3 242 | 2 248 | 73% | Résidence du Val | 45% |
| Rue de Kerilis | Uhb | Lotissement de 3 lots | 2 474 | 2 474 | 1 722 | 70% | Bourg (1/4) et résidence du Val (3/4) | 36% : bourg 45% : résidence du val |
| Kerilis Bras | 1AUhb | Lotissement de 10 lots + 3 logements sociaux | 11 825 | 9983 | 6 830 | 68 % | Bourg | 36 % |
| Toul al Lan | 1AUhb1a et 1AUhb1b | Lotissement de 19 lots +5 logements sociaux | 19 997 | 18 319 | 12 514 | 68 % | Allée de Brocéliande (2/3) et résidence du Val (1/6) | 45% :allée de brocéliande 45% : résidence du Val |
| Ménez Bargall | 2AUh | Lotissement de 20 lots + 5 logements sociaux | 18 529 | 18 529 | 13 235 | 71% | Sud Ménez Bargall | 34% |
| TOTAL | | 56 lots + 13 logements sociaux | 56 067 | 52 547 | 36 549 | 69% en moyenne | | |

Tableau 23 : caractéristiques des surfaces des zones ouvertes à l'urbanisation à proximité du bourg (Extrait des orientations d'aménagement du PLU de la commune)

On remarque que l'imperméabilisation moyenne des secteurs urbanisables est de 69%.

Les impluviums les plus concernés par l'urbanisation sont le bourg et la résidence du val. Les impluviums de l'allée de Brocéliande et du sud de Ménez Bargall sont également concernés.

VII.2.2 Les hameaux

Des zones urbanisables sont situées à proximité des hameaux de Le Rhu et Kergoal. Cependant, la zone de Kergoal libellée en zone Uhb a déjà été urbanisée donc elle ne sera pas étudiée.

VII.2.2.1 Secteur du Rhu (1Auh)

La zone 1AUh du Rhu à vocation d'habitat est située à l'ouest de la rue de Kerduden au croisement avec la route venant de Lesleïn.

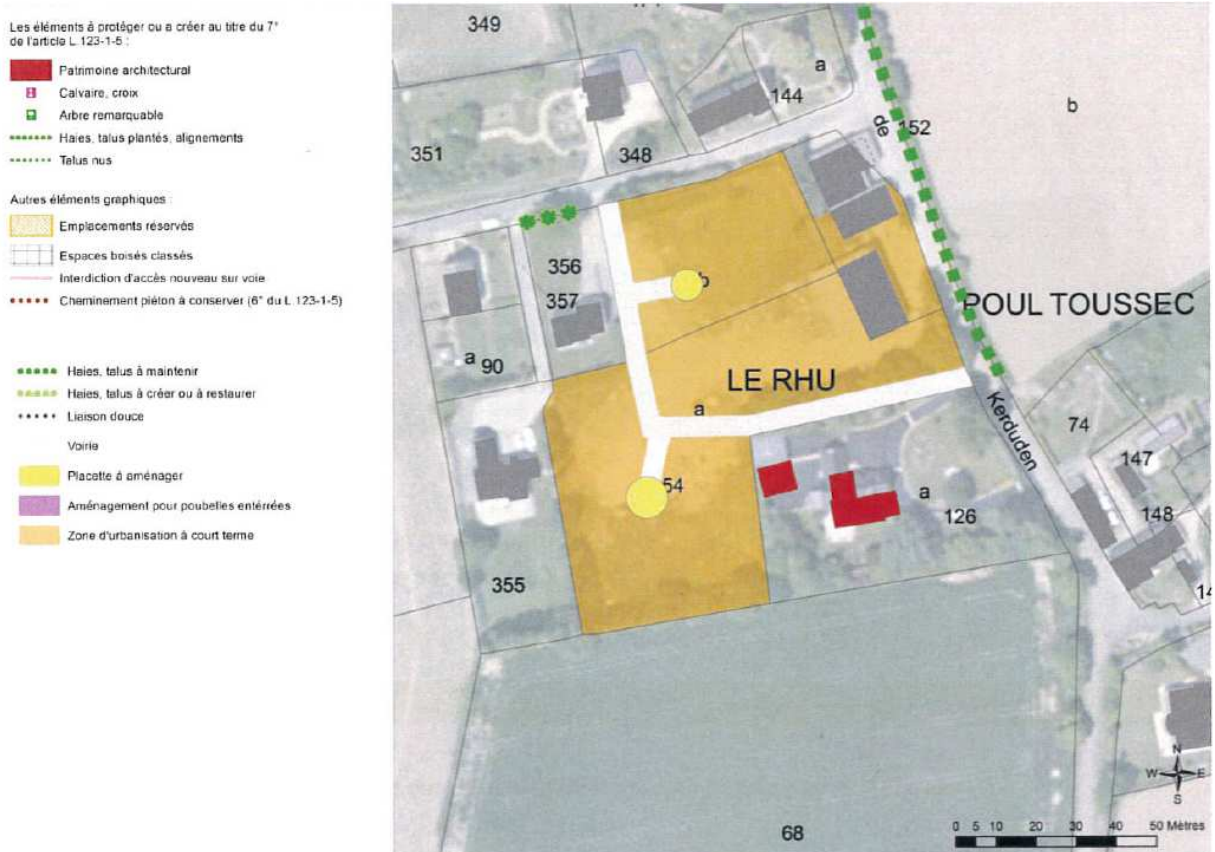


Figure 45 Projet d'aménagement dans le secteur du Rhu

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

Tableau 24 Hypothèse d'imperméabilisation de la zone urbanisable du Rhu

| Type d'occupation du sol | Emprise au sol du logement (toiture+terrasse) | Voirie | Espaces Verts |
|---|--|---------------------------------------|---|
| Surface urbanisable (m ²) | 7 251 m ² | | |
| Surface moyenne d'un lot (m ²) | 600 m ² | | |
| Coefficient d'Emprise au Sol | 50 % | 20 % | 30 % |
| Nombre de logements | 10 logements | | |
| Surface par lot (m ²) | 300 m ² | 120 m ² | 180 m ² |
| Surface totale des lots (m ²) | =10*300=3000 m ² de toiture-terrasse | =10*120=1200 m ² de voirie | =10*180=1800 m ² d'espaces verts |
| Coefficient d'apport | 0.95 | 0.86 | 0.11 |
| Surface voirie commune (m ²) | =7251-3000-1200-1800=1251 m ² | | |
| Coefficient d'imperméabilisation de la zone | (0.95x3000+0.86x(1200+1251)+0.11x1800)/7251=71 % | | |

Leurs caractéristiques de la zone du Rhu sont données dans le tableau suivant :

Tableau 25 Caractéristiques de la zone urbanisable à proximité du hameau du Rhu

| Nom de la zone | Zonage PLU | Projet | Surface totale (m ²) | Surface urbanisable (m ²) | Surface active (m ²) | Imperméabilisation (%) de la zone |
|----------------|------------|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Le Rhu | 1Auhb | Lotissement de 10 lots | 7577 | 7251 | 5156 | 71 |

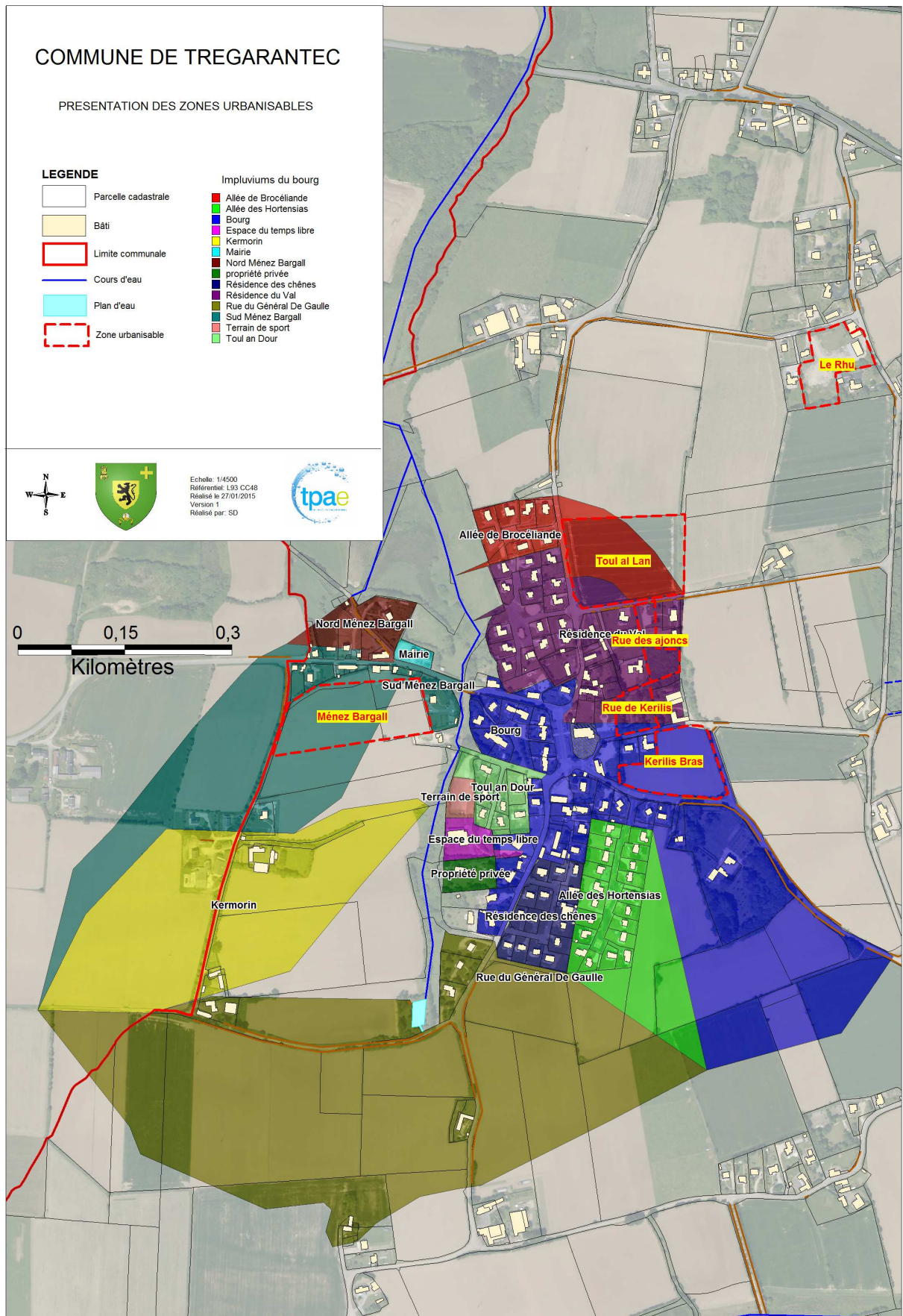


Figure 46 Présentation des zones urbanisables au PLU de Trégarantec

VII.3 Impact quantitatif et qualitatif des zones urbanisables

VII.3.1 Impact quantitatif des zones urbanisables

L'objectif de cette partie de l'étude vise à estimer le débit de pointe supplémentaire provoqué par la création de ces nouvelles zones urbanisées.

Le tableau ci-dessous présente les débits de pointe de ruissellement théoriques en période intense de fréquence décennale avant et après les créations de ces zones :

| NOM IMPLUVIUM | Débit de pointe en L/s Pluie de retour 10 ans-30 ans | | |
|----------------------|---|-----------------------|--------|
| | sans zone urbanisable | avec zone urbanisable | impact |
| Bourg | 2533 | 2537 | ↑ 5 |
| Sud Ménez Bargall | 705 | 825 | ↑ 120 |
| Résidence du Val | 842 | 882 | ↑ 39 |
| Allée de Brocéliande | 389 | 447 | ↑ 57 |
| TOTAL | | | ↑ 221 |

Tableau 26 : calcul des nouveaux débits de pointe par impluvium suite à l'urbanisation des nouvelles zones

Sur l'ensemble du territoire communal, le total des surfaces encore disponibles à l'urbanisation représente environ 6 ha avec en moyenne un taux d'imperméabilisation de 69%. La surface active de ces zones **augmente la surface active totale de la commune d'environ 4ha.**

Les projets d'extensions des zones urbanisées représentent un débit de pointe supplémentaire de 221L/s (environ 2.5% d'augmentation) dont :

- 5 l/s proviennent des zones urbanisables présentes au sein de l'impluvium « Bourg »,
- 120 l/s proviennent de la zone urbanisable présente au sein de l'impluvium « Sud Ménez Bargall »,
- 39 l/s proviennent des zones urbanisables présentes au sein de l'impluvium « Résidence du Val »
- 57 l/s proviennent des zones urbanisables présentes au sein de l'impluvium « Allée de Brocéliande »,

Cette augmentation du débit est relativement faible étant donné la grande superficie des impluviums concernés. La modélisation ne révèle pas de sous-dimensionnement supplémentaire de conduites suite à l'ajout de ces débits supplémentaires dans le réseau. Cependant étant donné la mise en charge actuelle du réseau au niveau de la place François Morvan et des rues de Kérilis et du Manoir, il est conseillé de rester vigilant sur le contrôle des rejets au réseau dans cette partie de l'impluvium du bourg.

VII.3.2 Impact qualitatif des zones urbanisables

Le calcul d'estimation théorique des concentrations en polluants dans le milieu récepteur a été effectué en prenant en compte l'impact des futures zones urbanisables.

| | janv | fév | mars | avril | mai | juin | juil | août | sept | oct | nov | déc | Moyenne |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| DBO5 (mg/l) | 43,49 | 41,35 | 47,06 | 52,95 | 59,41 | 65,46 | 69,45 | 72,57 | 73,20 | 69,32 | 60,92 | 50,03 | 58,77 |
| DCO (mg/l) | 432,42 | 410,93 | 468,34 | 527,56 | 592,54 | 653,39 | 693,59 | 724,92 | 731,25 | 692,31 | 607,74 | 498,26 | 586,10 |
| MES (mg/l) | 424,20 | 402,75 | 460,06 | 519,18 | 584,06 | 644,80 | 684,93 | 716,21 | 722,53 | 683,66 | 599,23 | 939,46 | 615,09 |
| Pb (µg/l) | 380,80 | 361,44 | 413,15 | 466,50 | 525,05 | 579,86 | 616,07 | 644,30 | 650,00 | 614,92 | 538,74 | 440,11 | 519,24 |

Figure 47 Estimation des flux polluants des eaux de ruissellement avec ajout de l'impact des zones urbanisables (avec mesures compensatoires existantes)

Le tableau et le graphique ci-dessous comparent les résultats obtenus avant et après urbanisation des zones urbanisables :

| | Etat actuel avec mesures compensatoires existantes | Etat futur suite à l'urbanisation sans compensation des zones urbanisables | Impact des zones urbanisables |
|-------------|--|--|-------------------------------|
| DBO5 (mg/l) | 55,26 | 58,77 | ↑ 5,96% |
| DCO (mg/l) | 550,96 | 586,10 | ↑ 6,00% |
| MES (mg/l) | 571,13 | 615,09 | ↑ 7,15% |
| Pb (µg/l) | 486,58 | 519,24 | ↑ 6,29% |

Tableau 27 Comparaison des flux polluants avant et après urbanisation

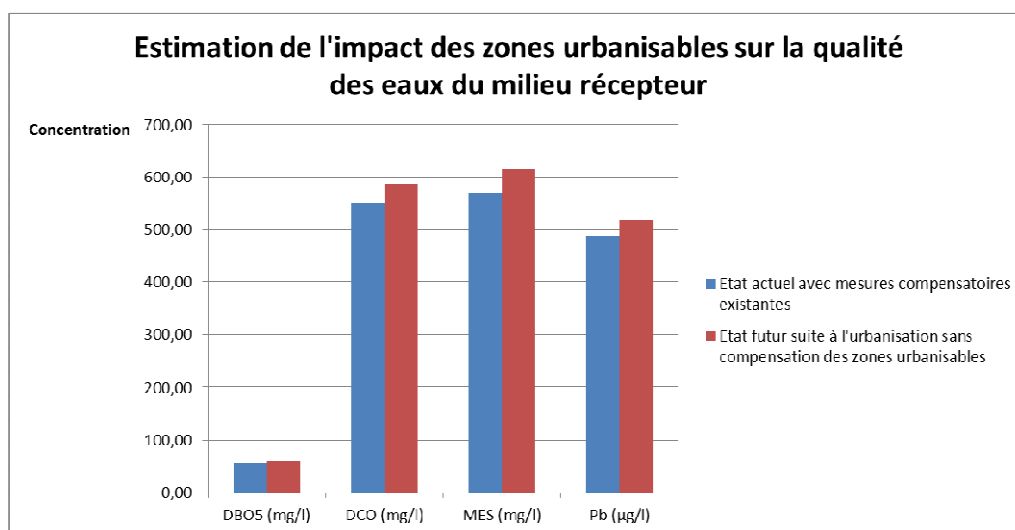


Figure 48 Comparaison des flux polluants avant et après urbanisation des zones urbanisables

On constate que l'urbanisation des zones urbanisables a un impact négatif sur la qualité des eaux du milieu récepteur.

Ce même calcul a été effectué en compensant par infiltration l'impact de ces zones urbanisables. L'évolution des flux de polluants est présentée ci-dessous :

| | janv | fév | mars | avril | mai | juin | juil | août | sept | oct | nov | déc | Moyenne |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| DBO5 (mg/l) | 38,54 | 36,50 | 41,99 | 47,79 | 54,33 | 60,62 | 64,87 | 68,23 | 68,92 | 64,73 | 55,89 | 44,90 | 53,94 |
| DCO (mg/l) | 382,66 | 362,13 | 417,39 | 475,79 | 541,59 | 604,88 | 647,63 | 681,47 | 688,36 | 646,26 | 557,25 | 446,71 | 537,68 |
| MES (mg/l) | 373,72 | 353,28 | 408,32 | 466,50 | 532,04 | 595,09 | 637,67 | 671,38 | 678,25 | 636,31 | 547,64 | 760,82 | 555,09 |
| Pb (µg/l) | 335,28 | 316,83 | 366,50 | 419,00 | 478,16 | 535,05 | 573,48 | 603,91 | 610,11 | 572,25 | 492,23 | 392,86 | 474,64 |

Figure 49 Estimation des flux polluants des eaux de ruissellement avec compensation de l'impact des zones urbanisables

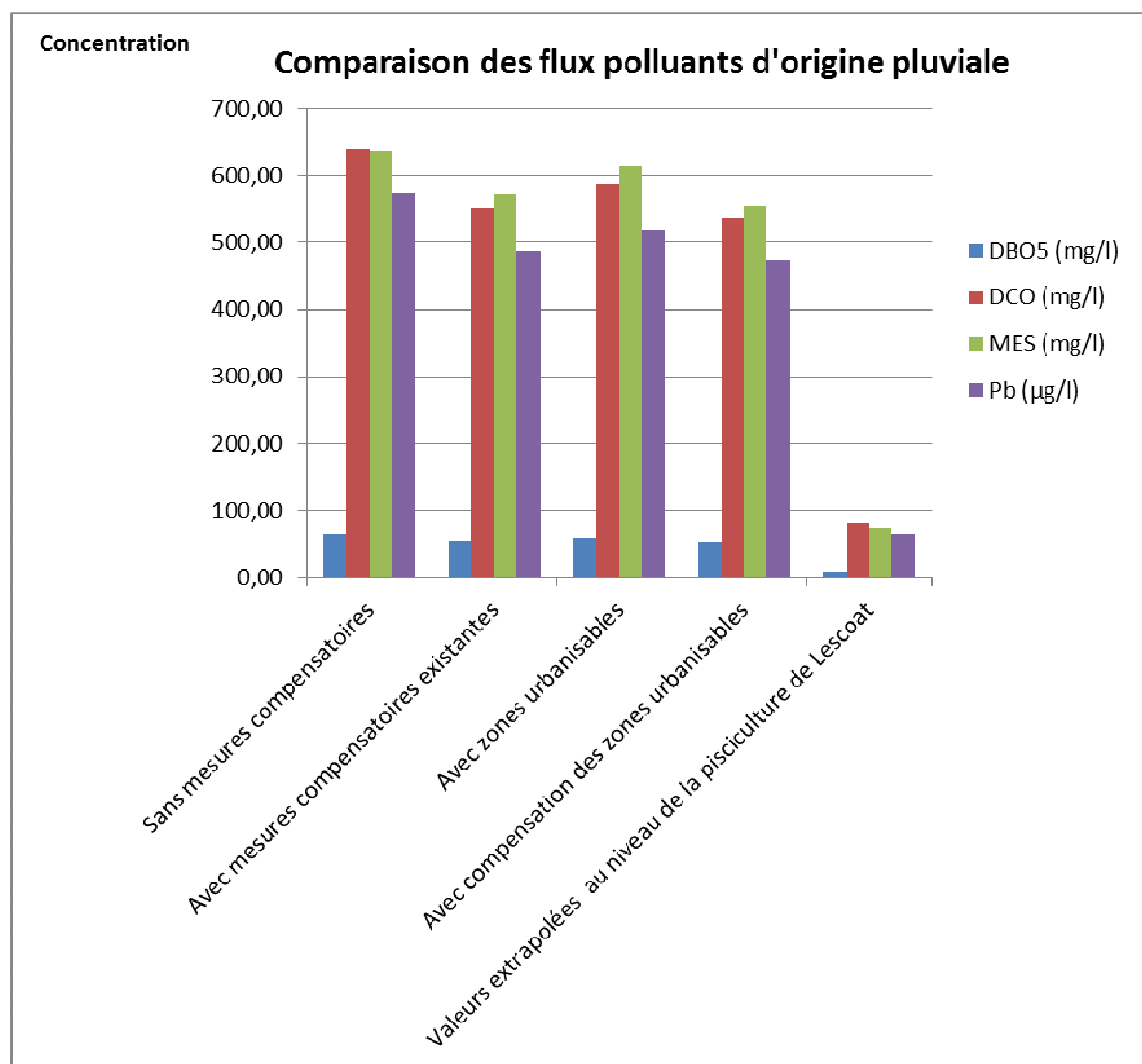
Le tableau ci-dessous compare les résultats des estimations en flux polluant suite à la création puis à la compensation des zones urbanisables.

| | Sans mesures compensatoires | | | Avec mesures compensatoires | | | Abatement | | |
|-------------|-----------------------------|---------|---------|-----------------------------|---------|---------|-----------|---------|---------|
| | Minimum | Maximum | Moyenne | Minimum | Maximum | Moyenne | Minimum | Maximum | Moyenne |
| DBO5 (mg/l) | 41,35 | 73,20 | 58,77 | 36,50 | 68,92 | 53,94 | -13% | -6% | -9% |
| DCO (mg/l) | 410,93 | 731,25 | 586,10 | 362,13 | 688,36 | 537,68 | -13% | -6% | -9% |
| MES (mg/l) | 402,75 | 939,46 | 615,09 | 353,28 | 760,82 | 555,09 | -14% | -23% | -11% |
| Pb (µg/l) | 361,44 | 650,00 | 519,24 | 316,83 | 610,11 | 474,64 | -14% | -7% | -9% |

Figure 50 Estimation de l'impact des mesures compensatoires affectées aux zones urbanisables sur les flux polluants d'origine pluviale

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.

Le graphique ci-dessous résume les résultats des différentes simulations effectuées pour estimer les flux polluants d'origine pluviale :



On constate 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.

On note également ici l'importance du phénomène de dilution de ces flux polluants qui permet de relativiser l'impact du bourg de Trégarantec sur la dégradation de la qualité du milieu récepteur.

VII.3.3 Conclusion

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

- **Faible augmentation des débits de pointe en période décennale (2.5%)**
- **Dégradation de la qualité des eaux des milieux récepteurs si rejet au ruisseau (augmentation de 6 à 7% des flux polluants)**

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.

VIII. PROGRAMME DE TRAVAUX

VIII.1 Travaux d'amélioration ou de réhabilitation du système de collecte actuel

Les précédentes phases de l'étude n'ont pas mis en lumière de dysfonctionnement nécessitant des travaux sur la commune.

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 de travaux sur la commune. La mairie a en effet déjà pris des dispositions pour rediriger les eaux de ruissellement du champs derrière la rue du Manoir vers le fossé le plus proche annulant ainsi le risque lié à la rupture du talus.

VIII.1.1 Travaux d'entretien du réseau et du bocage

L'entretien des canalisations et des fossés (évacuation des débris,...) est déjà réalisé régulièrement sur la commune. Il est important de continuer à effectuer cet entretien afin de maintenir le bon fonctionnement du réseau en place.

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

L'entretien des boisements, haies, talus, plantations et cultures existantes doit être adapté afin de ralentir au maximum les ruissellements.

Comme le rappelle la disposition 22 du SAGE du Bas Léon, les collectivités locales sont invitées à s'engager dans un programme pluriannuel d'entretien, de création et de restauration du maillage bocager. Les actions d'entretien, d'implantation et de renouvellement des éléments bocagers (talus, haies et bosquets), identifiées comme pertinentes à l'issue du diagnostic préalable dans le cadre du PLU, portent en priorité sur les éléments considérés comme stratégiques pour la protection et/ou la restauration de la qualité de l'eau : notamment sur les éléments perpendiculaires à la pente et tout particulièrement sur les talus de ceinture de bas fond.

VIII.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

VIII.2.1 La gestion des eaux pluviales peut se faire à trois échelle différentes

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

Tableau 28 : tableau synthétisant les trois échelles de gestion des eaux pluviales

| | Avantage | Inconvénient | Schéma |
|---|--|---|--------|
| Gestion à l'échelle parcellaire (les eaux pluviales des secteurs publics doivent tout de même est gérée) | <ul style="list-style-type: none"> -Gestion à la source - pas de dépense de la collectivité | <ul style="list-style-type: none"> - Nécessité de disposer de superficie parcellaire suffisante - Coût à la charge des particuliers - Nécessite de sacrifier une partie d'un lot pour la gestion des eaux pluviales du secteur public. | |
| Gestion à l'échelle du lotissement | <ul style="list-style-type: none"> - Pas de dépense de la collectivité - Pas de contrainte surfacique pour les parcelles | <ul style="list-style-type: none"> - Nécessité de sacrifier un lot | |
| Gestion à l'échelle d'un bassin versant | <ul style="list-style-type: none"> - 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 - Avantage quantitatif et qualitatif pour le milieu récepteur | <ul style="list-style-type: none"> - Coût à la charge de la collectivité - Nécessité de disposer d'un lieu d'implantation pour le futur bassin de rétention - Entretien du système de gestion nécessaire | |

Il existe deux types de techniques de gestion des eaux pluviales : l'infiltration des eaux dans le sol, ou une régulation des débits

VIII.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 51 : 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 52 : exemple d'infiltration des eaux dans des noues et dans un puits d'infiltration

VIII.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.

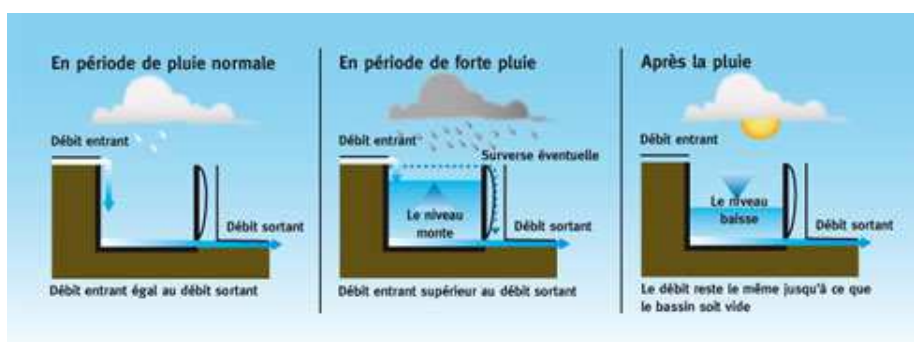


Figure 53 : principe de fonctionnement d'un bassin de rétention

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,...

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 54 : bassin de rétention en forme de noue

VIII.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

Par exemple en fonction de l'évaluation de ces paramètres, différents systèmes peuvent être envisagés :

Tableau 29 Exemple d'arbre décisionnel dans le choix d'un type de gestion pluvial

| Paramètre 1 | Paramètre 2 | 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 |

VIII.2.5 Rappel des prescriptions du PLU concernant la gestion des eaux pluviales

Afin de répondre aux objectifs de protection de la ressource en eau et d'amélioration de sa qualité inscrits dans le PADD de la commune, il est essentiel d'améliorer la rétention en amont pour éviter la convergence rapide et brutale des eaux vers l'aval. En effet, une goutte d'eau qui s'infiltre profite à la végétation et aux nappes phréatiques, elle ne favorise pas le transfert direct de la pollution vers les cours d'eau.

Il est ainsi souhaité que l'imperméabilisation soit limitée notamment par un traitement plus léger et perméable des aires de stationnement (publiques ou privées), des cheminements piétons et des espaces verts.

De plus, afin d'éviter le surcoût engendré par l'enfouissement du réseau pluvial et afin de ralentir la montée des eaux des rivières, la commune souhaite imposer une gestion alternative des eaux pluviales basée sur la gestion à la parcelle, les puits perdus, les fossés et noues ou encore les bassins paysagers.

VIII.2.6 Analyse des scénarios de gestion des eaux pluviales pour les zones urbanisables

VIII.2.6.1 Remarque sur l'estimation des coûts

Les coûts des différents scénarios n'intègrent pas le coût de pose de nouveaux réseaux de collecte des eaux pluviales (implantés sous voiries) dont la configuration est spécifique à chaque projet. Le coût des canalisations viendra en complément du coût des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Le coût d'achat éventuel de terrains non viabilisés sur les zones concernées n'a pas été pris en compte dans l'estimatif financier et devra être ajouté en fonction des acquisitions effectuées.

Le coût des branchements des nouvelles constructions sur le réseau eaux pluviales ainsi que le coût des dispositifs de gestion des eaux pluviales à la parcelle par les particuliers sont pris en compte dans les scénarios sur les bases suivantes :

Coût unitaire de branchement au réseau public EP (6ml) : 1240€ HT

Coût unitaire ouvrage à la parcelle (puits d'infiltration) : 1750 € HT

Dans les tableaux suivants, le coût marqué d'un astérisque (*) est inclus dans le coût total du dispositif mais à la charge des particuliers.

VIII.2.6.2 Remarque sur l'infiltration

Les valeurs de perméabilité mesurées dans le cadre des dossiers « loi sur l'eau » ont été utilisées à titre indicatif comme « perméabilité retenue » avec un coefficient de sécurité de 32%.

Les emprises au sol données dans le cas de l'infiltration dans le sol ne concernent pas la technique des puits d'infiltration sauf précision.

La hauteur utile des ouvrages est fixée à 1m par défaut dans le cas des bassins enterrés et de 0.6m dans le cas des bassins ouverts pour des raisons de sécurité. Cette hauteur sera à étudier au cas par cas dans chaque projet afin de réduire l'emprise au sol.

VIII.2.6.3 Remarque sur les bassins de régulation

Le dimensionnement des volumes d'eau à stocker est effectuée avec la méthode des volumes avec un débit de fuite maximal toléré de 3 L/s/ha comme préconisé par le SDAGE ;
L'orifice de sortie du bassin de régulation est lui dimensionné selon la formule des orifices.

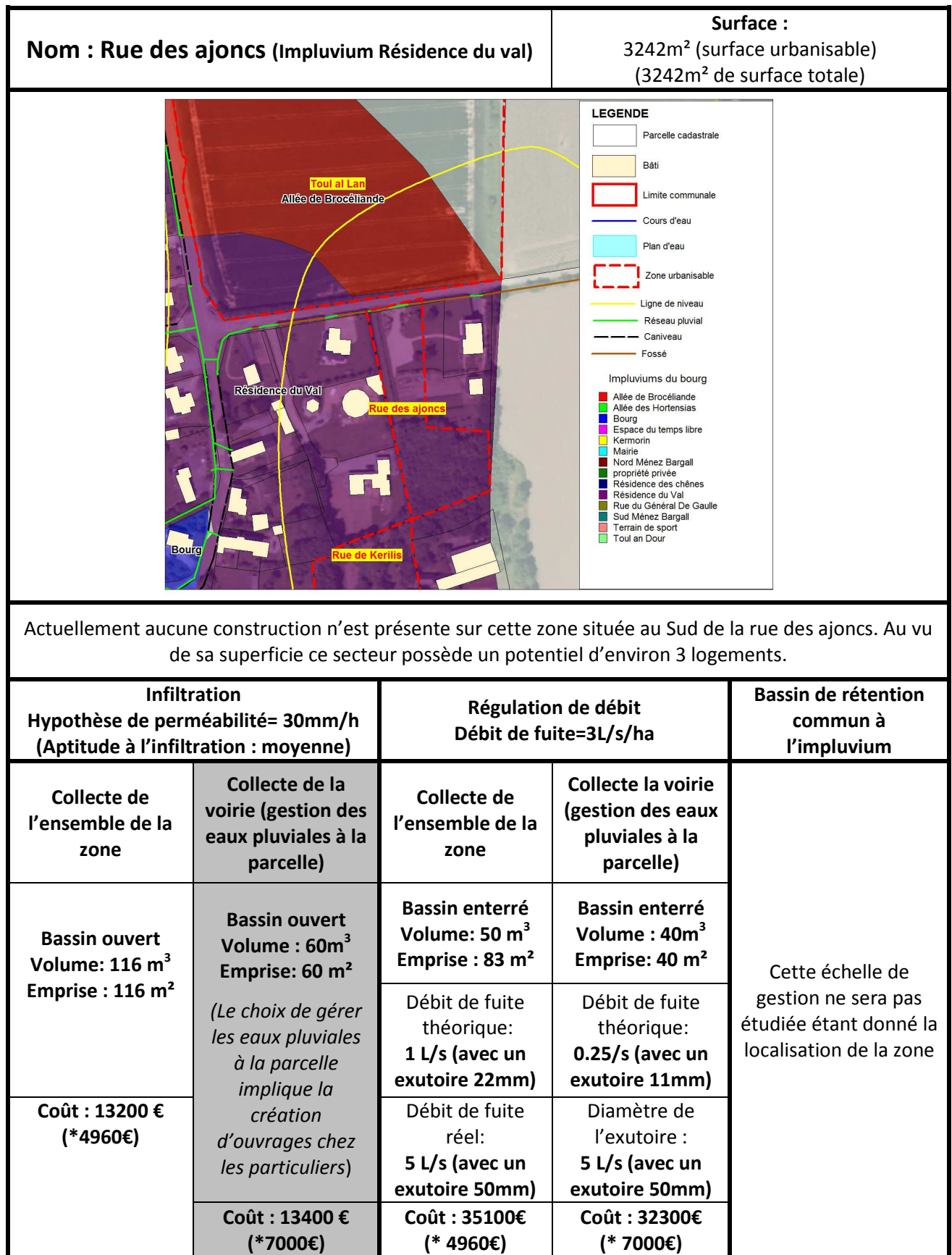
VIII.2.6.4 Remarque sur le choix des solutions

Les solutions proposées pour chaque zone urbanisable sont indiquées par la mise en couleur de la colonne de tableau correspondante.

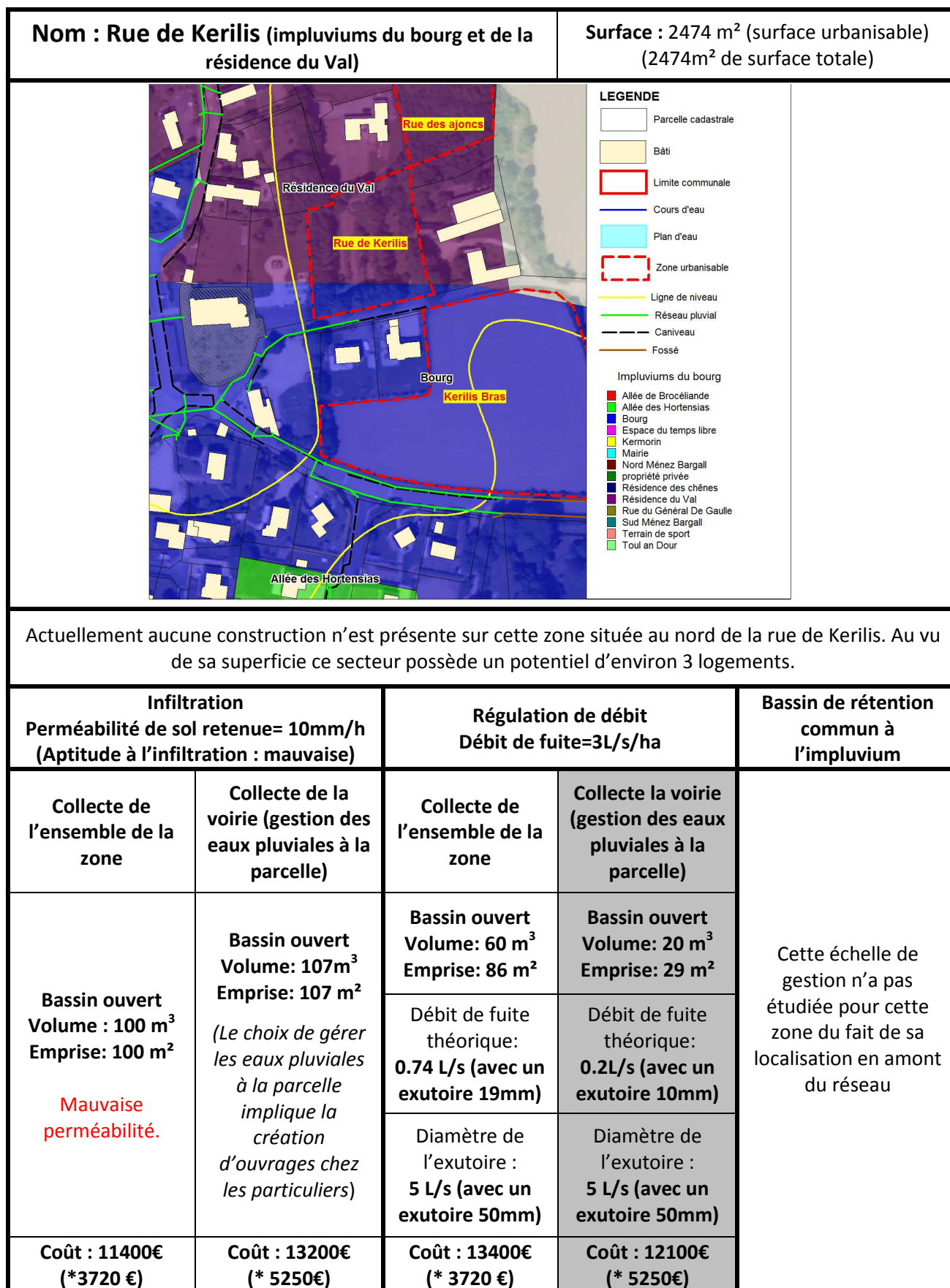
Les dimensionnements des systèmes de gestion des eaux pluviales présentés au sein des pages suivantes sont donnés à titre indicatif. En effet plusieurs études devront être réalisées avant de réaliser leurs conceptions :

- ⇒ Détermination des besoins
- ⇒ Topographie
- ⇒ Études géotechniques
- ⇒ Hydrologie
- ⇒ Hydraulique des ouvrages et équipements

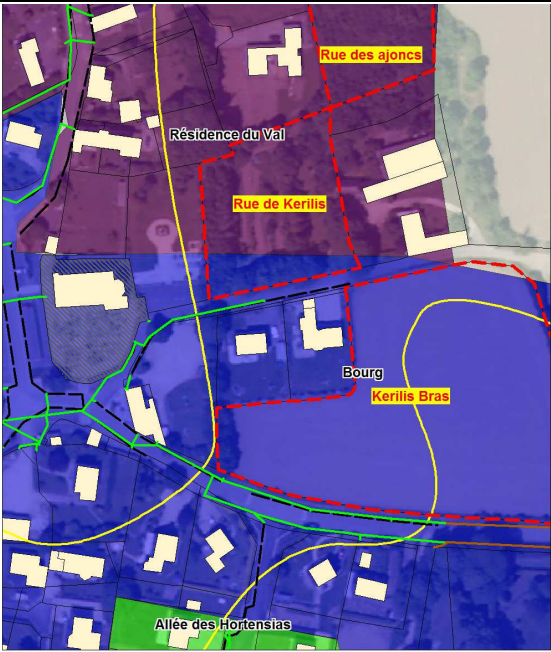
On rappelle ici que la gestion des eaux pluviales sera à la charge des lotisseurs.



VIII.2.6.5 Rue de Kerilis (Zone Uhb)



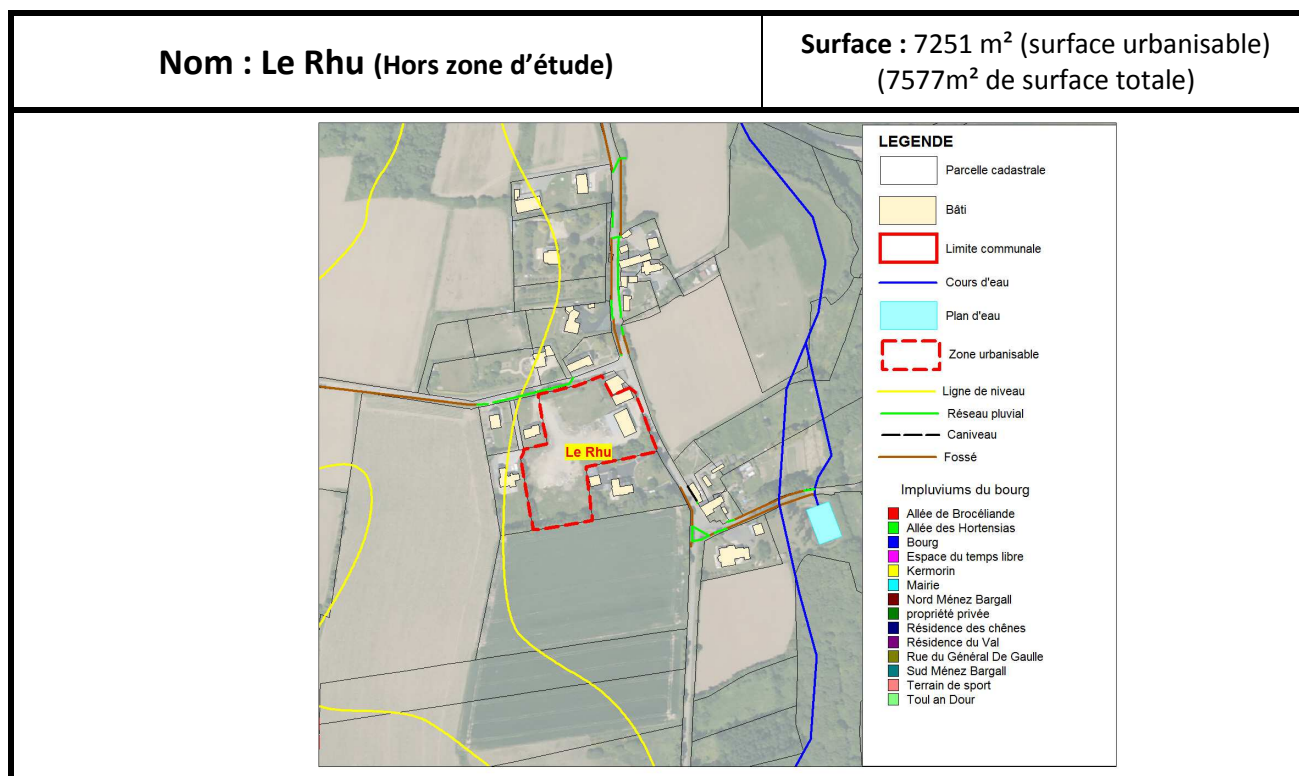
VIII.2.6.6 Kerilis Bras (Zone 1AUhb)

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| Nom : Kerilis Bras (Impluvium du Bourg) | | Surface : 9983 m² (surface disponible) (11825 m² de surface totale) | | |
|  | | LEGENDE <ul style="list-style-type: none"> Parcelle cadastrale Bâti Limite communale Cours d'eau Plan d'eau Zone urbanisable Ligne de niveau Réseau pluvial Caniveau Fossé Impluviums du bourg <ul style="list-style-type: none"> Allée de Brocéliande Allée des Hortensias Bourg Espace du temps libre Kermorin Mairie Nord Menez Bargall propriété privée Résidence des chênes Résidence du Val Rue du Général De Gaulle Sud Menez Bargall Terrain de sport Toul an Dour | | |
| <p>Actuellement aucune construction n'est présente sur cette zone située au sud de la rue de Kerilis et au nord de la rue du manoir. Au vu de sa superficie ce secteur possède un potentiel d'environ 13 logements.</p> | | | | |
| Infiltration Perméabilité de sol retenue= 15mm/h (Aptitude à l'infiltration : médiocre) | | Régulation de débit Débit de fuite=3L/s/ha | | Bassin de rétention commun à l'impluvium |
| Collecte de l'ensemble de la zone | Collecte de la voirie (gestion des eaux pluviales à la parcelle) | Collecte de l'ensemble de la zone | Collecte la voirie (gestion des eaux pluviales à la parcelle) | Cette solution ne sera pas étudiée étant donné la localisation de la zone. |
| Collecte de Bassin ouvert Volume : 353 m ³ Emprise: 588m ² | Bassin ouvert Volume: 103m ³ Emprise: 103 m ² <i>(Le choix de gérer les eaux pluviales à la parcelle implique la création d'ouvrages chez les particuliers)</i> | Bassin ouvert Volume: 205 m ³ Emprise: 290 m ² | Bassin ouvert Volume: 60 m ³ Emprise: 100 m ² | |
| | | Débit de fuite théorique: 0.65 L/s (avec un exutoire 18mm) | Débit de fuite théorique: 0.65 L/s (avec un exutoire 18mm) | |
| | | Diamètre de l'exutoire : 5 L/s (avec un exutoire 50mm) | Diamètre de l'exutoire : 5 L/s (avec un exutoire 50mm) | |
| Coût : 32000€ (*9920€) | Coût : 30 500€ (*22750€) | Coût : 35900€ (*16120€) | Coût : 32400€ (*22750€) | |

VIII.2.6.7 Toul al lan (Zone 1AUhb)

| | | | | |
|---|--|---|--|--|
| Nom : Toul al lan (impluvium de la résidence du Val) | | Surface : 18319 m² (surface urbanisable) (19997m² de surface totale) | | |
| | | | | |
| <p>Actuellement aucune construction n'est présente sur cette zone située au nord de la rue des ajoncs. Au vu de sa superficie ce secteur possède un potentiel d'environ 24 logements.</p> | | | | |
| Infiltration Perméabilité de sol retenue= 15mm/h (Aptitude à l'infiltration : médiocre) | | Régulation de débit Débit de fuite=3L/s/ha | | Bassin de rétention commun à l'impluvium |
| Collecte de l'ensemble de la zone | Collecte de la voirie (gestion des eaux pluviales à la parcelle) | Collecte de l'ensemble de la zone | Collecte la voirie (gestion des eaux pluviales à la parcelle) | Cette échelle de gestion n'a pas étudiée pour cette zone du fait de la localisation de la zone urbanisable |
| Bassin ouvert Volume : 692 m ³ Emprise: 1152 m ² Emprise trop importante | Bassin ouvert Volume: 186 m ³ Emprise: 310 m ² (Le choix de gérer les eaux pluviales à la parcelle implique la création d'ouvrages chez les particuliers) | Bassin ouvert Volume: 380 m ³ Emprise: 543 m ² | Bassin ouvert Volume: 110 m ³ Emprise: 157 m ² | |
| | | Débit de fuite théorique: 5.50 L/s (avec un exutoire 51mm) | Débit de fuite théorique: 1.18 L/s (avec un exutoire 24mm) | |
| | | Diamètre de l'exutoire : 5.50 L/s (avec un exutoire 51mm) | Diamètre de l'exutoire : 5 L/s (avec un exutoire 50mm) | |
| Coût : 56700€ (*29760 €) | Coût : 52500€ (* 42000€) | Coût : 61800€ (* 29760 €) | Coût : 55200€ (* 42000€) | |

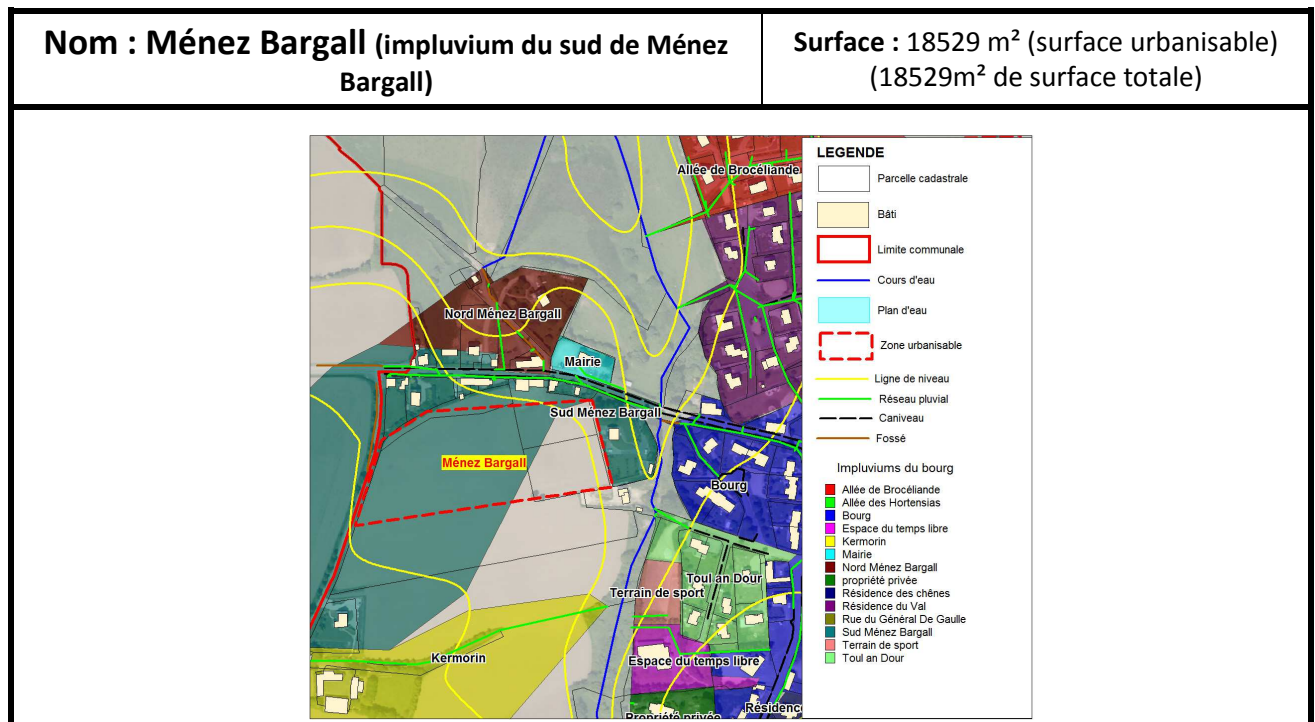
VIII.2.6.8 Le Rhu (Zone 1AUhb)



Actuellement aucune construction n'est présente sur cette zone située au niveau du hameau du Rhu. Au vu de sa superficie ce secteur possède un potentiel d'environ 10 logements.

| Infiltration Perméabilité de sol retenue= 10mm/h (Aptitude à l'infiltration : mauvaise) | | Régulation de débit Débit de fuite=3L/s/ha | | Bassin de rétention commun à l'impluvium |
|--|--|---|--|---|
| Collecte de l'ensemble de la zone | Collecte de la voirie (gestion des eaux pluviales à la parcelle) | Collecte de l'ensemble de la zone | Collecte la voirie (gestion des eaux pluviales à la parcelle) | |
| Bassin ouvert Volume : 207 m³ Emprise: 207 m² Problème d'emprise au sol à étudier étant donné la faible superficie. | Bassin ouvert Volume: 121 m³ Emprise: 121 m² <i>(Le choix de gérer les eaux pluviales à la parcelle implique la création d'ouvrages chez les particuliers)</i> | Bassin ouvert Volume: 155 m³ Emprise: 221 m² Débit de fuite théorique: 2.18 L/s (avec un exutoire 32mm) Diamètre de l'exutoire : 5 L/s (avec un exutoire 50mm) | Bassin ouvert Volume: 65 m³ Emprise: 93 m² Débit de fuite théorique: 0.74L/s (avec un exutoire 18mm) Diamètre de l'exutoire : 5 L/s (avec un exutoire 50mm) | Cette échelle de gestion n'a pas été étudiée pour cette zone du fait de la faible superficie urbanisable restante et de son éloignement des autres zones à urbaniser. |
| Coût : 47100€ (*35960 €) | Coût : 59100€ (* 50750€) | Coût : 52300€ (* 35960 €) | Coût : 60800€ (* 50750€) | |

VIII.2.6.9 Ménez Bargall (Zone 2AUh)



Actuellement aucune construction n'est présente sur cette zone située au sud de la rue de Ménez Bargall. Au vu de sa superficie ce secteur possède un potentiel d'environ 25 logements.

| Infiltration Perméabilité de sol retenue= 10mm/h (Aptitude à l'infiltration : mauvaise) | | Régulation de débit Débit de fuite=3L/s/ha | | Bassin de rétention commun à l'impluvium |
|---|--|--|--|--|
| Collecte de l'ensemble de la zone | Collecte de la voirie (gestion des eaux pluviales à la parcelle) | Collecte de l'ensemble de la zone | Collecte la voirie (gestion des eaux pluviales à la parcelle) | Cette échelle de gestion n'a pas été étudiée pour cette zone du fait de sa localisation. |
| Bassin ouvert Volume : 727 m ³ Emprise: 1211 m ² Problème d'emprise au sol | Bassin ouvert Volume: 308 m ³ Emprise: 513 m ² <i>(Le choix de gérer les eaux pluviales à la parcelle implique la création d'ouvrages chez les particuliers)</i> | Bassin ouvert Volume: 480 m ³ Emprise: 686 m ² Débit de fuite théorique: 5.56 L/s (avec un exutoire 52mm) Diamètre de l'exutoire : 5.56 L/s (avec un exutoire 52mm) | Bassin ouvert Volume: 140 m ³ Emprise: 200 m ² Débit de fuite théorique: 1.96L/s (avec un exutoire 31mm) Diamètre de l'exutoire : 5 L/s (avec un exutoire 50mm) | |
| Coût : 38400€ (*31000 €) | Coût : 48900€ (* 43750€) | Coût : 47700€ (* 31000 €) | Coût : 52400€ (* 43750€) | |

VIII.3 Conclusions


Le traitement à la parcelle des eaux pluviales est la solution devant être privilégiée en règle générale, cependant au vu des perméabilités présentes sur certaines zones de la commune cela peut être plus ou moins facile en fonction des secteurs.

TREGARANTEC - TESTS DE PERCOLATION

méthode de Porchet à niveau constant

| Test | Localisation | Profondeur P (en m) | Charge hydraulique Ch (en m) | Diamètre du trou en m | Perméabilité K | |
|------|--------------|---------------------|------------------------------|-----------------------|----------------|-----------|
| | | | | | (en ml/min) | (en mm/h) |
| sA | Toul Al Land | 0,60 | 0,45 | 0,08 | 30 | 15 |
| sF | Kerilis Bras | 0,60 | 0,45 | 0,08 | 94 | 48 |
| sL | Sud Bourg | 0,60 | 0,4 | 0,08 | 65 | 37 |
| sM | Menez Bargal | 0,60 | 0,45 | 0,08 | 30 | 15 |

Méthode de calcul



Surface d'infiltration : $S = \pi d^2/4 + \pi \cdot h \cdot d$ en m^2

Volume infiltré = V (en ml)

temps = t (en min)

k en ml/min

$K = V/(S \times t)$ en $ml/m^2 \times min$

$K (mm/h) = (V/S \times t) \times (60/100) = (k(ml/min)/S) \times (60/1000)$

On constate que les perméabilités mesurées lors de la révision du zonage assainissement d'avril 2011 montrent que les zones urbanisables ont une aptitude moyenne voire médiocre à l'infiltration. Ces résultats ne sont donnés qu'à titre indicatif concernant l'aptitude des sols à infiltrer les eaux de pluie étant donné la faible profondeur à laquelle les mesures ont été effectuées. Les points de mesure de la perméabilité sont localisés sur la carte ci-après. Cependant les résultats de ces mesures rappellent que l'infiltration ne peut pas être un choix systématique et qu'il doit être basé sur une étude pédologique appropriée de la zone à urbaniser.

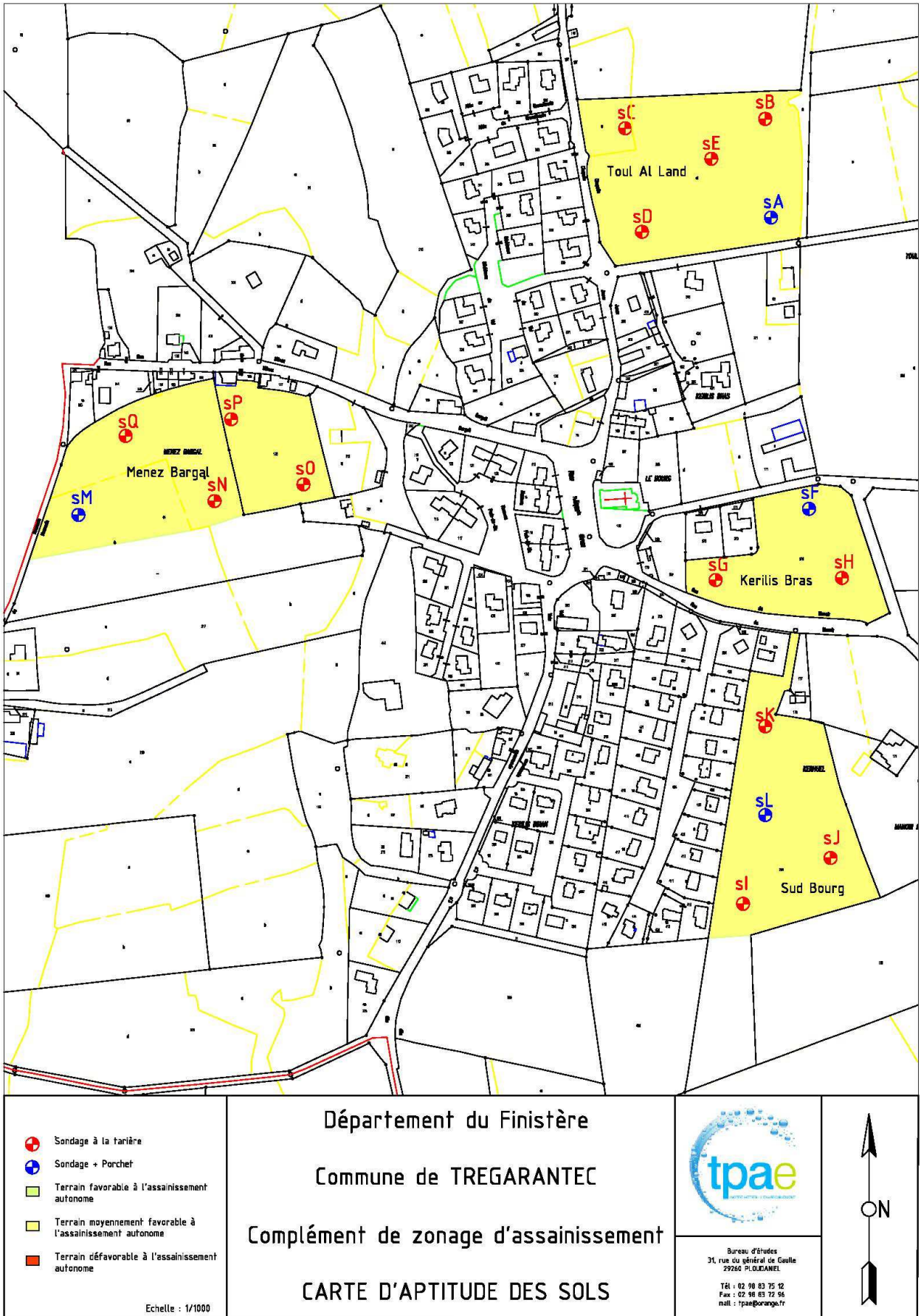


Figure 55 Localisation des tests de perméabilités effectués sur les zones urbanisables

IX. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT EAUX PLUVIALES RETENU

IX.1 Objet du zonage d'assainissement pluvial et de son règlement

Le zonage d'assainissement permet de réduire les ruissellements urbains, mais également de limiter et de maîtriser les coûts de l'assainissement pluvial collectif, conformément à l'article 35 de la loi sur l'Eau et aux articles 2, 3 et 4 du décret du 03/06/94.

L'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales oriente clairement vers une gestion des eaux pluviales à la source, en intervenant sur les mécanismes générateurs et aggravants des ruissellements, et tend à mettre un frein à la politique de collecte systématique des eaux pluviales.

Le présent zonage a pour objectif :

- la maîtrise des débits de ruissellement et la compensation des imperméabilisations nouvelles et de leurs effets, par la mise en œuvre de bassins de rétention ou d'autres techniques alternatives,
- la mise en œuvre de mesures préventives et conservatoires sur les vallons et collecteurs secondaires situés dans le domaine privé, pour ne pas aggraver les conditions d'écoulement des crues,
- la préservation des milieux aquatiques, avec la lutte contre la pollution des eaux pluviales par des dispositifs de traitement adaptés, et la protection de l'environnement.

Parmi les modalités applicables concernant la gestion des eaux pluviales, on distingue la gestion groupée de la gestion individuelle, chacune pouvant être collective (prise en charge par la collectivité) ou privée.

Le plus souvent, on retrouvera une gestion centralisée collective et une gestion individuelle privée, les autres cas étant peu fréquents.

Concernant les opérations plus importantes et marquées comme opérations d'ensemble (lotissements, ZAC, ZI,...), le même schéma apparaît davantage s'imposer car il ne s'agit plus d'opérations isolées.

IX.2 Dispositions législatives et réglementaires

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

IX.2.1 Le code civil

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

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

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

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

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

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

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

IX.2.2 Le code de l'environnement

IX.2.3 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (Articles L.212-1 et L.212-2 ; loi sur l'eau n°92-3 du 3 janvier 1992)

Tout aménagement touchant au domaine de l'eau doit être compatible avec le contenu du SDAGE approuvé le 18 novembre 2009 pour le bassin Loire Bretagne, document de planification et de gestion de la ressource en eau, dont l'élaboration relève de la responsabilité de l'Etat.

En matière d'eaux pluviales, les orientations visent notamment au contrôle et à la réduction des pollutions et au respect d'un débit de 3 l/s/ha en sortie d'exutoire pour des aménagements de superficie supérieure à 7ha. Les aménagements couvrant une superficie comprise entre 1 ha et 7 ha doivent respecter un débit de 20L/s maximum.

IX.2.3.1 Déclaration d'Intérêt Général ou d'urgence :

L'article L.211-7 habilite les collectivités territoriales à entreprendre l'étude, l'exécution et l'exploitation de tous travaux, ouvrages ou installations présentant un caractère d'intérêt général ou d'urgence, visant à la maîtrise des eaux pluviales et de ruissellement, ainsi qu'à la défense contre les inondations et contre la mer.

IX.2.3.2 Entretien des cours d'eau :

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

IX.2.3.3 Opérations soumises à autorisation (Articles L.214-1 à L.214-10) :

Le décret n°93-743 du 29 mars 1993 pris en application de l'article 10 de la loi sur l'eau précise la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration. A titre informatif, sont notamment visées les rubriques suivantes :

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

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

3.1.1.0. Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau¹⁴, constituant :

- 1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A) ;
- 2° Un obstacle à la continuité écologique :
 - a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (A) ;
 - b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation (D).

3.1.2.0. Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur¹⁵ d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :

- 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ;
- 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D).

3.1.3.0. Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur :

- 1° Supérieure ou égale à 100 m (A) ;
- 2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m (D).

3.1.4.0. Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes :

- 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) ;
- 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D).

3.1.5.0. Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet :

- 1° Destruction de plus de 200 m² de frayères (A) ;
- 2° Dans les autres cas (D).

3.2.3.0. Plans d'eau, permanents ou non :

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

3.3.1.0. Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

- 1° Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;
- 2° Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).

¹⁴ Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.

¹⁵ Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.

IX.2.3.4 Installations classées pour la protection de l'environnement :

L'article 9 de l'arrêté du 2 février 1998 prévoit les modalités de collecte, de confinement, de traitement et de rejet, des eaux de ruissellement susceptibles de présenter un risque particulier d'entraînement de pollution.

IX.2.4 Le code Général des Collectivités Territoriales

Le zonage d'assainissement pluvial a pour but de réduire les ruissellements urbains, mais également de limiter et de maîtriser les coûts de l'assainissement pluvial collectif, conformément à l'article 35 de la loi sur l'Eau et aux articles 2, 3 et 4 du décret du 03/06/94. L'article L.2224-10 du CGCT oriente clairement vers une gestion des eaux pluviales à la source, en intervenant sur les mécanismes générateurs et aggravants des ruissellements, et tend à mettre un frein à la politique de collecte systématique des eaux pluviales.

IX.2.5 Le code de l'urbanisme

Le droit de l'urbanisme ne prévoit pas d'obligation de raccordement à un réseau public d'eaux pluviales pour une construction existante ou future. De même, il ne prévoit pas de desserte des terrains constructibles par la réalisation d'un réseau public. La création d'un réseau public d'eaux pluviales n'est pas obligatoire.

Une commune peut interdire ou réglementer le déversement d'eaux pluviales dans son réseau d'assainissement. Si le propriétaire d'une construction existante ou future veut se raccorder au réseau public existant, la commune peut le lui refuser (sous réserve d'avoir un motif objectif, tel que la saturation du réseau).

L'acceptation de raccordement par la commune, fait l'objet d'une convention de déversement ordinaire.

IX.2.6 Le code de la santé publique

IX.2.6.1 Le Règlement sanitaire départemental (article L.1) :

Il contient des dispositions relatives à l'évacuation des eaux pluviales.

IX.2.6.2 Règlement d'assainissement :

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

IX.2.6.3 Le code de la voirie routière

Lorsque le fonds inférieur est une voie publique, les règles administratives admises par la jurisprudence favorisent la conservation du domaine routier public et de la sécurité routière. Des restrictions ou interdictions de rejets des eaux pluviales sur la voie publique sont imposées par le code de la voirie

routière (Articles L.113-2, R.116-2), et étendues aux chemins ruraux par le code rural (articles R.161-14 et R.161-16).

IX.3 Objectifs du zonage d'assainissement proposé

L'article L.2224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales oriente clairement les aménagements et les interventions vers une gestion des eaux pluviales à la source, en intervenant directement sur les mécanismes générateurs et aggravants des ruissellements. Cet article tend également à mettre un frein à la politique de collecte systématique des eaux pluviales.

Le présent zonage a pour objectif :

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

IX.4 Gestion des imperméabilisations nouvelles

IX.4.1 Cas général

Il est important de ne pas aggraver les conditions d'écoulement des eaux pluviales en aval des nouveaux aménagements. Il est donc demandé de compenser toute augmentation du ruissellement induite par de nouvelles imperméabilisations de sols (création, ou extension de bâtis ou d'infrastructures existants), par la mise en œuvre de dispositifs de rétention des eaux pluviales ou d'autres techniques alternatives. Les techniques alternatives complètent ou se substituent à l'assainissement classique par collecteur. Elles ont pour fonction principale de limiter les débits de pointe en aval afin d'éviter une concentration des eaux dans des réseaux saturés :

- par stockage temporaire des eaux de pluie avant leur restitution à débit contrôlé dans le réseau aval (collecteurs, caniveaux, canaux, ...),
- par infiltration lorsque les sols y sont favorables
- par combinaison du stockage temporaire et de l'infiltration.

Les imperméabilisations nouvelles sont soumises à la création d'ouvrages spécifiques de rétention et/ou infiltration. Ces dispositions s'appliquent à tous les projets soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, autorisation de lotir, déclaration de travaux, autres), et aux projets non soumis à autorisation d'urbanisme. Les travaux structurants d'infrastructures routières ou ferroviaires, et les aires de stationnement, devront intégrer la mise en place de mesures compensatoires.

Pour les permis de construire passant par une démolition du bâti existant (superstructures), le dimensionnement des ouvrages devra prendre en compte la totalité des surfaces imperméabilisées de l'unité foncière, quel que soit son degré d'imperméabilisation antérieur.

Les ouvrages de rétention créés dans le cadre de permis de lotir devront être dimensionnés pour la voirie et pour les surfaces imperméabilisées totales susceptibles d'être réalisées sur chaque lot¹⁶. Les aménagements dont la superficie nouvellement imperméabilisée sera inférieure à 50 m², pourront être dispensés¹⁷ de l'obligation de créer un système de collecte et un ouvrage de rétention, mais devront toutefois prévoir des dispositions de compensation de base (noue, épandage des eaux sur la parcelle, infiltration, ...). Ces mesures seront examinées en concertation avec le service gestionnaire, et soumises à son agrément.

L'infiltration des eaux pluviales à la parcelle est à privilégier et à étudier systématiquement. Ceci s'applique aussi bien aux zones urbanisables qu'aux éventuelles extensions d'imperméabilisation en zones urbanisées.

IX.4.2 Cas des projets soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article 10 de la loi sur l'eau

Pour les projets soumis à déclaration ou autorisation au titre de l'article 10 de la loi sur l'eau (et en particulier ceux relevant en particulier de la rubrique 2.1.5.0), la notice d'incidence à soumettre aux services de la Préfecture devra vérifier que les obligations faites par le présent règlement sont suffisantes pour annuler tout impact potentiel des aménagements sur le régime et la qualité des eaux pluviales. Dans le cas contraire, des mesures compensatoires complémentaires devront être mises en œuvre.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales (bassin de rétention, d'infiltration,...) créés dans le cadre de permis de lotir devront être dimensionnés pour la voirie et pour les surfaces imperméabilisées totales susceptibles d'être réalisées sur chaque lot.

Le maître d'ouvrage sera tenu à l'obligation de bon fonctionnement des aménagements compensatoires (collecte, rétention, évacuation). Les mesures compensatoires définies par le Maître d'ouvrage seront soumises à l'avis du gestionnaire pour leur validation.

IX.4.3 Règles de conception

IX.4.3.1 Choix de la solution à mettre en œuvre

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

- à l'échelle de la construction : toitures terrasses
- à l'échelle de la parcelle : bassins à ciel ouvert ou enterrés, noues, infiltration - au niveau des voiries : chaussées à structure réservoir, chaussées poreuses pavées ou à enrobés drainants, extensions latérales de la voirie (fossés, noues)

¹⁶ La zone de référence comprend la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet

¹⁷ De même, les réaménagements de terrains ne touchant pas (ou touchant marginalement) au bâti existant, et n'entraînant pas d'aggravation des conditions de ruissellement (maintien ou diminution des surfaces imperméabilisées, pas de modifications notables des conditions d'évacuation des eaux) seront dispensés d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales.

- à l'échelle d'un lotissement : bassins à ciel ouvert ou enterrés, puis évacuation vers un exutoire de surface ou infiltration dans le sol (bassin d'infiltration)
- systèmes absorbants : tranchées filtrantes, puits d'infiltration, tranchées drainantes.

Les solutions retenues en matière de collecte, rétention, infiltration et évacuation, devront être adaptées aux constructions et infrastructures à aménager.

Les solutions proposées par le concepteur seront présentées au service gestionnaire pour validation. Pour les cas complexes, une réunion préparatoire avec le service gestionnaire est recommandée, afin d'examiner les contraintes locales notamment en matière d'évacuation des eaux.

En tout état de cause, on privilégiera toujours l'infiltration à la rétention des eaux pluviales.

IX.4.3.2 Règles de conception des dispositifs d'infiltration

La connaissance de la profondeur de la nappe est importante. Le sol situé entre la structure et la nappe joue un rôle de filtre. La base de l'ouvrage doit être au-dessus du niveau des plus hautes eaux de la nappe souterraine : une épaisseur minimale de 1 m est fixée entre le toit de la nappe et le fond de la structure permettant l'infiltration.

Lorsque le risque de pollution accidentelle ou diffuse existe, il faudra prévoir des dispositifs d'épuration en amont de l'infiltration dans le sol. Lorsque le risque de pollution est fort, l'infiltration est à proscrire ; la sous-couche sera protégée par une géomembrane et l'évacuation de l'eau se fera vers un autre exutoire.

Lorsque le ruissellement provenant des surfaces drainées entraîne des 'apports de fines ou de polluants trop importants, un prétraitement par décantation sera nécessaire.

IX.4.3.3 Règles de conception des bassins de rétention

La solution « bassin de rétention » est la plus classique.

- Les bassins à vidange gravitaire devront être privilégiés par rapport aux bassins à vidange par pompe de relevage, ce dernier cas étant réservé en solution extrême si aucun dispositif n'est réalisable en gravitaire.
- Les bassins situés sur la nappe devront être étanche afin de ne pas engendrer de pollution.
- Pour les programmes de construction d'ampleur, le concepteur recherchera prioritairement à regrouper les capacités de rétention, plutôt qu'à multiplier les petites entités.
- La conception des bassins devra permettre le contrôle du volume utile lors des constats d'achèvement des travaux (certificats de conformité, certificats administratifs, ...), et lors des visites ultérieures du service gestionnaire.
- Le choix des techniques mises en œuvre devra garantir une efficacité durable et un entretien aisé.
- Les ajutages des bassins seront déterminés par le service gestionnaire. Ils seront susceptibles d'être modifiés ultérieurement sur demande justifiée du service gestionnaire, ces modifications étant à la charge du propriétaire. Un dispositif de protection contre le colmatage sera aménagé pour les petits orifices, afin de limiter les risques d'obstruction.
- Les ouvrages seront équipés d'une surverse, fonctionnant uniquement après remplissage total du bassin par des apports pluviaux supérieurs à la période de retour de dimensionnement. Cette

surverse devra se faire préférentiellement par épandage diffus sur la parcelle, plutôt que de rejoindre le réseau public ou privé.

- Lorsque le risque de pollution accidentelle ou diffuse existe, il faudra prévoir des dispositifs d'épuration en amont de l'infiltration dans le sol. Lorsque le risque de pollution est fort, l'infiltration est à proscrire ; la sous-couche sera protégée par une géomembrane et l'évacuation de l'eau se fera vers un autre exutoire.
- Les bassins implantés sous une voie devront respecter les prescriptions de résistance mécanique applicables à ces voiries.
- Les volumes des bassins de rétention des eaux pluviales devront être clairement séparés des volumes des bassins d'arrosage.
- Toutes les mesures nécessaires seront prises pour sécuriser l'accès à ces ouvrages.

IX.4.3.4 Règles de dimensionnement des bassins de rétention

Le service gestionnaire, lors de l'instruction des autorisations d'urbanisme, impose :

- un débit de fuite calculé sur la base d'un débit de 3 l/s/ha avec un minimum de 3 l/s
- des dispositions permettant la visite et le contrôle des ouvrages, lors des opérations de certification de leur conformité, puis en phase d'exploitation courante (ce point étant particulièrement sensible pour les ouvrages enterrés).

IX.4.3.5 Modalités d'évacuation des eaux après rétention ou infiltration (trop plein)

Le pétitionnaire pourra choisir de ne pas se raccorder au réseau public (vallon ou réseau). Il devra pour cela se conformer aux prescriptions applicables au cas d'une évacuation des eaux en l'absence de collecteur. **Si le pétitionnaire choisit de se raccorder au réseau public**, il demandera une autorisation de raccordement au réseau public.

Le service gestionnaire pourra refuser le raccordement au réseau public, notamment si ce dernier est saturé. Le pétitionnaire devra alors se conformer aux prescriptions applicables au cas d'une évacuation des eaux en l'absence de collecteur.

Si le pétitionnaire n'est pas propriétaire du vallon, fossé ou réseau récepteur, le pétitionnaire devra obtenir une autorisation de raccordement du propriétaire privé (attestation notariée à fournir au service Gestionnaire). Lorsque le vallon ou le réseau pluvial privé présente un intérêt général (écoulement d'eaux pluviales provenant du domaine public par exemple), les caractéristiques du raccordement seront validées par le service gestionnaire.

En l'absence d'exutoire, les eaux seront préférentiellement infiltrées sur l'unité foncière. Le dispositif d'infiltration sera adapté aux capacités des sols rencontrés sur le site (conditions hydrogéologiques locales). Le débit de fuite des ouvrages de rétention devra alors être compatible avec les capacités d'infiltration de ces dispositifs. Seules des études de sols à la parcelle permettront de valider la mise en œuvre de ces solutions. En cas d'impossibilité d'infiltration, les modalités d'évacuation des eaux seront arrêtées au cas par cas avec le service gestionnaire (possibilité de rejet sur la voie publique sous conditions).

IX.5 Catégories d'eau admises ou non au déversement

IX.5.1 Catégories d'eaux non admises au déversement

Les eaux de la commune sont de type séparatif : le réseau des eaux de pluies et le réseau des eaux usées sont séparés avec **interdiction de mélanger les écoulements**. Pourront être déversées dans le réseau pluvial :

- Les eaux pluviales : toitures, descentes de garage, parkings et voiries, ...,
- Les eaux de refroidissement dont la température ne dépasse pas 30°C,
- Les eaux de vidange de piscines selon les préconisations du règlement d'assainissement eaux usées.
- Les rabattements de nappe lors des phases provisoires de construction uniquement
- Les eaux issues des chantiers de construction ayant subi un prétraitement adapté, après autorisation et sous le contrôle du service gestionnaire.
- Les eaux non pluviales ne présentant aucun danger pour l'environnement

IX.5.2 Catégories d'eaux non admises au déversement

Ne sont pas admises dans le réseau pluvial toutes matières potentiellement dangereuses vis-à-vis du personnel exploitant, de l'environnement et pouvant altérer le fonctionnement du réseau d'assainissement. La liste suivante n'est pas exhaustive :

- Les eaux issues du détournement de nappe phréatique ou de sources souterraines
- Les eaux chargées issues des chantiers de construction (eaux de lavage contenant des liants hydrauliques, boues, ...) n'ayant pas subi de prétraitement adapté,
- Toute matière solide, liquide ou gazeuse susceptible d'être la cause directe ou indirecte d'un danger pour le personnel d'exploitation des ouvrages d'évacuation et de traitement, d'une dégradation de ces ouvrages, ou d'une gêne dans leur fonctionnement (rejets de produits toxiques, d'hydrocarbures, de boues, gravats, goudrons, graisses, déchets végétaux, ...),

Les raccordements des eaux de vidange des piscines, fontaines, bassins d'ornement, et bassins d'irrigation se conformeront au règlement d'assainissement eaux usées.

IX.5.3 Catégories des eaux souterraines

Les eaux issues du rabattement de nappe, du détournement de nappe phréatique ou de sources souterraines ne sont pas admises dans les réseaux d'eaux pluviales (article 22 du Décret n°94-469 du 3 juin 1994).

Seules sont susceptibles d'être déversées dans le réseau pluvial, les eaux de rabattement de nappe lors des phases provisoires de construction, après autorisation de la ville et par convention de rejet, sous les conditions suivantes :

- les effluents rejetés n'apporteront aucune pollution bactériologique, physico-chimique et organoleptique dans les ouvrages et/ou dans le milieu récepteur
- les effluents rejetés ne créeront pas de dégradation aux ouvrages d'assainissement, ni de gêne dans leur fonctionnement.

Des dérogations, formalisées par des conventions de rejets, pourront être accordées pour les constructions existantes ne disposant pas d'autre alternative.

IX.6 Conditions générales de raccordement

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

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

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

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

IX.6.1 Définitions du branchement et modalités de réalisation

Le branchement comprend :

- une partie publique située sur le domaine public, avec 3 configurations principales :
 - raccordement sur un réseau enterré,
 - raccordement sur un vallon, caniveau ou fossé à ciel ouvert,
 - rejet superficiel sur la chaussée,
- une partie privée amenant les eaux pluviales de la construction à la partie publique.

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

Hors branchements sur des regards existants, le service gestionnaire ne s'engage pas sur l'emplacement précis du collecteur public. La recherche des réseaux enterrés, lorsqu'ils sont mal identifiés, est à la charge du pétitionnaire. Lorsque la démolition ou la transformation d'une construction entraîne la création d'un nouveau branchement, les frais correspondants sont à la charge du pétitionnaire, y compris la suppression des anciens branchements devenus obsolètes.

La partie des branchements sur domaine public est exécutée après accord du service gestionnaire. La partie publique du branchement est incorporée ultérieurement au réseau public de la Commune.

IX.6.2 Caractéristiques techniques des branchements – partie publique

La conception des réseaux et ouvrages sera conforme aux prescriptions techniques applicables aux travaux publics, et aux réseaux d'assainissement (circulaire 92-224 du ministère de l'Intérieur notamment). Le service gestionnaire se réserve le droit d'examiner les dispositions générales du raccordement, et de demander au propriétaire d'y apporter des modifications.

IX.6.3 Cas d'un raccordement sur un réseau enterré

Le branchement comportera :

- une canalisation de branchement,
 - un regard de visite (raccordement à un collecteur enterré) ou d'une tête de buse (raccordement à un vallon),
 - dans certains cas, un regard intermédiaire de branchement.
-
- **La canalisation de branchement** : Le diamètre du branchement ne sera pas inférieur à 300 mm. Le branchement sera étanche, et constitué de tuyaux conformes aux normes françaises, en polychlorure de vinyle (PVC CR8 classe 2), en béton armé classe 135A, ou autres matériaux agréés par le service gestionnaire. Les joints de raccordement seront sablés.
 - **Regard intermédiaire de branchement** : ce regard intermédiaire ne sera créé que lorsque les caractéristiques du réseau l'exigent (linéaire de raccordement important, ...). Le service gestionnaire se réserve le droit de demander le déplacement de réseaux de concessionnaires en place, aux frais du pétitionnaire, pour éviter ce regard.
 - **Regard de visite** : les branchements borgnes sont proscrits.
 - **Raccordement** : Les raccordements seront réalisés sur les collecteurs, en aucun cas sur des grilles.

IX.6.4 Cas d'un raccordement sur un vallon, caniveau ou fosse

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

Pour les vallons principaux, une tête de buse en béton ou en enrochements sera aménagée suivant la pente naturelle du talus.

Suivant les cas, le service gestionnaire se réserve le droit de prescrire un aménagement spécifique, adapté aux caractéristiques du vallon récepteur.

IX.6.5 Cas d'un rejet sur la chaussée

Les rejets sur voiries non équipées de réseau pluvial seront limités à 3 L/s.

Regard grille : pour les déversements par débordement autorisés sur la voirie publique non équipée de réseau pluvial, l'aménagement d'un regard grille sera demandé.

Exutoires de gouttières : les gouttières seront prolongées sous les trottoirs par des canalisations en acier de diamètre $\varnothing 125$ dans la mesure du possible.

La sortie se fera dans le caniveau lorsque la chaussée publique en est équipée.

Un regard en pied de façade pourra être demandé par le service gestionnaire pour faciliter son entretien.

IX.6.6 Caractéristiques des branchements partie privée

Pour les parcelles supérieures à 500 m² les gouttières sont autorisées sous condition de gestion pluviale avec infiltration ou par défaut avec rétention.

IX.6.7 Demande de branchement – convention de déversement ordinaire

IX.6.7.1 Nouveau branchement

Tout nouveau branchement sur le domaine public communal fait l'objet d'une demande auprès du service gestionnaire de la commune. Après instruction, le maire délivre un arrêté de raccordement au réseau pluvial.

Cette demande implique l'acceptation des dispositions du règlement de service des eaux pluviales. Elle est établie en 2 exemplaires, un pour le service gestionnaire, un pour le propriétaire.

IX.6.7.2 Modification ou régularisation d'un branchement existant

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

IX.6.7.3 Constats d'achèvement de travaux

Après dépôt de la Demande d'Achèvement de Travaux par le pétitionnaire et son entreprise, des Attestations d'Achèvement des Travaux sont délivrées par la commune, d'une part pour les parties publiques, et d'autre part pour les parties privées des branchements.

Pour la partie privée du branchement, cette attestation correspond au Certificat de Conformité dans le cas d'un Permis de Construire, et au Certificat Administratif pour les Autorisations de Lotir.

IX.6.8 Entretien, réparations et renouvellement

IX.6.8.1 Partie publique du branchement

La surveillance, l'entretien, et les réparations des branchements, accessibles et contrôlables depuis le domaine public sont à la charge du service gestionnaire.

La surveillance, l'entretien, les réparations et la mise en conformité des branchements non accessibles et non contrôlables depuis le domaine public restent à la charge des propriétaires.

Ce dernier point vise particulièrement les ouvrages tels que les gouttières, dont le curage ne pourra être réalisé par les moyens classiques.

IX.6.8.2 Partie privée du branchement

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

IX.6.9 Cas des lotissements et réseaux privés communs

IX.6.9.1 Dispositions générales pour les réseaux privés

Les lotissements de la commune sont soumis au présent règlement d'assainissement. Le réseau privé principal sera implanté dans la mesure du possible, sous des parties communes (voies, ...) pour faciliter son entretien et ses réparations.

IX.6.9.2 Demandes de branchements

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

IX.6.9.3 Entretien et réparations des réseaux privés

Les branchements, ouvrages et réseaux communs à plusieurs unités foncières devront être accompagnés d'une convention ou d'un acte notarié, définissant les modalités d'entretien et de réparation de ces ouvrages. Lorsque les règles ou le cahier des charges du lotissement ne sont plus maintenus, il devra être créé une nouvelle identité (association syndicale libre, ...) qui définira les modalités d'entretien et de réparation future des branchements et du réseau principal. La répartition des charges d'entretien et de réparation du branchement commun à une unité foncière en copropriété, sera fixée par le règlement de copropriété.

IX.6.9.4 Conditions d'intégration au domaine public

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

- Intérêt général : collecteur susceptible de desservir d'autres propriétés, collecteur sur domaine privé recevant des eaux provenant du domaine public.
- Etat général satisfaisant des canalisations et des ouvrages, un diagnostic général préalable du réseau devra être réalisé (plan de récolement,...).
- Emprise foncière des canalisations et ouvrages suffisante pour permettre l'accès et l'entretien par camion hydrocureur, les travaux de réparation ou de remplacement du collecteur. L'emprise foncière devra être régularisée par un acte notarié.

La collectivité se réserve le droit d'accepter ou de refuser l'intégration d'un collecteur privé au domaine public, et de demander sa mise en conformité.

IX.7 Suivi des travaux-contrôles

IX.7.1.1 Suivi des travaux

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

Il pourra demander le dégagement des ouvrages qui auraient été recouverts.

IX.7.1.2 Contrôle de conformité

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

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

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

IX.7.1.3 Contrôle des ouvrages pluviaux

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales doivent faire l'objet d'un suivi régulier, à la charge des propriétaires : curages et nettoyages réguliers, vérification des canalisations de raccordement, vérification du bon fonctionnement des installations (pompes, ajutages), et des conditions d'accessibilité.

Une surveillance particulière sera faite pendant et après les épisodes de crues. Il en sera de même pour les autres équipements spécifiques de protection contre les inondations : clapets, portes étanches, etc. Ces prescriptions seront explicitement mentionnées dans le cahier des charges de l'entretien des copropriétés et des établissements collectifs publics ou privés. Des visites de contrôle des bassins seront effectuées par le service gestionnaire. Les agents devront avoir accès à ces ouvrages sur simple demande auprès du propriétaire ou de l'exploitant. En cas de dysfonctionnement avéré, un rapport sera adressé au propriétaire ou à l'exploitant pour une remise en état dans les meilleurs délais. Le service gestionnaire pourra demander au propriétaire d'assurer en urgence l'entretien et le curage de ses ouvrages.

IX.7.1.4 Contrôle des réseaux et autres ouvrages privés

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

L'accès à ces ouvrages devra lui être permis.

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

IX.8 Les zones concernées par le zonage pluvial

IX.8.1 Les zones naturelles

Il s'agit de toutes les zones N.

Dans ces zones, toutes nouvelles infrastructures viaires devront être accompagnées d'ouvrages destinés à compenser les effets de ces aménagements (quantité et qualité). Dans chaque cas, des études d'incidences devront être réalisées si la réglementation l'impose.

De plus, toute destruction de talus, bosquets, bandes enherbées ou haies contribuant à la bonne gestion des eaux pluviales (ralentissement des ruissellements, réduction du transfert en polluants,...) doit être soumise à l'autorisation préalable des services municipaux. Un inventaire des haies, boisements et talus est présenté dans le rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme.

IX.8.2 Les zones agricoles

Il s'agit de toutes les zones A.

Dans ces zones, toutes nouvelles infrastructures viaires devront être accompagnées d'ouvrages destinés à compenser les effets de ces aménagements (quantité et qualité). Dans chaque cas, des études d'incidences devront être réalisées si la réglementation l'impose.

De plus, toute destruction de talus, bosquets, bandes enherbées ou haies contribuant à la bonne gestion des eaux pluviales (ralentissement des ruissellements, réduction du transfert en polluants,...) doit être soumise à l'autorisation préalable des services municipaux. Un inventaire des haies, boisements et talus est présenté dans le rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme.

Par ailleurs, les sorties de champs doivent autant que possible être perpendiculaires à la pente et non situées en bout de champ pour réduire les ruissellements sur les routes situées en contrebas. Dans le cas de raisons techniques contraires, des aménagements sont à effectuer pour guider les eaux de ruissellement vers les fossés les plus proches.

IX.8.3 Les zones urbaines et urbanisables

Zones urbaines : il s'agit des zones U : toute imperméabilisation nouvelle devra faire l'objet d'une mesure compensatoire pour gérer les eaux pluviales.

Zones à urbaniser : il s'agit des zones 1AU et 2AU. Elle comprend les zones d'habitat, les zones d'activité et les équipements.

IX.8.3.1 Cas des zones à vocation d'habitats

Pour toutes ces zones, une **gestion des eaux pluviales est obligatoire** pour tous les projets soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, autorisation de lotir, déclaration de travaux, autres), et aux projets non soumis à autorisation d'urbanisme. Les travaux structurants d'infrastructures routières ou ferroviaires, et les aires de stationnement, devront intégrer la mise en place de mesures compensatoires.

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales doit être effectué :

- Sur la base d'une pluie d'occurrence décennale
- Avec un débit de fuite de 3 l/s/ha avec un minimum de 3 l/s
- Conformément aux dispositions techniques indiquées dans le guide de gestion des eaux pluviales pour les projets d'aménagement en Bretagne, édité par le club police de l'eau en 2007.

Lors d'opération d'aménagement d'ensemble, la gestion des eaux pluviales sera à la charge du lotisseur et devra être collective, au moins pour les voiries¹⁸.

Que ce soit une opération d'aménagement d'ensemble ou une opération individuelle, l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle est à privilégier et à étudier systématiquement. Ceci s'applique aussi bien aux zones urbanisables qu'aux éventuelles extensions d'imperméabilisation en zones urbanisées.

De plus, il est à noter que ces opérations sont le plus souvent accompagnées d'une étude hydraulique et le cas échéant d'un dossier de déclaration ou d'autorisation au titre du Code de l'Environnement.

IX.9 Zonage assainissement eaux pluviales retenu

Le zonage d'assainissement eaux pluviales retenu pour les zones urbanisables étudiées est présenté au sein du tableau ci-dessous :

| ZONAGE | | | Type de gestion des eaux pluviales | | |
|----------------|--------------------|-----------------------|--|--|--|
| NOM | Zonage PLU | Gestion à la parcelle | Gestion collective ou parcellaire (en fonction du lotisseur) | Bassin de rétention commun à l'ensemble de l'impluvium | IMPLUVIUM |
| Rue des ajoncs | Uhb | | X | | Résidence du Val |
| Rue de Kerilis | Uhb | | X | | Bourg (1/4) et résidence du Val (3/4) |
| Kerilis Bras | 1AUhb | | X | | Bourg |
| Toul al Lan | 1AUhb1a et 1AUhb1b | | X | | Allée de Brocéliande (2/3) et résidence du Val (1/6) |
| Ménez Bargall | 2AUh | | X | | Sud Ménez Bargall |
| Le Rhu | 1AUhb | | X | | Hors zone d'étude |

Tableau 30 : tableau synthétisant le zonage assainissement des eaux pluviales retenu pour les zones urbanisables

Le zonage pluvial retenu pour le reste de la commune est présenté sur la carte ci-après. Les villages de la commune ne connaissent pas de problèmes globaux de gestion et possèdent de nombreux exutoires donc il ne semble pas nécessaire d'établir d'imposer la gestion parcellaire.

¹⁸ Cela signifie que l'aménageur aura le choix entre :

- Gérer les eaux au niveau de chaque unité foncière (chaque unité foncière fait l'affaire de ses eaux pluviales, traitement compris) et au niveau de la voirie
- Gérer les eaux de l'ensemble de la zone à aménager.


COMMUNE DE TREGARANTEC

ZONAGE PLUVIAL

LEGENDE

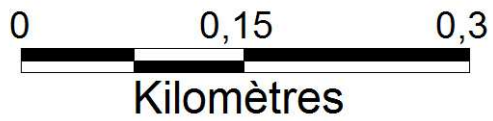
-  Cours d'eau
-  Etang
-  Exutoire
-  Réseau pluvial
-  Fossé
-  Bâti
-  Parcelle cadastrale
-  Limite communale

Zonage pluvial de la commune de Trégarantec

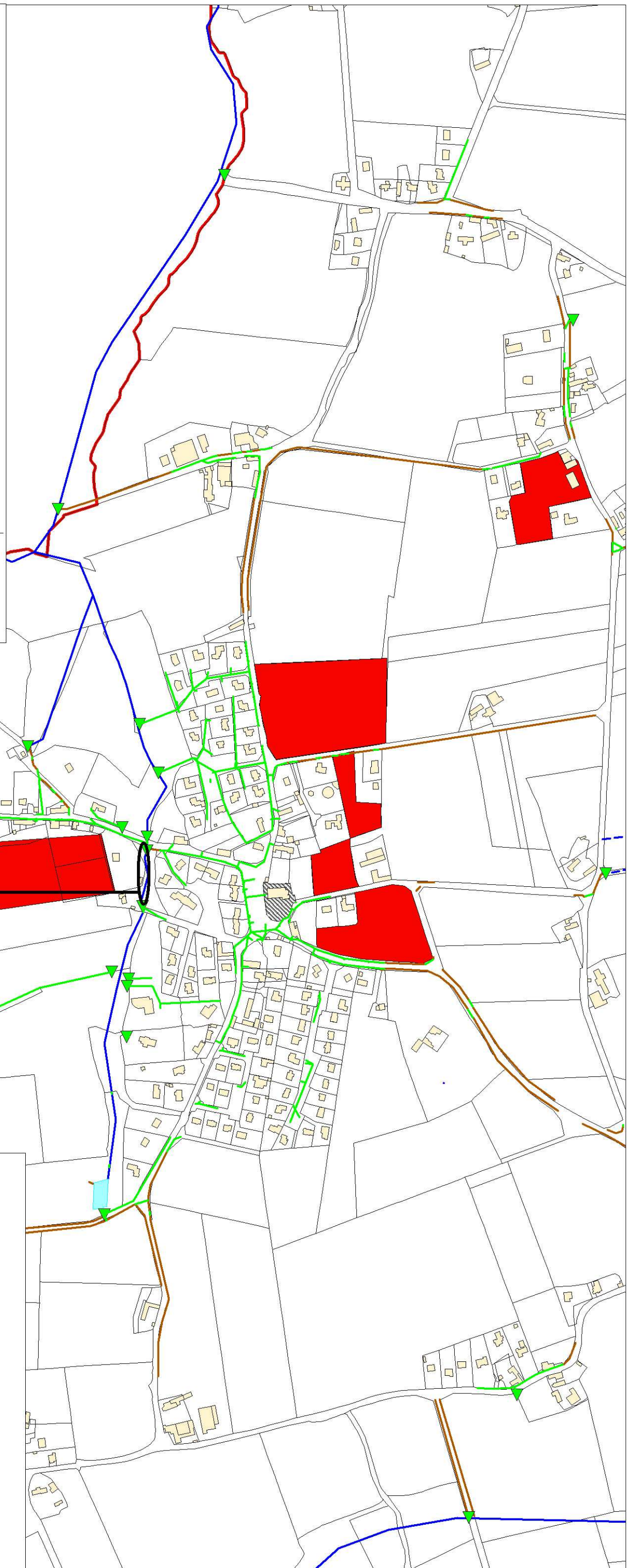
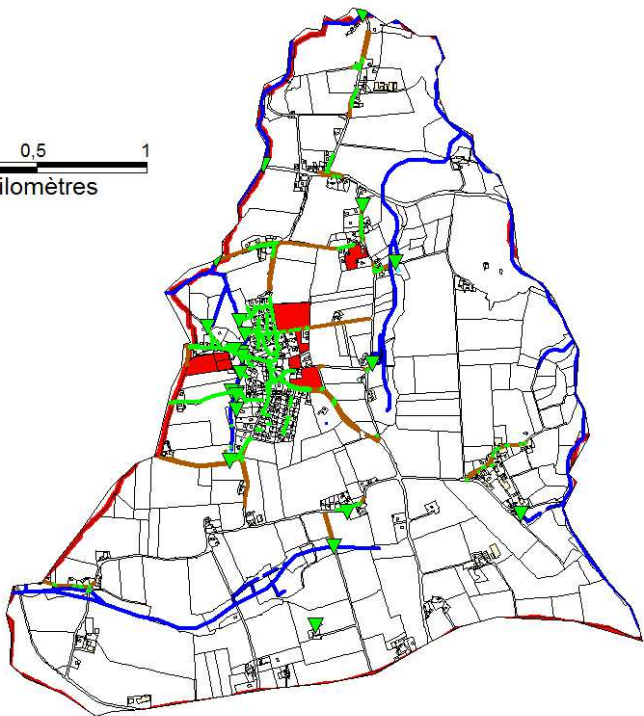
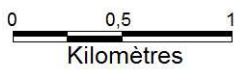
-  Gestion à la parcelle ou au lotissement



Echelle: 1/5000
Référentiel: L93 CC48
Réalisé le 13/02/2015
Version 1
Réalisé par: SD



Zone de non remblai



IX.10 Réglementation simplifiée en lien avec ce nouveau zonage

Points de réglementation en lien avec ce zonage d'assainissement des eaux pluviales sur la commune de Trégarantec:

Articles destinés à toutes les zones libellées au PLU:

- **Le principe de non aggravation de l'aval présent dans l'article 640 du Code Civil doit être respecté sur la commune.**
Rappel de l' Article 640 du Code Civil (créé par la loi 1804-01-31 promulguée le 10 février 1804): « *Les fonds inférieurs sont assujettis envers ceux qui sont plus élevés à recevoir les eaux qui en découlent naturellement sans que la main de l'homme y ait contribué. Le propriétaire inférieur ne peut point élever de digue qui empêche cet écoulement. Le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude du fonds inférieur.* »
- **Les travaux à proximité d'un cours d'eau sont soumis au respect du code de l'environnement.**
A titre informatif, toute opération de remblai d'un terrain à proximité d'un cours d'eau doit se référer à la réglementation en vigueur et notamment à la rubrique 3.1.2.0 de l'article 214-1 du code de l'environnement :
« **Rubrique 3.1.2.0.** *Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur¹⁹ d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau :*
1° *Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (dossier d'autorisation à soumettre);*
2° *Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (dossier de déclaration à soumettre).»*
L'inventaire des cours d'eau est disponible dans le rapport de présentation du Plan Local d'urbanisme de la commune.
- **Les travaux à proximité d'une zone humide sont soumis au respect du code de l'environnement.** Les zones humides recensées sur la commune peuvent contribuer à la gestion des eaux pluviales. Toute modification les concernant devra être conforme à la réglementation en vigueur et notamment à la rubrique 3.3.3.1.0 de l'article 214-1 du code de l'environnement :
« **Rubrique 3.3.3.1.0 :** *Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :*
1° *Supérieure ou égale à 1ha (dossier d'autorisation à soumettre);*
2° *Supérieure à 0.1ha mais inférieure à 1ha (dossier de déclaration à soumettre).* »
L'inventaire des zones humides est disponible dans le rapport de présentation du Plan Local d'urbanisme de la commune.

Articles destinés aux zones urbanisables identifiées au PLU (U, 1AU et 2AU):

- Afin de protéger la ressource en eau et d'améliorer sa qualité, ainsi que d'améliorer la régulation hydraulique, il est nécessaire de gérer de manière rationnelle les eaux pluviales. En effet, l'urbanisation imperméabilise les sols. **L'imperméabilisation des sols sera limitée par la mise en place d'aires de stationnement (publiques ou privées), de cheminements piétons et d'espaces verts plus perméables. Afin d'éviter une gestion des eaux pluviales du type « tout-tuyau »**

¹⁹ Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.

prohibitive et qui accélère la montée des eaux dans les rivières, une gestion alternative des eaux pluviales est imposée : puits perdu, tranchées ou noues d'infiltration, bassins paysagers...

- **La gestion des eaux pluviales dans les zones urbanisables identifiées au PLU sera à la charge des lotisseurs.**
- Sauf raisons techniques contraires (ex: terrains imperméables) et autorisation expresse de l'autorité compétente, **les eaux pluviales (toitures et aires imperméabilisées) pour les nouveaux projets d'urbanisme (zones urbanisables 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.
- Les ouvrages de stockage ou de maîtrise des eaux pluviales doivent être dimensionnés au minimum pour une **pluie de retour de 10 ans**. Le débit spécifique instantané pour le dimensionnement des nouveaux ouvrages de gestion des eaux pluviales sera pris égal à **3 litres/seconde par hectare**. La superficie prise en compte dans le dimensionnement est la superficie du projet augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet. Le diamètre minimal de l'orifice de sortie des ouvrages de rétention ne peut pas être inférieur à 50mm afin d'éviter le colmatage. Ainsi, dans les cas où la création de bassin de rétention implique des débits supérieurs à 3 litres/seconde par hectare pour des orifices de sortie d'ouvrage égal à 50mm, nous préconisons, tant que possible, de mettre en place des limiteurs de débit à effet vortex pour respecter le ratio de 3 litres/seconde par hectare ou de favoriser la mise en place de système d'infiltration.
- **L'intégration paysagère** des dispositifs de gestion-rétention des eaux pluviales doit être favorisée. La conception des ouvrages doit également viser à garantir la sécurité de la population.

Articles destinés aux zones agricoles identifiées au PLU (A):

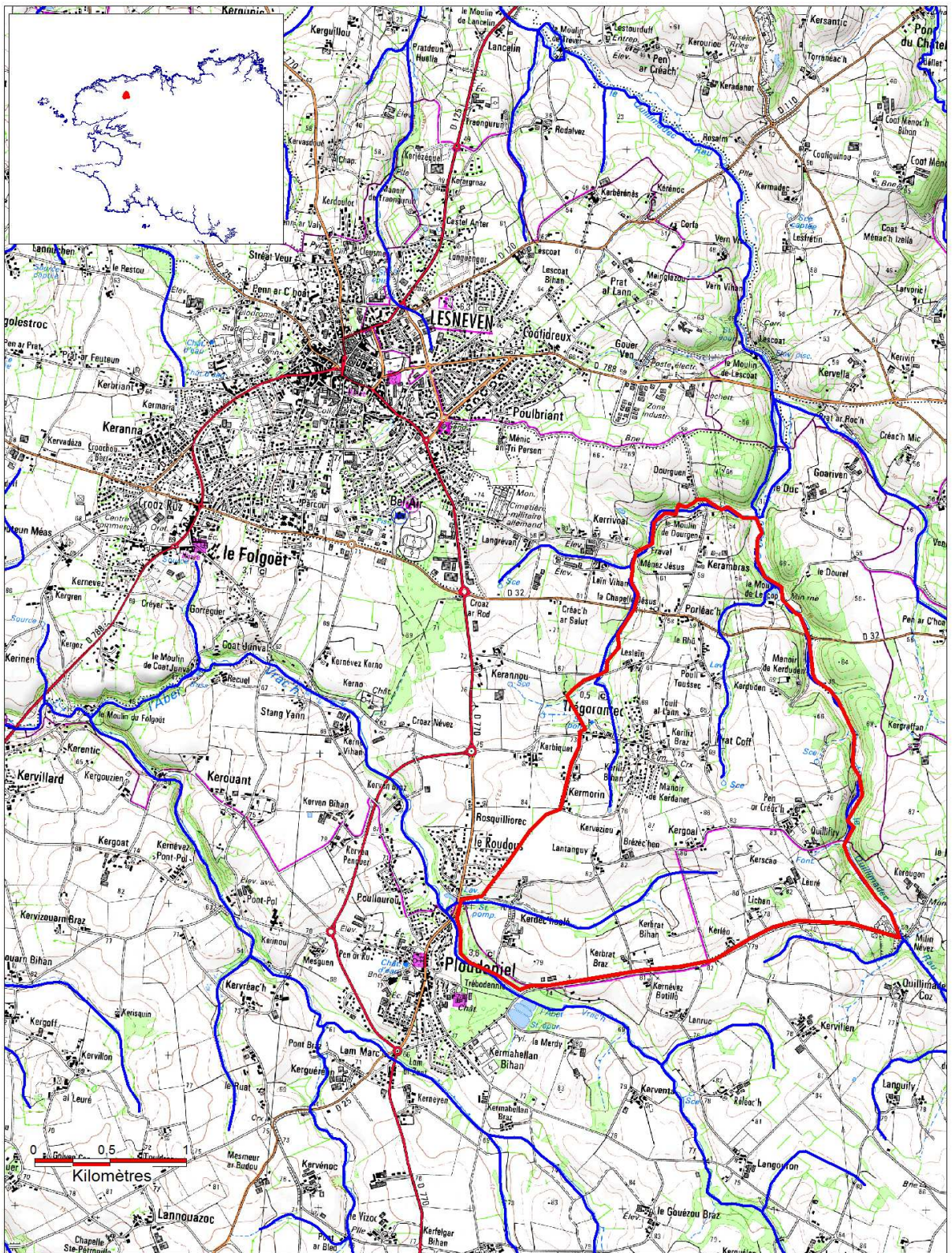
- **Les sorties de champs** doivent autant que possible être **perpendiculaires à la pente et non situées en bout de champ** pour réduire les ruissellements sur les routes situées en contrebas. Dans le cas de raisons techniques contraires, des aménagements sont à effectuer pour guider les eaux de ruissellement vers les fossés les plus proches.
- **Toute destruction de talus, bosquets, bandes enherbées ou haies** contribuant à la bonne gestion des eaux pluviales (ralentissement des ruissellements, réduction du transfert en polluants,...) doit être soumise à l'autorisation préalable des services municipaux. Un inventaire des haies, boisements et talus est présenté dans le rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme.

Articles destinés aux zones naturelles identifiées au PLU (N):

- **Toute destruction de talus, bosquets, bandes enherbées ou haies** contribuant à la bonne gestion des eaux pluviales (ralentissement des ruissellements, réduction du transfert en polluants,...) doit être soumise à l'autorisation préalable des services municipaux. Un inventaire des haies, boisements et talus est présenté dans le rapport de présentation du Plan Local d'Urbanisme.

X. ANNEXES

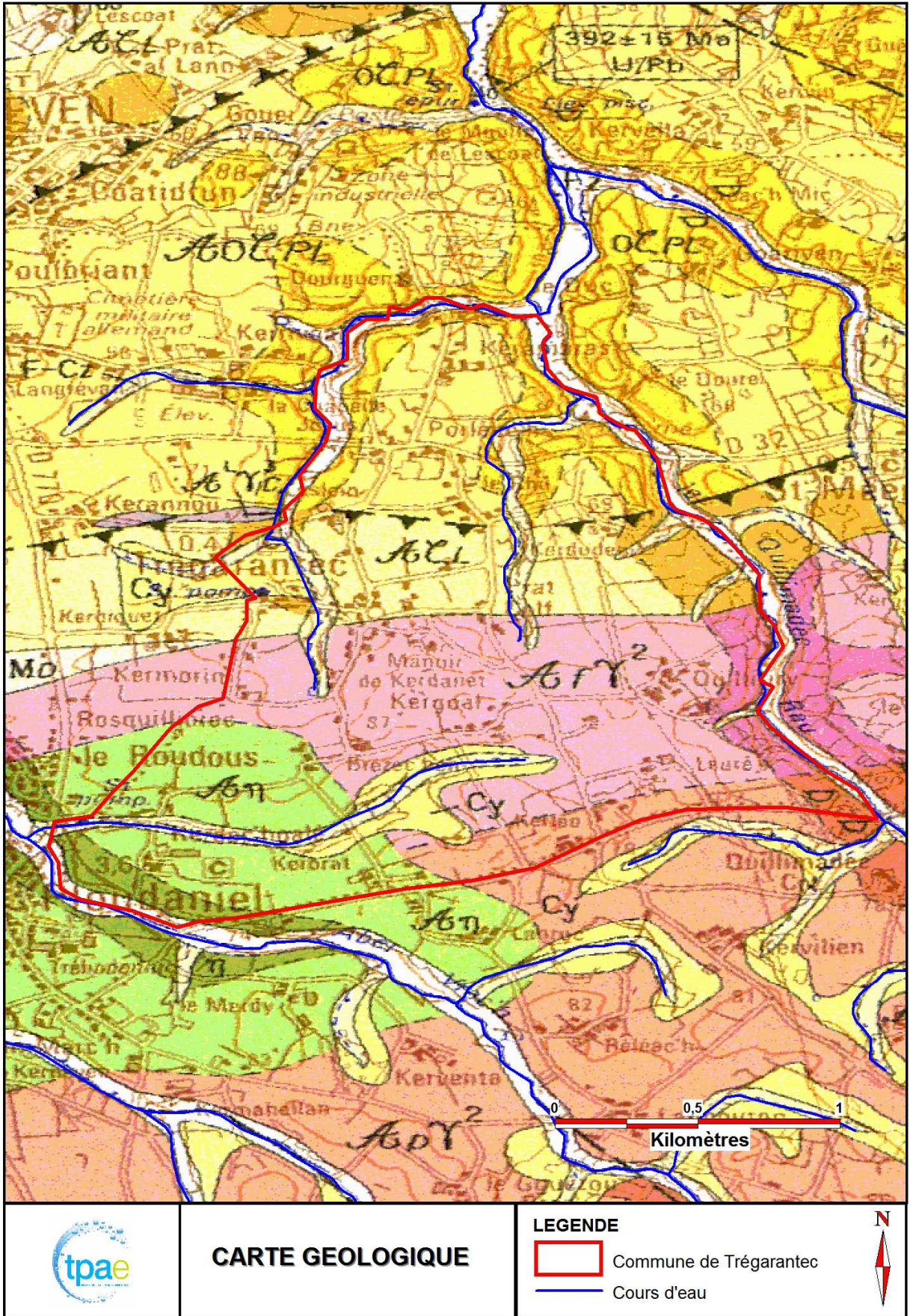
Annexe 1 : Situation géographique



LOCALISATION DE LA COMMUNE

| | | | |
|--|----------------|------------------------|-------|
| | LEGENDE | | N |
| | | Commune de Trégarantec | |
| | | Cours d'eau | |

Annexe 2: Contexte géologique



STRATIGRAPHIE SÉDIMENTAIRE ET VOLCANISME

RADIOCHRONOLOGIE (en millions d'années) IUGS-UNESCO 2000, modifié

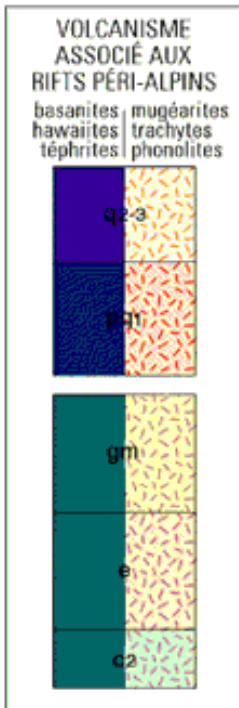
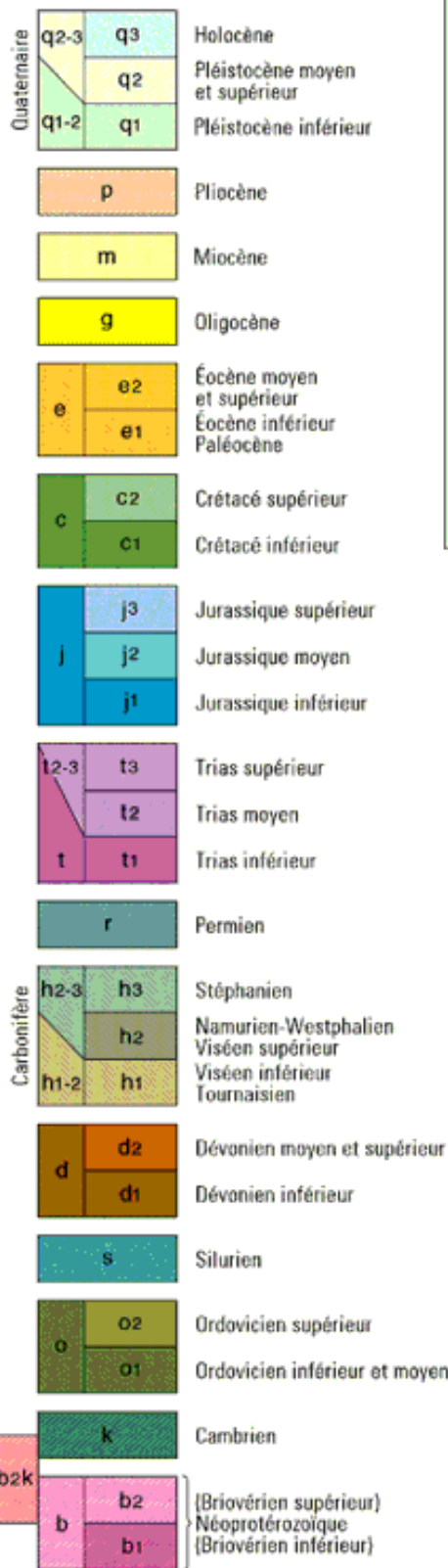
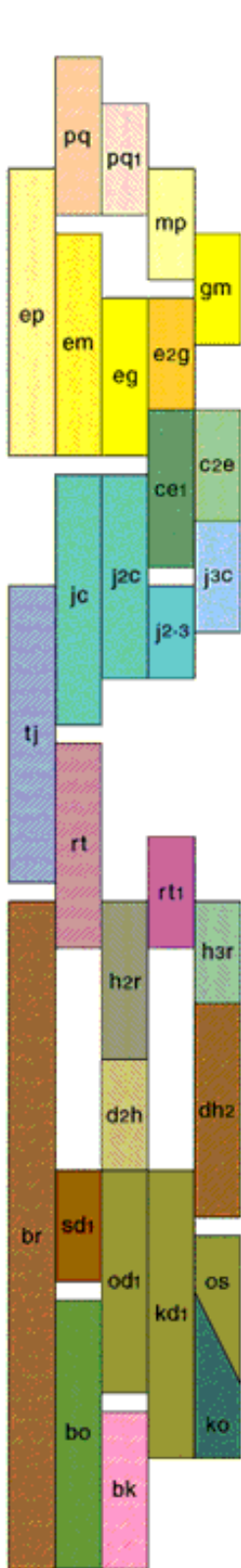
OROGÈSE

CÉNOZOÏQUE

MÉSOZOÏQUE

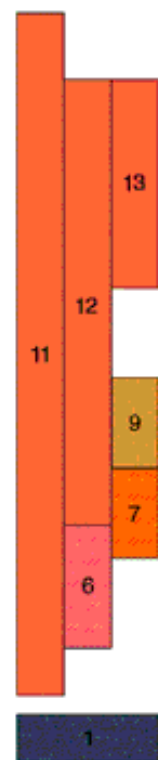
PALÉOZOÏQUE

PROTÉROZOÏQUE



PLUTONISME

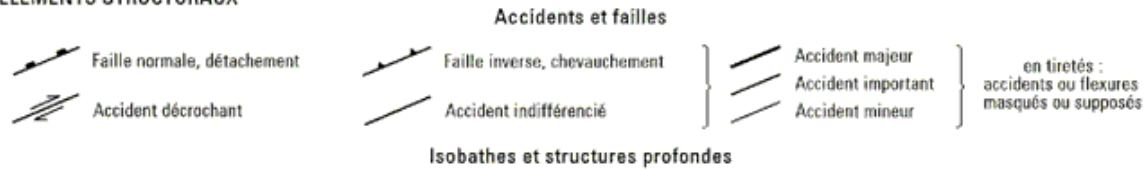
ORTHOGNEISS



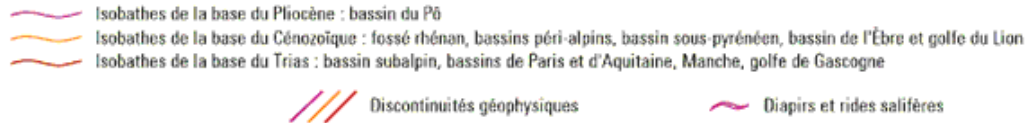
N. B. Pour les Pyrénées l'Albien sup. est intégré dans le caisson c2

• 3705 br Sondage avec indication de la profondeur (en mètres) et du niveau atteint

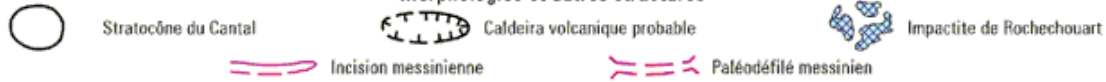
ÉLÉMENTS STRUCTURAUX



Isobathes et structures profondes



Morphologies et autres structures



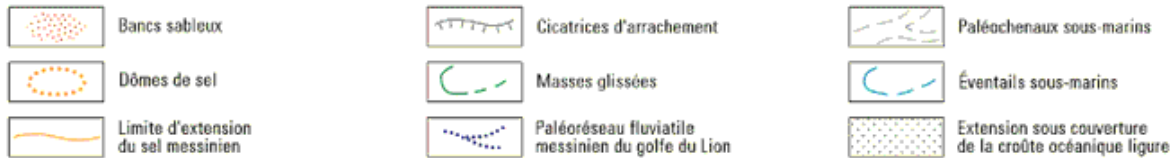
MARGE CONTINENTALE

Les terrains sont figurés avec leur "couleur chronologique" atténuée ; s'y ajoutent les terrains suivants :



N. B. Les failles et les figurés du métamorphisme et du magmatisme sont portés en teinte grise

Morphologies et structures sous-marines



INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

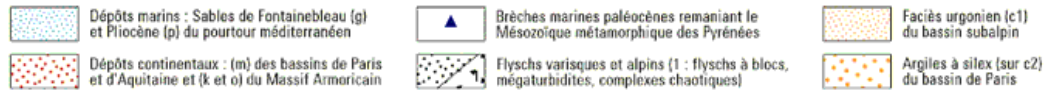
(figurées par des surcharges sur les couleurs)

SÉDIMENTAIRE

Faciès spéciaux du Quaternaire



Autres Faciès à spécificité régionale



MÉTAMORPHISME

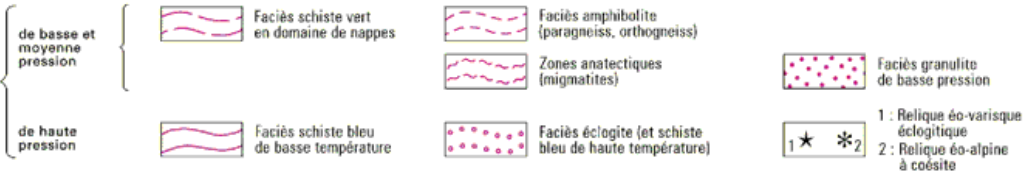
Les caractères métamorphiques des terrains sont symbolisés par des figurés dont la couleur indique l'âge de l'orogène, la forme indique le faciès du métamorphisme, et l'orientation correspond à la principale foliation régionale



N. B. Dans les Alpes les faciès de haute pression sont privilégiés bien qu'ils soient généralement rétro-morphosés

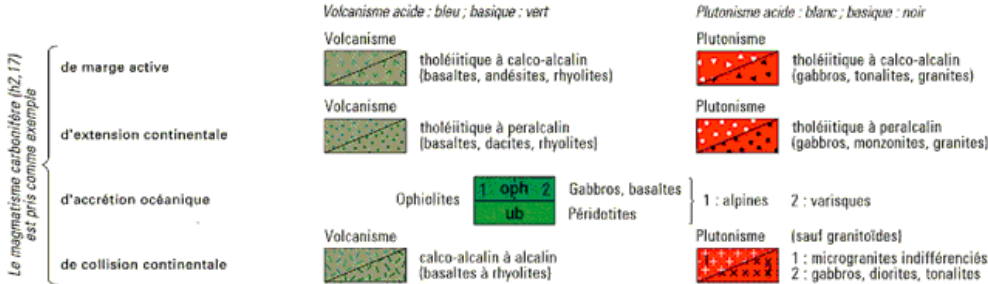
Faciès :

l'orogénèse néo-varisque est prise comme exemple



MAGMATISME

Les caractères magmatiques des terrains sont symbolisés par des figurés dont la couleur indique la nature chimique :



Granitoïdes des orogènes de collision

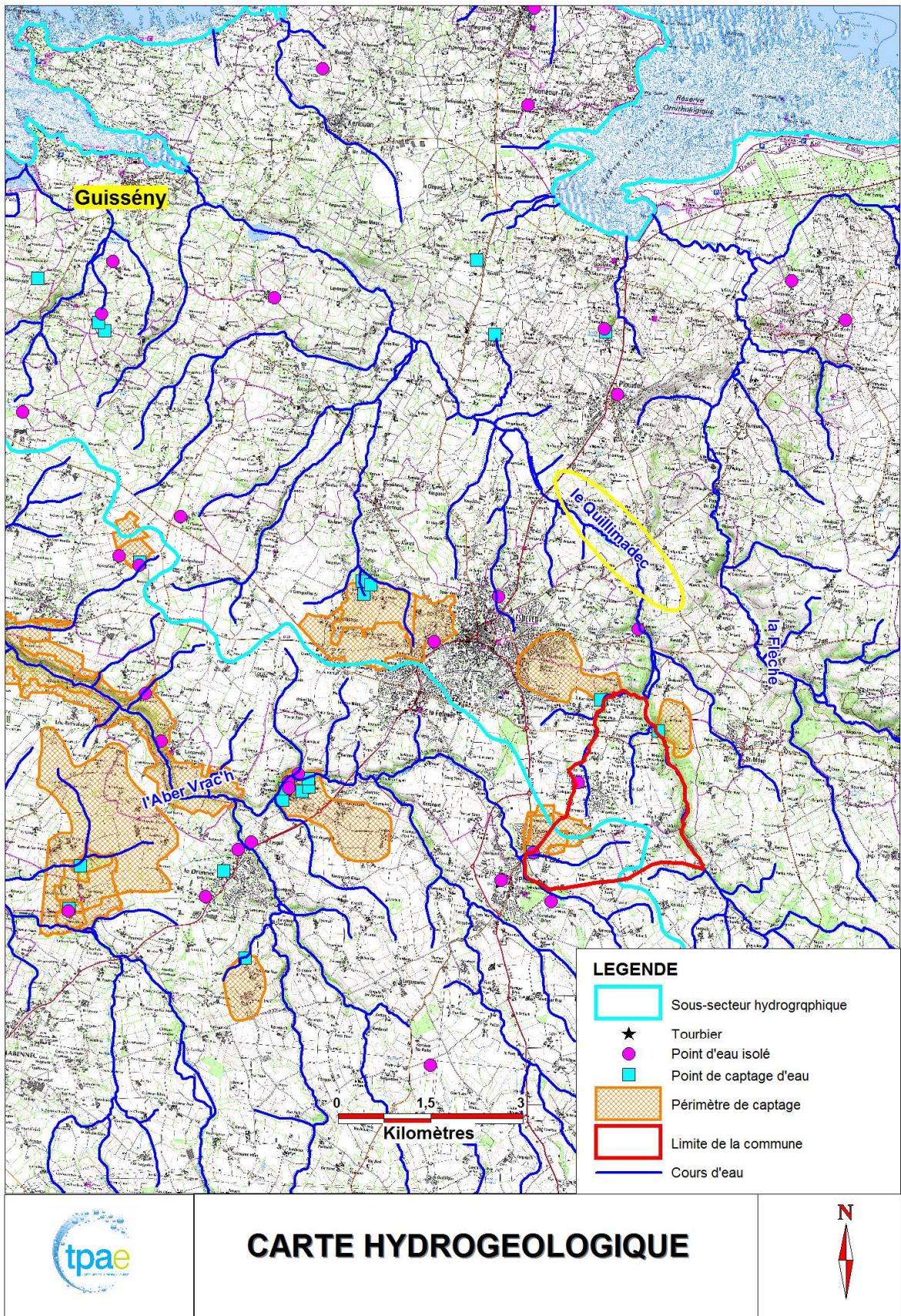


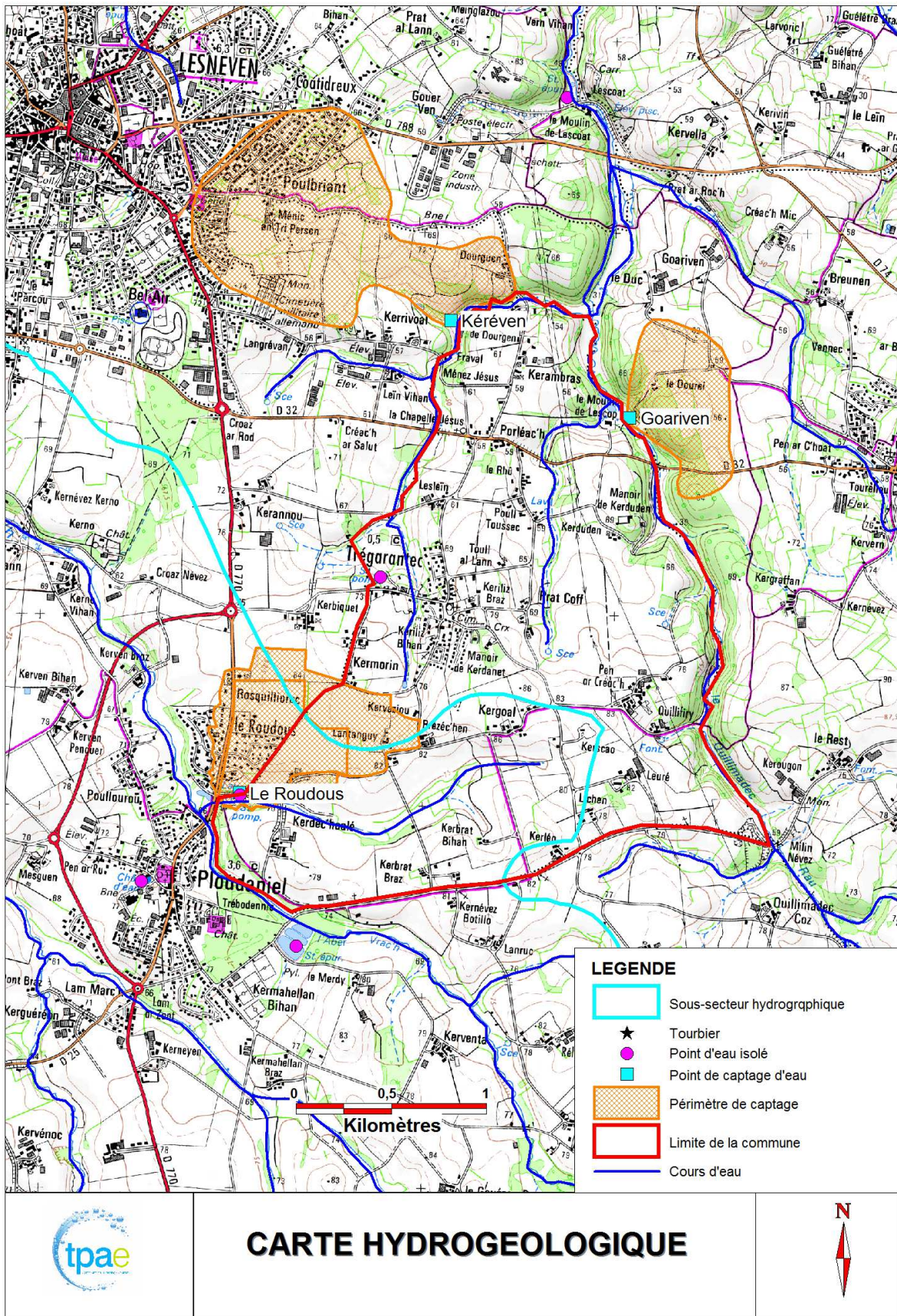
1 : Avec indication d'une foliation syn-à post-mise en place

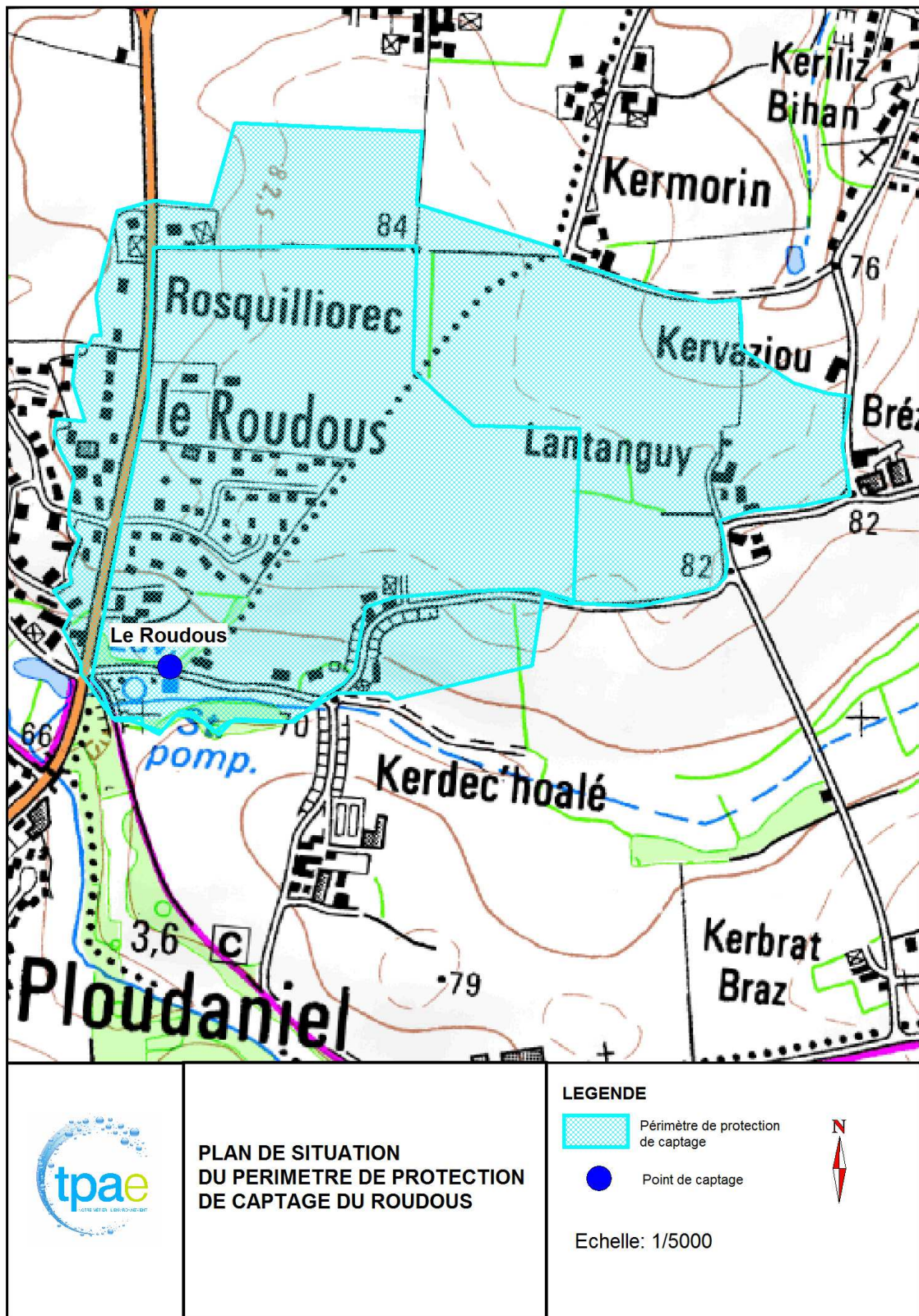
Formations particulières

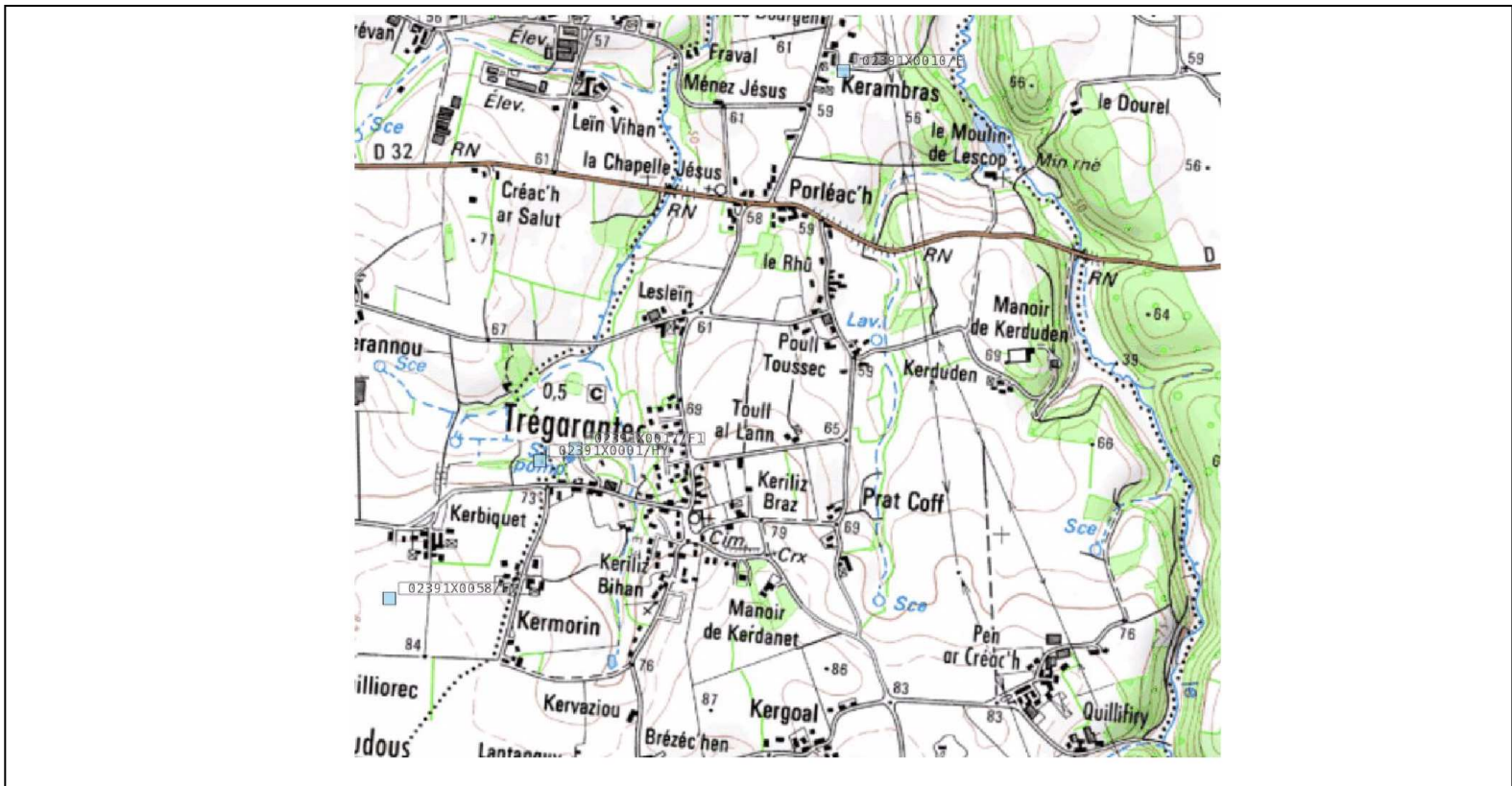


Annexe 3: Contexte Hydrogéologique









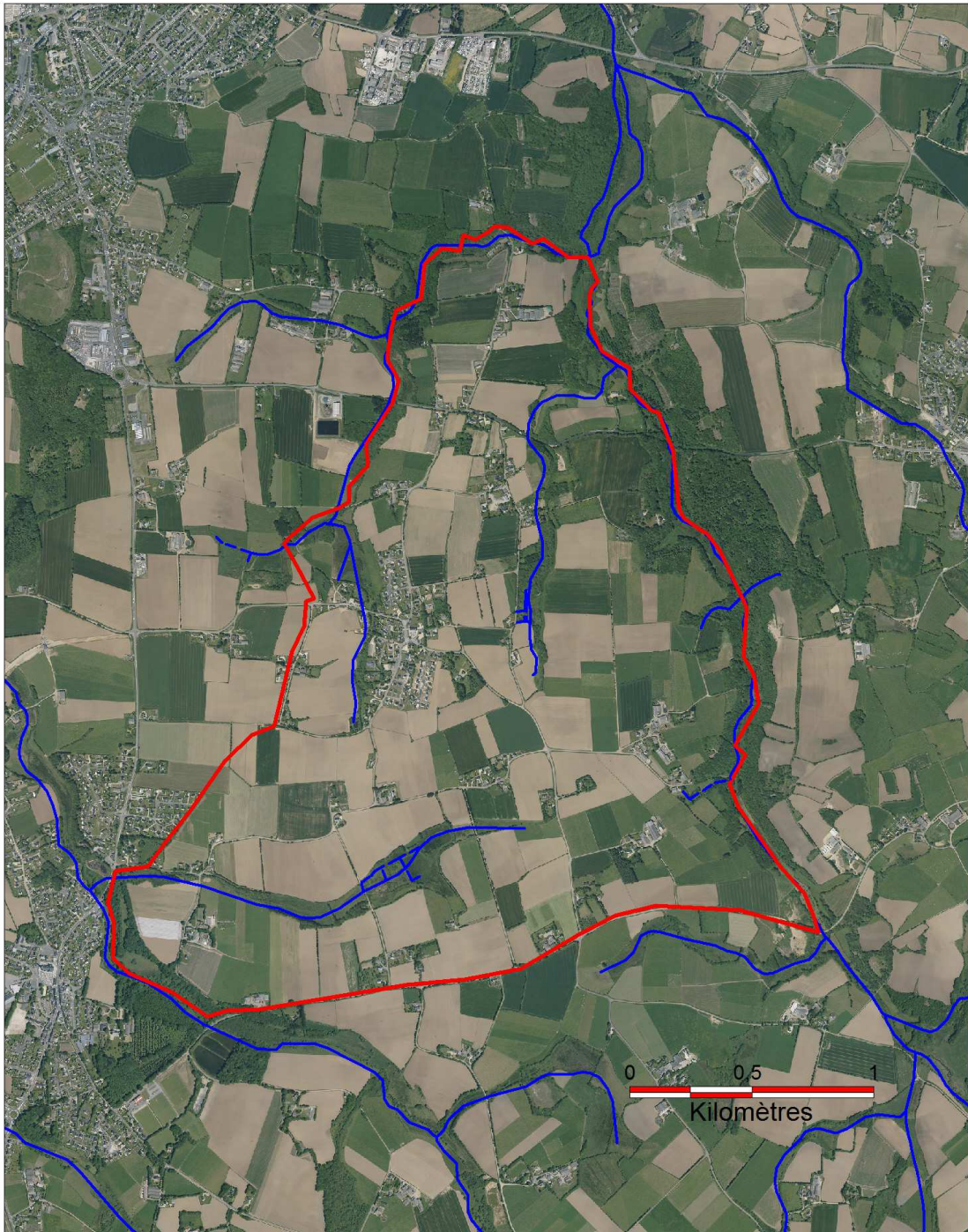
**PLAN DE SITUATION
DES FORAGES**

LEGENDE

■ Forage



Sans Echelle





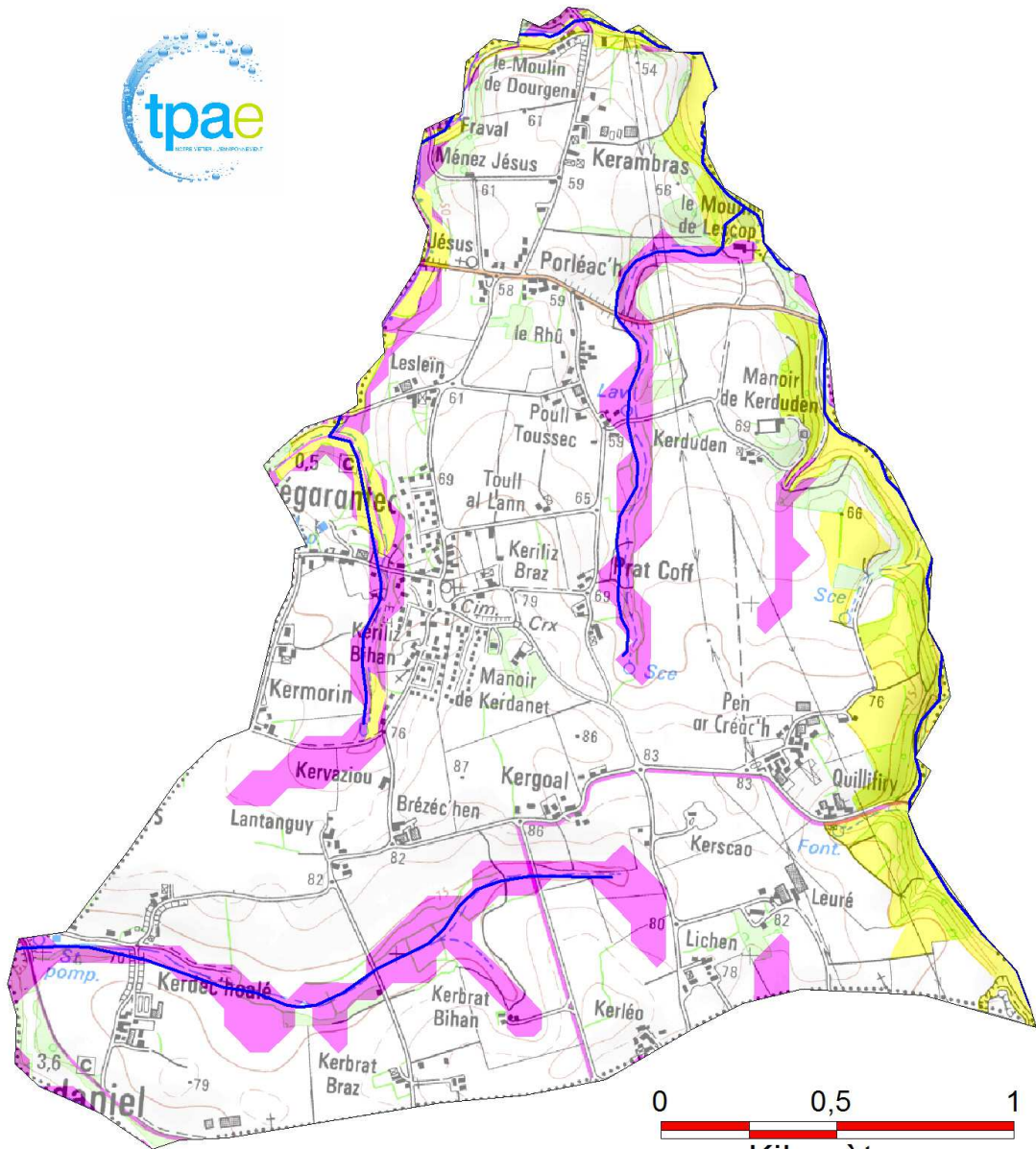
Inventaire des cours d'eau

LEGENDE

-  Limite de la commune
-  Cours d'eau










Annexe 4 : Inventaire des Zones Humides

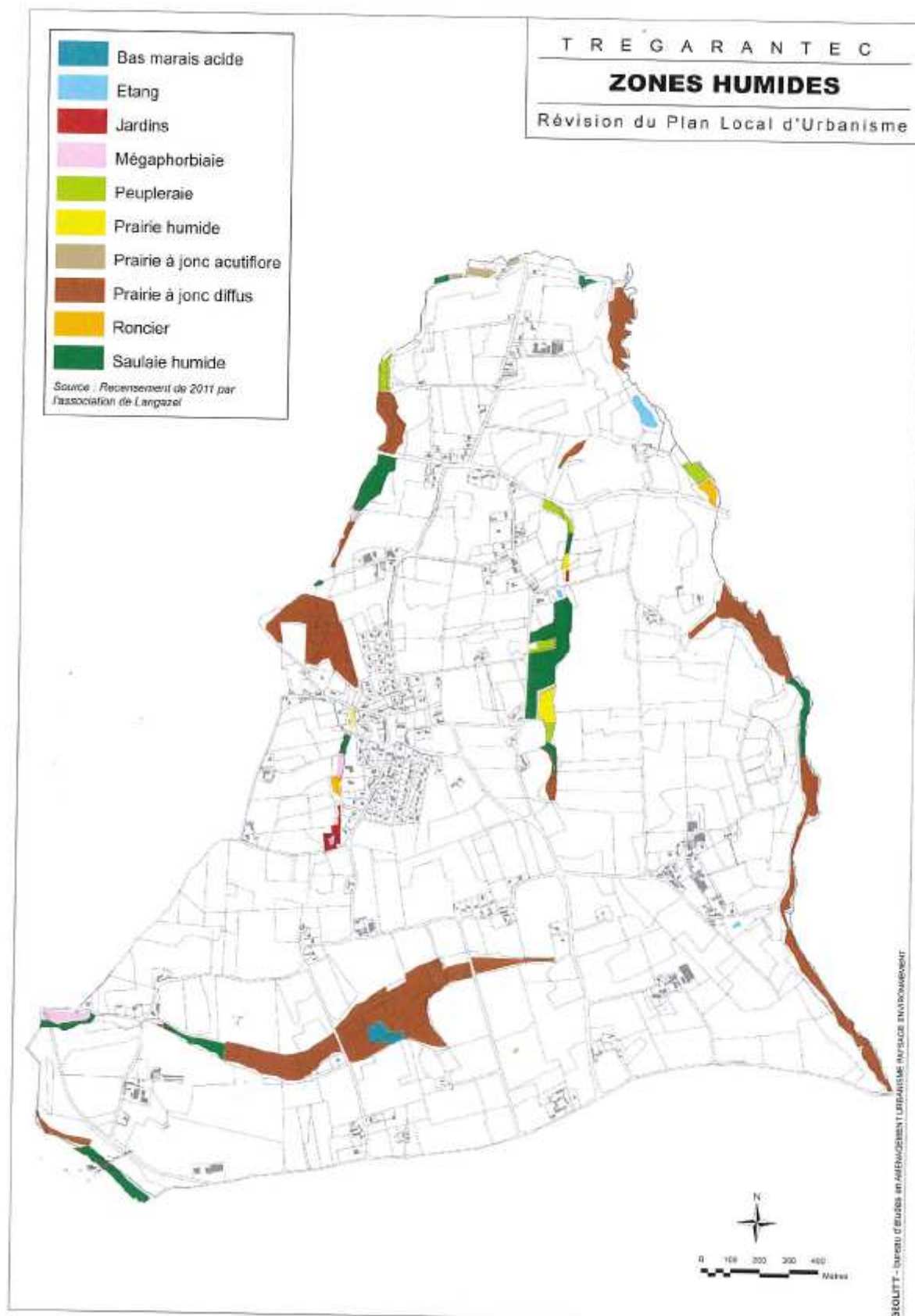


INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES

LEGENDE

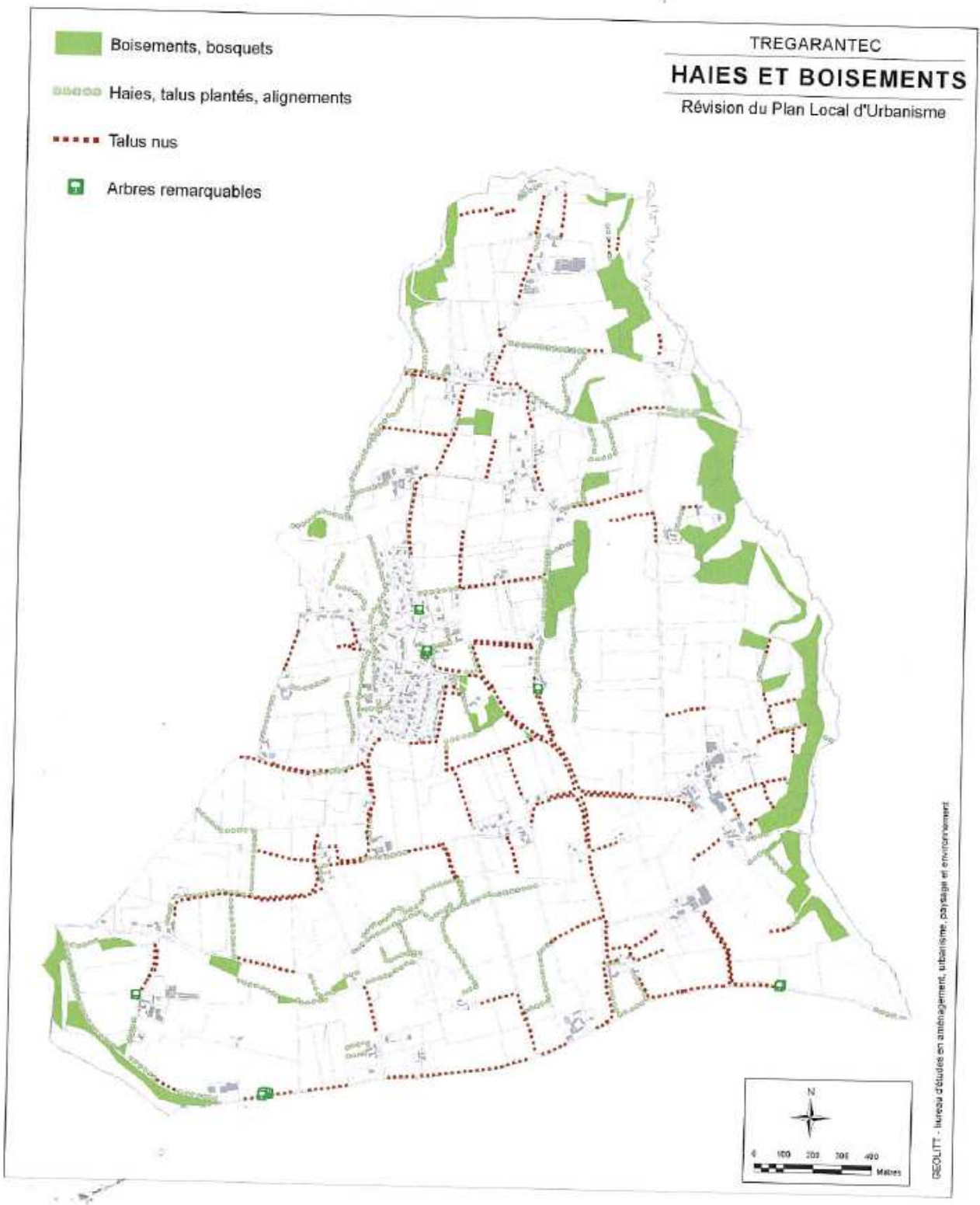
-  Commune
-  Cours d'eau
-  Tourbière
-  Roselière
-  Zones Humides Probables
-  Zones Humides Potentielles
-  Zones Humides Effectives





Présentation des différents types de zones humides présentes sur le territoire communal de Trégarantec (Source : PLU, GEOLITT, 11/10/2013)

Annexe 5 : Inventaire des haies et boisements



Présentation des haies, boisements et talus présents sur le territoire communal de Trégaranvec (Source : PLU, GEOLITT, 11/10/2013)

Annexe 6 : Contraintes environnementales

