



Commune de Plouhinec



Profils de vulnérabilité des plages du *Magouero, de Kervegant et de l'Anse du Nohic*

Version 1 – 2011



SAUR Centre Morbihan – Pôle « Ingénierie & Projets »

Rue de la Gare

56 690 Landévant



Offre Multimétriers pour les Eaux Récréatives

Ce document a été :

	Nom et fonction	Date
Rédigé par	Perrine LE BAYON <i>Chargée d'études - Littoral</i>	12/01/2012

Versions :

N° version	Type	Date
1.0	Version initiale	12/01/2011

Table des matières

Table des matières	3
Liste des figures et tableaux	5
Introduction	7
1 Description du contexte général et des zones d'usages	8
1.1 Contexte géomorphologique.....	8
1.1.1 Topographie et morphologie du littoral	8
1.1.2 Contexte hydrogéologique.....	10
1.2 Contexte océanique et climatique.....	13
1.2.1 Courants et marées.....	13
1.2.2 Température et précipitations	14
1.2.3 Régimes de vent.....	16
1.3 Contexte démographique, économique et touristique.....	17
1.4 Occupation des sols.....	19
1.5 Les plages du Magouero, de Kervegant et l'anse du Nohic.	20
1.5.1 Description générale	20
1.5.2 Zones réglementaires.....	27
1.6 Etude de la qualité du milieu marin	29
1.6.1 Qualité bactériologique de chaque plage	29
1.6.2 Potentiel de prolifération des macro-algues et du phytoplancton.....	38
1.7 Inventaire des sources potentielles de contamination.....	42
1.7.1 Délimitation des zones d'étude	42
1.7.2 Sources potentielles de pollution liées à l'assainissement collectif.....	45
1.7.3 Sources potentielles de pollution liées à l'assainissement non-collectif	53
1.7.4 Sources potentielles de pollution liées au réseau d'eaux pluviales.....	56
1.7.5 Sources potentielles de pollution diffuse.....	62
1.7.6 Sources potentielles de pollution accidentelle ou ponctuelle	64
1.7.7 Campagnes météorologiques	67
1.8 Synthèse de l'état des lieux	69
2 Diagnostic.....	74
2.1 Caractérisation des flux.....	74
2.1.1 Flux en provenance des rejets pluviaux.....	74
2.1.2 Flux en provenance du système de collecte des eaux usées	81
2.1.3 Criticité des postes de relèvement	82
2.1.4 Flux liés au dysfonctionnement d'une installation d'assainissement autonome	89
2.1.5 Flux liés à la fréquentation des sites	90
2.1.6 Hiérarchisation des flux.....	92
2.2 Evaluation du risque potentiel de pollution des plages du Magouëro et de Kervegant.....	95
2.2.1 Principe de la méthode utilisée.....	95
2.2.2 Scénarii modélisés.....	95
2.2.3 Identification de l'étendue des épisodes de contamination.....	98
2.3 Analyse du risque avéré de pollution de la zone de pêche à pied du Nohic	101
2.3.1 Impact potentiel des rejets accidentels de l'assainissement collectif	101
2.3.2 Impact potentiel des rejets de la zone d'étude par la méthode de B. Saunier.....	101
2.3.3 Etude des facteurs météorologiques	105

2.4	Synthèse des sources de contamination	109
3	Gestion et Recommandations	111
3.1	Proposition de plan d'actions correctives et préventives	111
3.1.1	Actions techniques sur la collecte des eaux usées.....	111
3.1.2	Actions techniques sur l'assainissement des eaux pluviales.....	117
3.1.3	Diagnostic approfondi de la Ria d'Etel	120
3.1.4	Actions de sensibilisation	121
3.2	Synthèse du plan d'actions et des recommandations.....	122
	Fiches de synthèse.....	Erreur ! Signet non défini.
	Annexes	Erreur ! Signet non défini.

Liste des figures et tableaux

Figure 1 : Localisation géographique de la commune de Plouhinec.....	8
Figure 2 : Carte topographique de la commune de Plouhinec (Audélor - 2011)	9
Figure 3 : Carte géologique de la Bretagne	10
Figure 4 : Carte de Cassini.....	10
Figure 5 : Tissu hydrographique de Plouhinec.....	11
Figure 6 : Recensement des zones humides de Plouhinec.....	12
Figure 7 : Champ de houle Sud Ouest (a) et Sud (b) DHI,IGN, 2003	13
Figure 8 : Embouchure de la ria d'Étel	13
Figure 9 : Température annuelle moyenne en °C entre 1997 et 2006	14
Figure 10 : Précipitations mensuelles moyennes de 2006 à 2010 (pluviomètre de la station d'épuration de Landevant)	14
Figure 11 : Pluviométrie relevée sur la période estivale entre 2007 et 2010 sur LANDEVANT	15
Figure 12 : Rose des vents – Station Météo Lorient Lann Bihoué 1971-2000	16
Figure 13 : Evolution de la population de Plouhinec depuis 1962 –INSEE	17
Figure 14 : répartition des hébergements de Plouhinec.....	17
Figure 15 : Chantier du Magouër	18
Figure 16 : Répartition des classes d'occupation du sol –Geoportail 2006	19
Figure 17 : Localisation des sites d'étude de Plouhinec	21
Figure 18 : Plage et parking du Magouero	22
Figure 19 : Poste de secours et douche du Magouëro.....	22
Figure 20 : Zone de prélèvement des moules du Magouëro – ARS Morbihan	22
Figure 22 : Panneaux d'informations et de sensibilisation.....	23
Figure 23 : Plage de Kervégant	24
Figure 24 : Anse du Nohic	25
Figure 25 : Zone de prélèvement des coques du Nohic – ARS Morbihan.....	25
Figure 27 : Site Natura 2000 – Massifs dunaires Gâvres-Quiberon (hachuré en vert).....	27
Figure 28 : Site Natura 2000 - Rivière d'Étel (hachuré en vert).....	28
Figure 29 :ZNIEFF de type 1 et 2de Plouhinec – PLU, 2011	28
Figure 30 : Evolution des concentrations bactériennes de 2002 à 2010 des plages du Magouero et Kervégant.(données ARS)	30
Figure 31 : Critères de classement des zones de production de coquillages - IFREMER.....	32
Figure 32 : Classement des zones de production de coquillage – Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins	33
Figure 33 : Evolution des résultats bactériologiques des moules du Magouëro - ARS Morbihan	34
Figure 34 : Station de Beg-er-Vil - IFREMER	34
Figure 35 : Suivi bactériologique des coquillages	35
Figure 37 : Evolution de la qualité microbiologique des coques du Nohic – ARS	37
Figure 38 : Légers dépôts d'algues vertes – Anse de la Nohic.....	38
Figure 39 : POinst de suivi REPHY de IFREMER.....	39
Figure 40 : Abondance du phytoplancton toxique en 2010 – Site des Pierres noires, IFREMER.....	40
Figure 41 : Abondance du phytoplancton toxique en 2010 – Site de Port-Etel, IFREMER	40
Figure 42 : Délimitation des zones d'études - Plages	43
Figure 43 : Délimitation des zones d'études - Nohic	44
Figure 44 : Bassin de lagunage de Manester	45
Figure 45 : PR de Kerpotence.....	47
Figure 46 : Assainissement collectif - Plouhinec.....	48
Figure 47 : Synoptique des postes de relèvement de Plouhinec	49
Figure 48 : Volumes journaliers en entrée de la STEP de Manester et pluviométrie journalière en 2009.....	51
Figure 49 : Nombre d'alarme de niveau très haut sur les postes de la zone d'étude (d'une durée supérieure à une heure).....	52
Figure 50 : Classement des filières ANC – Secteur Sud – SAUR, 2009	54

Figure 51 : Classement des filières ANC – Secteur NOHIC – SAUR, 2009.....	55
Figure 52 : Réseau d’eaux pluviales de Plouhinec (typologie non différenciée)	57
Figure 55 : Synthèse des enjeux de gestion des eaux pluviales – Audélor 2011	60
Figure 56 : Poulailier privé en bordure de Ria	62
Figure 57 : Promenade équestre – Pension Bellevue Océan	63
Figure 58 : Aire d’accueil camping-car aménagée – Plouhinec	64
Figure 59 : Présence de camping-cars sur la plage de Nohic	64
Figure 60 : Recensement des zones de cabanisation.....	65
Figure 61 : Port d’Etel (au premier plan) et mouillages du Magouër (au second plan)	66
Figure 63 : Suivi des points de mesure.....	68
Figure 64 : Carte synthétique des sources potentielles de pollution du Magouëro.....	70
Figure 65 : Carte synthétique des sources potentielles de pollution de Kervégant	71
Figure 66 : Carte synthétique des sources potentielles de pollution de l’anse de Nohic	73
Figure 67 : Relevés météorologiques du ru de Mané-Jouan.....	75
Figure 68 : Poste de relèvement de Mané-Jouan	81
Figure 69 : Description générale pour l’obtention de la note technique	82
Figure 70 : Description générale pour l’obtention de la note environnementale	83
Figure 71 : Criticité des postes de relèvement de Plouhinec	83
Figure 72 : Criticité des installations de Kerpotence et Aubépine	84
Figure 73 : Criticité des installations de Pont Lorois et Aubépine.....	85
Figure 74 : Criticité des installations de Mané-Vechen (Sud), Mané Jouan (centre) et Vieux Passage (Nord).....	86
Figure 75 : Criticité des installations du Moteno.....	87
Figure 76 : Criticité de l’installation du Magouër	88
Figure 77 : Evolution du risque potentiel de pollution du rejet de Magouëro.....	96
Figure 78 : Evolution du risque potentiel de pollution des rejets d’étangs.....	97
Figure 79 : Evolution du risque potentiel de pollution du rejet du Magouër.....	102
Figure 80 : Evolution du risque potentiel de pollution des rejets de l’anse de Nohic	103
Figure 81 : Evolution du risque potentiel de pollution du rejet de Mané-Jouan.....	104
Figure 82 : Répartition des classes de qualité des coques du Nohic de 2005 à 2011 (86 données au total)	105
Figure 83 : Corrélation entre concentration en E.coli et pluviométrie journalière	106
Figure 84 : Corrélation entre concentration en E.coli et pluviométrie de la veille	106
Figure 85 : Corrélation entre concentration en E.coli et pluviométrie de l'avant-veille.....	107
Figure 86 : Corrélation entre concentration en E.coli et pluviométrie cumulée des trois derniers jours	107
Figure 87 : Evolution de la concentration bactérienne des coques et des pluviométries relevées la veille des prélèvements.	108
Figure 88 : Portions de réseau à inspecter	112
Figure 89 : Sonde US.....	113
Figure 90 : ANC classées inacceptable – Secteur des plages.....	115
Figure 91 : ANC classées Inacceptable sur un territoire à risque	116
Figure 92 : Contrôle des branchements (destination des eaux usées).....	118
Figure 93 : Démarche d’un diagnostic bactériologique spécifique à la problématique Coquillages.....	120
Figure 94 : Exemple de supports de communication Eaux de baignade – Agence de l’Eau et ARS.....	121

Introduction

La réglementation relative au suivi et à la gestion de la qualité des eaux de baignade a fortement évolué en 2006. En effet, la Directive Européenne n° 2006/7/CE apporte de nouvelles dispositions par rapport à la réglementation appliquée depuis 1976 :

- Le contrôle de deux paramètres bactériologiques : entérocoques intestinaux et *Escherichia coli*,
- Une modification des normes et du système de classement sanitaire des zones
- La nécessité de définir les profils des eaux de baignade en fonction notamment de leurs caractéristiques physiques, hydrologiques et de leurs risques de vulnérabilité aux pollutions.
- Des mesures de gestion à prendre dans des circonstances exceptionnelles (information du public, interdiction temporaire de baignade),
- La participation et l'information du public.

La transposition complète en droit français de cette nouvelle directive est désormais effective (décret n°2008-990 du 18 septembre 2008). L'établissement des profils de baignade devra être réalisé au plus tard en 2011.

Le profil de vulnérabilité a pour vocation d'évaluer et de comprendre les risques de pollution des eaux de baignade et de concevoir des mesures permettant de réduire ce risque et/ou de limiter l'exposition des usagers à cette pollution.

D'après le questionnaire, élaboré par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, permettant de définir le cahier des charges le mieux adapté à la zone de baignade, **les plages du Magouero, de Kervegant correspondent à des profils de type 1.**

Bien que **l'anse du Nohic** ne soit pas une zone de baignade mais **une zone de pêche à pied récréative**, cette dernière sera étudiée dans ce rapport sous l'approche d'un profil de vulnérabilité de type 2.

Profil de type 1 :

Le risque de pollution des eaux de baignade n'est pas avéré, le cahier des charges encadre la réalisation des phases obligatoires de l'établissement du profil en préconisant des méthodes simples. Il est divisé en trois phases : Etat des lieux, Diagnostic, Gestion.

D'après le cahier des charges de l'agence de l'eau Loire-Bretagne

Profil de type 2 :

Le risque de pollution des eaux de baignade est avéré, l'identification et l'évaluation des sources de pollution est simple OU les causes de contamination sont connues (qualitativement et quantitativement). Le cahier des charges encadre l'établissement d'un profil qui approfondit la question de l'origine des pollutions. Il est divisé en trois parties : Etat des lieux, Diagnostic, Gestion.

D'après le cahier des charges de l'agence de l'eau Loire-Bretagne

1 DESCRIPTION DU CONTEXTE GENERAL ET DES ZONES D'USAGES

1.1 Contexte géomorphologique

1.1.1 Topographie et morphologie du littoral

La commune de Plouhinec est située dans le Morbihan à une vingtaine de kilomètres à l'Est de la ville de Lorient. Son territoire est délimité à l'Ouest par la Petite mer de Gâvres et à l'Est par la rivière d'Etel (de 35 km environ). Au Nord, sont situées les communes de Merlevenez et Sainte-Hélène tandis qu'au Sud, les plages de Plouhinec (Magouero et Kervegant) sont orientées sur l'océan Atlantique.

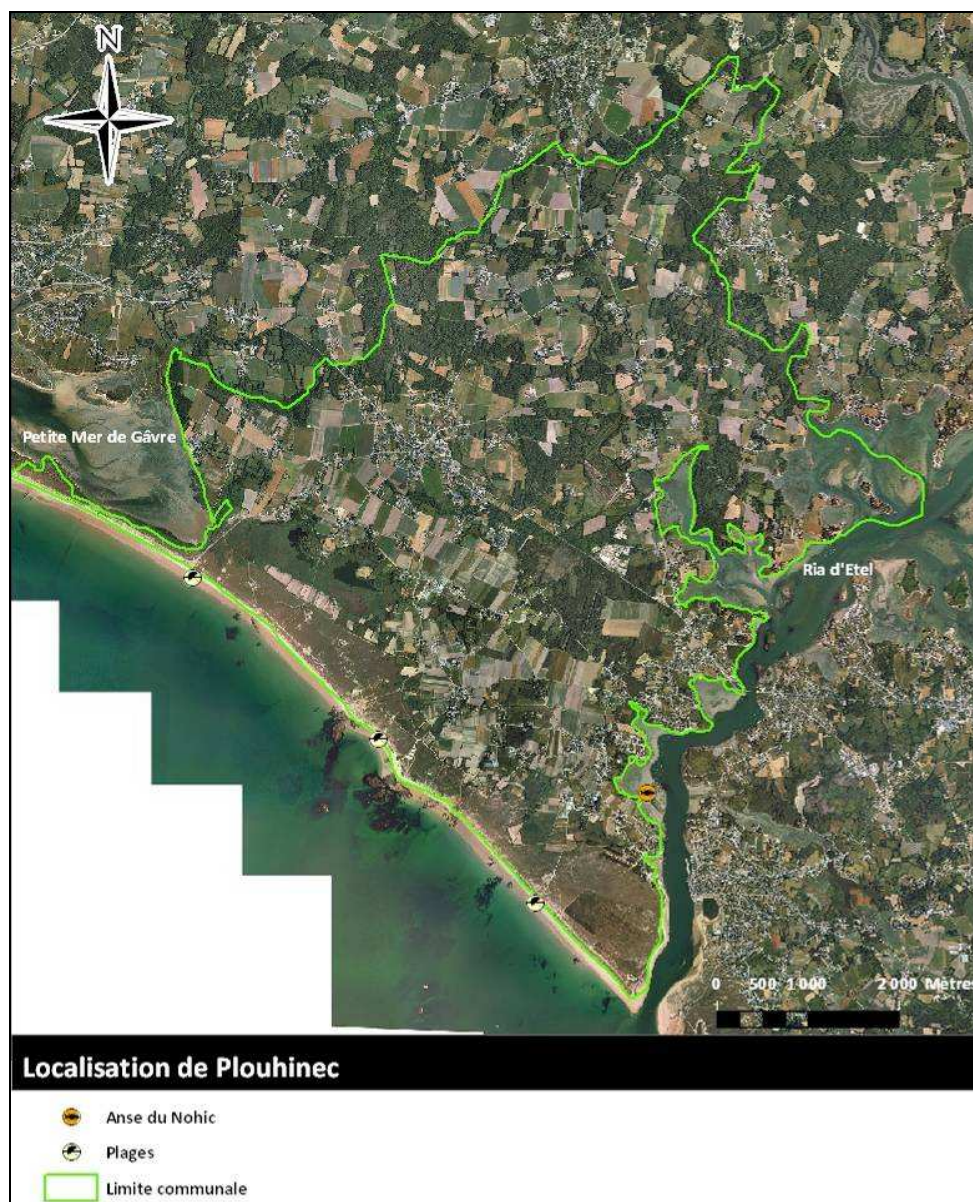


Figure 1 : Localisation géographique de la commune de Plouhinec.

Le littoral de la commune se décompose en trois typologies différentes, l'une le long de la façade océanique, l'autre le long de la ria d'Etel et la dernière à l'intérieur de la Petite mer de Gâvres. La commune de Plouhinec se caractérise par les trois environnements côtiers suivants :

- au Sud, un linéaire sableux surmonté de dunes,
- à l'Ouest, la Petite mer de Gâvres laisse découvrir une côte sinueuse protégée par un cordon dunaire et à,
- à l'Ouest - Sud-Ouest, Plouhinec présente une côte de vallée de fleuve soumise aux entrées d'eaux marines (rivière d'Etel).

La façade Atlantique est représentée par un cordon dunaire intégrant le grand site dunaire Gâvres – Quiberon étendu sur 2500 ha. En amont du cordon dunaire, le paysage est parsemé de zones humides dont de nombreux étangs au Sud-Ouest de la commune (étangs de Kerzine, du Gleric, du Magouero, du Goduric, de Magouër et de la Falaise). Au-delà, se trouvent plusieurs exploitations agricoles, notamment maraîchères.

Le long de la ria d'Etel, entre le goulet bordé de sable et les ports du Magouër, rive droite et d'Etel, rive gauche, se succèdent des baies sableuses ou vaseuses entrecoupées de pointes rocheuses. Les usages côtiers sont multiples en bordure de ria : baignade, pêche à pied récréative, conchyliculture, pêche au lancer, pêche-promenade et plaisance. Les secteurs urbanisés sur la rive droite (commune de Plouhinec) sont découpés en hameau : le Magouër, Mané-Vechen et Pont Lorois principalement.

Les points culminants de Plouhinec sont situés à l'Ouest (bourg principal) et favorisent des écoulements de l'Ouest vers l'Est, sur la ria d'Etel. Sur la partie Sud, quelques points hauts culminent à 20-25 mètres et favorisent les écoulements vers l'océan Atlantique.

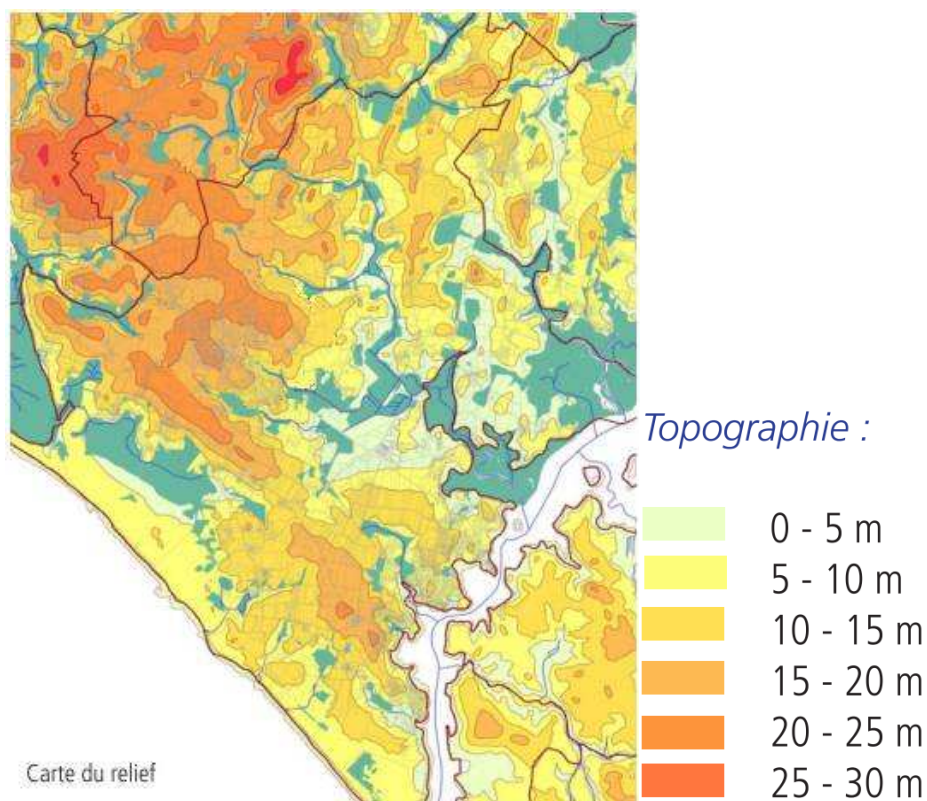


Figure 2 : Carte topographique de la commune de Plouhinec (Audélor - 2011)

1.1.2 Contexte hydrogéologique

Le département du Morbihan fait partie intégrante du massif armoricain dont l'ossature est formée de roches granitiques ou de schistes anciens. Les sous-sols du territoire de Plouhinec sont constitués de granite et dérivés (granulite, granite porphyroïde et gneissique) ainsi que de roches sédimentaires (alluvions modernes, sables et graviers, dunes) sur la façade littorale principalement.

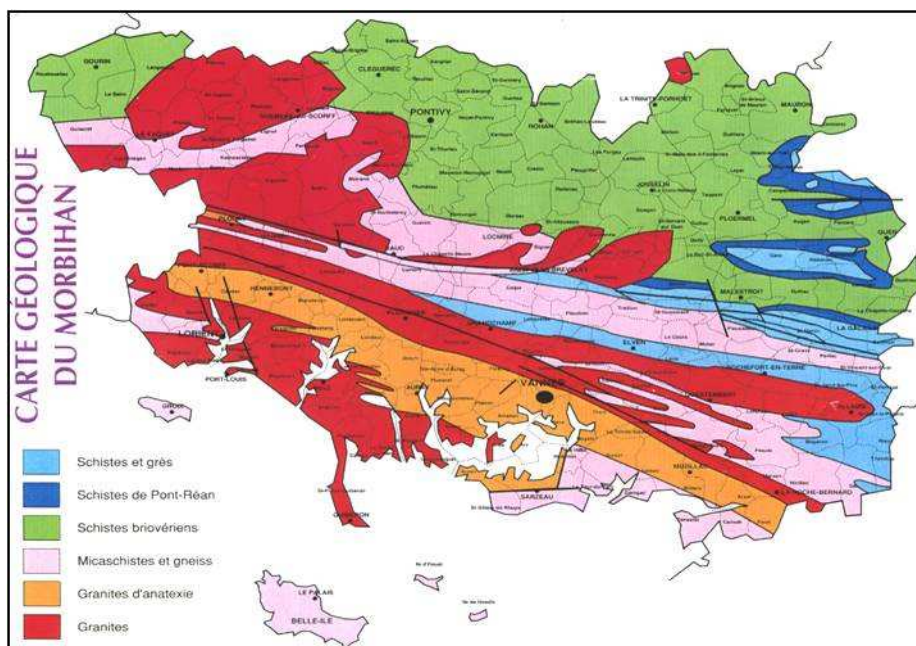


Figure 3 : Carte géologique de la Bretagne

Le contexte hydrologique de Plouhinec est quant à lui particulièrement marqué par les nombreuses zones humides et chevelus côtiers répartis sur le territoire. En effet, positionnée entre deux grandes Ria : la rade de Lorient (estuaire du Blavet) et la ria d'Étel, Plouhinec compte des zones marécageuses importantes et existantes depuis de nombreuses années.

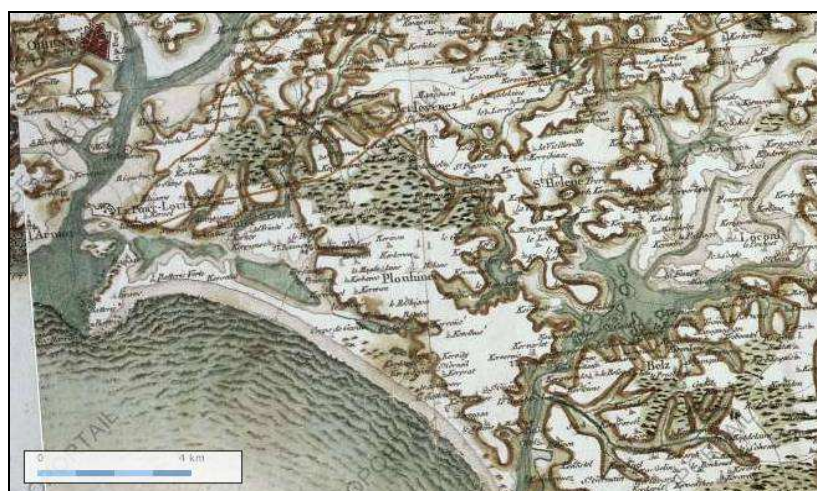


Figure 4 : Carte de Cassini

Deux bassins versants principaux s'identifient sur la commune, l'un orienté vers la ria d'Etel, drainant le bourg et une grande partie des espaces urbanisés et l'autre orienté sur la Petite mer de Gâvres. Les zones humides et les étangs permettent de réguler les débits et de favoriser l'abattement bactérien des eaux qui y transitent.

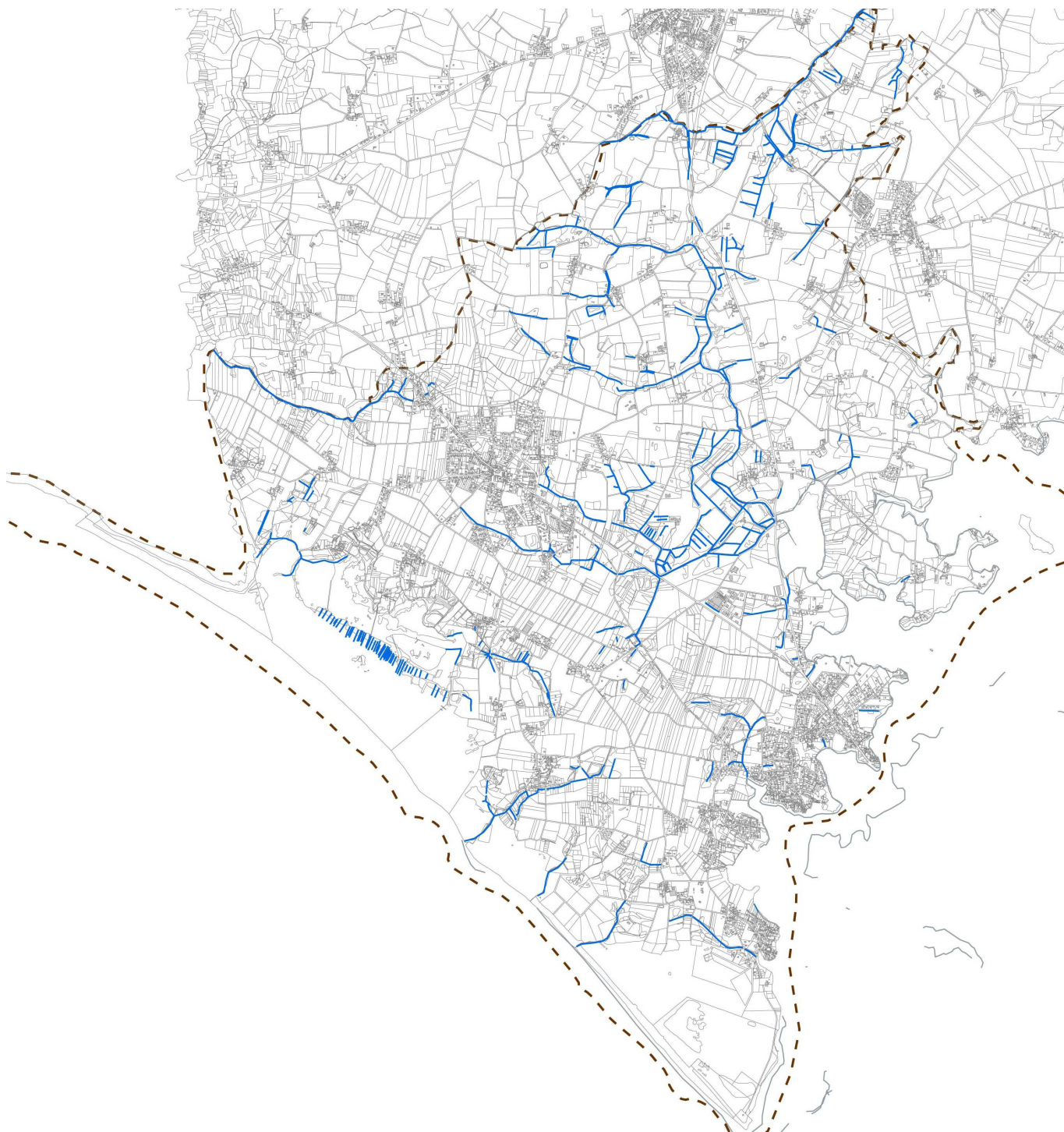


Figure 5 : Tissue hydrographique de Plouhinec

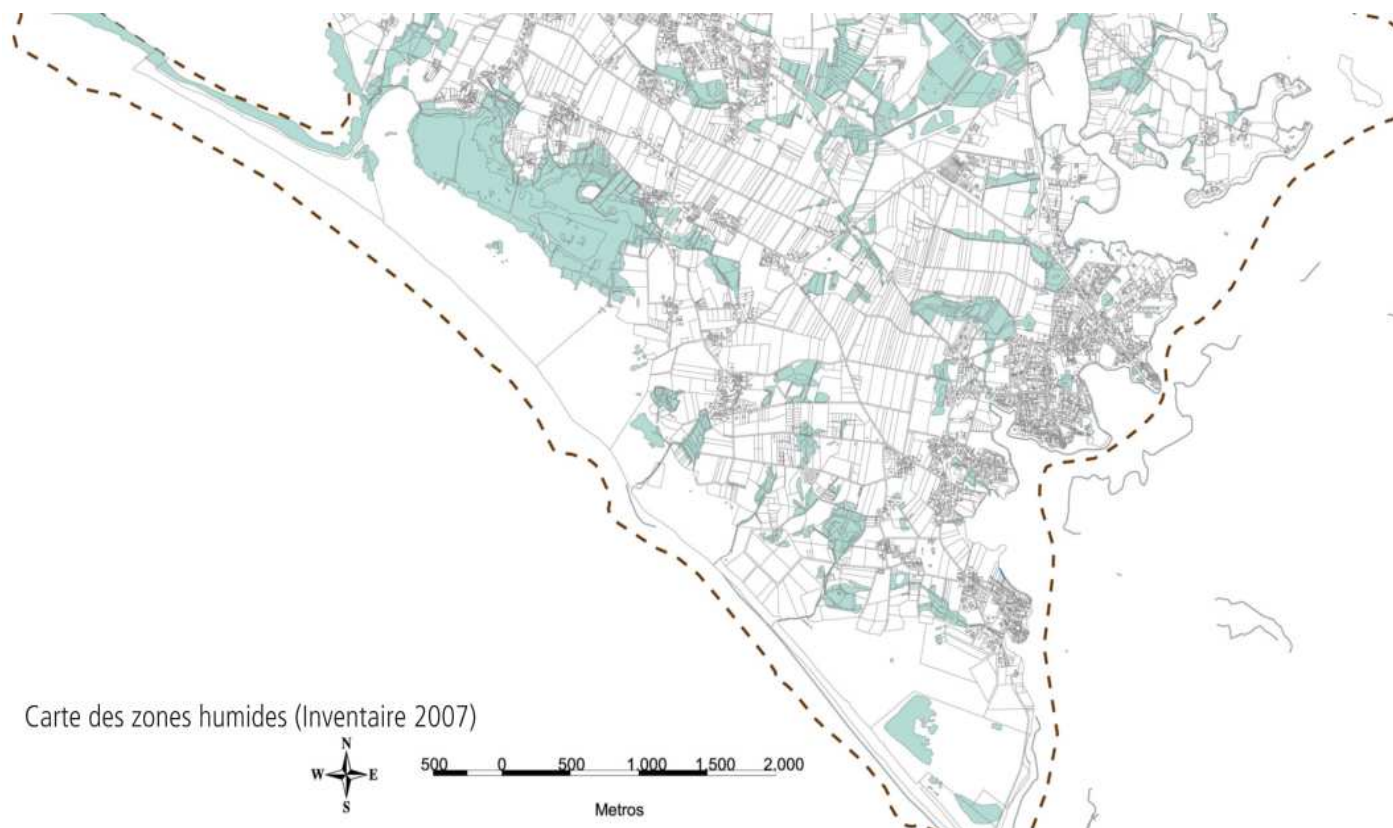


Figure 6 : Recensement des zones humides de Plouhinec

>> La configuration du territoire communal se traduit par deux principaux bassins versants de taille modérée, dont les exutoires sont principalement situés sur la rivière d'Etel et dans la Petite mer de Gâvres. Plouhinec bénéficie d'un réseau hydrographique bien développé dont elle peut tirer parti notamment à proximité des espaces urbanisés.

1.2 Contexte océanique et climatique

1.2.1 Courants et marées

Les paramètres hydrodynamiques du milieu exercent un rôle majeur sur la dilution des pollutions bactériennes dans l'océan. L'intégration essentielle de ces données permet de mieux appréhender le devenir des contaminations.

Sur la façade atlantique, les courants de marée longent la côte et transportent les sédiments du Nord vers le Sud principalement. Les houles dominantes orientées Sud sont dans un premier temps affaiblies par l'île de Groix, située face à la rade de Lorient, à l'Est de Plouhinec.

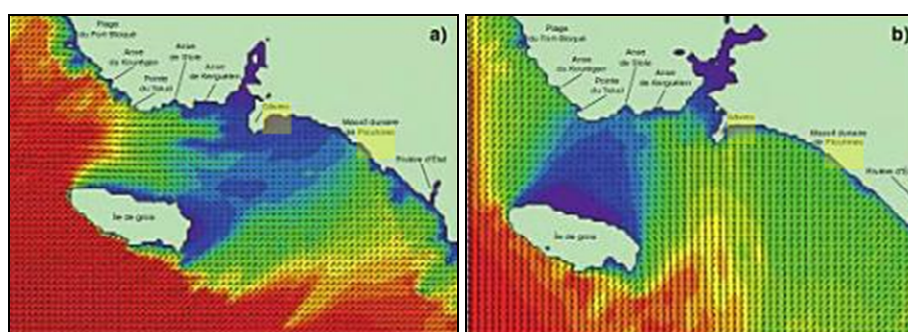


Figure 7 : Champ de houle Sud Ouest (a) et Sud (b) DHI, IGN, 2003

En rivière d'Étel, les courants varient en intensité au grès des courants de marée. Au niveau de pont Lorois, les courants de jusant peuvent atteindre 8 à 9 nœuds en période de vives eaux contre 4 à 6 nœuds dans le reste de la rivière. D'une hauteur d'eau de près de 15 mètres, il s'agit de l'endroit le plus profond de la ria et où les courants sont les plus forts (Pilote Côtier Brest Quiberon).

Le jusant génère par ailleurs des déplacements d'alluvions formant un important banc de sable à l'embouchure de la rivière. Ce processus naturel prend alors le nom de barre d'Étel en sortie de Ria. Cette barre est aussi à l'origine de la prolongation sous-marine du massif dunaire Plouhinec-Erdeven (au Sud). Normalement émergé à marée basse et recouvert à marée haute, ce banc de sable est un danger pour la navigation d'autant plus que sa localisation est variable. Très peu de données courantologiques sont actuellement disponibles sur la ria. Courant 2011, une bathymétrie de la ria sera dans un premier temps proposée à la demande du Syndicat Mixte de la Ria d'Étel.

Un décalage de deux heures environ s'applique aux horaires de marée de l'embouchure au fond de la ria.



Figure 8 : Embouchure de la ria d'Étel

1.2.2 Température et précipitations

La commune de Plouhinec possède les caractéristiques d'une station de frange littorale morbihannaise avec des pluviométries relativement faibles, une insolation élevée (2019,6 heures d'ensoleillement par an) et une faible amplitude thermique sur l'année.

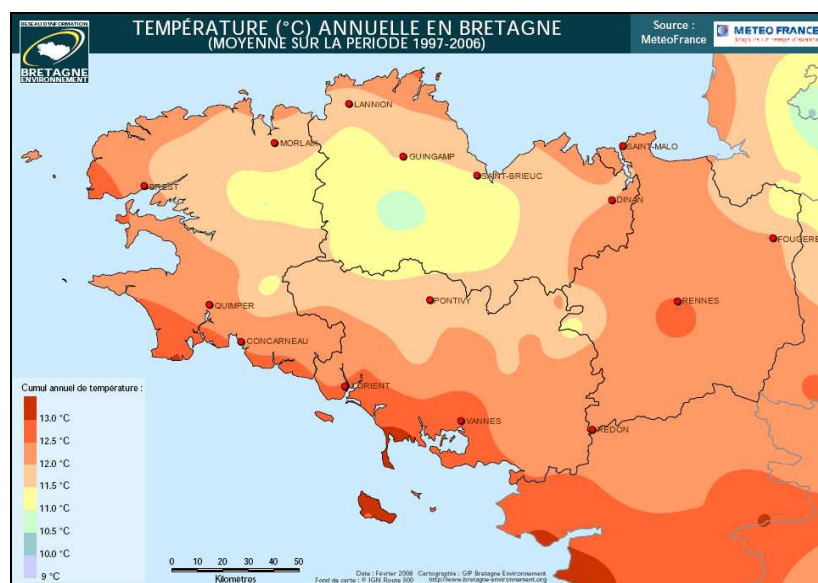


Figure 9 : Température annuelle moyenne en °C entre 1997 et 2006

Les précipitations observées près de la commune sont légèrement plus importantes que la moyenne des précipitations sur l'ensemble de la région, avec une précipitation de 1039 mm/an contre une précipitation moyenne de 964 mm/an. Les précipitations sont plus importantes en automne/hiver avec un maximum en novembre ; elles décroissent ensuite à partir d'avril pour atteindre son minimum en été.

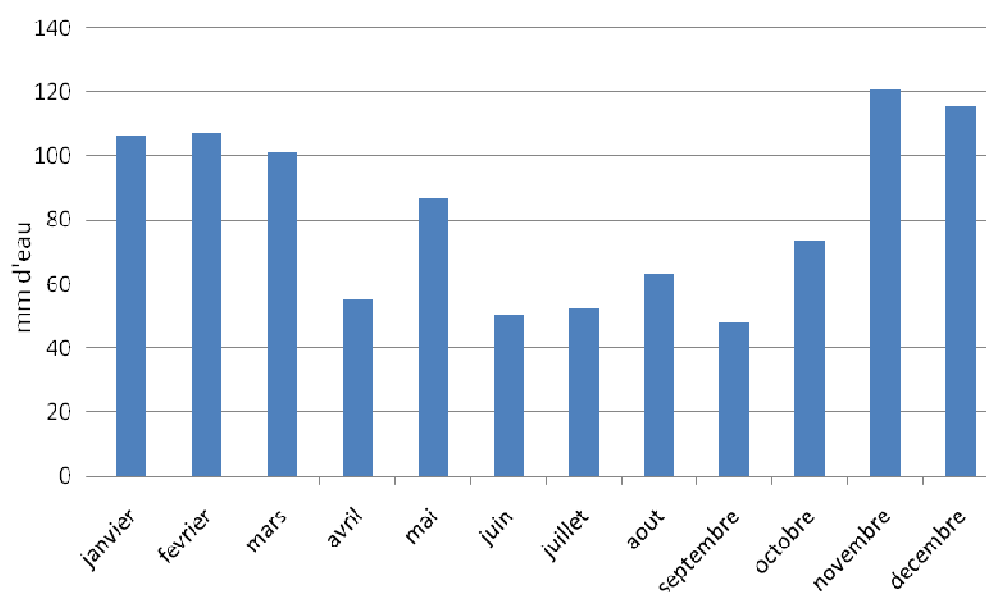


Figure 10 : Précipitations mensuelles moyennes de 2006 à 2010 (pluviomètre de la station d'épuration de Landevant)

Le graphique ci-dessous donne un aperçu des jours de temps de pluie (pluviométrie >0mm/24h) relevés de juin à août entre 2006 et 2010. D'une année à une autre, les épisodes pluvieux sont variables en termes de fréquence sur la période estivale. Néanmoins, le nombre d'épisodes pluvieux du mois d'août semble rester constant sur cette période étudiée.

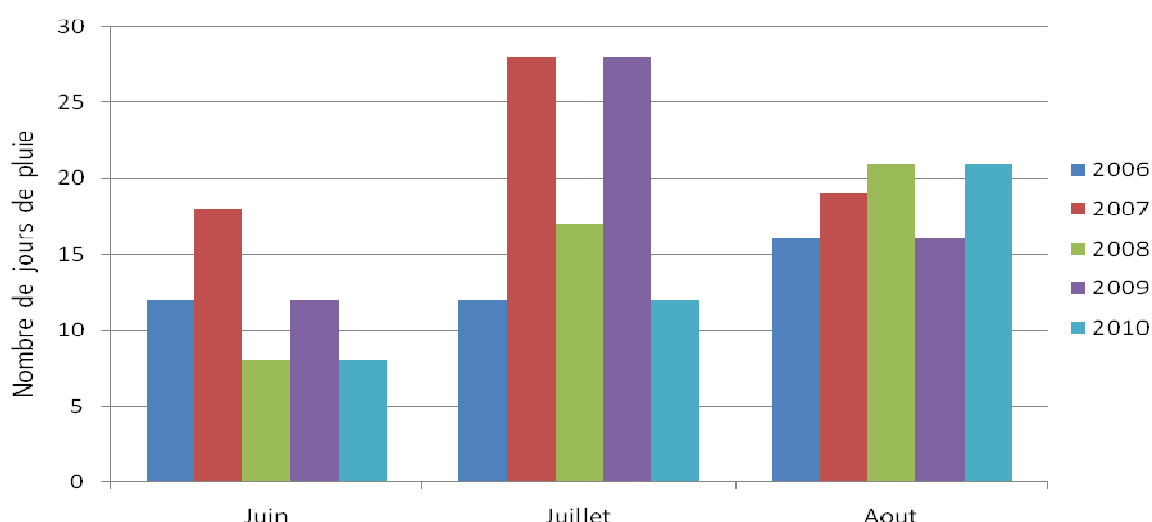


Figure 11 : Pluviométrie relevée sur la période estivale entre 2007 et 2010 sur LANDEVANT

Croisées avec les données du tableau ci-dessous, ces observations montrent également qu'un été pluvieux comme celui de 2009 ne se traduit pas forcément par de fortes intensités pluvieuses. C'est le cas du mois de juillet 2009 où pour 28 jours de pluie il est tombé 56,8 mm d'eau alors qu'en 2008, pour 17 jours de pluie il est tombé 66,1 mm.

Tableau 1 : Jours de pluie (>0mm/j) relevés en période estivale de 2006 à 2010 - Landévant

Pluviométrie (mm)	2006	2007	2008	2009	2010
Juin	15,2	101,7	18,4	71,1	43,7
Juillet	26,4	80,2	66,1	56,8	32,5
Août	58,3	82	79,7	50,8	45,4

Les pluies de faible intensité (<3mm/j) sont les plus fréquentes durant l'été. Elles correspondent aux bruines estivales (ou « crachin breton ») et ne produisent quasiment pas de ruissellement. Les pluies d'intensité comprise entre 5 et 15 mm/j sont déjà plus conséquentes sur le milieu et génèrent un lessivage des sols, synonyme d'un transfert des contaminations des sols vers les milieux aquatiques.

>> Les pluies de 5 à 15 mm/j apparaissent en moyenne 6 à 8 fois par saison balnéaire et sont susceptibles de colporter des contaminations vers le milieu récepteur.

1.2.3 Régimes de vent

Les régimes de vents dominants de la côte Nord Morbihannaise sont de secteur Sud-Ouest puis Nord-Est, inversion naturelle créée par les phénomènes de brise thermique.

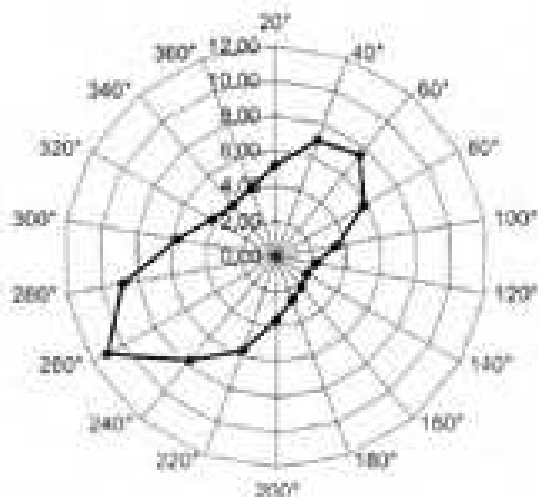


Figure 12 : Rose des vents – Station Météo Lorient Lann Bihoué 1971-2000

Ces vents se font principalement ressentir sur la façade atlantique. L'intérieur de la Ria est quant à lui faiblement venté. Les nombreux îlots limitent en effet la pénétration du vent.

1.3 Contexte démographique, économique et touristique

■ Evolution démographique inter-annuelle et intra-annuelle

Plouhinec s'étant sur près de 35,6 km² et comptait 4 731 habitants lors du dernier recensement de 2007. Avec une densité de 139,3 hbs/km², la commune a connu une hausse de 12,4% de sa population entre 1999 et 2006. L'indice de jeunesse de la population est de 0,96 ; le quart de la population est représenté par la tranche d'âge de plus de 60 ans. Le taux des retraités a augmenté de 6% en 2006.



Figure 13 : Evolution de la population de Plouhinec depuis 1962 –INSEE

Les indicateurs socio-économiques définis dans le dernier Plan Local d'Urbanisme (avril 2011) définissent une commune en croissance dont la poursuite de cette tendance est à envisager du fait de l'attractivité littorale morbihannaise. Cette hausse de la population s'est également traduite par l'augmentation des constructions. Le parc immobilier est relativement récent sur la commune, 2200 logements ont été construits après 1975 (49,8%).

■ Contexte touristique et économique

En période estivale, la population est quasiment multipliée par 2. Les logements de type secondaire représentent 23,5% du parc immobilier en 2006 (22% en 1990 et 24,7 en 1999). Parmi les catégories d'hébergement touristique, 60% des lits d'accueil concernent les résidences secondaires et 30 % concernent des campings. La figure ci-dessous représente les différentes catégories d'hébergement.

Catégorie d'hébergement – 2008, CDT Morbihan	
Gîte rural et meublé	333
Clé vacance	14
Hôtel	32
Camping	1155
Résidence secondaires	2285
Total	3819

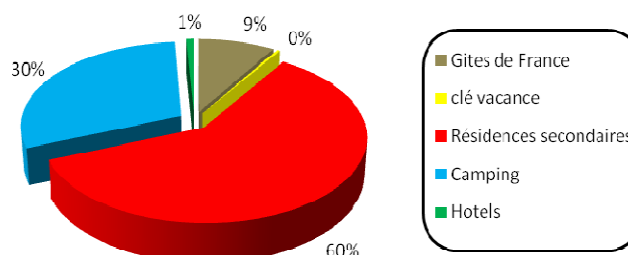


Figure 14 : répartition des hébergements de Plouhinec

A cette population estivale répartie dans les différentes catégories d'hébergement s'ajoute une population journalière provenant notamment des communes situées dans l'arrière pays.

Les résidences secondaires se concentrent en grande partie le long de la ria d'Etel où se situent également :

- un important camping privé : trois étoiles, ouvert du 31 mars au 30 septembre, 254 emplacements et,
- une zone résidentielle de loisir développée d'une manière anarchique, parfois sur des terres classées en zone agricole au plan d'occupation des sols.

L'économie de la commune se caractérise par les points suivants :

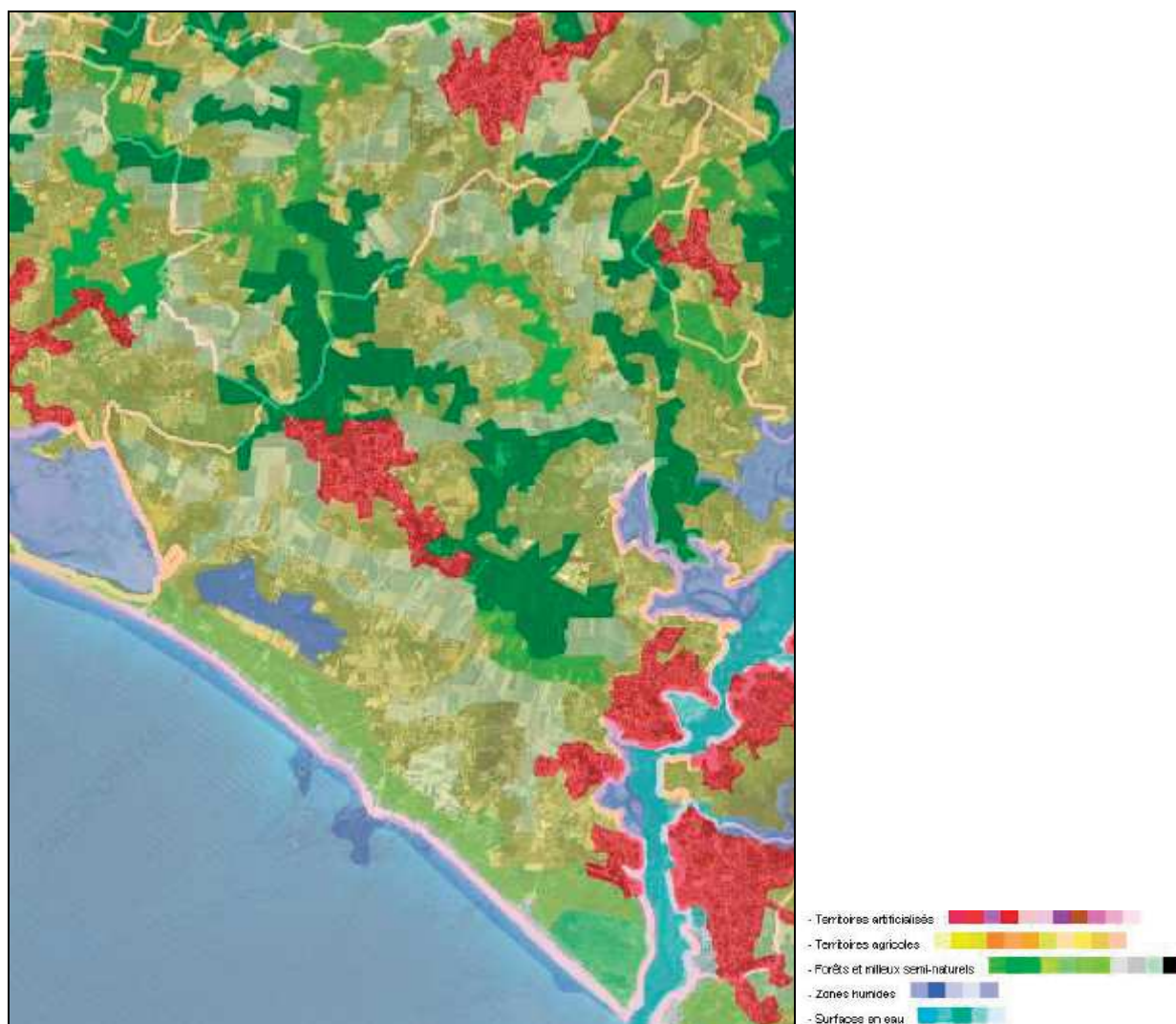
- L'activité touristique y est affirmée, elle recense 3 campings, 1 hôtels, plusieurs gites ruraux, chambres d'hôtes, meublés et locations saisonnières.
- L'activité commerciale est surtout représentée par le commerce de proximité dans le bourg (boulangerie, tabac-presse, coiffeur, commerces de bouche etc.),
- Le secteur industriel est représenté sur la zone d'activité du Bisconte. Ce secteur emploie près de 150 actifs de la commune et près de 230 personnes de l'extérieur (secteur de l'industrie et de la construction). Un chantier naval (Magouër) est également présent en bordure de ria. Dernier chantier de la ria, l'établissement pratique le carénage, l'hivernage de bateaux de pêche et de plaisance et la construction de barges en aluminium.
- Cinq entreprises conchylicoles sont localisées sur la ria d'Etel sur le territoire communal. Elles regroupent 93 concessions étendues sur plus de 57 ha. Les modes de production sont de type élevage surélevé (64%) dans des poches posées sur des tables et élevage à plat (35%).
- La commune dispose de plusieurs petits ports : port du Magouer, port du Vieux Passage et port du Passage Neuf. 200 places de mouillages sont également recensées dans la ria en dehors des ports.
- Le secteur agricole présent sur toute la commune recense 25 exploitations dont 24 dites « professionnelles ». La taille moyenne des exploitations est de 44ha : 80 ha pour les activités d'élevage (au Nord principalement) et 15 ha pour l'activité maraîchère (au Sud).



Figure 15 : Chantier du Magouër

1.4 Occupation des sols

La Commune se caractérise par quatre zones artificialisées correspondant aux espaces urbanisés. Trois d'entre elles sont regroupées en bordure de ria (hameau du Magouër au Sud, hameau du Vieux Passage et hameau du Passage Neuf près de Pont Lorois au Nord). La quatrième zone urbaine représente le bourg à l'Ouest de la commune. Les terres agricoles et milieux semi-naturels sont disposés entre ces différents hameaux. Les terres agricoles et milieux semi-naturels sont disposés entre ces différents hameaux.



1.5 Les plages du Magouero, de Kervegant et l'anse du Nohic.

1.5.1 Description générale

Les plages du Magouero et de Kervegant sont orientées vers l'océan Atlantique, au Sud de Plouhinec. Elles sont situées entre la plage du Linès au Nord (non-surveillée) et l'estuaire de la Ria d'Etel au Sud.

L'anse du Nohic est quant à elle orientée sur la rivière d'Etel, au Sud-Est de la commune (entre les hameaux de Mané Vechen au Nord et du Magouër au Sud). Cette dernière n'est pas recensée comme zone de baignade mais comme zone de pêche à pied récréative.



Figure 17 : Localisation des sites d'étude de Plouhinec

■ Plage du Magouero

Etendue sur près de 800 mètres, la plage est délimitée par deux massifs rocheux immergés à marée haute. D'origine naturelle, elle est constituée essentiellement de sables fins sur sa partie haute et de sédiments plus grossiers (sur la partie basse). Un massif dunaire en retrait sépare la plage des premières maisons du hameau du Magouero. Cette dernière est ainsi particulièrement isolée des zones artificialisées bien que des aménagements en facilitent l'accès (route, parking non goudronné et sentier littoral).



Figure 18 : Plage et parking du Magouëro

Les usages de la plage concernent principalement :

- la baignade : qu'importe le cycle de marée, la baignade est surveillée quotidiennement entre 13 heures et 19 heures du 1^{er} juillet au 31 août. L'ARS réalise 10 prélèvements par saison balnéaire entre le 1^{er} juin et le 15 septembre en zone de baignade. Un poste de secours et une douche figurent en haut de plage.



Figure 19 : Poste de secours et douche du Magouëro

- la pêche à pied récréative : les enrochements du Magouëro permettent le développement de moules pêchées à marée basse. L'ARS réalise un suivi bactériologique de la chair de ces coquillages mensuellement (12 à 13 prélèvements).



Figure 20 : Zone de prélèvement des moules du Magouëro – ARS Morbihan

Promenade côtière, pêche au lancé, ballade équestre sont également des loisirs pratiqués sur la plage et l'espace dunaire. Le syndicat du Grand Site Dunaire balise ainsi de plus en plus les sentiers afin que les espaces naturels ne soient pas détériorer. Cette problématique intègre les objectifs du Grand Site.



Figure 21 : Niveaux de dégradation des chemins empruntés par les cavaliers- Secteur de Gâvres à l'estuaire de la Ria d'Etel – Syndicat Mixte Grand Site Dunaire Gâvres-Quiberon

Labellisée par le Pavillon Bleu, la plage du Magouëro bénéficie de nombreux aménagements pour le public : accès handicapés, toilettes publiques sur le parking (équipé d'une fosse étanche), poubelles de tri sélectif (verre inclus), panneaux d'informations et de sensibilisation détaillés. Les animaux sont autorisés mais tenus en laisse.



Figure 22 : Panneaux d'informations et de sensibilisation

■ Plage de Kervégant

Semblable à la plage du Magouëro, la plage de Kervégant d'origine naturelle s'étend sur près d'1km de long. Par contre, aucun massif rocheux n'est présent sur la plage. Au Sud, la plage se poursuit jusqu'à

l'embouchure de la Ria d'Étel. Les sédiments sont représentés par des sables fins recouverts d'une laisse de mer sur la partie haute. L'espace dunaire en retrait est relativement important et entrecoupé d'une zone humide marécageuse (étang de la Falaise).

L'accès à la plage est délimité par des chemins non-goudronnés.



Figure 23 : Plage de Kervégant

Les usages de la plage concernent principalement :

- la baignade : qu'importe le cycle de marée, la baignade est surveillée quotidiennement entre 13 heures et 19 heures du 1^{er} juillet au 31 août. L'ARS réalise 10 prélèvements par saison balnéaire entre le 1^{er} juin et le 15 septembre en zone de baignade. Un poste de secours et une douche figurent en haut de plage.
- Promenade côtière, pêche au lancé, ballade équestre sont également des loisirs pratiqués sur la plage et l'espace dunaire.

Labellisée par le Pavillon Bleu, la plage de Kervégant bénéficie également de nombreux aménagements pour le public : accès handicapés, toilettes publiques sur le parking (équipé d'une fosse étanche), poubelles de tri sélectif (verre inclus), panneaux d'informations et de sensibilisation détaillés. Les animaux ne sont pas autorisés.

L'entretien de ces plages est assuré quotidiennement par une équipe de dix saisonniers environ encadrés par le garde du littoral du Conservatoire. La collecte des déchets du tri sélectif des plages est par ailleurs intégrée aux campagnes de ramassage des ordures ménagères de la municipalité sur toute la période estivale. Une cribleuse nettoie également régulièrement les deux plages surveillées sans pour autant détruire la laisse de mer.

■ Anse du Nohic

L'anse du Nohic, vasière concave, s'étend sur près de 1600 mètres entre les deux hameaux de Mané-Vechen et du Magouër. Les habitations surplombent l'anse à une centaine de mètres au dessus du rivage. Ce dernier est constitué de bancs de sable au Nord et d'une plage convexe dans le fond de l'anse, d'une trentaine de mètres de largeur. Un îlot (île de Nohic) de 500 m² émergés en permanence se situe à 400 mètres à l'Est de la plage convexe du Nohic. Non habité, un bâtiment en ruine est présent sur l'île.



Figure 24 : Anse du Nohic

Des tables conchylicoles sont positionnées à l'extrémité de la vasière en périphérie avec la partie profonde de la Ria. L'anse de la Nohic est recouverte à marée haute et les courants sont très faibles d'où cette sédimentation importante. Une zone de mouillage est également présente dans la Ria à proximité de la vasière.

Face à l'Anse de la Nohic se dessine l'embouchure de la rivière du Sach. Un moulin à marée (Pont du Sach) est situé à 1800 mètres environ en amont de la rivière. Les eaux de cette dernière sont de nature saumâtre puisque les eaux marines remontent jusqu'au moulin.

L'accès principal de l'anse de la Nohic s'effectue par un chemin non-goudronné accessible aux véhicules. Les places de stationnement sont réduites en bas de ce chemin. Un sentier côtier permet également d'accéder à la plage de l'anse.

Pêcheurs au lancé, pêcheurs à pied, promeneurs et plaisanciers constituent les principaux usagers du site. L'ARS réalise un suivi bactériologique de la chair des coques mensuellement (12 à 13 prélèvements) au Nord de l'îlot du Nohic.



Figure 25 : Zone de prélèvement des coques du Nohic – ARS Morbihan

Les annexes des plaisanciers sont disposées en haut de plage, elles appartiennent principalement aux résidents côtiers qui rejoignent leurs embarcations de type pêche-promenade.

En amont de l'anse s'étendent des champs cultivés (cultures maraîchères) et des jardins privés.



Figure 26 : Chemin d'accès principal (gauche) ; pêcheur de la plage de Nohic (au centre) et champs cultivés en amont de l'anse (à droite)

1.5.2 Zones réglementaires

Deux sites Natura 2000 recouvrent les différents sites d'étude. Les plages du Magouëro et de Kervegant intègrent celui du Grand Site dunaire Gâvres-Quiberon et l'anse de la Nohic intègre quant à elle le périmètre du site de la rivière d'Etel.

- **Site NATURA 2000 FR5300027** : Massifs dunaires Gâvres-Quiberon et zones humides associées (6828 ha)

Couvrant une superficie de 550 ha sur une longueur de 9km, les dunes de Plouhinec présentent un intérêt botanique exceptionnel, qui traduit un ensemble de conditions écologiques particulières : ensoleillement important, aridité du milieu, force du vent, présence de carbonate de calcium dans le substrat, largeur dunaire favorisant le développement de ceintures de végétation etc. Près de 700 espèces ont été répertoriées et la diversité est maximale dans les zones de transition entre dune sèche et zones humides. La faune ornithologique est également très riche malgré un déclin de certaines espèces (huppe et gravelot) en raison de la forte fréquentation touristique des promeneurs et leurs animaux domestiques. Les actions du conservatoire et de syndicat mixte du Grand Site permettent progressivement le retour d'espèces endémiques.



Figure 27 : Site Natura 2000 – Massifs dunaires Gâvres-Quiberon (hachuré en vert)

- **Site NATURA 2000 FR5300028** : Rivière d'Etel (4259 ha)

La Ria d'Etel, vaste estuaire, offre un paysage riche en diversité faunistique et floristique tant par sa nature marine que terrestre. L'interface terre/mer aux reliefs variés (prés salés, vasières, prairies humides, fonds rocheux etc.) permettent le développement de nombreuses espèces pourtant en régression sur le territoire national (loutre, flutreau nageant-plante aquatique, éponges, herbiers zostères etc.). Etendu en 2008 comme site « Natura2000 en mer », la ria d'Etel bénéficie de programmes de protection (lutte contre les espèces invasives, diagnostics bactériologiques, lutte contre l'érosion et l'eutrophisation des milieux) lui permettant de conserver son attrait touristique et économique (agriculture bovine et maraîchère, conchyliculture et pêche).

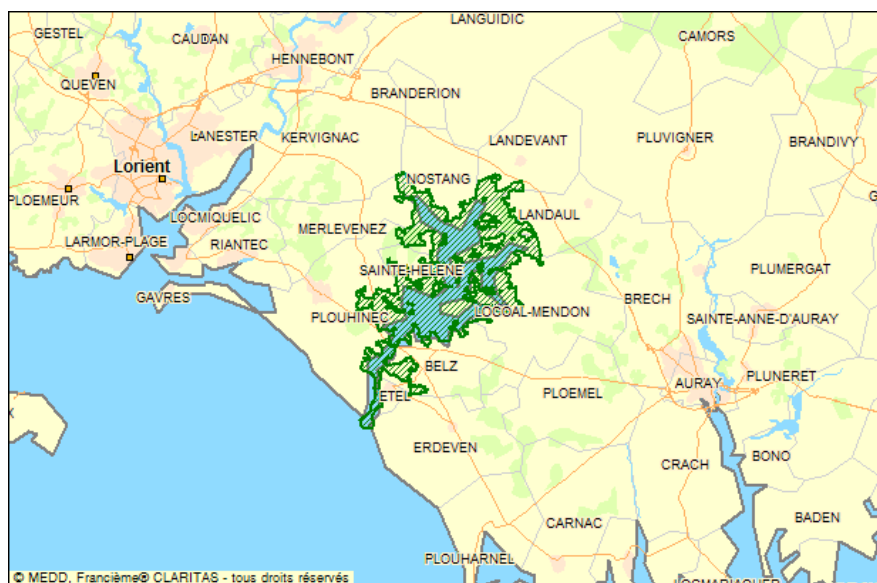


Figure 28 : Site Natura 2000 - Rivière d'Etel (hachuré en vert)

Sur ces périmètres se définissent également des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologiques Floristiques et Faunistiques (ZNIEFF) de type 1 et 2 (site dunaire et étangs).

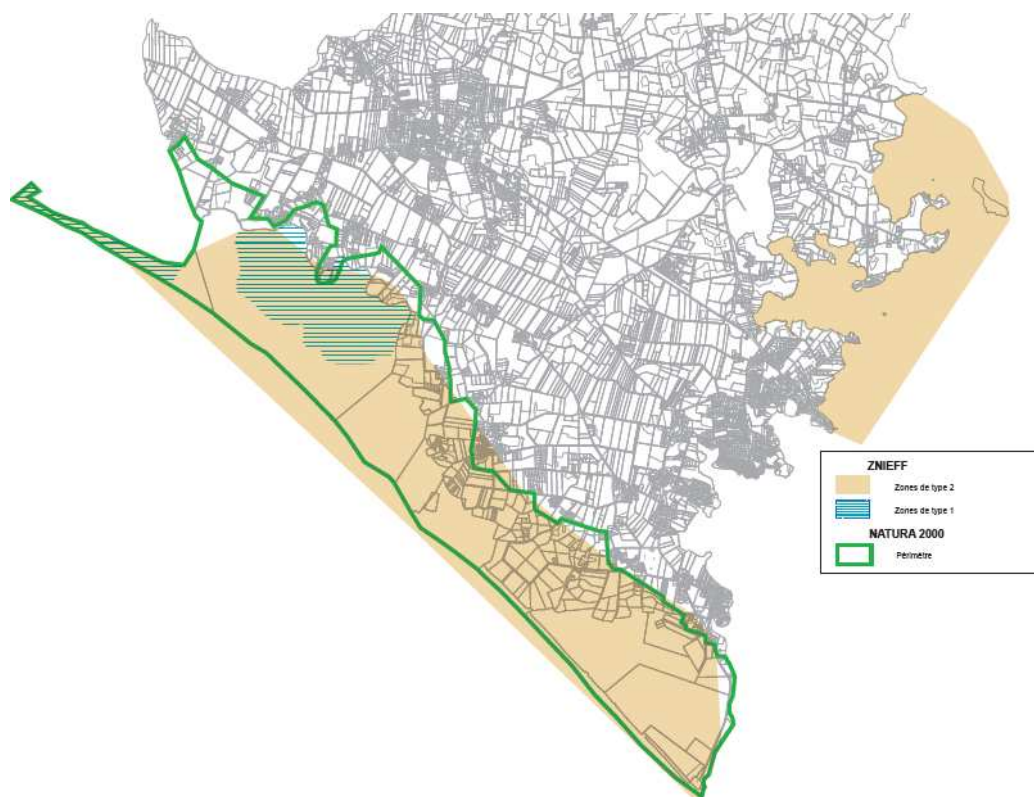


Figure 29 : ZNIEFF de type 1 et 2 de Plouhinec – PLU, 2011

Deux Zones de Protection Spéciale permettent également de protéger les oiseaux sauvages et les milieux. Elles couvrent les zones d'étangs au Sud-Ouest de la commune et l'ensemble de la ria d'Etel. Une Zone Spéciale de Conservation couvre également le massif dunaire Gâvres-Plouhinec et les zones humides associées.

1.6 Etude de la qualité du milieu marin

1.6.1 Qualité bactériologique de chaque plage

■ Historique de la qualité bactériologique des eaux de baignade

Au-delà de la notion d'auto-surveillance et de gestion intégrée de la qualité des eaux de baignade, les méthodes d'évaluation et de classement de la nouvelle directive (2006/7/CE) sont sensiblement différentes de la réglementation actuelle. Ces nouvelles méthodes concernent :

- l'évaluation de la teneur en germes bactériens basée sur plus que deux indicateurs : *Escherichia coli* et entérocoques intestinaux. Les coliformes totaux ne sont plus analysés.
- Le classement des zones de baignade intégrant les résultats des quatre dernières saisons consécutives.
- L'intégration d'une valeur percentile pour la méthode de classement alors que l'ancienne directive prenait en compte le pourcentage de résultats supérieurs à un seuil guide ou impératif.

Le tableau présente les résultats bactériologiques de l'ARS de 2005 à 2010 en prenant compte des exigences de l'ancienne directive de 1975 et de la nouvelle directive de 2006.

Tableaux n°1 et 2 : Historique de la qualité des eaux baignade selon l'ancienne (à gauche) et la nouvelle directive (à droite)

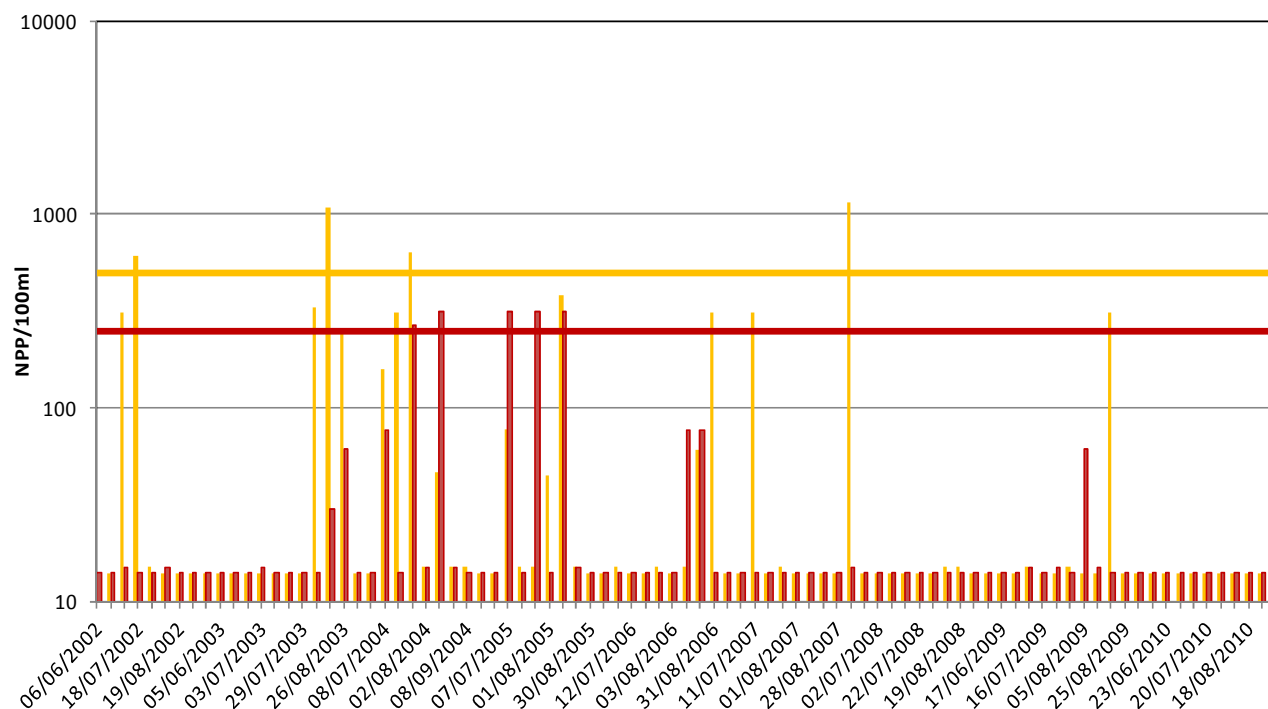
	2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	RA	ND	RA	ND	RA	ND	RA	ND	RA	ND	RA	ND	RA	ND
Magouëro	B	BON	A	BON	A	BON	A	EXC	A	EXC	A	EXC	A	EXC
Kervégant	A	EXC	A	EXC	A	EXC	A	EXC	A	EXC	A	EXC	A	EXC

Ancienne directive		Nouvelle directive	
Bonne qualité	A	Excellente qualité	EXC
Moyenne qualité	B	Bonne qualité	BON
Momentanément pollué	C	Qualité suffisante	SUF
Qualité non-conforme	D	Qualité insuffisante	INSUF

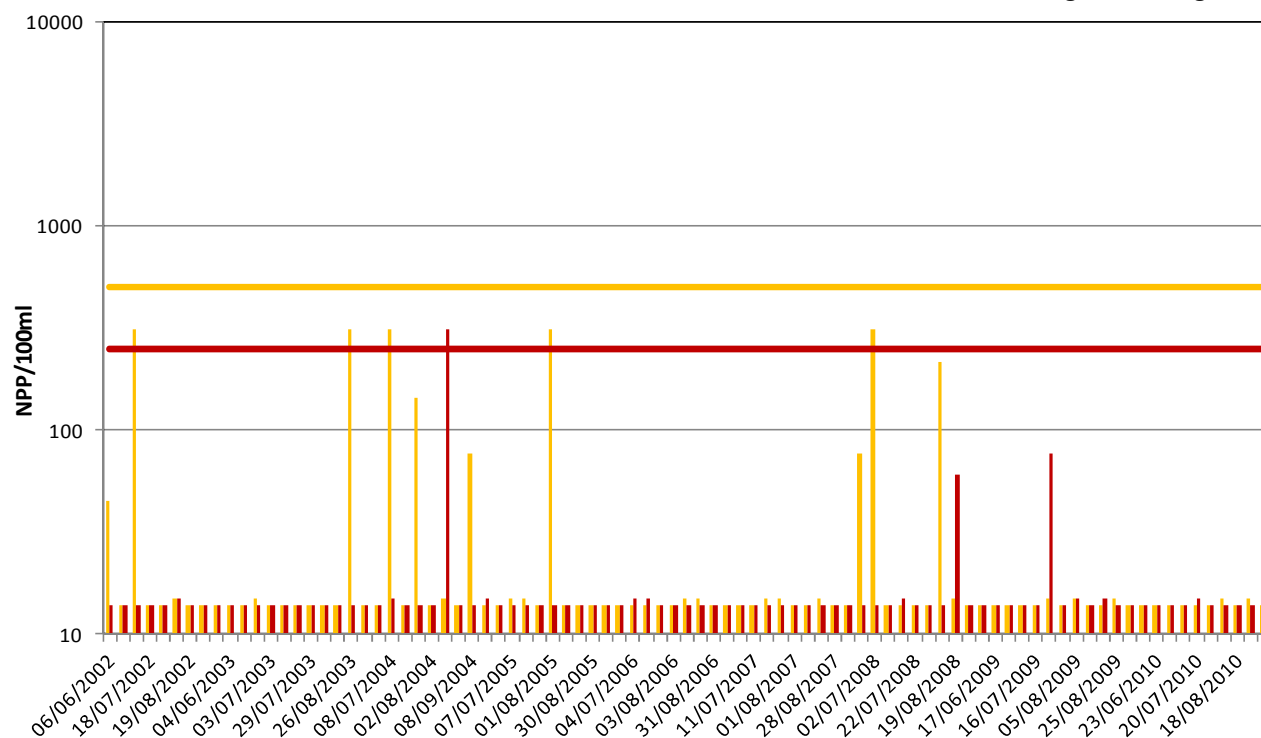
Ces résultats montrent dans un premier temps la différence de classement selon l'ancienne et la nouvelle directive. En effet, la prise en compte des quatre dernières années de résultats pour l'application de la directive 2006 peut avoir tendance à améliorer le classement ou au contraire à le rendre plus sévère (cas observé pour le Magouëro de 2005 à 2007). Lorsqu'un site de baignade a enregistré de mauvais résultats une année, ces derniers seront conservés durant les quatre prochaines années.

L'évolution des concentrations bactériennes relevées au cours de ces huit dernières années est présentée dans les graphiques ci-dessous. Les lignes continues représentent les limites impératives imposées par la nouvelle directive pour les *E. coli* et les entérocoques. A noter cette dernière exigence de la nouvelle directive concernant l'apparition d'un seuil impératif pour les entérocoques (non présent dans l'ancienne directive). Plus résistants que les *E. coli* les entérocoques traduisent en général une pollution ancienne.

Plage du Magouero



Plage de Kervégant



■ E.coli
 ■ Entérocoques
 — Limite impérative ND (entérocoque)
 — Limite impérative (e.coli)

Figure 30 : Evolution des concentrations bactériennes de 2002 à 2010 des plages du Magouero et Kervégant.(données ARS)

De façon générale, les épisodes de contamination sont moins présents depuis 2007. Les années 2003 à 2006 étaient marquées par des contaminations par les entérocoques et les *E.coli* pour la plage du Magouëro principalement. Les entérocoques traduisent en général une pollution de nature ancienne. Les sources de contamination pourraient se trouver éloignées de la plage, d'autant plus qu'elles n'affectent pas systématiquement la plage voisine de Kervégant. Pour cette dernière, les pics de contamination sont moins nombreux pour les entérocoques mais concernent davantage les *E.coli*. Ces contaminations semblent alors de nature ponctuelle.

■ Test de robustesse

Ce test de robustesse permet de simuler le classement de la qualité des eaux de baignade des prochaines années en se basant par exemple sur la répétition des résultats obtenus cette année ou une autre année.

Il en ressort deux scénarii pour la plage du Magouëro :

- **Scénario de dégradation**, en reprenant les résultats obtenus en 2004 pour les années 2012, 2013 et 2014.
- **Scénario de maintien**, en reprenant les résultats obtenus en 2011 pour les années 2012, 2013 et 2014.

Tableau 2 : Test de robustesse - Magouëro

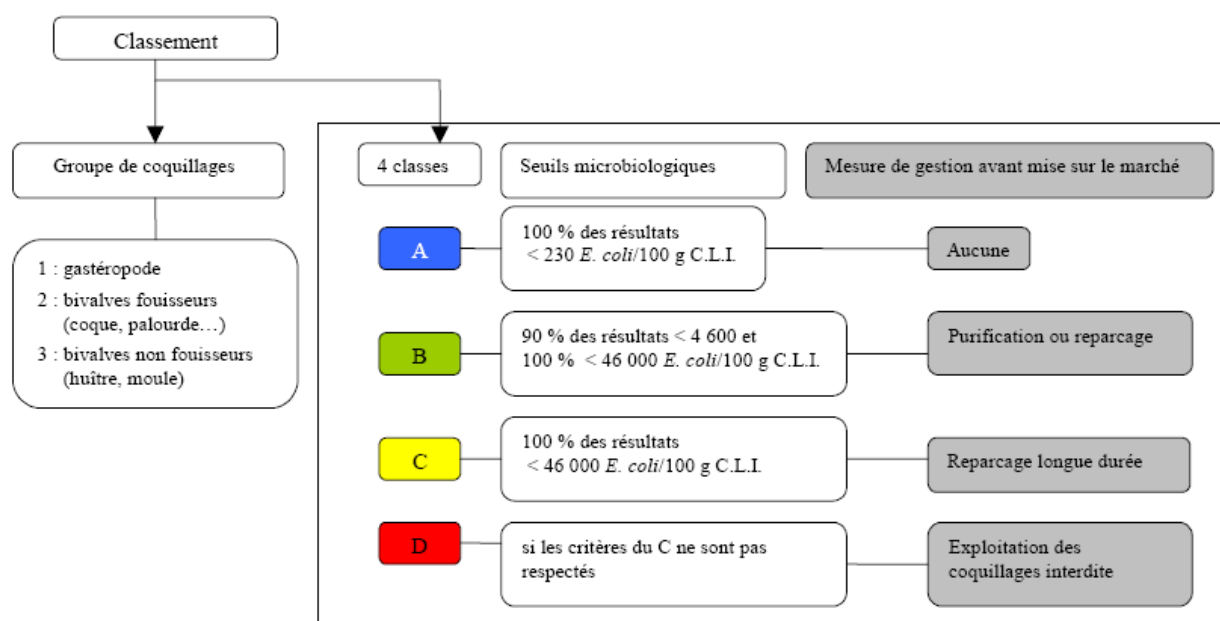
MAGOUERO		2012	2013	2014
Dégradation	2012 = 2004 2013 = 2004 2014 = 2004	EXC	BON	BON
Maintien	2012=2011 2013=2011 2014=2011	EXC	EXC	EXC

Pour la plage de Kervégant, aucune année n'entraînerait de déclassement en cas de répétition. Cette zone de baignade semble donc à l'abri d'une dégradation de son classement tant que les pics bactériologiques ne se répètent pas fréquemment.

■ Classements des zones conchyloles

L'IFREMER ainsi que l'ARS du Morbihan réalisent des suivis microbiologiques sur les coquillages de la Ria et sur la façade Atlantique. Ces contrôles représentent une veille sanitaire indispensable dans un secteur où la profession conchyicole et la pêche à pied récréative sont fortement pratiquées. Ces institutions permettent de définir le classement des zones de production de coquillages.

La figure suivante décrit les quatre classes de qualité microbiologique en fonction des différents groupes de coquillage.



Exigences réglementaires microbiologiques du classement de zone
(Règlement (CE) n° 854/2004¹, arrêté du 21/05/1999²)

¹ Règlement CE n° 854/2004¹ du 29 avril 2004, fixe les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

² Arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants.

Figure 31 : Critères de classement des zones de production de coquillages - IFREMER

Le groupe 1 des gastéropodes n'est pas répertorié en rivière d'Étel. Le dernier arrêté du 17 février 2010 ne concerne que les groupes 2 et 3 pour les coques, les palourdes, les huîtres et les moules. Pour ces deux groupes, la ria d'Étel est classée en catégorie B sauf pour les parties les plus reculées de la ria qui sont-elles classées en D. La frange littorale de l'embouchure de la ria à la Petite Mer de Gâvres est classée en B pour les coques et palourdes mais en A pour les huîtres et les moules.

En soit, les moules pêchées sur les massifs rocheux du Magouëro ne présentent pas de mesures de gestion particulière.

Dans l'anse de la Nohic, les moules et les huîtres nécessitent cependant un reparcage et la cuisson des fouisseurs est conseillée avant consommation.

Les cartes suivantes présentent le zonage de ces classements sur la façade littorale Nord du Morbihan.

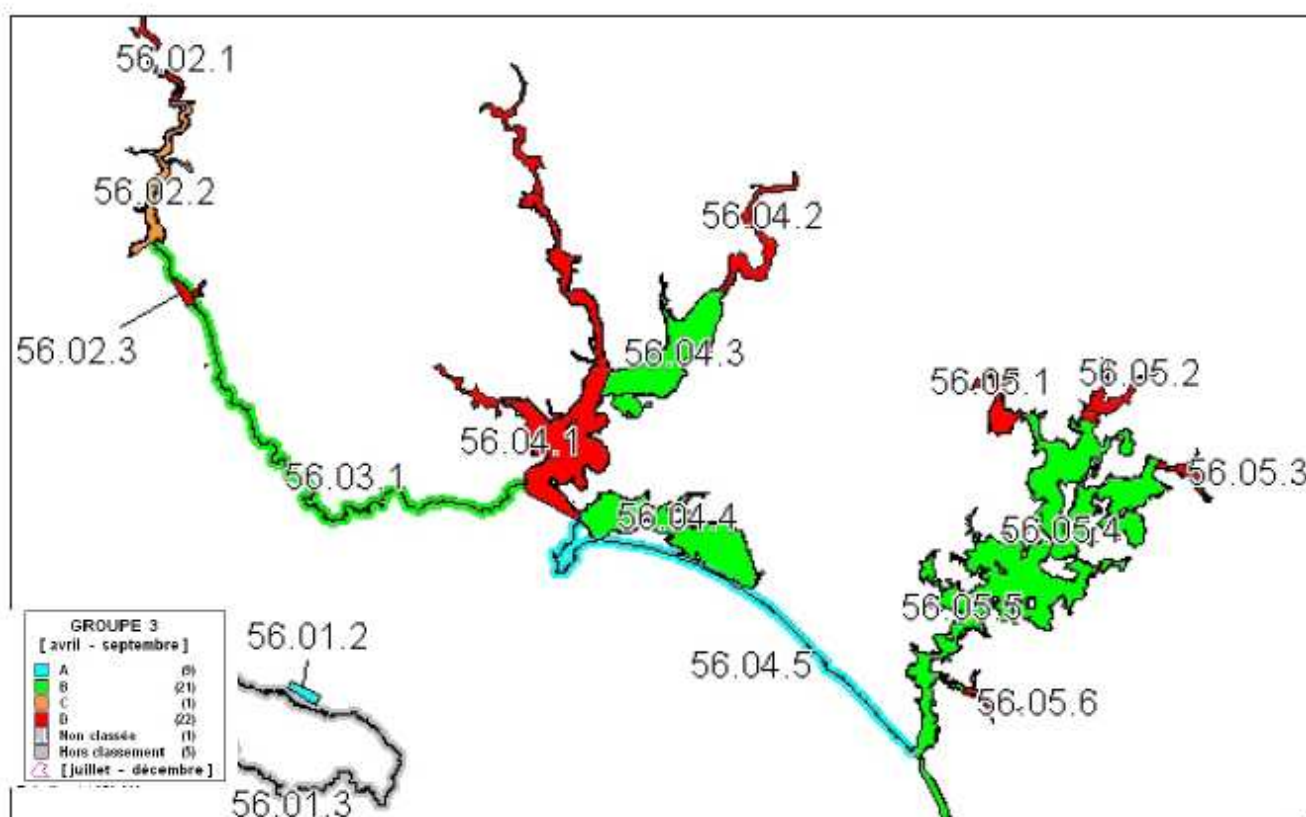
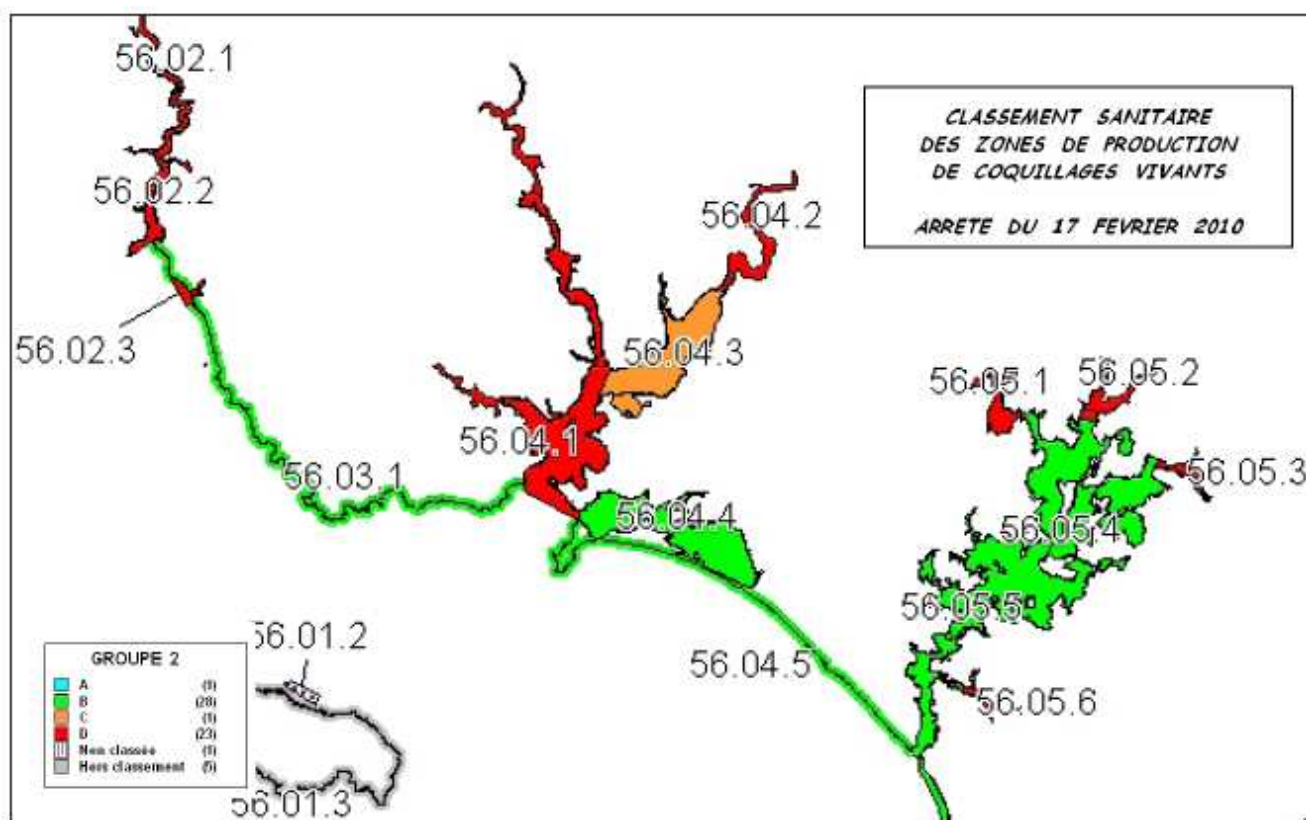


Figure 32 : Classement des zones de production de coquillage – Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins

Les contrôles bactériologiques réalisés par l'ARS sur le site d'étude concernent les zones de pêche à pied récréative du Magouëro (moules) et de la Nohic (coques).

Sur la zone du Magouëro, l'IFREMER ne dispose pas d'autres points de suivi. Les résultats sont globalement très satisfaisants et la limite des 4 600 E.coli/100g de CLI (chair et liquide intervalvaire) n'a jamais été dépassée durant ces cinq dernières années.

Escherichia coli / 100 g de chair et liquide intervalvaire

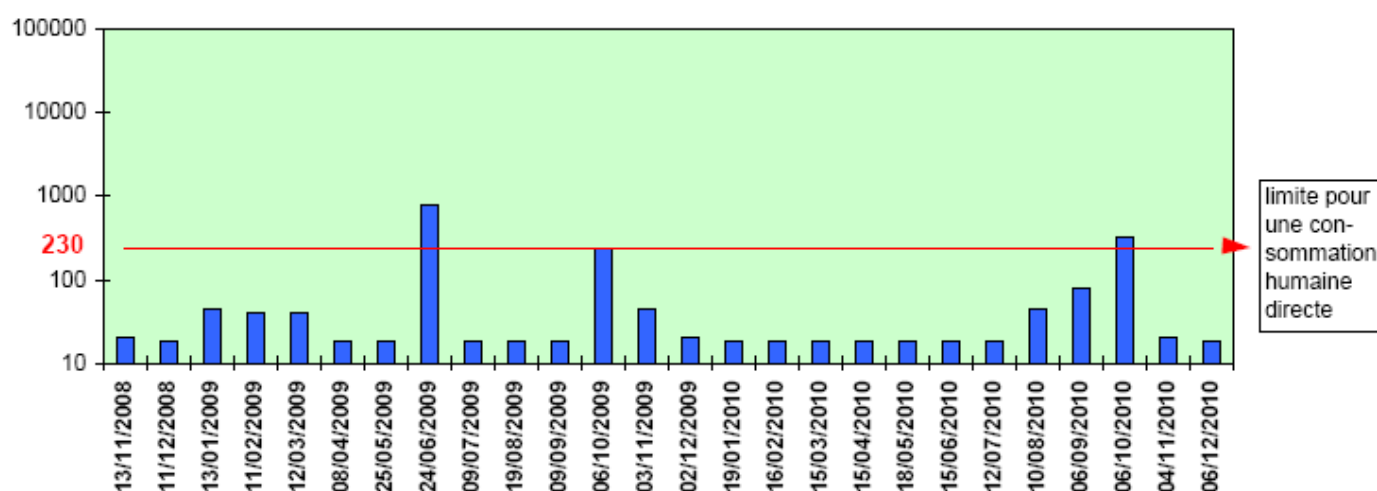


Figure 33 : Evolution des résultats bactériologiques des moules du Magouëro - ARS Morbihan

Concernant l'anse de Nohic, trois points de suivi bactériologique sont réalisés par l'Ifremer en Ria d'Étel (sur les huitres et les palourdes – sites du Roquennec, de Beg-er-Vil et la Côte) en plus du suivi ARS sur l'anse. La carte suivante présente ces différents sites surveillés.



Figure 34 : Station de Beg-er-Vil - IFREMER



Figure 35 : Suivi bactériologique des coquillages

Les données de l'IFREMER proviennent du réseau de suivi microbiologique des zones de production conchylicole (REMI). Sur ces dix dernières années, la qualité bactériologique de la rivière d'Etel semble se dégrader sur chaque station d'après l'analyse de tendance de Mann-Kendall.

Cependant, les graphiques suivant rendent compte de l'évolution de la concentration en *E.coli* contenue dans les huîtres creuses de Roquennec (en périphérie de l'anse de Nohic) et du site de la Côte (en amont de la Ria). Le site de Roquennec semble plus souvent impacté de façon régulière que celui de la Côte, qui effectivement a vu une augmentation des pics de contamination durant les cinq dernières années.

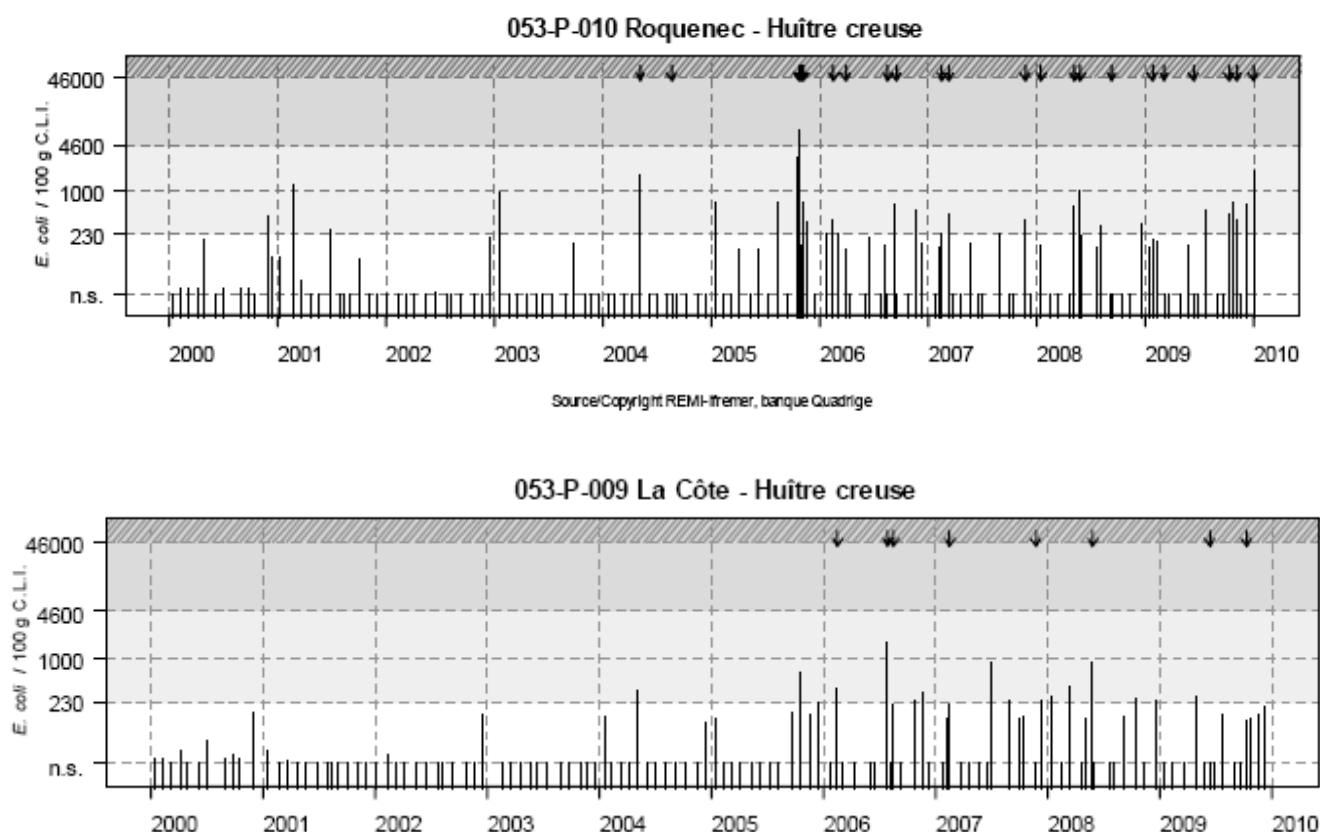


Figure 36 : Evolution de la qualité microbiologique des huîtres creuses du Roquennec (en haut) et de la Côte (en bas). IFREMER – Les flèches indiquent des données acquises de façon complémentaire au dispositif de surveillance.

Concernant les coques analysées par l'ARS, l'évolution des concentrations en *E.coli* de ces dernières années traduit des contaminations répétées. Un pic maximal de 9 200 *E.coli*/100g de CLI a été atteint le 09/09/2009. Ces résultats bactériologiques traduisent bien la sensibilité de la zone du Nohic. Toutefois, tributaire de la qualité des eaux de la Ria, l'apport de flux contaminants par les masses d'eaux de la Ria n'est pas à exclure. L'étude permettra cependant dans un premier temps d'identifier les sources potentielles de pollution du territoire communal.

Escherichia coli / 100 g de chair et liquide intervalvaire

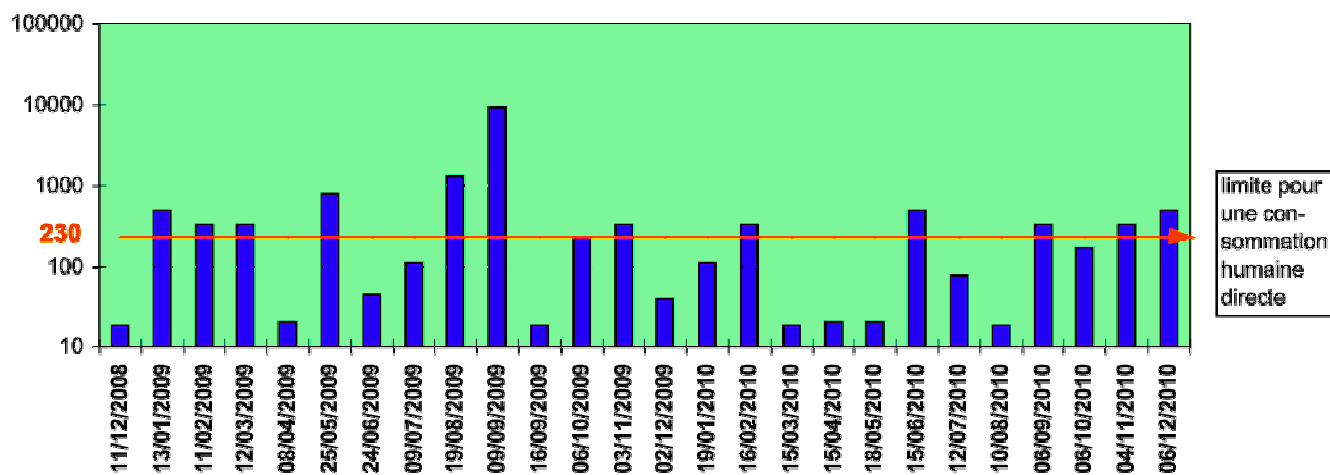


Figure 37 : Evolution de la qualité microbiologique des coques du Nohic – ARS

1.6.2 Potentiel de prolifération des macro-algues et du phytoplancton

■ Potentiel de prolifération des macro-algues

Les plages de la façade Atlantique de Plouhinec sont peu soumises à l'échouage massif de macro algues. En cas d'arrivage, la commune procède au retrait des algues sans pour autant détruire la laisse de mer. Le simple passage de la cribleuse suffit en général à « nettoyer » les deux plages surveillées.

Dans l'anse de Nohic, quelques dépôts d'algues vertes de type Ulves sont observés lors des étales basses sur la vasière. Ces algues ne représentent cependant pas une couverture importante synonyme de marée verte. Le développement des Ulves semble naturel sans excès particulier dans la ria d'Etel.



Figure 38 : Lagers dépôts d'algues vertes – Anse de la Nohic

■ Potentiel de prolifération du phytoplancton

L'IFREMER a mis en place depuis 1989 un réseau de suivi appelé le REPHY (réseau de suivi spatio-temporel des flores phytoplanctoniques et des phénomènes phycotoxiques associés). Cette surveillance assure le suivi de trois sites en Ria et d'un site à 7 km au Sud-Ouest de l'embouchure, en baie d'Etel. Les noms des sites ainsi que leur support d'analyse sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Suivi du REPHY - Ifremer

	Sites	Support d'analyse	Paramètres recherchés
Ria	Port - Etel	Eau de mer	Dénombrement de phytoplancton (dont <i>Dinophysis</i> , <i>Alexandrium</i> , <i>Pseudo-nitzschia</i>) et mesures hydrologiques
	Beg-er-Vil	Huitres creuses et moules	Toxines lipophiles (DSP, PSP, ASP)
	Mané-Hellec	Palourdes	Toxines lipophiles (DSP, PSP, ASP)
Baie	Etel – Pierres noires	Eau de mer	Dénombrement de phytoplancton (dont <i>Dinophysis</i> , <i>Alexandrium</i> , <i>Pseudo-nitzschia</i>), mesures hydrologiques et analyses des nutriments

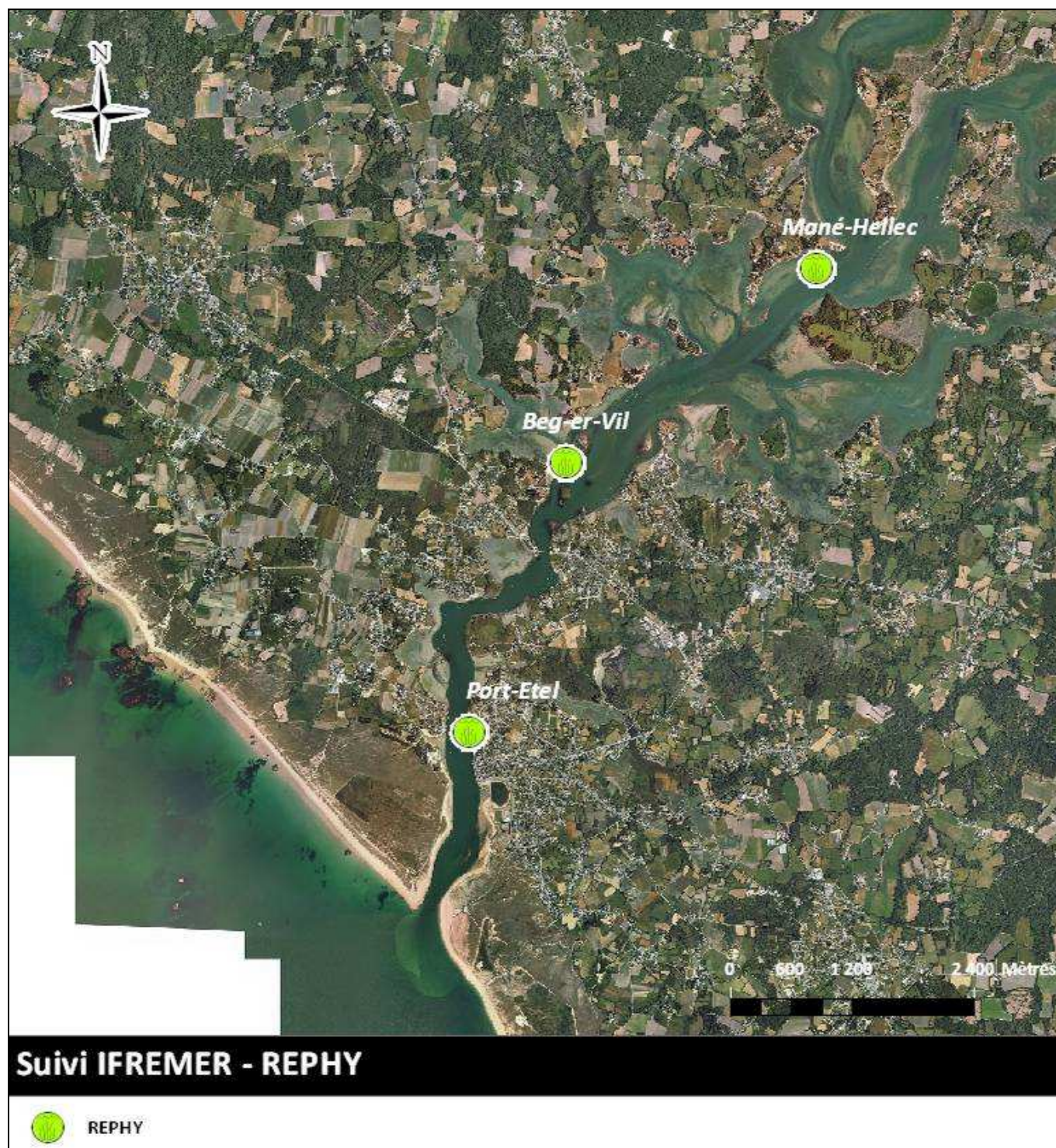


Figure 39 : POint de suivi REPHY de IFREMER

Résultats REPHY Zone marine 052 Baie d'Etel

Abondance du phytoplancton toxique

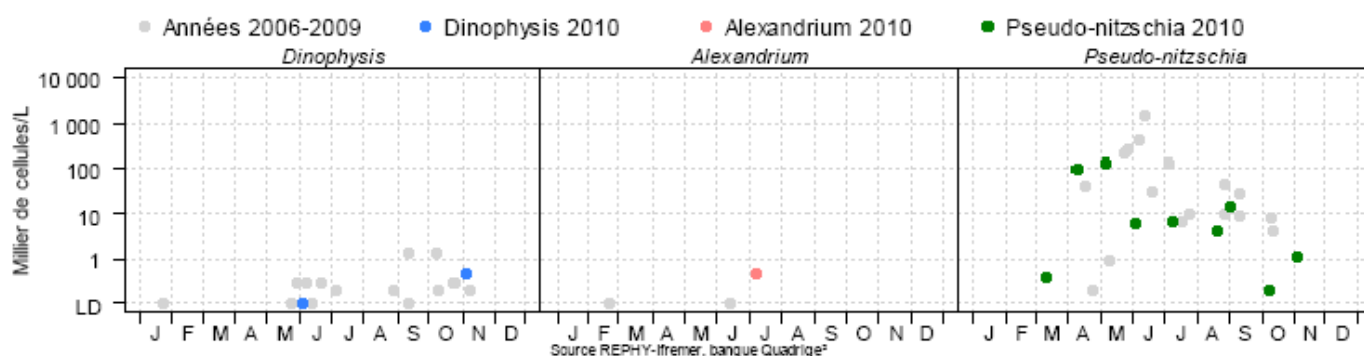


Figure 40 : Abondance du phytoplancton toxique en 2010 – Site des Pierres noires, IFREMER

Le développement des flores toxiques (type *Dinophysis* et *Pseudo-nitzschia*) en baie d'Etel n'est pas aussi prononcé que pour la rade de Lorient ou encore la Petite Mer de Gâvres par exemple. En début du mois de mai 2010, les toxines ASP et DSP ont contaminé les tellines (ou donaces) du gisement de Penhièvre puis ont disparu en septembre. Le Genre *Alexandrium* n'a compte à lui rarement été observé.

Résultats REPHY Zone marine 053 Rivière d'Etel

Abondance du phytoplancton toxique

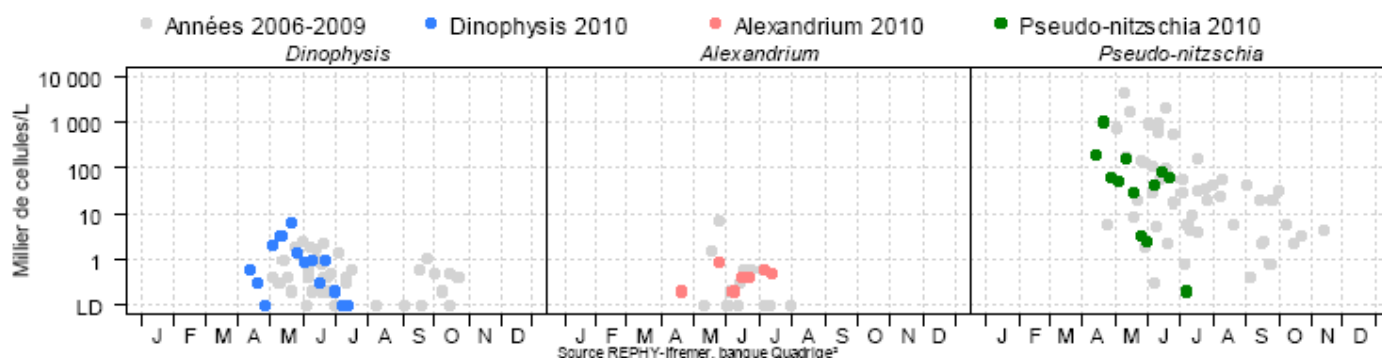


Figure 41 : Abondance du phytoplancton toxique en 2010 – Site de Port-Etel, IFREMER

Concernant la ria d'Etel, le développement des flores semble sensiblement plus important du fait de la présence et de la disponibilité des nutriments. *Dinophysis* apparaît en avril, se concentre davantage les mois suivants et contamine les zones d'élevage en juillet. *Alexandrium* est présent en plus grande concentration en Ria qu'en baie sans pour autant dépasser les 10^4 cellules/L. Le genre *Pseudo-nitzschia* est prédominant atteignant les 10^6 cellules/L. L'espèce *australis* présente a entrainé en avril 2010 une contamination par la toxine amnésiante ASP sur les coquillages de la rivière.

Les tableaux suivants présentent les différents épisodes de contamination des catégories de coquillages sur l'année 2010.

Tableau 4 : Résultats du REPHY 2010 – Phycotoxines - IFREMER

 pas d'information
  toxine non détectée
  toxine présente en faible quantité
  toxicité

Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques

Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
053-P-001	Mané Hellec	AO+DTXs+PTXs													
053-P-001	Mané Hellec	AZAs													
053-P-001	Mané Hellec	YTXs													
053-P-006	Beg er Vil	AO+DTXs+PTXs													
053-P-006	Beg er Vil	AZAs													
053-P-006	Beg er Vil	YTXs													

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
053-P-001	Mané Hellec													
053-P-006	Beg er Vil													

Les années précédentes, des contaminations par les toxines lipophiles avaient été observées en 2008 au printemps et à l'automne sur le point de suivi de Beg-Er-Vil. Alors qu'en 2007, les épisodes de contaminations étaient ciblés sur l'automne sur Mané Hellec et Beg-er-Vil.

1.7 Inventaire des sources potentielles de contamination

1.7.1 Délimitation des zones d'étude

Les zones d'étude locale sont définies par leur bassin versant hydrographique. Les exutoires principaux ont pu être repérés lors de la visite de terrain du 18/05/2011 et complétés par les diagnostics du syndicat mixte de la Ria d'Étel.

Une zone étendue est par ailleurs définie intégrant ainsi un ensemble de bassins versants situés à plus d'1 km aux alentours des zones d'usage.

Tableau 5 : Identification des zones d'étude locale

Zone d'usage	Surface du bassin versant (ha)	Nombre de rejets
Plage du Magouero	167	1
Plage de Kervegant	215	1
Anse de la Nohic	61	13



Figure 42 : Délimitation des zones d'études - Plages



Figure 43 : Délimitation des zones d'études - Nohic

1.7.2 Sources potentielles de pollution liées à l'assainissement collectif

■ Description du système de collecte et de traitement des eaux usées

La collecte des eaux usées de la commune de Plouhinec est assurée par un réseau de type séparatif. La gestion du système de collecte est prise en charge par un contrat d'affermage passé entre la commune et SAUR pour une durée de 12 ans (à compter de janvier 2012).

Le système d'assainissement possède les caractéristiques suivantes :

- Nombre de branchements d'assainissement au 31/12/2010 : 1 873
- Nombre de postes de relevage collectif : 13
- Linéaire de conduite en 2010 : 45 805 ml
- Une station d'épuration de Manester de type boues activées de 6 000 Eq.Hab en 2010 (2 400 Eq.Hab de 2005 à 2009)
- Lagunage de St Cornely (gestion communale)
- Microstation et lagunage (200 Eq. Hab) du camping municipal de Kerabus (gestion communale, raccordement à la STEP de Manester prévu en mars 2012)

La STEP de Manester a été mise en service en 2005. Les années antérieures, l'épuration des eaux usées était assurée par un simple lagunage précédé d'un dégrillage (1500 Eq.Hab). Le rejet des eaux traitées rejoint le ruisseau de Kérouré puis l'étang de Kerzine au Sud-Ouest de la commune. Les eaux de l'étang communiquent avec la Petite Mer de Gâvres qui se déverse ensuite dans l'océan Atlantique à plus de 8 km à vol d'oiseaux de la plage du Magouero. L'impact du rejet des eaux épurées de la STEP sur la qualité des zones de baignade de Plouhinec est donc relativement mineur.

Les procédés de traitement des eaux usées se décomposent en trois types :

- Traitement primaire : dégrillage, dessablage, dégraissage et tamisage
- Traitement secondaire : traitement biologique en bassin aéré
- Traitement tertiaire : décantation en clarificateur puis lagunage de finition



Figure 44 : Bassin de lagunage de Manester

La déshydratation des boues est assurée par des lits de séchage plantés de roseaux. En se développant, le réseau de tiges et de racines formé par les végétaux permet l'écoulement et la collecte des eaux à la base des lits. Les boues se déshydratent et restent ainsi stockées pendant plusieurs années avant épandage ou incinération. Les eaux sont quant à elles renvoyées en tête de station.

Tableau 6 : Caractérisation de la STEP de Manester

Caractéristiques de la STEP de Manester - Plouhinec	
Capacité nominale	6 000 Eq.habts
Charge nominale en débit	1090 m ³ /j
Charge nominale en DBO ₅	365 kg/j
Charge nominale en DCO	922 kg/j
Nature de l'effluent	Domestique pseudo-séparatif
Equipped de télésurveillance	OUI
Groupe électrogène	OUI
Milieu récepteur	Etang de Kerzine

La STEP de Manester est encore loin de sa capacité maximale en termes de charge hydraulique et de charge polluante. Les tableaux suivants traduisent l'évolution des charges annuelles moyennes de fonctionnement en 2009 et 2010 ainsi que les charges journalières de fonctionnement atteinte pour l'année 2010.

Tableau 7 : Evolution des charges annuelles moyennes de fonctionnement

Noms des stations	2009		2010	
	Charge hydraulique	Charge Polluante DBO₅	Charge hydraulique	Charge Polluante DBO₅
STEP DE MANESTER Cne PLOUHINEC	42,14 %	31,17 %	68,74 %	40,46 %

Tableau 8 : Bilan de la station - 2010

	Capacité nominale	Mini	Maxi	Moyenne
Débit journalier en entrée station (m³/j)	1 090	320	3 017	749
Charge en DCO (kg/j)	922	259	581	399
Charge en DBO₅ (kg/j)	365	102	210	148
Charge en MES (kg/j)	444	76	354	197
Charge en NTK (kg/j)	97	33	84	51
Charge en P (kg/j)	22	4	9	6

En 2009, 234 457 m³ était traités par la station contre 306 975 m³ en 2010 (rappel de 147 branchements supplémentaires en 2010). Aucun dysfonctionnement de la station n'a encore généré de volume by-passé. Les bilans d'autosurveillance de la station rendent compte de la conformité de l'installation pour chaque paramètre analysé depuis sa mise en service (les normes de rejets sont présentées en annexe).

Un poste de relèvement (St Cornelly) ainsi qu'une lagune sont présents au Sud de la commune entre les lieux-dits du Magouëro et de Kervégant. L'installation dessert un ancien camping. Le rejet de ce lagunage est orienté vers l'étang du Len Vraz qui rejoint l'océan par un étier (asséché en période estivale).

Une microstation avec lagunage est présente dans le secteur de Kerabus (*les 4 Chemins*) pour l'assainissement des eaux usées du camping municipal. Le rejet du lagunage est dirigé vers un ruisseau rejoignant la vasière du Bisconte au Nord.). Cette station est gérée par la municipalité et devrait prendre fin en mars 2012 par un raccordement à la STEP de Manester.

Les rejets de ces deux lagunages étant relativement éloignés des zones d'usage, leur impact sera considéré comme mineur pour la suite de cette étude.

La collecte des eaux usées de Plouhinec est découpée sur deux secteurs (l'Ouest incluant le bourg) et l'Est (incluant la bordure littorale de la Ria). Le Nord et le Sud de Plouhinec ne sont pas encore raccordés au réseau d'assainissement collectif (plan de zonage des raccordements présenté en annexe). Un poste de relèvement Kerpotence (PR) assure le renvoi des effluents de la partie Est vers la STEP de Manester ; la partie Ouest est quant à elle collectée en gravitaire jusqu'à la station.

- le PR de Kerpotence (partie Est) : télésurveillée, l'installation possède deux pompes et une capacité nominale de 63 m³/h. Non-équipé de trop-plein, en cas de surcharge hydraulique les effluents rejoignent le milieu naturel par un trop-plein sur le réseau. Le rejet aura lieu en point bas, au niveau d'un exutoire pluvial orienté sur la vasière de Kerpotence rejoignant la Ria.



Figure 45 : PR de Kerpotence

La carte et le synoptique suivant présentent l'ensemble du système de collecte des eaux usées de la commune. Les postes de relèvement situés à proximité des zones d'étude locale (zone du Nohic principalement) seront décrits par la suite.



Figure 46 : Assainissement collectif - Plouhinec

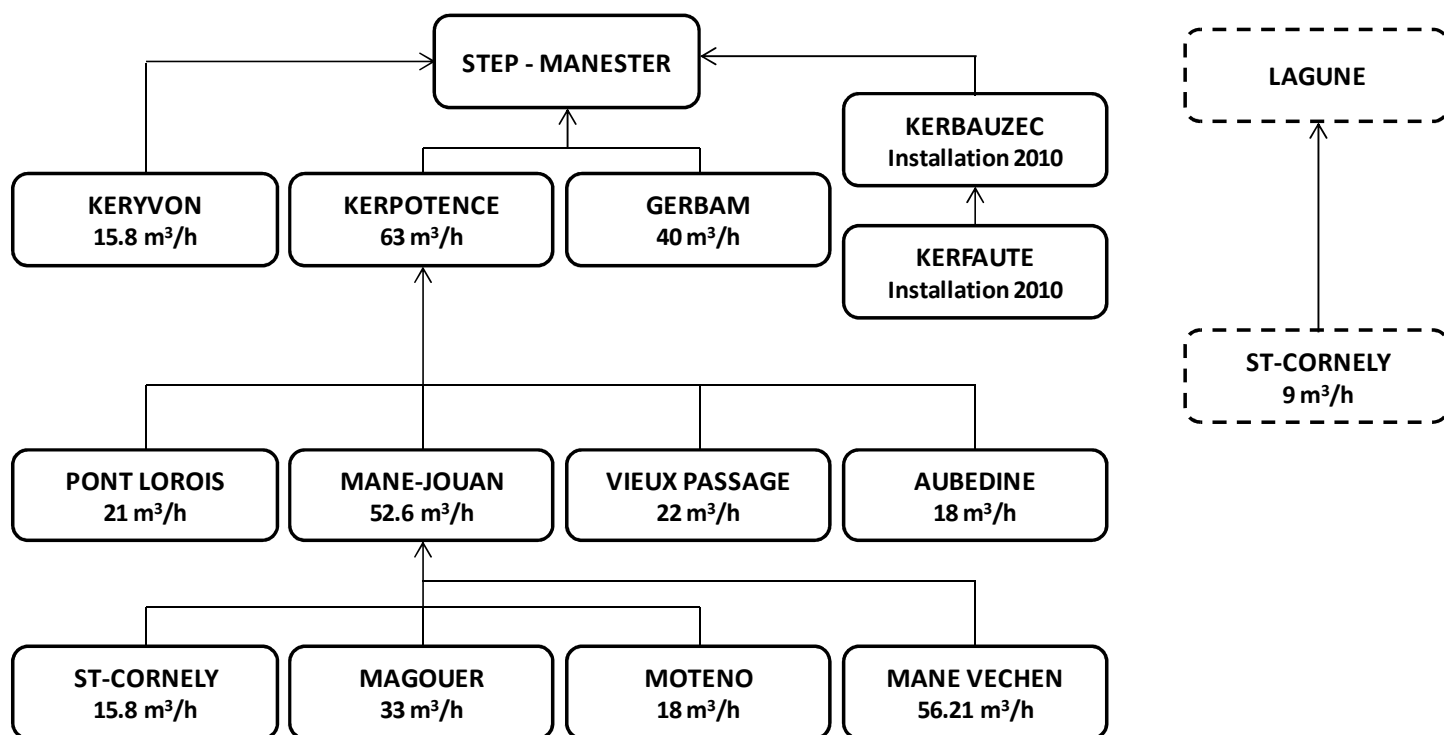


Figure 47 : Synoptique des postes de relèvement de Plouhinec

Huit postes de relèvement sont présents en bordure de la rivière et à proximité de l'anse du Nohic :

- **Poste de relèvement d'Aubépine** : télé-surveillée, l'installation est située sur le hameau Lann-Kervarlay, au Nord du Pont-Lorois. Elle possède deux pompes d'une capacité de pompage totale de $18 \text{ m}^3/\text{h}$. Ce poste ne possède pas de trop-plein. En cas de surcharge hydraulique, les eaux usées montent en charge dans le réseau et rejoignent la Ria à 40 mètres.
- **Poste de relèvement du Pont Lorois** : télé-surveillée, l'installation est située sur un parking en contrebas du pont. Elle possède deux pompes d'une capacité de pompage totale de $21 \text{ m}^3/\text{h}$. Ce poste ne possède pas de trop-plein. En cas de surcharge hydraulique, les eaux usées montent en charge dans le réseau et rejoignent la Ria à une cinquantaine de mètres.
- **Poste de relèvement du Vieux Passage** : télé-surveillée, cette installation est située sur le quai du Vieux Passage. Elle possède deux pompes d'une capacité de pompage totale de $22 \text{ m}^3/\text{h}$. Ce poste ne possède pas de trop-plein. En cas de surcharge hydraulique, les eaux usées montent en charge dans le réseau et rejoignent le port du Vieux-Passage à une dizaine de mètres.
- **Poste de relèvement de Mane Jouan** : télé-surveillée, cette installation est située sur la rive gauche de l'anse de Mané-Jouan. Elle possède deux pompes d'une capacité de pompage totale de $52 \text{ m}^3/\text{h}$. Ce poste ne possède pas de trop-plein. En cas de surcharge hydraulique, les eaux usées montent en charge dans le réseau et rejoignent la Ria.
- **Poste de relèvement de Mane Vechen** : télé-surveillée, cette installation est située près des ruines gallo-romaines du Vieux Passage. Elle possède deux pompes d'une capacité de pompage totale de $56 \text{ m}^3/\text{h}$. Ce poste ne possède pas de trop-plein. En cas de surcharge hydraulique, les eaux usées montent en charge dans le réseau et rejoignent la Ria en contrebas (moins de 10 mètres). Ce poste est localisé sur la rive gauche de l'anse de la Nohic.
- **Poste de relèvement de Moteno** : télé-surveillée, cette installation est située à proximité d'un camping. Elle possède deux pompes d'une capacité de pompage totale de $18 \text{ m}^3/\text{h}$. Ce poste ne possède pas de trop-plein. En cas de surcharge hydraulique, les eaux usées montent en charge dans le réseau. Situé à plus de 400 mètres de la Ria, les effluents du poste transiteraient d'abord par les fossés avant de rejoindre la plage de l'anse de la Nohic.
- **Poste de relèvement du Magouer** : télé-surveillée, cette installation est située au sud du Magouer à une soixantaine de mètres du fond de l'anse du Magouër. Elle possède deux pompes d'une capacité de pompage totale de $33 \text{ m}^3/\text{h}$. Ce poste ne possède pas de trop-plein. En cas de surcharge hydraulique, les eaux usées montent en charge dans le réseau et rejoindraient le ruisseau en aval de l'étang du Magouër puis la Ria.

La proximité directe de ces installations avec la frange littorale de la Ria, ses zones conchylicoles professionnelles et de loisirs les caractérise comme sources potentielles de pollution. Le risque de contamination ne doit alors pas être négligé.

■ Dysfonctionnements connus sur le système de collecte des eaux usées

Le réseau de collecte des eaux usées de la commune est peu soumis à l'intrusion d'eaux parasites. En effet, le réseau est relativement récent sur la portion littorale de la commune. Les intrusions principales sont localisées sur le secteur du bourg qui possède un réseau en amiante ciment avec un écoulement en gravitaire (environ 12 000l) jusqu'à la station.

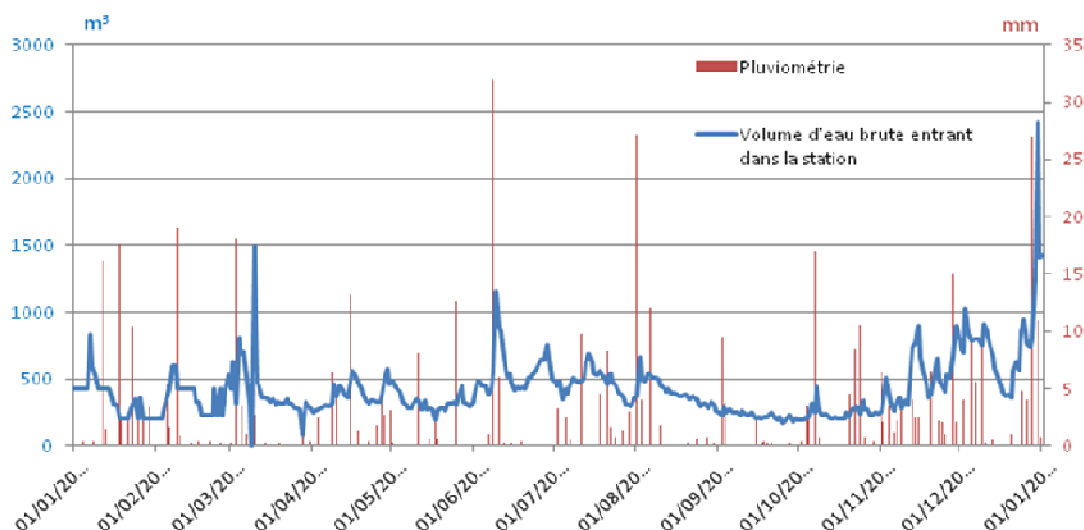


Figure 48 : Volumes journaliers en entrée de la STEP de Manester et pluviométrie journalière en 2009

Concernant les postes de relèvement, le Magouër semble présenter le plus d'intrusion d'eaux parasites en raison du nombre important d'alarmes de niveau très haut atteint dans l'installation : 19 en 2009 et 9 en 2010 (d'une durée supérieure à 1 heure). Les surcharges hydrauliques engendrées par l'installation peuvent constituer un risque de contamination du milieu récepteur en cas de passage au trop-plein. Une portion de réseau gravitaire en amont de l'installation est située dans un talweg entre l'étang du Magouër et la Ria. Cette situation pourrait expliquer l'intrusion d'eaux parasites dans le réseau. Les mauvais branchements (eaux pluviales vers eaux usées) des habitations du Magouër pourraient également être mis en cause.

Le graphique ci-dessous présente les différentes alarmes de trop-plein apparues sur les postes de relèvement de la zone. Elles renseignent sur le niveau très haut atteint dans les postes et non sur une surverse réelle dans le milieu naturel. Les alarmes intégrées dans le graphique ont une durée d'émission supérieure à une heure.

Nombre d'alarmes NTH (>1heure)

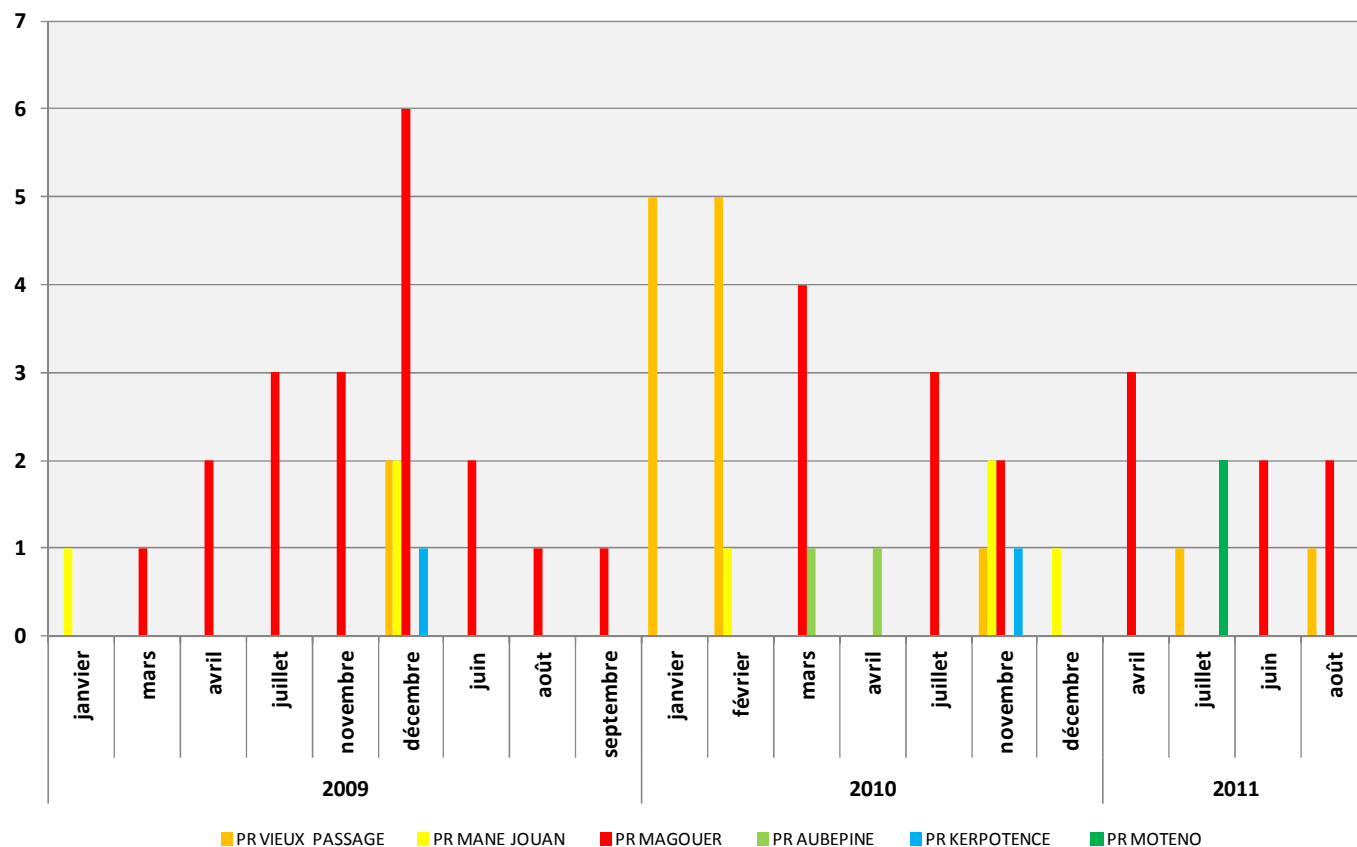


Figure 49 : Nombre d'alarme de niveau très haut sur les postes de la zone d'étude (d'une durée supérieure à une heure)

1.7.3 Sources potentielles de pollution liées à l'assainissement non-collectif

La loi sur l'Eau du 03/01/1992 impose à chaque commune la mise en place d'un service chargé d'assurer le contrôle des installations d'assainissement non collectif (ANC). Cette compétence a été déléguée à la Communauté de Communes Blavet Bellevue Océan (CCBBO). La création du Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) prend en charge le contrôle des installations d'assainissement non collectif existantes sur son territoire. Ce diagnostic a été réalisé d'avril à août 2006 pour le secteur Nord et d'octobre 2006 à juin 2007 pour le secteur Sud.

Sur 971 contrôles réalisés :

- 202 filières ANC ont été classées « Inacceptables » (21%). Ces dispositifs présentent un risque réel de pollution (la pollution est avérée ou l'habitation n'est pas équipée). Ils concernent environ 450 occupants dont 230 saisonniers (habitations secondaires et terrains de loisirs). Il est néanmoins important de noter que 80 de ces habitations seront prochainement raccordées au réseau d'assainissement collectif (programme du zonage de l'assainissement collectif, cf annexe).
- 508 filières ont été classées « Acceptables » (52%). Ces dispositifs ne présentent pas de risque avéré mais la pérennité du fonctionnement du système n'est pas assurée.
- 261 filières ont été classées « Satisfaisantes » (27%). Il s'agit des habitations ne présentant aucun risque de pollution.

Depuis ces diagnostics, de nouveaux contrôles ont été entrepris en 2011 (soit 5 ans après les premiers diagnostics). Les résultats seront disponibles dans le courant de l'année 2012.

La carte suivante présente le classement des installations des secteurs Sud (en amont des zones de baignade du Magouëro et de Kervegant) et de la bordure de la Ria d'Etel.



Figure 50 : Classement des filières ANC – Secteur Sud – SAUR, 2009

Sur le lieu-dit du Magouëro (lieu-dit prochainement raccordé), la partie basse du village se situe sur un secteur très humide. En période hivernale, les nombreuses sources rendent l'infiltration difficile et engendrent la remontée de nappes à faible profondeur dans les puits alentours. Sur 27 habitations contrôlées, 7 présentent des problèmes environnementaux. Sur la zone de loisirs de St Cornely, fréquentée essentiellement durant la période estivale (9 résidents à l'année seulement), 36 installations ont été classées « Inacceptables ».

Sur la bordure de la Ria, les lieux-dits de Ker-Hélène et du Vieux Passage sont qualifiés de « points noirs » comme pour le Magouero. Cette dénomination s'applique lorsque plus de cinq habitations regroupées sur un même secteur présentent des filières jugées « inacceptables ». Ces installations génèrent ainsi une plus grande nuisance environnementale.

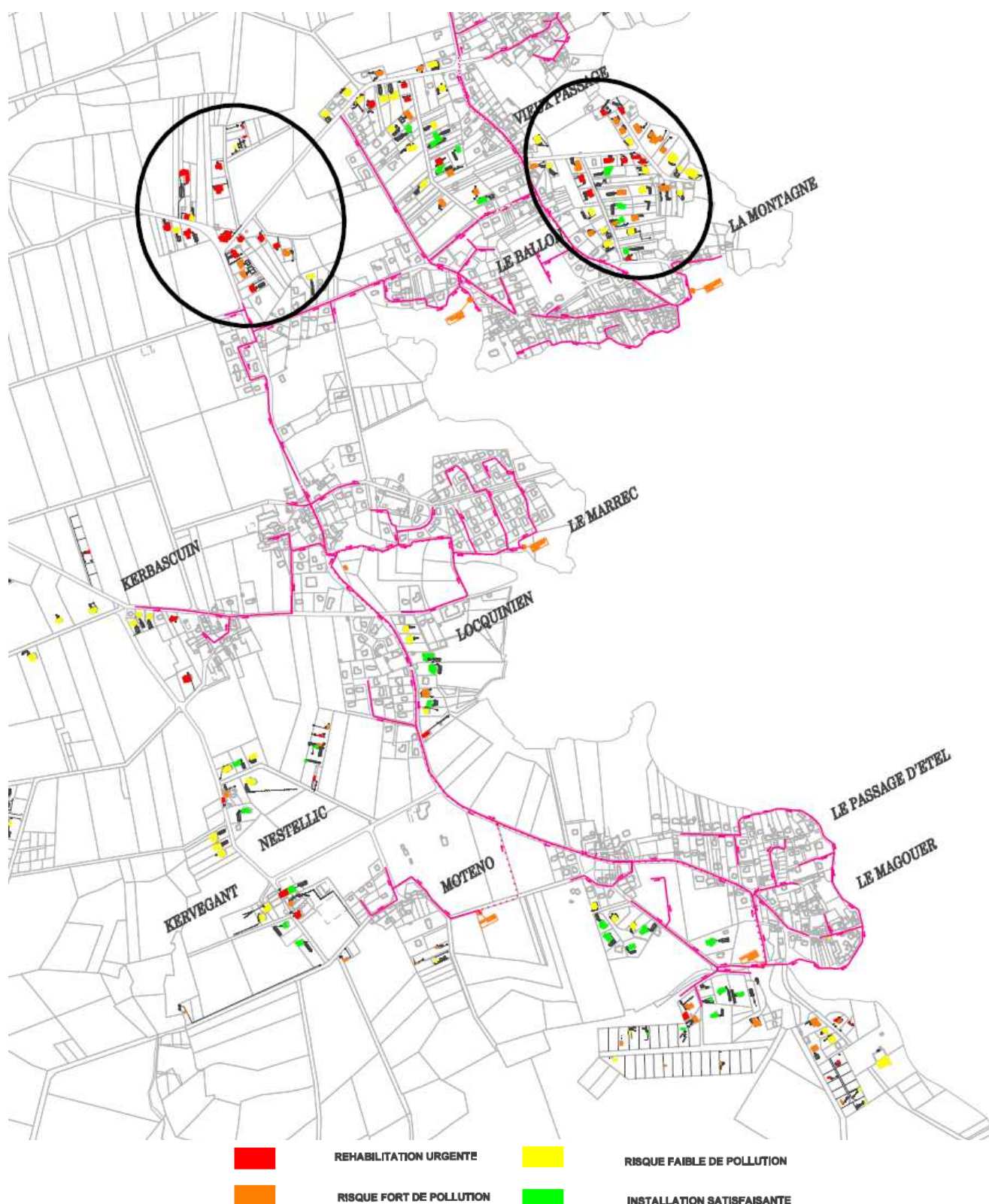


Figure 51 : Classement des filières ANC – Secteur NOHIC – SAUR, 2009

Les rejets des étiers d'étangs et des cours d'eau en contrebas de ces hameaux colportent les pollutions engendrées par ces filières en période hivernale notamment (rejet actif). Ces habitations constituent donc des sources potentielles de pollution pour les plages de la façade Atlantique et les zones conchylicoles.

1.7.4 Sources potentielles de pollution liées au réseau d'eaux pluviales

■ Description du réseau de collecte des eaux pluviales

La gestion des réseaux d'eaux pluviales est assurée par la commune. Le dernier zonage d'assainissement des eaux pluviales réalisé par le cabinet Audélor date d'avril 2011. Les plans sont actuellement en cours de réalisation par le cabinet Bourgois. Le centre bourg possède un réseau d'eaux pluviales principalement enterré alors que les zones périphériques présentent plutôt un réseau de type aérien (composé de fossés et de noues). Les exutoires de ces réseaux sont dans tous les cas des cours d'eau se jetant soit en Ria d'Etel soit dans les étangs puis l'océan Atlantique. « Globalement, le réseau communal de collecte des eaux pluviales fonctionne correctement. Il présente l'intérêt de comporter d'important linéaire de fossés et de noues ayant la propriété de ralentir les écoulements et de participer à la dépollution des eaux de ruissellement. *Audélor 2011* ».

La carte suivante présente les cours d'eaux et les fossés recensés par le syndicat mixte de la Ria.



Figure 52 : Réseau d'eaux pluviales de Plouhinec (typologie non différenciée)

■ Réseau d'eaux pluviales : secteur du Magouero.

Les écoulements du lieu-dit du Magouëro rejoignent la plage du même nom en période hivernale notamment. L'écoulement sur la plage est à sec l'été. Deux zones humides entre le village et la plage régulent les débits et deux retenues collinaires (plans d'eau artificiels utilisés pour l'irrigation des cultures et le nettoyage des légumes) ponctionnent également l'eau du cours d'eau.

Aucun rejet n'est présent au Nord de la plage du Magouëro. Par contre au Sud, mais en dehors du bassin versant local de plage sont présents deux rejets de cours d'eau, également à sec en été. Ces rejets proviennent de l'étang du Gaduric et du Len Vraz. Ils figurent sur la carte du secteur de Kervégant.

■ Réseau d'eaux pluviales : secteur de Kervégant

Un rejet de cours d'eau à sec en été (rejet de l'étang du Len Vraz) figure sur le bassin versant local de Kervégant, au Nord de la zone de baignade et un autre rejet (rejet de l'étang de Gaduric) est situé entre la plage du Magouëro et de Kervégant. Ces rejets ne sont pas busés, il s'agit simplement de fin de fossés. Deux retenues agricoles sont également présentes au Nord du bassin versant et un second étang (la Falaise) s'étend derrière la dune au centre de la plage. Ce dernier ne présente pas d'étier ou de rejet vers la plage ou la Ria. Les eaux s'infiltreront probablement au travers le bandeau dunaire.

■ Réseau d'eaux pluviales : secteur du Nohic

Les aménagements de l'anse de Nohic sont relativement récents sur la partie Sud du bassin versant. Des noues ont été aménagées le long de la route du Passage d'Etel. Les plans détaillés du réseau pluvial enterré ne sont en revanche pas encore disponibles pour définir avec précision la direction des écoulements des lieux-dits bordant l'anse. Seront détaillés dans un premier temps les rejets pluviaux du bassin versant local puis les rejets pluviaux périphériques dans un second temps.

Au sud, du côté du village du Magouër, deux rejets busés en PVC (diamètre 200 mm) ont été identifiés vers la Ria (raccordement de gouttières de particuliers probablement). Le réseau enterré du Magouër n'est pas encore totalement identifié.

Le long du chemin d'accès à la petite plage de Nohic, un fossé enherbé débouche sur la plage.

Sur la partie centrale de l'anse, un fossé dessert les écoulements du lieu-dit de Gueldro Marec (présence du cimetière). Le sentier côtier passe au dessus du rejet de ce fossé. Très enherbé, l'écoulement est à peine visible par temps sec en période estivale mais prend plus d'importance lors des pluies. Une mare privée est présente dans un jardin en amont de ce rejet.

Toujours le long de la rive gauche de l'anse, des rejets sont observés dans les murs de soutènement. Ils proviennent des terrains privés en amont (drainage, rejet de gouttières, ruissellement des chemins etc.). Un rejet de fossé actif en été (au dessus duquel passe également le sentier côtier) est ensuite observé en aval d'un bassin de rétention envahi de roseaux. Ce bassin reçoit les eaux pluviales du lieu-dit de Locquélin (présence de deux lavoirs et d'une fontaine). Un rejet busé est également présent au même niveau. Ce dernier peut desservir les eaux pluviales du lieu-dit de Mané-Vechen ou être de nature privé ou encore concerner un ancien tronçon busé en aval du bassin de rétention.



Figure 53 : Rejets de l'anse de Mané-Vechen – Secteur Nohic (Flèche bleue : rejet aval du bassin –fossé enherbé et flèche *blanche* : *rejet busé*)

A la pointe de Mané-Vechen, un rejet busé est également identifié en bas de ruelle (du lotissement de Mané-Vechen).

Les rejets périphériques au bassin versant local de l'anse de Nohic concernent :

- au Sud, le rejet permanent du cours d'eau du Magouër. Ce dernier draine un bassin versant de près de 65 ha comprenant des exploitations maraîchères, le camping du Moteno et une partie urbanisée du Magouër. Une zone humide importante s'étend sur le talweg prenant l'allure d'un étang en période de nappe haute.
- Au Nord, le rejet permanent du cours d'eau de Mané-Jouan. Ce dernier draine un bassin versant de près de 150 ha comprenant une partie boisée au Nord, des champs cultivés et une partie urbanisée au Sud (Ker Hélène, Cordanguy, Manéjouan).



Figure 54 : Rejet de Mané Jouan en Ria d'Etel

■ Dysfonctionnements connus sur le réseau d'eaux pluviales

La synthèse des enjeux du zonage de gestion des eaux pluviales du territoire communal est reprise sur la carte suivante (Audélor, 2011).

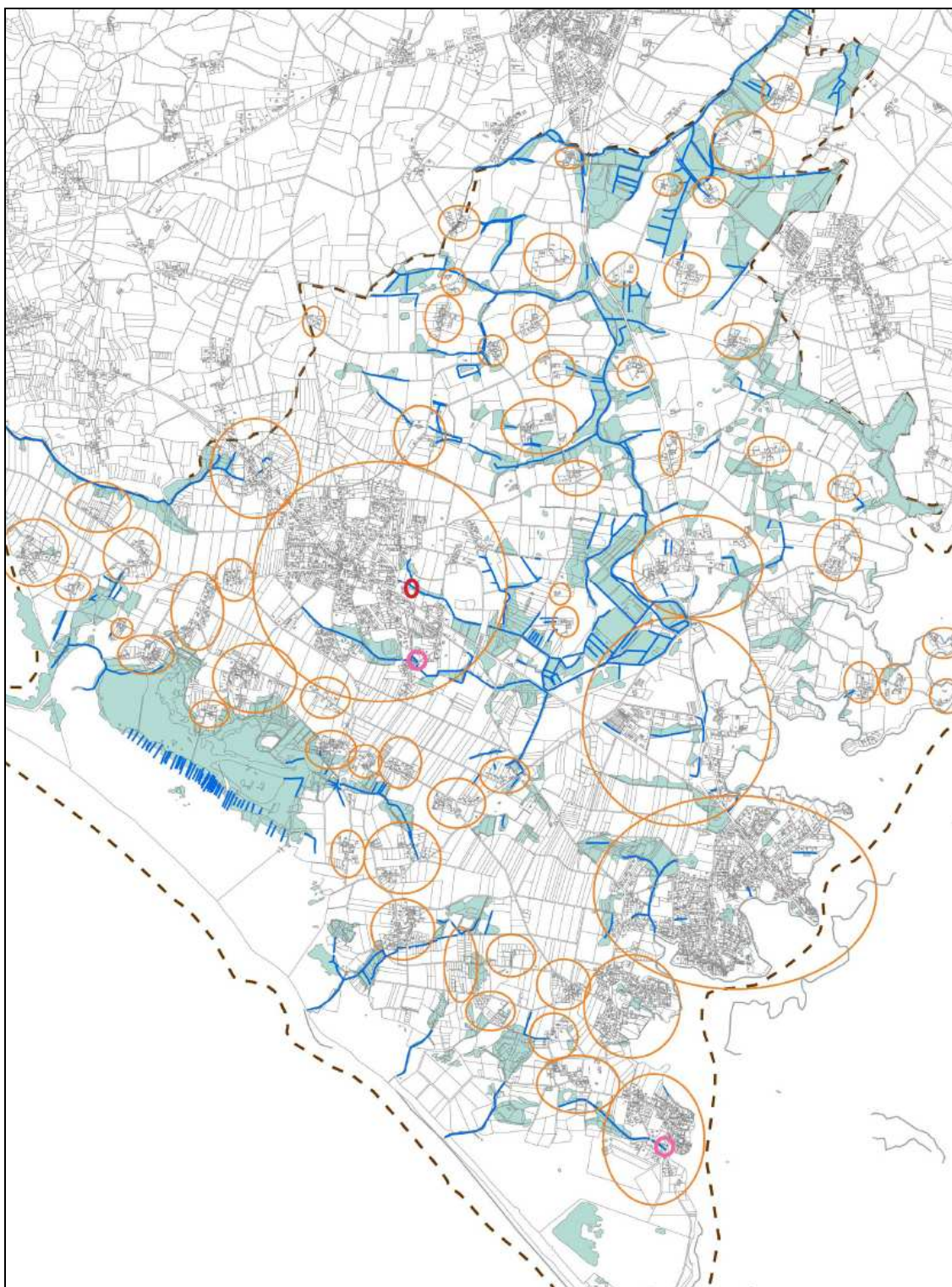


Figure 55 : Synthèse des enjeux de gestion des eaux pluviales – Audélor 2011

La légende de la carte ci-dessus est détaillée ainsi :

- les cours d'eaux sont signalés en *bleu foncé*,
- les zones humides en *bleu clair*
- les secteurs pour lesquels il convient de ne pas générer d'augmentation de débits d'eau ni de dégradation de la qualité lors de la création de nouveaux aménagements → *cercle orange*
- le secteur pour le quel il a été identifié une pollution ponctuelle → *cercle rouge*
- les secteurs sensibles aux risques d'inondation dont des mesures de régularisation des débits devront être proposées → *cercle rose*

Le cabinet Audélor et le syndicat mixte ont réalisé des analyses bactériologiques sur les cours d'eau et les rejets au milieu côtier afin de contrôler la qualité des eaux pluviales. L'essentiel de ces analyses ont été réalisées entre 2010 et 2011 en période de nappe haute. Les secteurs sensibles identifiés concernent :

- le centre bourg : l'ensemble des eaux pluviales du bourg rejoignent le cours d'eau à l'Est dont le rejet s'effectue dans la vasière du Bisconte
- le secteur du Magouer (rejet du cours d'eau)

Le manque d'analyses sur ces rejets (moins de 5) ne peut cependant permettre de réelle interprétation sur leur impact dans le milieu naturel. Elles représentent néanmoins un premier aperçu de la qualité bactériologique et nécessiteront la réalisation de prochaines analyses.

1.7.5 Sources potentielles de pollution diffuse

■ Animaux élevés en pâturage

Les types de production agricole se découpent en deux zones sur le territoire communal : au Nord du bourg, l'élevage animal pour la production de viande, de lait et d'œufs et au Sud, la culture maraîchère et céréalière. La pollution diffuse susceptible d'être provoquée par le lessivage des sols sur lesquels les animaux ont pâturé impacteraient dans un premier temps la vasière du Bisconte avant de rejoindre la Ria d'Etel.

Un champ pâturé par des chevaux de particuliers est présent à proximité du Pont Lorois, à moins d'une dizaine de mètres du rivage (anse de Port-Guen). Les animaux disposent d'un point d'abreuvement. La concentration des fumiers équin sur la parcelle peuvent générer comme pour les bovins une pollution diffuse des eaux de ruissellement en période de lessivage des sols. Néanmoins, le risque réel de contamination du milieu marin paraît mineur en raison du faible nombre d'individus et des facteurs complexes de transfert de la pollution.

A noter également la présence d'un poulailler dans le domaine privé en bordure de l'anse du Nohic. Ce dernier d'une surface d'environ 40 m² compte une dizaine d'individus. Les fientes des volailles pourraient alors contaminer les eaux de ruissellement en période de pluie. Néanmoins, le risque réel de contamination de l'anse paraît mineur en raison du faible nombre d'individus et des facteurs complexes de transfert de la pollution.



Figure 56 : Poulailler privé en bordure de Ria

■ Parcelles cultivées

L'épandage, pratiqué au Sud, génèrerait quant à lui une pollution diffuse impactant la qualité des cours d'eau côtiers durant les périodes propices à cette pratique (cf Annexe calendrier d'épandage). La présence des nombreux étangs joue donc un rôle important favorisant l'abattement bactérien avant les rejets en mer.

>> Le caractère éloigné, pour le pâturage en plein champ des animaux et périodique pour la pratique de l'épandage, de ces pollutions diffuses ne semblent pas représenter de risque majeur de contamination des zones de baignade en période estivale. En revanche, la zone de pêche à pied du Nohic peut-en être influencée en période hivernale notamment, lorsque les pluies génèrent des lessivages de sols épandus important. La nature de cette pollution reste pour le coup diffuse et difficilement quantifiable.

■ Ballade équestre

Une pension équestre de Kerouzine (lieu –dit de Plouhinec à 1700 mètres de la plage du Linès) propose des ballades équestres toute l’année sur le territoire de Plouhinec. Les promenades équestres de la plage du Linès à celle du Magouëro ainsi que sur le massif dunaire de Plouhinec génèrent un apport de germes bactériens par les fumiers équins. Lorsque ces derniers sont retrouvés sur le sable, leur transition directe dans le milieu marin pourrait dégrader la qualité bactériologique de ce dernier. Cependant, le pouvoir de dilution de l’océan semble suffisamment important pour ne pas contaminer les zones de baignade en période estivale notamment. Cette activité ne constitue donc pas de risque majeur de contamination.



Figure 57 : Promenade équestre – Pension Bellevue Océan

■ Circulation des masses d’eaux de la Ria

La qualité des masses d’eaux de la Ria d’Etel influence très probablement la qualité des eaux côtières de l’anse de Nohic. Bien que les courants de marée participent fortement au renouvellement des masses d’eaux, il se peut que les pollutions de la rivière contaminent les zones d’usages littorales de manière diffuse jusqu’à l’embouchure. Les courants océaniques agissent donc comme des vecteurs de transfert des pollutions diffuses sources potentielles de pollution diffuse pour l’ensemble des zones conchyliques.

Zoom sur les sources potentielles de pollution de la Ria :

- Quatre rejets de lagunage (Sainte Hélène, Merlevenez, Nostang et Locoal-Mendon) sont recensés à moins de 5km des bras de mer de la Ria. Deux rejets de stations d’épuration de type boues activées concernent également les STEP de Landévant (7 000 eq.hbts) et de Landaul (1 500 eq.hbts). L’assainissement des habitations côtières est assuré soit par le réseau collectif (dense sur les communes de Belz et Etel), soit par des filières autonomes.
- Quelques rejets pluviaux ont fait l’objet d’analyses par le syndicat mixte de la Ria d’Etel mais l’ensemble des plans des réseaux pluviaux ne sont pas tous connus dans leur intégralité à ce jour. Les nombreux chevelus côtiers de la Ria drainent les pollutions bactériologiques issues de l’agriculture (épandage) et de l’assainissement des habitations (filières ANC défaillantes, croisement de réseau)
- Plusieurs stationnements « illégaux » ont pu par ailleurs être observés sur les rives de la Ria par les gens du voyage et les campeurs libres. Ces modes de vie saisonniers génèrent fréquemment des pollutions directes du milieu (bocs sanitaires et lave-linge vidangés dans les fossés).

>> Il est relativement complexe de lister de façon exhaustive l’ensemble des sources potentielles de la Ria d’Etel dans le cadre de cette étude. Ces apports entrent néanmoins en compte dans les sources potentielles de pollution de l’anse de Nohic. Un profil de vulnérabilité étendu à la zone conchylicole de la Ria devrait être envisagé afin d’identifier et hiérarchiser les sources de pollution nécessitant des actions prioritaires.

1.7.6 Sources potentielles de pollution accidentelle ou ponctuelle

■ Présence de camping-cars

Le stationnement des camping-cars n'est pas autorisé sur les parkings à proximité des plages de Plouhinec. La municipalité dispose d'une aire aménagée spéciale pour ces véhicules à proximité du camping municipal (46 emplacements). Cette aire d'accueil est ouverte toute l'année. Toutefois, leur présence est régulièrement observée lors des saisons estivales en bordure littorale.



Figure 58 : Aire d'accueil camping-car aménagée – Plouhinec

La vidange sauvage des blocs sanitaires dans les fossés ou les avaloirs du réseau pluvial peut alors présenter un risque de pollution bactériologique du milieu. La contamination directe des zones de baignade de la façade Atlantique est difficilement envisageable en raison de la distance séparant les parkings à la mer et de l'assèchement des fossés. Toutefois, concernant l'anse de Nohic, ce type de pollution ponctuelle semble plus probable (route côtière, chemin d'accès au littoral non interdit aux camping-cars).



Figure 59 : Présence de camping-cars sur la plage de Nohic

■ Présence de « campeurs libres »

Cette forme « libre » du camping n'est pas sans risques en termes de pollution bactériologique du milieu naturel. La plupart des sites concernés sur Plouhinec concerne des terrains privés sur lesquels sont implantés des mobil-homes durant la période estivale. Les rejets des sanitaires peuvent également constituer une source de pollution des eaux de baignade via le réseau d'eaux pluviales par exemple. La carte suivante fait état de la localisation des campements recensés par le syndicat mixte de la Ria.

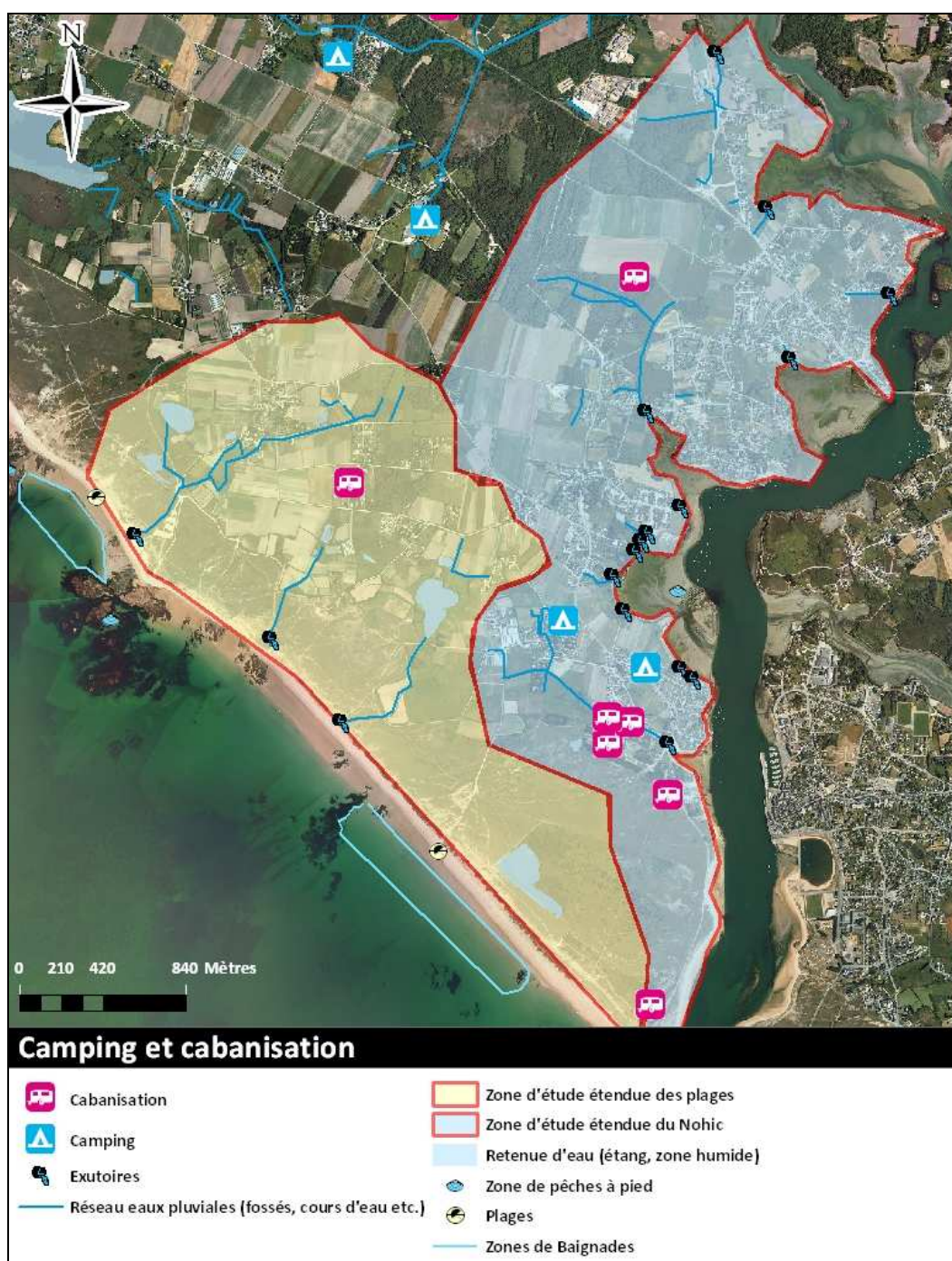


Figure 60 : Recensement des zones de cabanisation

■ Présence des plaisanciers

En période estivale, de nombreux bateaux (type voilier habitable) sont aux mouillages dans la rivière d'Etel (port du Magouër et du Vieux Passage). Le stationnement de longue durée de ces embarcations suscite bien des interrogations vis-à-vis de la destination des eaux usées des sanitaires embarqués. Tout comme pour les toilettes des vedettes assurant la découverte de la Ria aux touristes ,équipées la plupart du temps d'une descente directe à la mer. Le port d'Etel ne dispose pas d'une borne de vidange et trop peu de bateaux sont équipés de blocs sanitaires étanches et vidangeables à quai.



Figure 61 : Port d'Etel (au premier plan) et mouillages du Magouër (au second plan)

Les rejets de ces sanitaires peuvent constituer une source de pollution bactériologique pour les zones de bain et les zones conchylicoles alentours.

■ Présence des déjections canines

Les chiens sont autorisés tenus en laisse sur la plage du Magouero et sur le site dunaire mais non sur la plage de Kervégant selon les panneaux d'informations. La présence des zones de nidification sur le massif dunaire limite en effet leur présence. De nombreux promeneurs et joggeurs empruntent le sentier côtier le long de la Ria. Les animaux de compagnie sont également présents.

Les déjections canines peuvent alors constituer un apport bactérien par lessivage des sols en période de pluie. Ces contaminations semblent néanmoins mineures au regard de la bonne qualité observée sur les plages de la façade Atlantique.

1.7.7 Campagnes métrologiques

Dans l'optique de caractériser avec plus de précision les rejets sur l'anse de Nohic (profil de type 2), le ruisseau de Mané-Jouan (écoulement permanent) a été équipé d'un débitmètre du 20 juillet au 26 août 2010. Parallèlement à ce suivi débitmétrique, des points de suivi des paramètres microbiologiques (*E.coli* et entérocoques fécaux) et physico-chimiques (conductivité, salinité, pH et NH_4^+) ont été positionnés sur les différents rejets d'eaux pluviales et en mer. Ces analyses viennent alors renforcer le pool d'analyses déjà réalisé par le syndicat mixte de la Ria lors d'une précédente étude bactériologique des rejets d'eaux pluviales.

Un pluviomètre à auget basculant a été installé (dans l'enceinte de la STEP de Manester), pour relever le plus localement possible la pluviométrie. Ceci ayant pour intérêt principal d'aboutir à une meilleure corrélation des mesures de débits avec la pluie. Les résultats des campagnes seront détaillés dans la phase « Diagnostic » de ce rapport.

Ce suivi analytique s'est déroulé sur cinq campagnes de mesure : deux par temps sec (le 02 et 10 août 2011) et trois autres par temps de pluie (le 20 juillet et le 04 et 25 août 2011).

Les points de suivi sont présentés sur la carte suivante. La plage du Magouëro sur la façade Atlantique a fait l'objet d'un suivi analytique afin d'avoir un échantillon témoin de la qualité en mer par rapport à celle de la Ria.



Figure 62 : Débitmètre sur ru de Mané Jouan (à gauche) - Prélèvements sur rejet de Mané Vechen (au centre) et sur la plage de Nohic (à droite)



Figure 63 : Suivi des points de mesure

1.8 Synthèse de l'état des lieux

Les sources potentielles de pollution des plages de type 1 de Plouhinec (Magouëro et Kervégant) sont liées à (aux) :

■ l'assainissement non-collectif des eaux usées

- Dysfonctionnement des installations autonomes de traitement des eaux usées (zone de loisirs notamment)

■ l'apport d'eaux pluviales contaminées

- Etier d'étangs et rejets de fossés (inactifs en période de nappe basse)
- Déjections animales (canines/équines/épandage) sur le bassin versant

■ usages du site :

- Vidange des blocs sanitaires des campeurs libres
- Vidange des blocs sanitaires des camping-cars
- Vidange des blocs sanitaires des bateaux de plaisance
- Circulation des masses d'eaux littorales

■ la collecte des eaux usées

- Lagunage et poste de relèvement de St Cornely

Les cartes suivantes recensent les sources potentielles de pollution (présentées ci-dessus) pour chaque site.



Figure 64 : Carte synthétique des sources potentielles de pollution du Magouëro

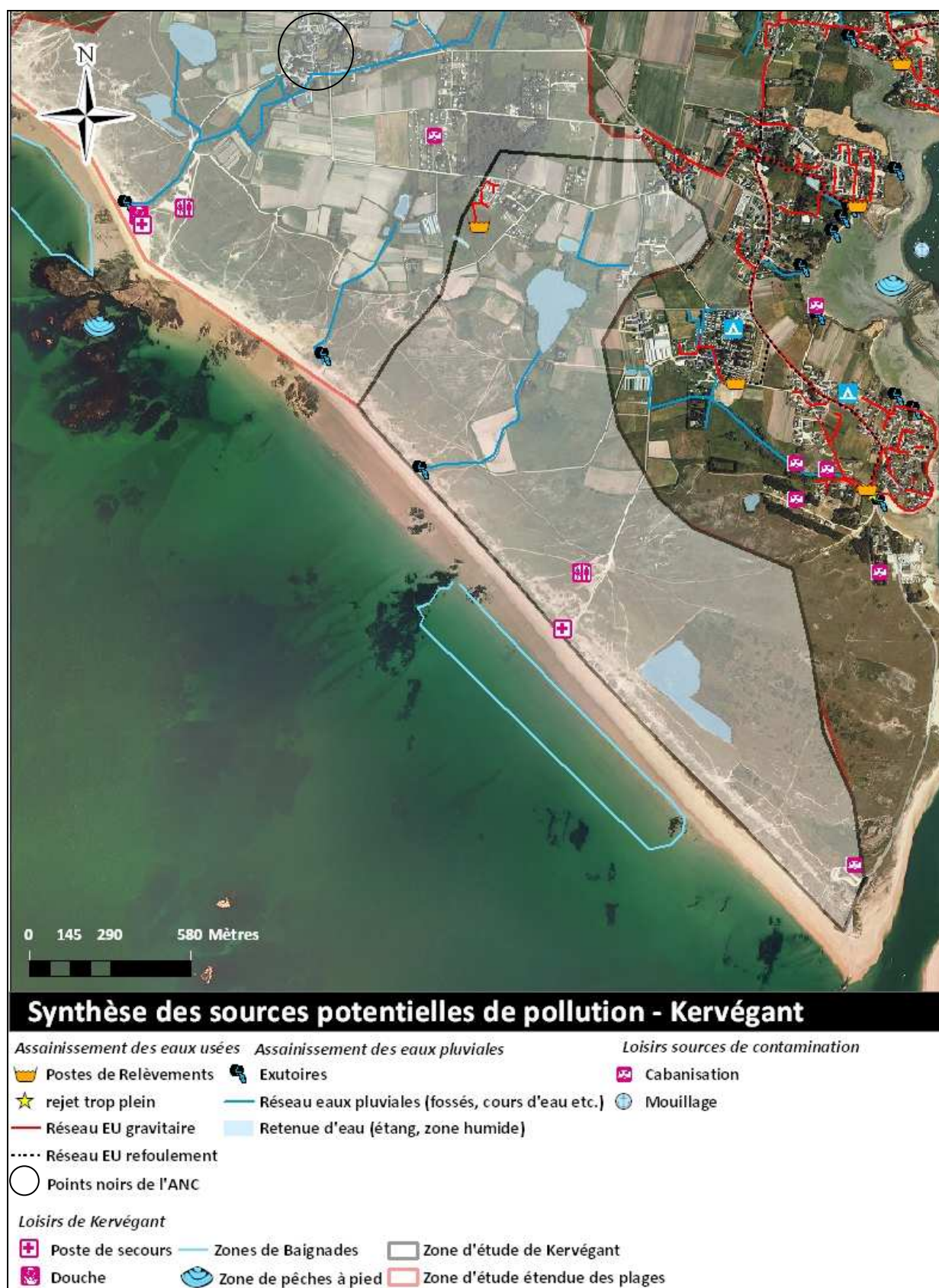


Figure 65 : Carte synthétique des sources potentielles de pollution de Kervégant

Les sources potentielles de pollution de la zone de pêche à pied récréative de l'anse de Nohic sont liées à (aux) :

■ **la collecte des eaux usées**

- Débordement potentiel des postes de relèvement du Magouër, de Moteno, de Mané-Vechen, de Mané-Jouan et du Vieux-passage – sur la zone inférieure à 1km autour de l'anse et PR de Pont Lorois, d'Aubépine et de Kerpotence – sur la zone générale à plus d'1km de l'anse.
- Défauts structurels des canalisations du réseau d'eaux usées susceptibles de provoquer des débordements ou des fuites d'eaux usées vers le milieu naturel (site du Magouër)

■ **l'assainissement non-collectif des eaux usées**

- Dysfonctionnement des installations autonomes de traitement des eaux usées (hameaux de Ker-Hélène et du Vieux-Passage principalement)

■ **l'apport d'eaux pluviales contaminées**

- 2 rejets des cours d'eau côtier aux écoulements permanents (Mané-Vechen et Mané-Jouan)
- Rejets pluvieux de particuliers (terrains drainés, eaux pluviales)
- Déjections animales (volailles/canines/équines/épandage) sur le bassin versant

■ **usages du site :**

- Vidange des blocs sanitaires des campeurs libres
- Vidange des blocs sanitaires des camping-cars
- Vidange des blocs sanitaires des bateaux de plaisance
- Circulation des masses d'eaux littorales (Ria)

La carte suivante recense les sources potentielles de pollution (présentées ci-dessus).



Figure 66 : Carte synthétique des sources potentielles de pollution de l'anse de Nohic

2 DIAGNOSTIC

2.1 Caractérisation des flux

2.1.1 Flux en provenance des rejets pluviaux

■ Secteur de la façade Atlantique

Les rejets pluviaux des plages de la façade océanique sont totalement inactifs durant la période estivale. Les zones humides et les étangs du bassin versant suffisent à contenir les eaux pluviales estivales en provenance des hameaux. Ces rejets ne feront donc pas l'objet de calcul de flux.

■ Résultats débitmétriques et bactériologiques du ru de Mané-Jouan – Secteur Nohic

La position du débitmètre de Mané-Jouan permet de mesurer les débits réels (temps sec et temps de pluie) rejetés dans l'anse de Mané-Jouan. L'écoulement observé par temps sec se traduit par un débit moyen horaire de **8,2 m³/h** et une hauteur d'eau de **7 cm** dans le fossé (jours de temps sec consécutifs supérieur à trois jours).

Les caractéristiques de l'hydrogramme ci-dessous sont présentées dans le tableau suivant pour des pluies journalières entre 1 et 4 mm/j et supérieures 4 mm/j.

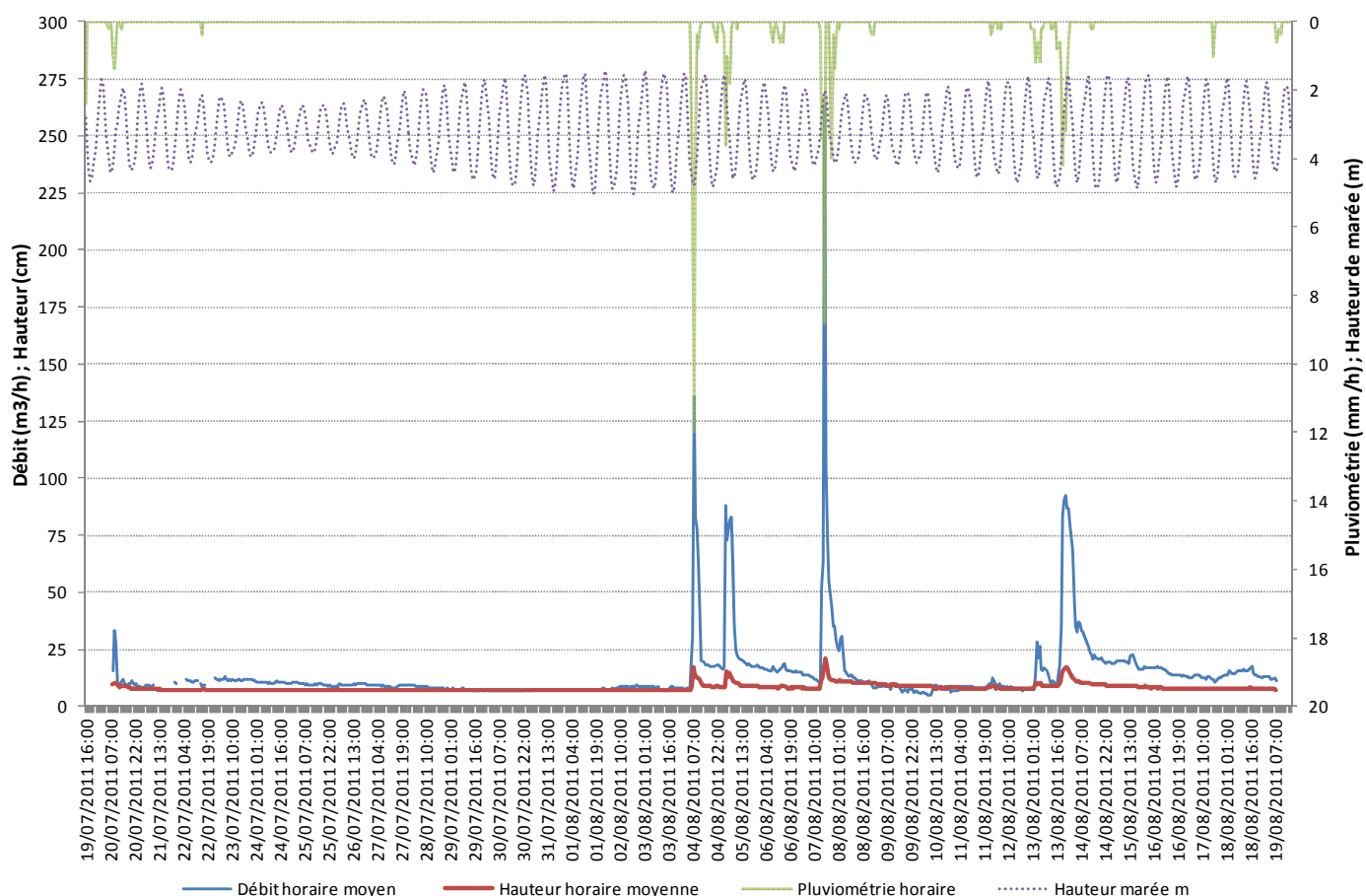


Figure 67 : Relevés métrologiques du ru de Mané-Jouan

Tableau 9 : Débits et hauteurs d'eau relevés en fonction des pluviométries journalières

Ru Mané-Jouan	Temps sec (>3 j cours consécutifs)	1 à 4 mm/j	> 4 mm/j	Ru Mané-Jouan	Temps sec (>3 j cours consécutifs)	1 à 4 mm/j	> 4 mm/j
Débit horaire moyen (m3/h)	8,2	12,1	33,5	Hauteur horaire moyenne (cm)	7	8,2	10,3
Débit horaire maximum (m3/h)	10,4	33,3	263,5	Hauteur horaire maximum (cm)	7,5	10,4	21
Débit horaire minimum (m3/h)	6,5	6,6	7,5	Hauteur horaire minimum (cm)	7	8	8
Durée de réaction		8 à 12 heures		Durée de réaction		6 à 8 heures	

Le détail des pluviométries journalières est présenté en annexe.

La durée de réaction s'apparente à la durée séparant le début d'un évènement pluvieux et le retour à un débit de temps sec. Sur ces pluies journalières, la durée de réaction est particulièrement longue surtout dès lors que les 4mm/j soient dépassés. La marée ne remonte pas dans le réseau et n'influence pas les débits. Les pointes débitométriques peuvent être relativement élevées et sont dépendantes de l'intensité pluviométrique. Moins de 15 minutes séparent les pics de débit réel et les pics d'intensité pluvieuse. Il faut néanmoins atteindre des intensités supérieures à 1,8 mm/h pour qu'un pic de débit soit observé au niveau du rejet. En dessous de ce seuil, le cours d'eau subit une légère augmentation de débit progressive, sans allure de pic.

Ci-dessous les caractéristiques relatives à trois intensités pluviométriques exploitées :

Tableau 10 : Débits et hauteurs d'eau relevés en fonction de l'INTENSITE PLUVIOMETRIQUE

Ru Mané-Jouan	2 mm/h	3,7 mm/h	10,4 mm/h
Débit réel moyen (m3/h)	71,4	86,3	199,5
Débit réel maximum (m3/h)	102,2	176,3	363,4
Hauteur réelle moyenne (cm)	14,1	14,9	19
Hauteur réelle maximum (cm)	18	19	26

Ces forts débits peuvent largement influencer la qualité de la masse d'eau de l'anse de Mané-Jouan dont les courants océaniques sont inexistantes (hormis le va-et-vient de la marée). Les résultats bactériologiques suivants donnent un aperçu des contaminations du cours d'eau et de l'anse. La qualification de cette dernière est donnée selon les seuils bactériologiques définis pour les zones de baignade tandis que la qualification du cours d'eau est donnée selon les seuils définis par le SEQ eau (Système d'Evaluation de la Qualité des cours d'eau). Ces seuils sont détaillés en annexe.

Tableau 11 : Résultats bactériologiques obtenus pour le rejet de Mané-Jouan par temps sec

TEMPS SEC	Nbre analyse	Moyenne E.coli	Maximum E.coli	Moyenne Entéro.	Maximum Entéro.	Moyenne conductivité (mS/cm)	Moyenne NH4+ (mg/L)
Ru Mané Jouan	2	131	210	21	21	8,20	<2
Anse Mané Jouan	2	40	40	21	21	53,9	<2

Les cycles de marée au moment de ces prélèvements étaient mi-descendant et étaie haute. D'après ces résultats, on ne peut attribuer d'apports de flux polluants du ruisseau par temps sec. La qualité de l'anse n'en est d'ailleurs pas affectée.

>> Le flux bactérien généré par ce rejet par temps sec est ainsi de l'ordre de : $2,6 \cdot 10^8$ *E.coli*/jour¹.

¹ Pour un débit de 8,2 m³/h et une concentration moyenne de 131 *E.coli*/100mL

Par temps de pluie, la concentration bactérienne du rejet se charge significativement. Les concentrations en *E.coli* sont plus importantes que pour les entérocoques. Cette observation traduit en général une source de pollution proche et « fraîche » en amont du cours d'eau (les entérocoques plus résistants traduisent quant à eux des pollutions dites anciennes). Toutefois, la faible représentation des NH_4^+ ne traduit pas pour autant la présence d'eaux usées dans le cours d'eau.

Les cycles de marée au moment de ces prélèvements étaient également mi-descendant et étale haute.

Tableau 12 : Résultats bactériologiques obtenus pour le rejet de Mané-Jouan par temps de pluie

TEMPS DE PLUIE	Nbre analyse	Moyenne <i>E.coli</i>	Maximum <i>E.coli</i>	Moyenne Entéro.	Maximum Entéro.	Moyenne conductivité (mS/cm)	Moyenne NH_4^+ (mg/L)
Ru Mané Jouan	3	9 400	25 000	1 277	3 500	0,41	<2
Anse Mané Jouan	3	470	1 300	124	330	49,5	<2

La qualité de l'eau de l'anse semble affectée par la pollution apportée par ce rejet. D'ailleurs, la conductivité diminue ce qui traduit un apport d'eau douce conséquent. Ces contaminations peuvent atteindre la plage de Nohic au grès des courants de marée.

>> Le flux bactérien généré par ce rejet par temps de pluie est de l'ordre de : $7,6 \cdot 10^{10}$ *E.coli*/jour².

² Pour un débit de 33,5 m³/h et une concentration moyenne de 9 400 *E.coli*/100mL

■ Résultats bactériologiques des autres rejets pluviaux de l'anse de Nohic

Les cycles de marée au moment de ces prélèvements étaient mi-descendant et étale haute.

Tableau 13 : Résultats bactériologiques obtenus pour le rejet de Mané-Vechen et du Nohic par temps sec

TEMPS SEC	Nbre analyse	Moyenne E.coli	Maximum E.coli	Moyenne Entéro.	Maximum Entéro.	Moyenne conductivité (mS/cm)	Moyenne NH4+ (mg/L)
Ru Mané Vechen	2	132	210	21	21	0,8	<2
Ru Nohic	1	-	2500	-	21	52,7	<2
Plage Nohic	2	62	83	71	120	54,3	<2
Plage Magouëro	2	40	40	21	21	54,5	<2

Le débit du ru du Nohic étant très faible (environ 0,4 m³/h), il n'a pu faire l'objet d'un prélèvement par temps sec. La forte conductivité retrouvée laisse penser que des eaux saumâtres ont été prélevées (étales hautes). La concentration importante en *E.coli* pourrait être expliquée par la présence de déjections d'oiseaux fouillant la vase. Une contamination légère semble également avoir affecté la qualité de l'eau du Nohic (120 entérocoques fécaux/100mL). Au vu des résultats retrouvés sur les autres rejets étudiés, il est délicat d'identifier avec précision la provenance de cette contamination.

>> Les flux bactériens générés par ces rejets par temps sec sont ainsi de l'ordre de :

- **3,2.10⁷ *E.coli*/jour pour le ru de Mané-Vechen³**
- **2,4.10⁸ *E.coli*/jour pour le ru du Nohic⁴**

³ pour un débit de 1 m³/h et une concentration moyenne de 132 *E.coli*/100mL

⁴ pour un débit de 0,4 m³/h et une concentration moyenne de 2 500 *E.coli*/100mL

Par temps de pluie, les concentrations bactériennes augmentent significativement sur les rejets. Le ru de Mané-Vechen présente une pollution fécale malgré la présence d'un bassin de rétention planté de roseaux en amont. Ces concentrations bactériennes restent néanmoins nettement inférieures à celles retrouvées sur le ru de Mané-Jouan et aucune dégradation de la qualité de l'eau de l'anse n'a pu être constatée sur la plage de Nohic.

Les débits observés sur site par une mesure ponctuelle à l'éprouvette sont de l'ordre de 2 m³/h pour le ru de Mané-Vechne et de 1 m³/h pour celui de Nohic. Couplé à un calcul de débit dépendant de la taille des bassins versants, des coefficients d'imperméabilisation et du volume de pluie moyenné sur les quatre derniers étés, ces valeurs semblent cohérentes (cf Annexe).

Les cycles de marée au moment de ces prélèvements étaient également mi-descendant et étaie haute.

Tableau 14 : Résultats bactériologiques obtenus pour le rejet de Mané-Vechen et du Nohic par temps de pluie

TEMPS DE PLUIE	Nbre analyse	Moyenne E.coli	Maximum E.coli	Moyenne Entéro.	Maximum Entéro.	Moyenne conductivité (mS/cm)	Moyenne NH4+ (mg/L)
Ru Mané Vechen	3	2 087	3 800	990	2300	0,69	<2
Ru Nohic	3	1 303	2 400	1263	3500	0,47	<2
Plage Nohic	3	40	40	21	21	54,3	<2
Plage Magouëro	3	40	40	21	21	54,2	<2

>> Les flux bactériens générés par ces rejets par temps de pluie sont ainsi de l'ordre de :

- **1,3.10⁹ E.coli/jour pour le ru de Mané-Vechen⁵**
- **3,4.10⁸ E.coli/jour pour le ru du Nohic⁶**

⁵ pour un débit de 2,6 m³/h et une concentration moyenne de 2 087 E.coli/100mL

⁶ pour un débit de 1,1 m³/h et une concentration moyenne de 1 303 E.coli/100mL

■ Estimation des flux bactériens des rejets non suivis lors des campagnes métrologiques

Ces six rejets concernent les buses observées dans les murs de soutènement et les talus ainsi que les rejets de fossés autour de l'anse. Une buse est d'ailleurs située en-dessous d'un poulailler au Nord du hameau du Magouër. Ces rejets n'ont pu faire l'objet de prélèvement faute de débit assez conséquent par temps de pluie. Il s'agit probablement pour la plupart de drainage des eaux infiltrées des jardins privés surplombant la plage.

En considérant une valeur théorique de 10^4 *E.coli*/100mL pour ces rejets (valeur référente de la concentration bactérienne des eaux de pluie employée par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie) et un débit global d' $1 \text{ m}^3/\text{h}$, le flux bactérien généré par ces rejets serait d'environ **4.10^8 *E.coli*/jour/rejet à part égale.**

Le manque de données ne permet cependant pas un jugement pertinent vis-à-vis de leur impact sur le milieu. Les très faibles écoulements observés les classeraient plutôt en risque mineur.

2.1.2 Flux en provenance du système de collecte des eaux usées

Les postes de relèvement ne sont pas équipés de débitmètres sur leur rejet de trop-plein. Les volumes réels d'eaux usées déversés dans le milieu ne sont pas quantifiés. Toutefois, le débit de rejet maximal de chaque poste peut être estimé selon le débit de pointe estival sur 16 heures (temps d'activité humaine). Le débit maximal de rejet des trop-pleins des postes les plus proches de l'anse du Nohic et leur flux bactérien horaire peuvent ainsi correspondre à :

Tableau 15 : Flux bactérien émis par un rejet de trop-plein des postes de relèvement de la bordure littorale

	Capacité de l'installation (m ³ /h)	Débit maximal du rejet de trop-plein (m ³ /h)	Flux moyen horaire d' <i>E.coli</i>
PR Magouër	33	9,63	9,63.10¹¹
PR Moteno	18	4,16	4,16.10¹¹
PR Mané-Vechen	56	0,04	4.10⁹
PR Mané-Jouan	52	8,85	2.10¹⁰
PR Vieux-Passage	22	0,54	5,4.10¹⁰

Les postes de relèvement de Mané-Vechen et du Vieux-Passage relèvent des faibles volumes d'effluents en période estivale (temps de pompage inférieurs à 25 heures par saison). Le risque de débordement de ces installations est ainsi relativement mineur. En revanche, un dysfonctionnement du Magouër et de Mané-Jouan occasionnerait des débordements plus rapides et plus à risques pour le milieu littoral.



Figure 68 : Poste de relèvement de Mané-Jouan

Par retour d'expériences sur d'autres communes littorales du département, la contamination des eaux pluviales par des fuites d'eaux usées émanant de réseaux altérés est plausible (secteur du Magouër par exemple). Donc bien qu'il soit relativement difficile d'estimer ces débits de fuite, il sera intéressant de calculer arbitrairement les flux bactériens engendrés par ce type de rejet. La littérature scientifique considère des concentrations de 10⁷ *E.coli*/100mL d'eaux usées. En considérant des débits de fuite vers le cours d'eau de l'ordre de 0,5 m³/j pour l'ensemble des détériorations, le flux bactérien apporté par ces sources potentielles de pollution serait de **5.10¹¹ *E.coli*/j**.

Sur la façade Atlantique, l'installation la plus proche des zones de baignade est celle de St Cornelly (effluents relevés vers un lagunage). En cas de dysfonctionnement du poste, les effluents rejoindraient l'étang du Len Vraz à 300 mètres environ par ruissellement. Cette hypothèse est quasi-nulle au regard de la sécheresse des sols en période estivale. Les volumes déversés ne seraient pas suffisants pour rejoindre la zone humide. Situé dans une zone de loisirs fréquentée essentiellement l'été, l'installation fonctionne très peu en période hivernale. Néanmoins, non-télésurveillé, les données météorologiques du poste ne sont pas disponibles.

2.1.3 Criticité des postes de relèvement

La fiabilité des postes de relèvement a été étudiée. Cette analyse est réalisée selon la méthode GALATE® : Gestion en Assainissement Littoral des Alertes Techniques et Environnementales. Développée en 2005 dans le cadre d'un partenariat entre SAUR et IFREMER, cette méthodologie a pour but de mieux évaluer et gérer les risques sanitaires liés aux dysfonctionnements des réseaux d'assainissement en zone littorale. L'analyse des installations s'appuie sur des indicateurs de « criticité technique » et de « criticité environnementale » (Cf figure ci-dessous).

La méthode GALATE® permet ainsi de cibler les actions correctives prioritaires à apporter aux différents ouvrages d'assainissement.

■ Note technique

La note technique permet d'évaluer le risque de défaillance technique du poste. La criticité technique est donc représentative du niveau d'équipement de chaque poste (bâche tampon, pompe de secours, télésurveillance...), de ses caractéristiques de fonctionnement et de son risque de défaillance. Les grilles ci-dessous présentent la démarche à suivre pour l'élaboration de la note technique.

SECURITE	Système de condamnation des trappes		Barres anti-chutes		Clôture		Désodorisation		NOTE SECURITE
	Présence	ABZence	Présence	ABZence	Présence	ABZence	Oui	Non	
	1	10	1	10	1	10	1	10	
	X		X		X			X	
									13

SENSIBILITE	Risque Inondation		Eaux parasites de captage m³/ml/an				Eaux parasites d'infiltration m³/ml/an				NOTE SENSIBILITE
	Non	Oui	< 0.5	0.5 < 1	1 < 2	> 2	< 0.5	0.5 < 1.0	1.0 < 1.5	> 1.5	
	1	10	1	5	10	15	1	5	10	15	
		X				X				X	
											40

TECHNIQUE	Pompe de secours		Permutation des pompes		Groupe électrogène			Bâche tampon		Trop-Plein		Agitateur		Temps de pompage mensuel		GEREMI	Alarme TP			Défaut EDF		Défaut Pompe		Télésurveillance		Défaut telecom		NOTE EQUIPEMENT
	Oui	Non	Automatique	Manuelle	Total	Partiel	ABZence	Présence	ABZence	ABZence	Présence	Présence	ABZence	> 300 heures	< 300 heures		< 4 par an	de 4 à 10 par an	> 10 par an	< 3 par an	> 3 par an	< 4 par an	> 4 par an	Présence	ABZence	< 3 par an	> 3 par an	
	1	10	1	10	1	5	15	1	30	1	20	1	10	10	1		1	2	3	1	2	1	2	1	20	1	10	
	X		X				X		X		X	X			X			X		X			X	X		X		
93																												

Figure 69 : Description générale pour l'obtention de la note technique

L'année 2009 a été traitée pour l'analyse détaillée des alarmes apparues sur les installations. Les postes de relèvement de Kerfaute, Kerbavec, Gerbam et St Cornely n'ont pas été étudiés. Leur éloignement des zones d'usages et leur équipement récent (pour Kerfaute et Kerbavec notamment) laissent supposer un risque relativement mineur de contamination du milieu.

■ Note environnementale

La note environnementale permet quant à elle d'évaluer l'impact potentiel pour le milieu. Elle est définie par la localisation du poste sur le bassin versant, le mode de transfert des polluants et les usages potentiellement impactés situés sur le bassin versant concerné (baignade, conchyliculture, pêche récréative).

Coefficient de transfert					
Type de transfert			Distance milieu récepteur		
0,8	Infiltration		> 1000 m		0,25
0,9	Cours d'eau	X	500 < < 1000		0,5
0,9	Mixte		100 < < 500		0,75
1	Pluvial		< 100	X	1
1	Direct - Ruissellement		COEFFICIENT		0,9

Environnement											Note Environnement	
Linéaire de plages à proximité m			Plages surveillées		Nombre d'établissement conchylicole			Parcs conchylicoles à proximité		Mouillage à proximité		
0	<400	>400	Oui	Non	0	1 < 3	>3	Oui	Non	Oui		Non
0	30	60	2	1	0	30	60	40	0	30		0
		X		X	X			X		X		130

Figure 70 : Description générale pour l'obtention de la note environnementale

■ Note de criticité

L'indice de criticité, associant l'aspect technique et environnemental est calculé sur une base de 0 à 100.

La figure suivante présente les notes de criticité obtenues pour chaque postes de relèvement (année étudiée 2009). Leurs fiches de poste présentées en annexe apporteront davantage d'informations techniques.

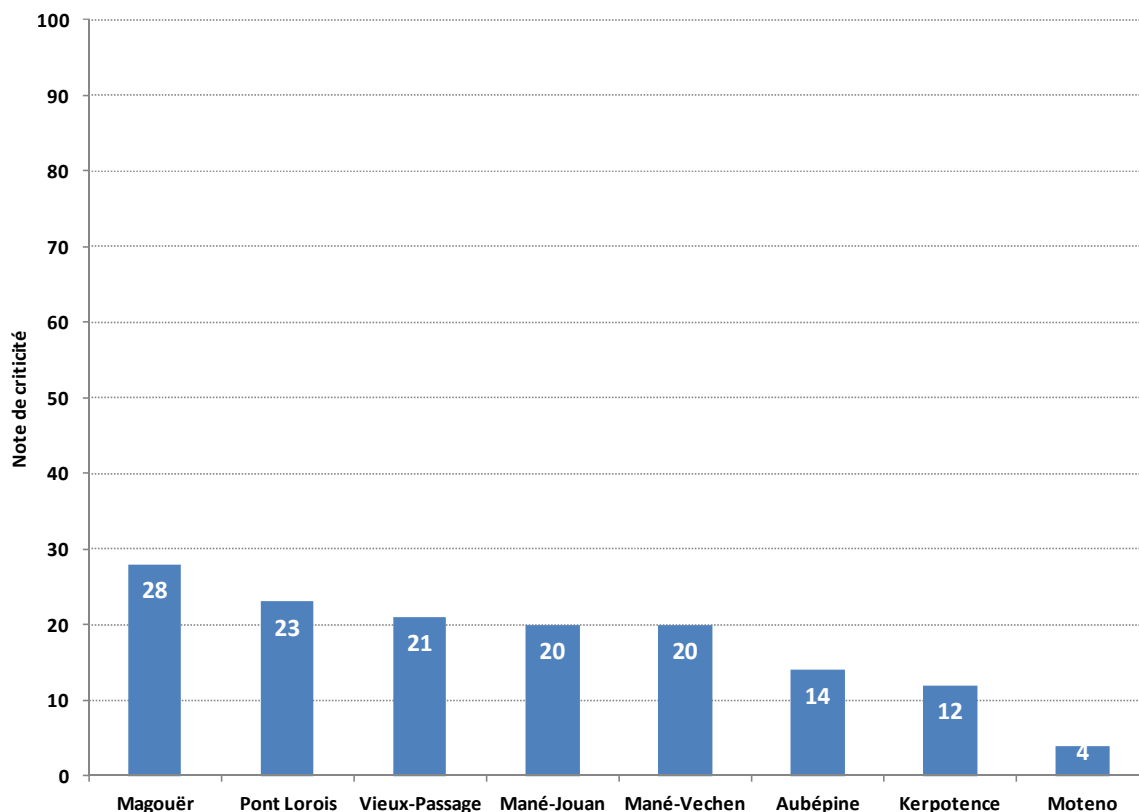


Figure 71 : Criticité des postes de relèvement de Plouhinec

Les notes de criticité des installations de Plouhinec ne sont guère élevées. En effet, le bon état de fonctionnement des installations permet d'obtenir des notes techniques correctes bien que la situation des postes en bordure littorale, à proximité des zones d'usage, leur confère un risque majeur de pollution en cas de débordement.

Les cartes suivantes présentent l'évaluation de la criticité des installations en tenant compte des conséquences de leur note technique (demi-cercle à gauche) et de leur impact environnemental en cas de dysfonctionnement (demi-cercle à droite). La note de criticité est quant à elle donnée au centre du symbole.



Figure 72 : Criticité des installations de Kerpotence et Aubépine



Figure 73 : Criticité des installations de Pont Lorois et Aubépine



Figure 74 : Criticité des installations de Mané-Vechen (Sud), Mané Jouan (centre) et Vieux Passage (Nord)



Figure 75 : Criticité des installations du Moteno



Figure 76 : Criticité de l'installation du Magouër

2.1.4 Flux liés au dysfonctionnement d'une installation d'assainissement autonome

Que ce soit sur le bassin versant du Magouëro ou de l'anse de Nohic (hameau de KerHélène), les dysfonctionnements de filières d'assainissement autonomes sont nombreux. Dans des secteurs où le nombre de résidences secondaires est important, il est également bon de mentionner qu'une fosse temporairement utilisée présente plus de risques de dysfonctionnements qu'une fosse fonctionnant toute l'année. Les défaillances de ces systèmes constituent bien des sources de pollution potentielles.

Les publications scientifiques montrent que pour de telles installations, la concentration en *E.coli* peut atteindre 10^9 *E.coli*/100mL contre environ 5.10^7 *E.coli*/100mL dans un effluent brut. Les effluents de sortie de fosse peuvent rejoindre le milieu naturel par ruissellement et atteindre les zones d'usage par le lessivage des sols et les cours d'eau.

Le tableau suivant présente le flux bactérien estimé pour une habitation possédant un système d'assainissement non-collectif défaillant avec un débit de rejet de 10mL/s

Tableau 16 : Flux bactériens émis par un rejet d'assainissement non-collectif défaillant (estimation théorique)

	Débit proposé	<i>E.coli</i> /j
Rejet d'ANC défaillant	0,00001 m ³ /s	$8,64.10^{12}$

Les résultats d'analyses des rejets pluviaux du secteur du Nohic intègre l'éventuelle émission de flux polluant émanant de ces filières. Les cours d'eau permettent une première dilution essentielle pour préserver la qualité du milieu marin dans un premier temps.

Par contre, pour les plages de la façade Atlantique, le risque le plus accru semble être en période de nappe haute, lorsque les écoulements en aval des étangs sont actifs.

2.1.5 Flux liés à la fréquentation des sites

■ Fréquentation par les bateaux de plaisance de la Ria

Qu'il vive sur un bateau ou sur terre, un usager émet vraisemblablement chaque jour la même contribution en matière fécales et en germes fécaux. Les apports bactériens liés à la navigation de plaisance ne sont pas anodins pour des plages situées dans des anses où les mouillages de bateaux sont importants en période estivale.

Les dispositions réglementaires liées à ce sujet sont relativement floues. Elles ont essentiellement portées sur :

- les obligations d'équipements sanitaires des ports (Art.95 – Réglementation sanitaire départemental type, Circulaire 9/8/78)
- la mise en place par les ports de systèmes efficaces d'évacuation des substances nuisibles à la santé publique, n'incluant pas les substances microbiologiques (Art.14 – Publication du règlement sanitaire international, Décret n°89-38 24/1/89)

Concernant les bateaux de plaisance, la directive européenne n°94/25/CE du 16/6/94 transposée en droit français par le décret n°96-611 du 4/7/96, impose que « les bateaux doivent être construits de manière à empêcher tout rejet accidentel de polluants (huile, carburant, eaux noires, etc.) dans l'eau. Les bateaux équipés de toilettes doivent être munis soit de réservoirs, soit d'installations pouvant recevoir des réservoirs à titre temporaire dans des zones ou pour des utilisations pour lesquelles le rejet de déchets organiques est limité. De plus, tout conduit de rejet de déchets organiques traversant la coque doit être équipé d'un sectionnement pouvant être fermé hermétiquement. »

A noter que ce décret ne donne donc pas de réponse au sujet de la taille minimale des bateaux qui doivent être équipés d'un système sanitaire et qu'il reste muet sur l'évacuation des eaux sanitaires stockées à bord. Le risque de vidange des blocs sanitaires est alors non-négligeable.

Sachant que l'Ifremer se base sur une production moyenne de **2.10⁹ E.coli/j** chez l'homme, le tableau suivant présente les flux bactériens émis par les occupants des embarcations durant la période de fréquentation maximale (en considérant 2 personnes par bateaux et par jour).

Tableau 17 : Flux bactériens émis par les plaisanciers (estimation théorique)

	Nombre de bateaux	Nombre de Plaisanciers/bateau	<i>E.coli/j</i>
Vidange de blocs sanitaires	1 à 10	1 à 2	2.10⁹ à 2.10¹⁰

■ Fréquentation des camping-caristes

Bien que le stationnement des camping-cars ne soit pas autorisé à proximité des plages de la commune, il n'est pas impossible qu'un véhicule ou deux stationnent une journée sur les parkings et le long de la chaussée (observé durant l'été 2011). Equipés de réservoirs de stockage des eaux noires, les estivants mal-attentionnés peuvent vidanger leurs blocs sanitaires dans le milieu naturel ou à proximité des avaloirs du réseau d'eaux pluviales.

Sachant que l'Ifremer se base sur une production moyenne de **2.10⁹ E.coli/j** chez l'homme, le tableau suivant présente les flux bactériens émis par les usagers d'un camping-car (en considérant 2 personnes par véhicule et par jour).

Tableau 18 : Flux bactériens émis par les camping-caristes (estimation théorique)

	Fréquentation estimée/j	Nombre de personne	<i>E.coli/j</i>
Camping-caristes	1	1 à 2	2. 10⁹ à 4.10⁹

■ Fréquentation équine

Le fumier équin est nettement moins concentré en *E.coli* que le fumier bovin. L'agence de l'eau Seine Normandie se base sur des valeurs de l'ordre de $1,8.10^4$ *E.coli*/g de fumier équin (contre 2.10^6 *E.coli*/g de fumier bovin). Un cheval selon sa taille émet entre 1 et 2 kg de fumier/j. En considérant le passage de 10 chevaux par jour sur le linéaire côtier du Magouëro, il en ressort un flux bactérien journalier de :

Tableau 19 : Flux bactériens émis par les chevaux (estimation théorique)

	Kg de fumier/J	Nombre de chevaux/j	<i>E.coli</i> /j
Chevaux	1 à 2	10	$1,8.10^9$ à $3,6.10^9$

■ Fréquentation des animaux domestiques

Les sentiers littoraux sont quotidiennement fréquentés par les estivants. Ces espaces sont donc des lieux de promenade également empruntés par les animaux domestiques. Plus d'un français sur trois possède un chien; les déjections canines constituent alors des sources de pollution ponctuelles (comme décrit précédemment).

Le tableau suivant présente les flux bactériens émis par les chiens en considérant le passage de 10 animaux par jour et sachant qu'un chien émet en moyenne $8,26.10^9$ *E.coli*/j.

Tableau 20 : Flux bactériens émis par les déjections canines (estimation théorique)

	Fréquentation estimée/j	<i>E.coli</i> /j
Fréquentation canine	10	$8,26.10^{10}$

La difficulté réside ensuite dans la détermination des flux bactériens susceptible d'atteindre la plage. En effet, les transferts sont régis par de multiples facteurs propres au fonctionnement hydrique des sols (propriétés de rétention-adsorption des bactéries sur la matrice organominérale, texture et structure pédologiques).

■ Fréquentation des baigneurs

Plusieurs études montrent une corrélation entre le niveau de contamination des eaux de baignade et le nombre de baigneurs. La présence et le nombre de micro-organismes dépendent du niveau d'hygiène des baigneurs, de la fréquentation de la baignade, du volume d'eau disponible et des caractéristiques hydrauliques. Ces germes sont transmis d'un baigneur à l'autre via l'eau de la baignade et sont responsables de la plupart des épidémies déclarées en eaux récréatives (90% selon Craun et al.). La contamination microbiologique apportée par un baigneur présent pendant une heure dans l'eau est évaluée à $3,8.10^6$ *E.coli*/h.

Le tableau suivant présente une estimation de la concentration bactérienne apportée par les baigneurs présents au maximum une heure par jour dans l'eau.

Tableau 21 : Flux bactériens émis par les baigneurs (estimation théorique)

	Baigneurs/jour	<i>E.coli</i> /j
Zone de baignade	10 à 100	$3,8.10^7$ à 10^8

2.1.6 Hiérarchisation des flux

■ Méthodologie

Dans le but de hiérarchiser les risques de pollution bactériologique de ces différents rejets, le calcul d'une note de criticité, basée sur la fréquence du rejet, son flux bactérien considéré et son coefficient de transfert, a été employée.

La méthode utilisée pour le calcul du flux bactérien est associée à un indice de confiance selon le fait que le calcul du flux soit théorique (calculé selon les sources bibliographiques) ou réellement mesuré (par les campagnes métrologiques). Cette note de criticité est déterminée sur un maximum de 50 et selon une pondération affectée pour chaque paramètre décrit ci-dessous.

$$\text{Note de criticité} = (p)\text{Fréquence} \times (p)\text{Flux} \times (p)\text{Transfert}$$

(p) : pondération

Indice de confiance : 1 - calcul théorique du flux bactérien ; 2 - flux bactérien réellement mesuré

Tableau 22 : Pondération du paramètre « Fréquence du rejet » (estimation théorique)

Fréquence du rejet	p
Rare - Exceptionnelle	1
Annuelle	2
Mensuelle	3
Hebdomadaire	4
Quotidienne	5

Le caractère « rare-exceptionnel » s'apparente à un rejet accidentel (ex : rejet d'eaux usées brutes d'une station d'épuration en arrêt de fonctionnement) rarement observé.

Tableau 23 : Pondération du paramètre « Flux bactérien » (estimation théorique)

Flux bactérien <i>E.coli</i> /j	p
> 1E+03	1
[2E+03-1E+04[	2
[1E+04 - 1E+05[	3
[1E+05 - 1E+06[	4
[1E+06 - 1E+08[	5
[1E+08 - 1E+10[	6
[1E+10 - 1E+11[	7
[1E+11 - 5E+11[	8
[5E+11 - 1E+12[	9
> 1E+12	10

Tableau 24 : Pondération du paramètre « Coefficient de transfert » (estimation théorique)

Coefficient de transfert		p
Type de transfert	Infiltration	0,6
	Cours d'eau	0,9
	Mixte	0,9
	Via pluvial	1
	Direct	1
Distance milieu récepteur (m)	> 1000m	0,25
	500<<1000	0,5
	100<<500	0,75
	< 100	1
Usages sensibles	Présence	1
	Absence	0,8

Cette pondération du coefficient de transfert est déjà utilisée dans la méthodologie GALATE® présentée précédemment. Elle permet de proposer une note environnementale dépendant des modalités de transfert du polluant au milieu récepteur.

■ Hiérarchisation

En tenant compte de cette méthodologie et des flux bactériens (*E.coli*/j) de chaque rejet, les tableaux suivants présentent par ordre décroissant les risques de pollution des sites étudiés (du risque majeur - note la plus haute, au risque le plus faible – note la plus basse).

Tableau 25 : Criticité des sources de pollution identifiées pour les plages du Magouëro et de Kervégant (estimation théorique)

	Fréquence du rejet	(p)	Flux bactérien	(p)	Transfert	(p)	Méthode de calcul du flux	Indice de confiance	Note de criticité
Filières ANC défaillantes	Quotidienne	5	8,6E+12	10	Mixte - 500 à 1000m	0,9	Théorique	1	45
Déjections canines	Quotidienne	5	8E+10	7	Mixte - <100m	1	Théorique	1	35
Plaisance	Hebdomadaire	4	2E+10	7	Direct - <100m	1	Théorique	1	28
Déjections équine	Hebdomadaire	4	1,8E+09	6	Direct - <100m	1	Théorique	1	24
Camping-cars	Hebdomadaire	4	4,0E+09	6	Via pluvial - 500 à 1000m	1	Théorique	1	24
Baigneurs	Hebdomadaire	4	8,40E+08	6	Direct - <100m	1	Théorique	1	24
Campeurs libres	Hebdomadaire	4	4E+09	6	Infiltration - 100 à 500m	0,6	Théorique	1	14,4
Accident PR St Cornely - Lagunage	Rare	1	E+09	6	Mixte - 500 à 1000m	0,9	Théorique	1	5,4

Les filières ANC défaillantes semblent être les sources de pollution les plus critiques pour les zones de baignade. Il faut néanmoins garder un certain recul dans la mesure où l'apport de flux polluant provenant de ces installations ne peut avoir lieu en période estivale (aucun rejet observé sur les plages). Les sources de pollution les plus à risque pour ces sites restent les pollutions de type ponctuelle et locale (liées aux usagers).

Tableau 26 : Criticité des sources de pollution identifiées pour la zone de pêche à pied récréative de l'anse de Nohic (estimation théorique)

	Fréquence du rejet	(p)	Flux bactérien	(p)	Transfert	(p)	Méthode de calcul du flux	Indice de confiance	Note de criticité
Filières ANC défaillantes	Quotidienne	5	8,6E+12	10	Mixte - 500 à 1000m	0,9	Théorique	1	45
Déjections canines	Quotidienne	5	8E+10	7	Mixte - <100m	1	Théorique	1	35
Plaisance	Quotidienne	5	2E+10	7	Direct - 100 à 500m	1	Théorique	1	35
Ru Mané-Jouan	Quotidienne	5	2,60E+08	6	Direct - 500 à 1000m	1	Mesurée	2	30
Ru Mané-Vechen	Quotidienne	5	3,20E+07	5	Direct - 100 à 500m	1	Mesurée	2	25
Ru Nohic	Hebdomadaire	4	3,40E+08	6	Direct - <100m	1	Mesurée	2	24
Autres rejets EP particuliers	Hebdomadaire	4	4,00E+08	6	Direct - 100 à 500m	1	Théorique	1	24
Camping-cars	Hebdomadaire	4	4,0E+09	6	Via pluvial - 500 à 1000m	1	Théorique	1	24
Accident PR Magouër	Annuelle	2	9,6E+11	9	Mixte - >1000m	0,9	Théorique	1	16,2
Fuites d'EU réseau gravitaire - Magouër	Annuelle	2	5,0E+11	9	Mixte - >1000m	0,9	Théorique	1	16,2
Campeurs libres	Hebdomadaire	4	4E+09	6	Infiltration - 100 à 500m	0,6	Théorique	1	14,4
Accident PR Moteno	Rare	1	4,2E+11	8	Mixte - 100 à 500m	0,9	Théorique	1	7,2
Accident PR MV, MJ et VP*	Rare	1	4,0E+09	6	Mixte - 100 à 500m	0,9	Théorique	1	5,4

Tout comme précédemment, les filières ANC défaillantes semblent être les sources de pollution les plus critiques pour la zone de pêche à pied. Il faut néanmoins garder un certain recul dans la mesure où l'apport de flux polluant provenant de ces installations est principalement véhiculé par les cours d'eau. Ces derniers figurent dans le classement avec des notes de criticité de 24 à 30 et un indice de confiance de 2 puisque réellement mesurés. Ils constituent ainsi les principales sources de pollution du site.

A noter également que ce classement ne prend pas en compte l'influence des masses d'eaux circulant dans la Ria. La pollution quotidienne de la rivière est difficilement quantifiable et aucune donnée ne semble disponible pour la qualifier cette masse d'eau estuarienne.

2.2 Evaluation du risque potentiel de pollution des plages du Magouëro et de Kervegant

2.2.1 Principe de la méthode utilisée

Le caractère ponctuel des principales sources potentielles de pollution des plages ne permet pas une évaluation pertinente du risque de contamination de l'eau compte tenu du manque de connaissances sur les facteurs de transfert.

La méthode décrite ci-dessous permettra d'aborder l'évaluation du risque potentiel de pollution des plages par les rejets des étangs en période hivernale notamment.

La méthode de Bernard Saunier de 1993 permet une modélisation simple de la dispersion microbiologique en eau de mer. Cette méthode consiste à assimiler des volumes d'eau de mer environnant à une succession de réacteurs continus concentriques à mélange intégral dans lesquels s'effectue un rejet. La formule suivante s'applique lorsqu'un rejet s'effectue dans une zone de courant oscillant ou dans une baie fermée.

$$C = Co * \frac{1}{1 + \frac{2.3 * V}{T90 * Q}}$$

Avec :

Co : concentration initiale en germes dans l'eau rejetée

V : volume du réacteur

T90 : temps au bout duquel 90% des germes ont disparu

Q : débit du rejet

Cette approche simplifiée permet une visualisation rapide de l'impact des rejets mais ne prend pas en compte les conditions météo-océaniques (courants, vents) ni les variations de débit du rejet.

La sur-estimation des concentrations bactériennes donne une vision critique du phénomène de dispersion et du risque de contamination des zones de baignade ou plutôt de la zone de pêche à pied du Magouëro à cette saison de l'année.

2.2.2 Scénarii modélisés

Les flux considérés sont théoriques et correspondent aux estimations de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (10^4 *E.Coli*/100mL) et à des débits réguliers significatifs de l'ordre de 5 m³/h.

La hauteur d'eau retenue correspond à la hauteur d'eau moyenne du port d'Etel (d'environ 2 mètres) et la T90 considérée pour ce type d'étude en mer est de 15 heures.

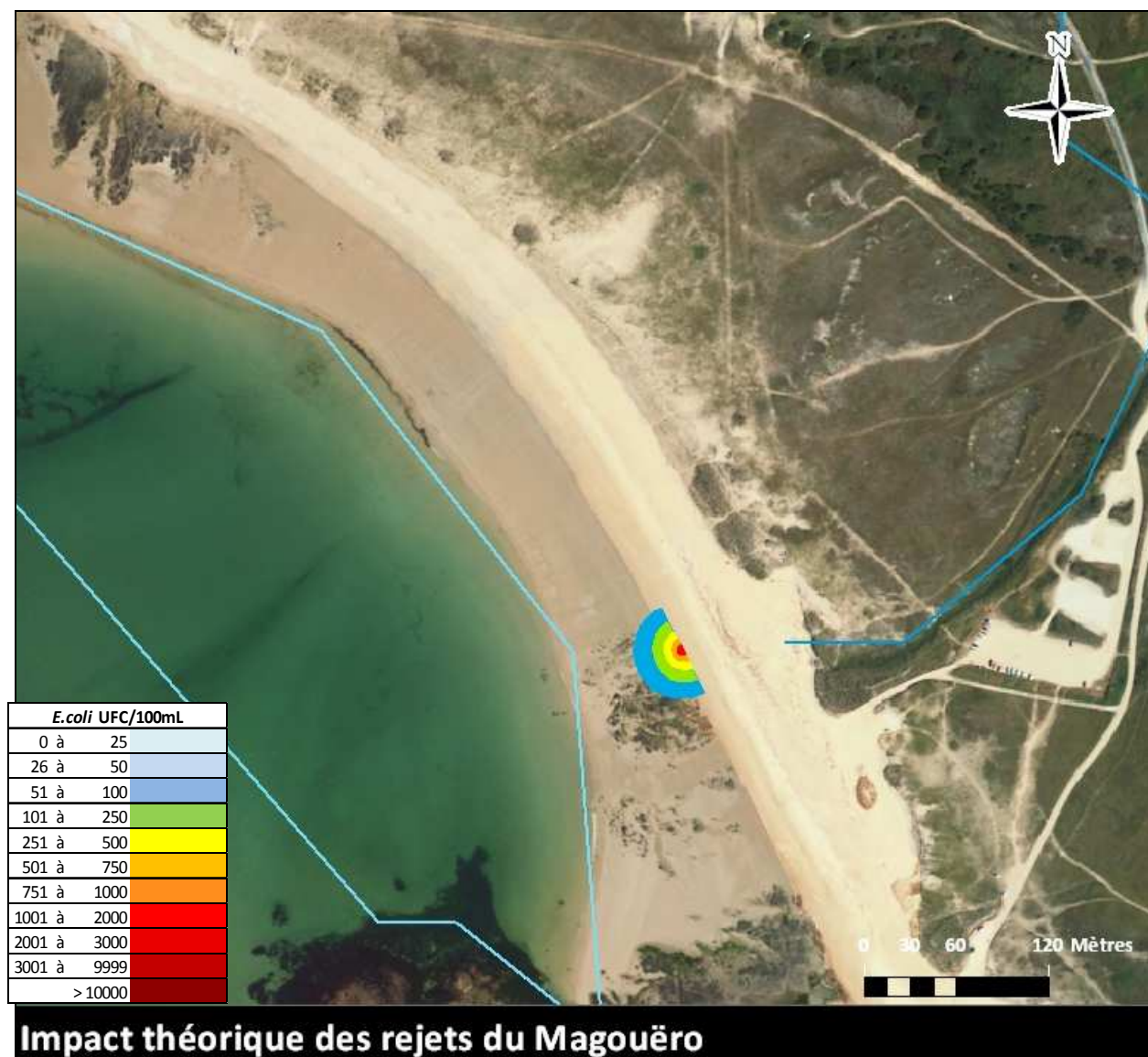


Figure 77 : Evolution du risque potentiel de pollution du rejet de Magouëro

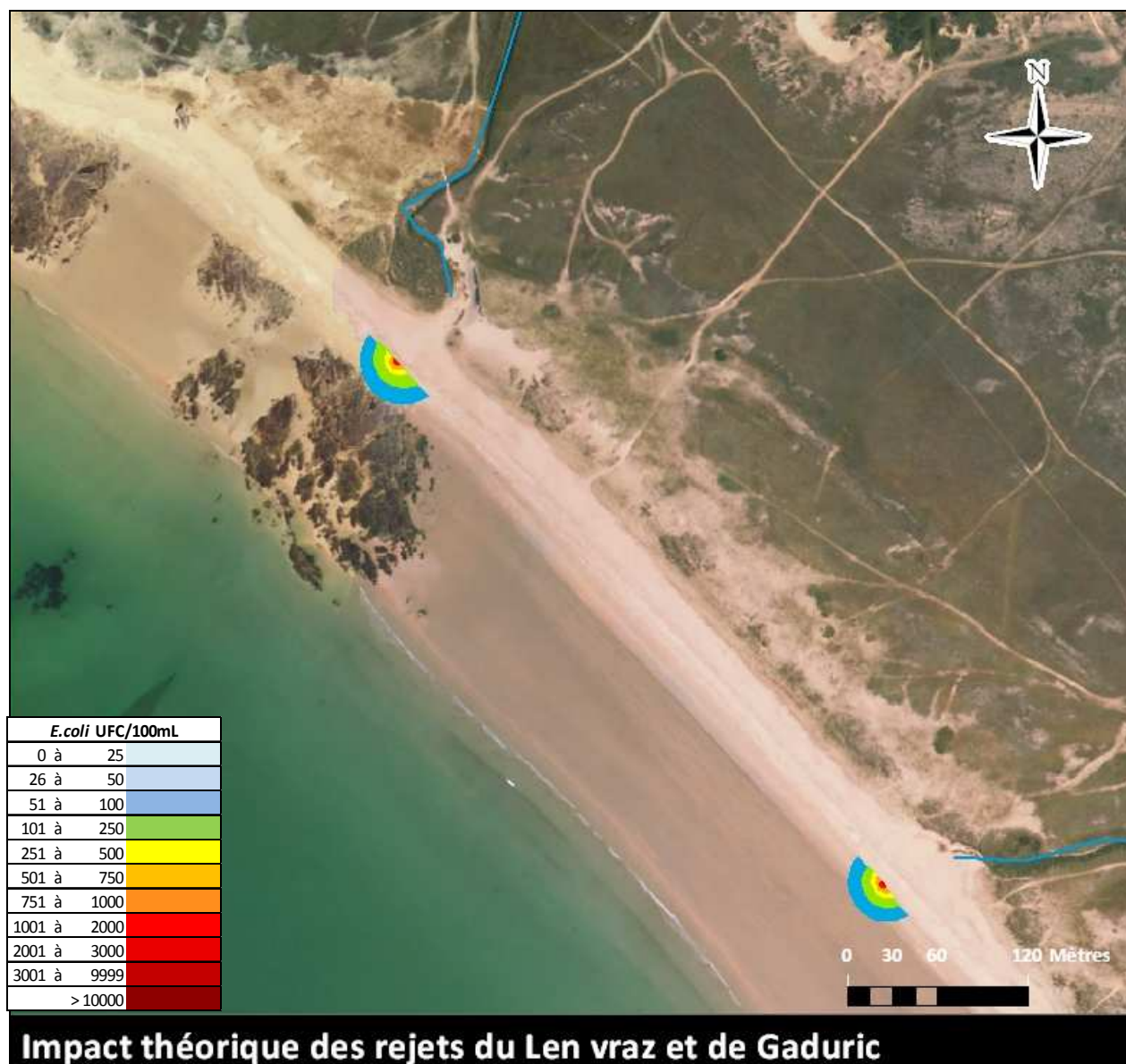


Figure 78 : Evolution du risque potentiel de pollution des rejets d'étangs

2.2.3 Identification de l'étendue des épisodes de contamination

■ Episodes de contamination du Magouëro

Les épisodes de contamination relevés sur la plage du Magouëro sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ils reflètent la faible vulnérabilité de la zone de baignade.

Tableau 27 : Analyse des contaminations du Magouëro (sur 97 couples de données disponibles de 2002 à 2011-Source ARS)

Concentrations	Nbre de conta. par <i>E.coli</i>	Nbre de conta. par Entérocoques
100 à 250 UFC/100mL	2	0
250 à 500 UFC/100mL	7	5
500 à 1000 UFC/100mL	2	0
>1000 UFC/100mL	2	0
Ttes concentrations confondues	13	5

■ Episodes de contamination de Kervégant

Tout comme la plage du Magouëro, Kervégant est peu sujette aux épisodes de contaminations. Les épisodes de contamination sont présentés dans le tableau ci-dessous.

La proximité de Kervégant avec l'embouchure de la Ria ne semble pas influée sur la qualité de sa zone de bain. Les concentrations en *E.coli* comme en entérocoques fécaux ne dépassent pas les 500 UFC/100mL.

Tableau 28 : Analyse des contaminations de Kervégant (sur 97 couples de données disponibles de 2002 à 2011-Source ARS)

Concentrations	Nbre de conta. par <i>E.coli</i>	Nbre de conta. par Entérocoques
100 à 250 UFC/100mL	2	0
250 à 500 UFC/100mL	5	1
500 à 1000 UFC/100mL	0	0
>1000 UFC/100mL	0	0
Ttes concentrations confondues	7	1

■ Etendue des contaminations

Magouëro semble plus sensible, du moins par les années passées, aux épisodes de contamination.

Tableau 29 : Etendue des épisodes de contamination

	Magouëro	Kervégant
Nbre de conta. locale	11	3
Nbre de conta. simultanée (plage voisine)	5	5

Cependant, les contaminations retrouvées en simultané sur les deux plages ne semblent pas présenter de gradient de concentration d'une plage à l'autre.

Sur 5 évènements de ce type :

- 3 montrent les mêmes concentrations en *E.coli* pour Kervégant et Magouëro (314 *E.coli*/100mL),
- 1 évènement montre une forte contamination de Magouëro (640 *E.coli*/100mL et 268 entérocoques fécaux/100mL) impactant vraisemblablement Kervégant et,
- 1 évènement montre une contamination de 340 *E.coli*/100mL pour Kervégant et de 268 *E.coli*/100mL pour Magouëro.

■ Etude des facteurs météo-océaniques

L'étude de la pluviométrie et des cycles de marée au moment des prélèvements dans le tableau ci-dessous permet d'observer l'influence de ces facteurs. Les données de vents n'ont cependant pu être exploitées faute de données locales disponibles.

Les cycles de marée sont quant à eux représentés par un indice de la manière suivante :

Cycle de marée au moment du prélèvement :

- 1, début marée montante / étale basse ;
- 2, milieu marée montante ;
- 3, fin marée montante / étale haute ;
- 4, début marée descendante / étale haute ;
- 5, milieu marée descendante ;
- 6, fin marée descendante / étale basse

Tableau 30 : Relation entre pluviométrie, état du cycle de marée et épisodes de contamination

Date correspondant aux contaminations	Pluviométrie Jour (mm)	Pluviométrie Veille (mm)	Pluviométrie Avt Veille (mm)	Pluviométrie cumulée (3 derniers jours)	Etat de la marée	Coeff.
10/07/2002	-	-	-	-	5	79
18/07/2002	-	-	-	-	4	60
07/08/2003	0	0	0	0	4	51
19/08/2003	0	0,2	0	0,2	4	50
26/08/2003	0	2	0	2	5	69
08/07/2004	0	64	24	88	4	68
19/07/2004	0	0,2	5,6	5,8	5	74
26/07/2004	0	0	0	0	4	51
18/08/2004	4	7	8	19	5	87
07/07/2005	0,7	0	3	3,7	5	71
25/07/2005	14,5	1,5	18,8	34,8	5	97
01/08/2005	-	0,2	1	-	3	43
10/08/2005	-	-	-	-	5	72
31/08/2006	0	0	10	10	4	48
11/07/2007	0,1	0	1	1,1	3	61
04/09/2007	0	0,5	0	0,5	4	55
02/07/2008	15,4	0,4	0	15,8	2	84
12/08/2008	0,2	16	0,1	16,3	3	35
19/08/2009	0	0	0	0	5	84
						Légende :
						contamination des deux sites
						contamination du Magouëro
						contamination de Kervégant

La pluviométrie journalière ne semble pas responsable dans la majeure partie des cas de ces contaminations (3 cas > 4mm/j sur 16). En revanche, la pluviométrie cumulée des trois derniers jours revient 7 fois sur 15 lorsqu'elle est supérieure à 4mm. Les courants circulant le long des côtes et les eaux estuariennes de la Ria au Sud pourraient expliquer ces traces de contamination.

Concernant l'état de la marée, il est délicat de considérer la marée mi-descendante comme facteur influent (15 fois sur 19) dans la mesure où 80% des prélèvements réalisés entre 2002 et 2011 le sont à marée descendante.

Par contre, il est intéressant de relever que **pour 3 épisodes de contamination de Kervégant uniquement, le cycle de marée était sur un état de flot. Les mouvements hydrauliques à l'embouchure de la Ria seraient ainsi intéressants à étudier.** Les coefficients de marée ne semblent pas jouer de rôle majeur puisqu'il représente à 50% des périodes de vives-eaux et de mortes-eaux.

Enfin, les données de ce tableau démontrent encore une fois **le caractère local des pollutions** (focalisé sur une seule plage la plupart du temps) et en particulier pour Magouëro ; **sans influence notable de la pluviométrie ou du coefficient de marée.** Ces deux facteurs ne semblent donc pas influencer la qualité de cette zone de bain.

2.3 Analyse du risque avéré de pollution de la zone de pêche à pied du Nohic

Il est délicat dans ce profil d'établir les mêmes analyses que pour les zones de baignade dans la mesure où la disponibilité des données est uniquement mensuelle, voire bi-mensuelle en période estivale et focalisée sur les coquillages (*Cerastoderma edule*, coques).

Toutefois, l'historique des données bactériologiques : ARS pour le Nohic et Ifremer pour la Ria permettent d'identifier une dégradation de la qualité des coquillages et par conséquent des masses d'eaux.

Seront alors analysés dans cette partie, l'impact potentiel des rejets suivis dans la zone d'étude locale ainsi que l'incidence de la pluviométrie sur les données bactériologiques disponibles.

2.3.1 Impact potentiel des rejets accidentels de l'assainissement collectif

Malgré la présence de nombreux postes de relèvement en bordure littorale, aucune date d'alarmes de niveau très-haut apparues sur les installations ne coïncide avec les éventuelles contaminations des coquillages du Nohic. En effet, ces alarmes, comme évoqué précédemment, ne permettent pas de confirmer la présence d'un débordement ; les équipes d'astreinte infirment également cette hypothèse. Par contre, dans les années antérieures à 2006, des dysfonctionnements de la télécommunication du poste du Magouër ont engendré des passages au trop-plein (avril 2006) portant probablement un impact sur la qualité de la masse d'eau environnante. Depuis, aucun débordement effectif des installations n'a pu être constaté.

2.3.2 Impact potentiel des rejets de la zone d'étude par la méthode de B. Saunier

L'application de la méthode de Bernard Saunier (présentée précédemment) sur les rejets des cours d'eau et des exutoires pluviaux de la bordure littorale permet à présent d'évaluer leur impact.

Les flux considérés correspondent à :

- Un calcul théorique pour les buses PVC (1, 2 et 3) et le ru du Magouër - 10^4 *E.Coli*/100mL et débit de $1 \text{ m}^3/\text{h}$ pour les buses et $5 \text{ m}^3/\text{h}$ pour le ruisseau,
- Un calcul basé sur les résultats des campagnes métrologiques pour les ruisseaux de Nohic, Mané-Vechen, et Mané-Jouan.

La hauteur d'eau retenue correspond à la hauteur d'eau moyenne du port d'Etel (d'environ 2 mètres) et la T90 considérée pour ce type d'étude en mer est de 15 heures.

Les impacts potentiels de ces rejets sont visualisés de façon la plus critique pour les flux théoriques (concentration bactériologique forte).

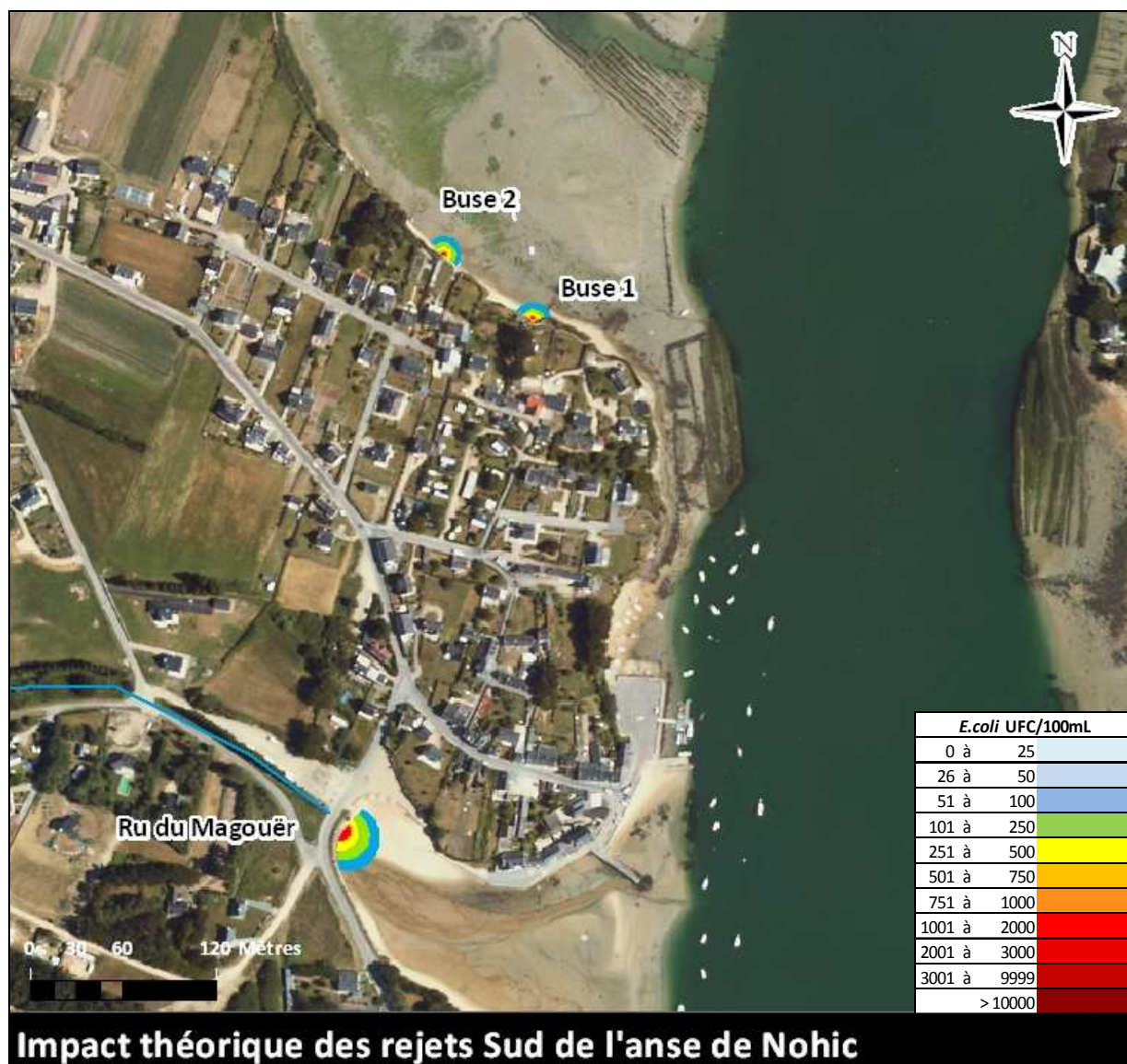


Figure 79 : Evolution du risque potentiel de pollution du rejet du Magouër

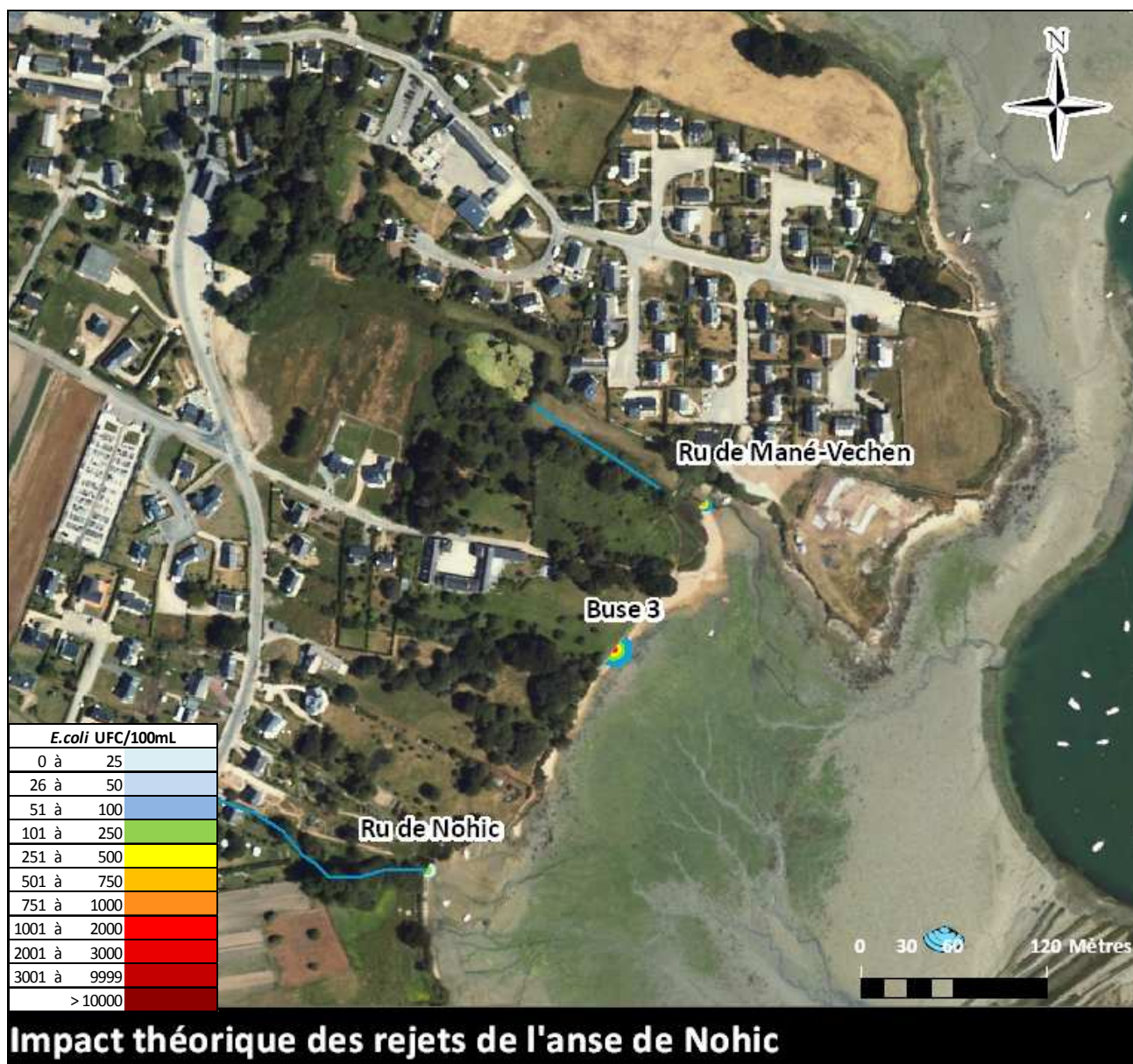


Figure 80 : Evolution du risque potentiel de pollution des rejets de l'anse de Nohic

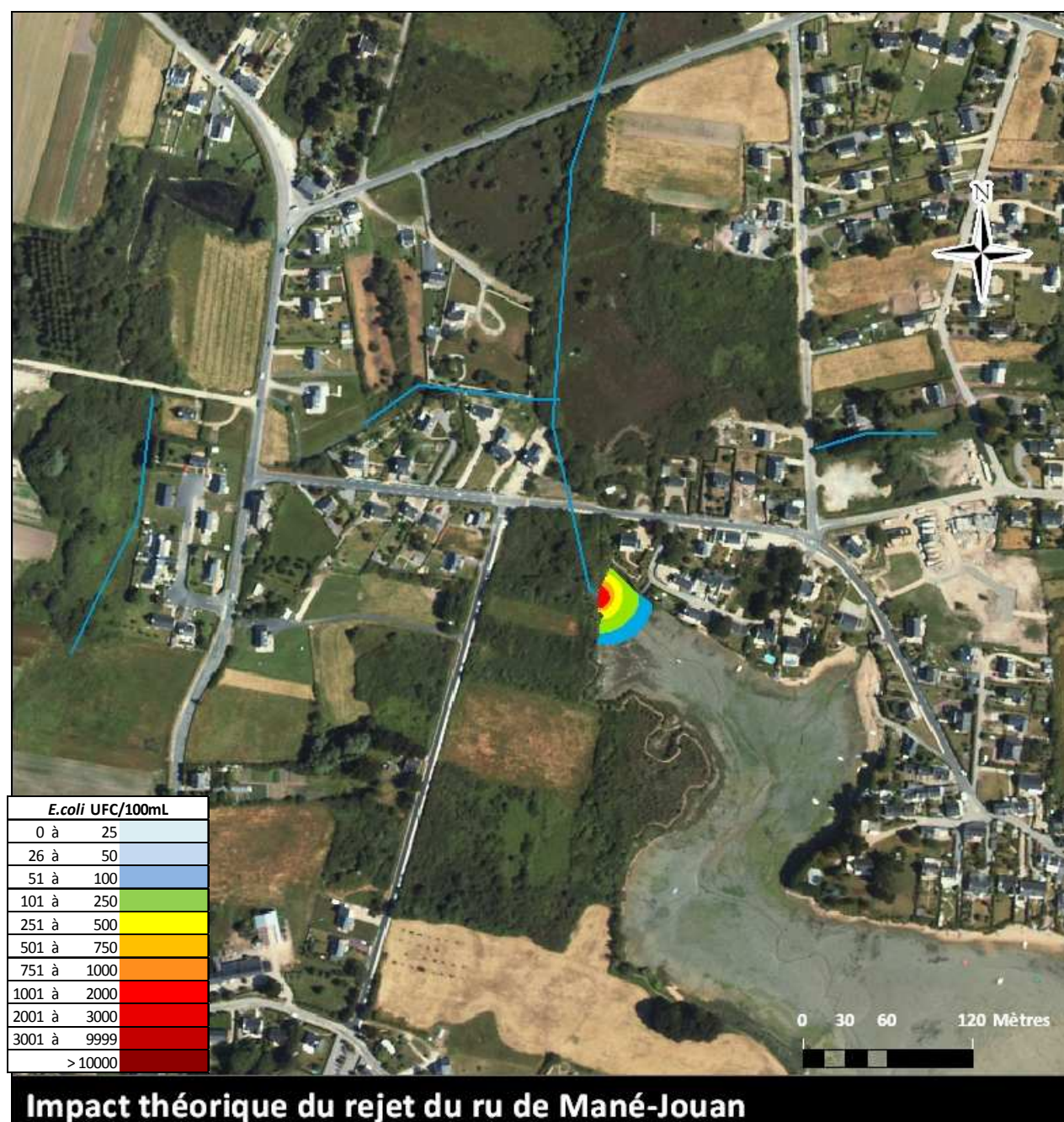


Figure 81 : Evolution du risque potentiel de pollution du rejet de Mané-Jouan

2.3.3 Etude des facteurs météorologiques

Les facteurs météorologiques seront étudiés afin de corréliser les données pluviométriques et la qualité bactériologique des coquillages. En revanche, les facteurs de marée, et cycle de marée notamment, ne peuvent avoir d'incidence dans la mesure où les échantillons de coquillages sont prélevés uniquement à marée basse pour des raisons d'accessibilité des tables ostréicoles.

La répartition des classes de qualité des coquillages du Nohic des six dernières années ne traduit pas de tendance particulière de dégradation de la qualité bactériologique bien que l'ensemble de la Ria soit déclassée par les suivis Ifremer. Les classes de « bonne qualité » restent supérieures à hauteur de 54% de l'ensemble des résultats et seulement 10 % des résultats correspondent à des contaminations supérieures à 1 000 *E.coli*/100g de CLI.

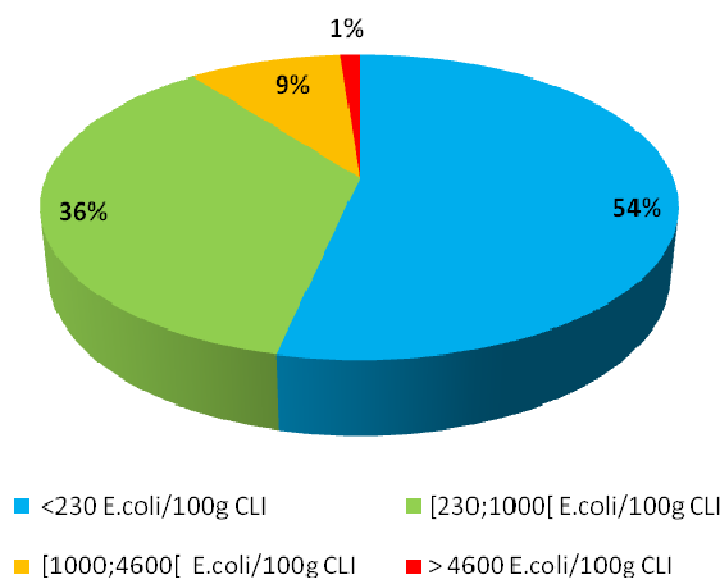


Figure 82 : Répartition des classes de qualité des coques du Nohic de 2005 à 2011 (86 données au total)

Les graphiques ci-dessous permettent à présent de corréliser les données pluviométriques journalières, de la veille, de l'avant-veille et des trois derniers jours cumulés avec la qualité bactériologique des coques. Les données ont préalablement été triées et 65% des données bactériologiques ont pu être corrélées (en fonction de la disponibilité des données pluviométriques). Le pluviomètre le plus proche étant celui de Landévant (à une quinzaine de km à vol d'oiseaux), il ne permet d'interpréter avec précision ces tests mais donne déjà un aperçu des tendances.

Par ailleurs, deux données de 2009 ont été retirées du lot : 19/08 avec 1300 *E.coli*/100g/CLI et 09/09 avec 9 200 *E.coli*/100g CLI. Les pluviométries des trois derniers jours étant inférieures à 0,1mm, ces données auraient perturbé l'interprétation des tests. En revanche, **ces deux contaminations révèlent probablement une pollution locale forte pouvant être occasionnée par les déjections des oiseaux marins sur les poches au moment des prélèvements ou par des pollutions locales du milieu.**

Les deux graphiques suivants présentent les corrélations entre pluviométrie journalière et pluviométrie de la veille avec les concentrations bactériologiques des coques.

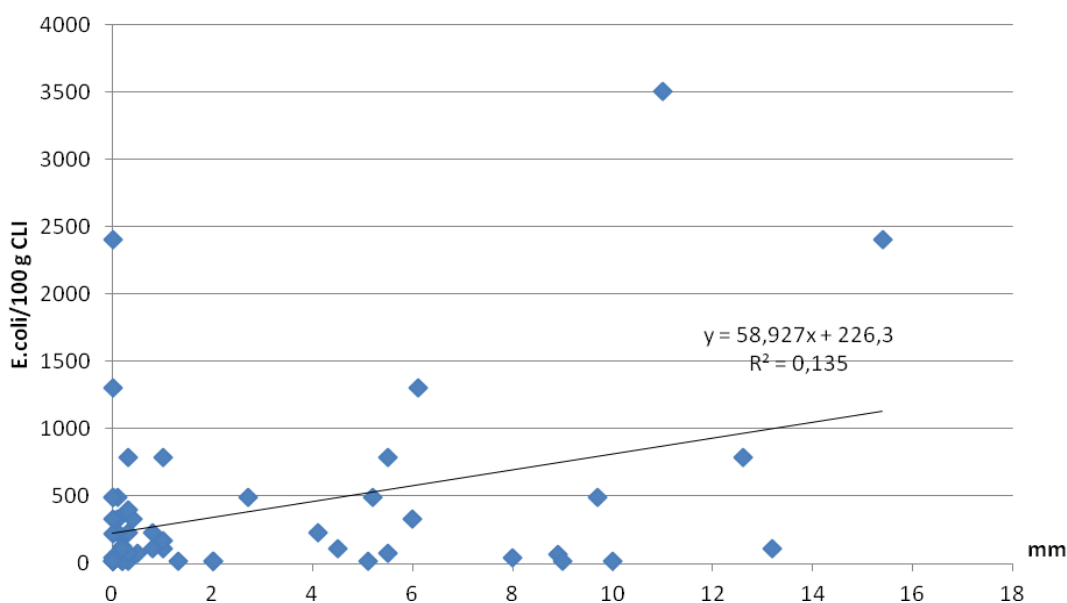


Figure 83 : Corrélation entre concentration en E.coli et pluviométrie journalière

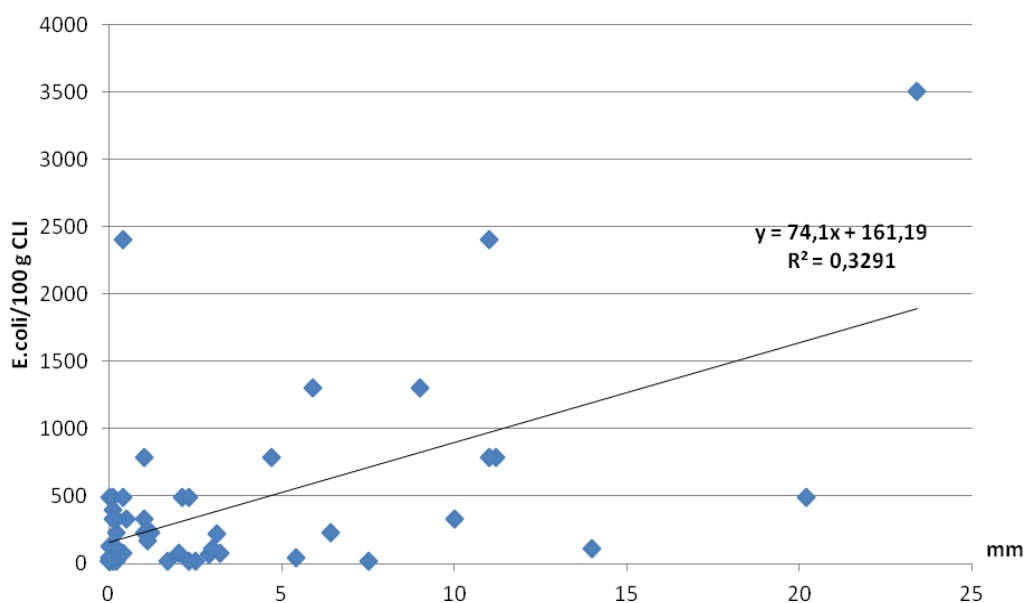


Figure 84 : Corrélation entre concentration en E.coli et pluviométrie de la veille

Il apparaît alors nettement, par les coefficients, que **les corrélations les plus significatives soient celles des pluviométries de la veille avec la qualité bactériologique et non la pluviométrie journalière.**

Les coques étant des fousseurs, le transfert de contamination de l'eau de mer aux coquillages ne semble pas direct. Un certain délai paraît nécessaire afin d'observer des concentrations significativement élevées dans les coques, conséquentes de la qualité de l'eau des derniers jours. Les processus de bioaccumulation régissant ces transferts sont propres aux coquillages et aux paramètres physico-chimiques du milieu.

Les graphiques suivants corréleront à présent pluviométrie de l'avant-veille ainsi que cumul pluviométrique des trois derniers jours avec la qualité bactériologique des coques.

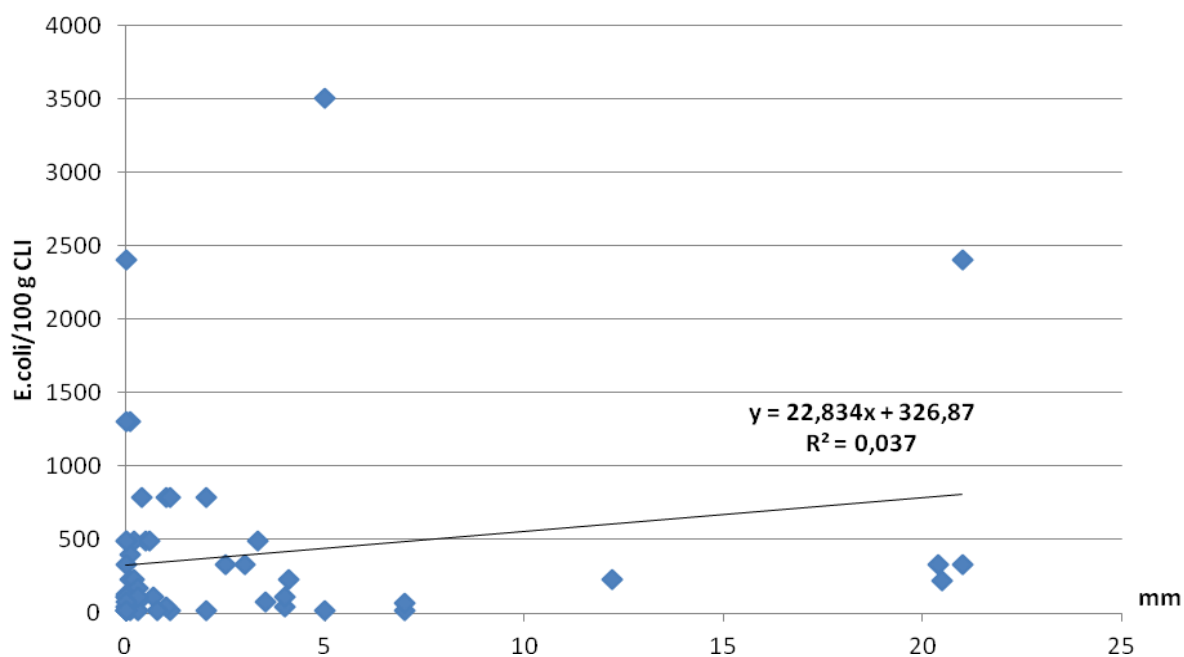


Figure 85 : Corrélation entre concentration en E.coli et pluviométrie de l'avant-veille

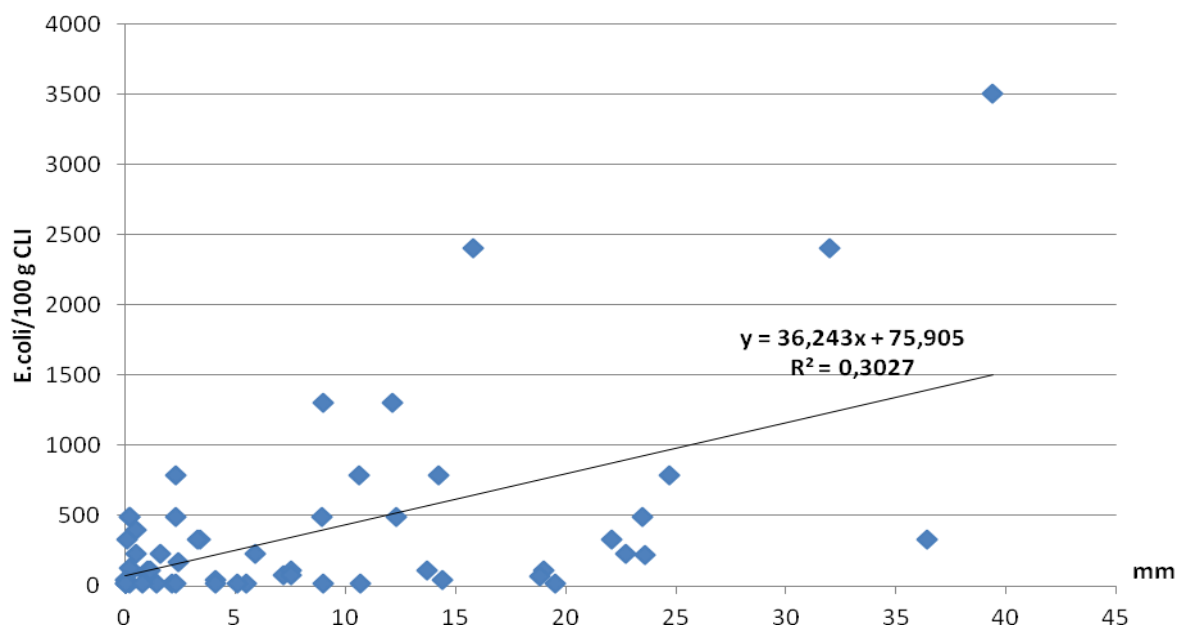


Figure 86 : Corrélation entre concentration en E.coli et pluviométrie cumulée des trois derniers jours

Ici, la pluviométrie de l'avant-veille semble avoir très peu d'incidence sur la qualité des bivalves (moins qu'avec la pluviométrie journalière).

Toutefois, d'après le graphique ci-dessous, **les fortes pluviométries de la veille n'impliquent pas toujours de contamination des coquillages.**

L'impact des coefficients de marée ne peut pas par ailleurs expliquer cette observation dans la mesure où les prélèvements de coquillages sont réalisés par période de forts coefficients (supérieurs à 80).

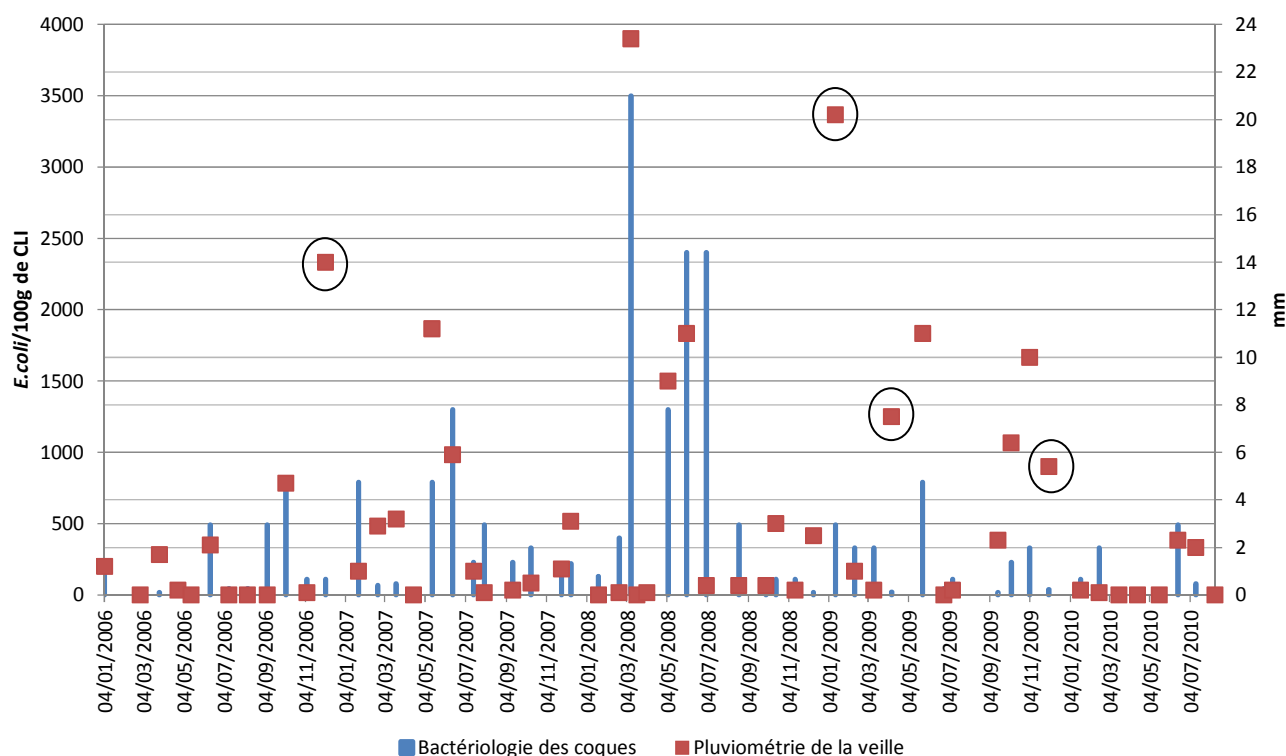


Figure 87 : Evolution de la concentration bactérienne des coques et des pluviométries relevées la veille des prélèvements (les cercles représentent les fortes pluviométries non associées à une contamination des coquillages)

Ces données ne permettent pas de définir avec précision un seuil de pluviométrie correspondant à une contamination inévitable le lendemain sur les coquillages. Il semblerait néanmoins que les contaminations soient plus fréquemment observées dès 3 mm de pluie tombés la veille :

- 60% des résultats sont supérieurs à 230 *E.coli*/100 g CLI pour une PV supérieure à 3mm
- 30 % des résultats sont supérieurs à 230 *E.coli*/100g CLI pour une PV inférieure à 3 mm

>> Il semblerait difficile dans un premier temps d'interdire la pêche dès le dépassement d'un seuil pluviométrique dans la mesure où durant ces six dernières années seulement une interdiction (en 2009 avec 9200 *E.coli*/100 g de CLI) a été prononcée sans pluviométrie. Toutefois, une sensibilisation des pêcheurs pourraient d'ores et déjà être proposée sur ce risque facilement identifiable.

2.4 Synthèse des sources de contamination

Le tableau suivant synthétise les risques de contamination associés aux zones de baignade du Magouëro et de Kervégant.

Tableau 31 : Bilan des risques de contaminations – PLAGES DU MAGOUËRO ET DE KERVEGANT

Rejet à risque		Situation à risque		Durée probable de la contamination	Evaluation du risque	Maîtrise du risque
Type	Fréquence	Conditions océano - climatiques	Fréquence			
Système d'assainissement autonome défaillant	Quotidienne	Fortes précipitations et période de nappe haute	Période hivernale	Tant que le rejet côtier est actif	Moyen	Risque maîtrisable
Vidange des sanitaires embarqués des plaisanciers	Hebdomadaire	En particulier lors du flot	Deux fois par jour	Tant que le rejet est actif	Moyen	Risque en partie maîtrisable
Vidange des sanitaires des camping-cars et campeurs libres	Hebdomadaire	Fortes précipitations	Mensuelle	Tant que le rejet est actif	Faible	Risque en partie maîtrisable
Déjections animales	Quotidienne	Fortes précipitations et forts coefficients	Mensuelle	Indéterminée	Faible	Risque en partie maîtrisable
Masse d'eaux de sortie de Ria	Quotidienne	Toutes	-	Indéterminée	Faible	Risque en partie maîtrisable
PR de St Cornely et lagunage	Inconnue	Fortes précipitations et période de nappe haute	Période hivernale	Tant que le rejet côtier est actif	Très faible	Risque maîtrisable
Baigneurs	Quotidienne	Toutes (saison d'été essentiellement)	3mois/ an	Indéterminée	Très faible	Risque en partie maîtrisable

>> Le risque majeur de contamination des zones de baignade en période estivale semble provenir des rejets ponctuels propres aux usages du site. Leur maîtrise passe avant tout par une bonne communication et une sensibilisation auprès du public.

>> Le risque de contamination lié aux rejets de l'assainissement non-collectif semble également important en période hivernale, lorsque les rejets des étiers sont actifs. Bien que la baignade soit peu pratiquée à cette période de l'année, les zones de pêches à pied restent vulnérables face à cette source de pollution. Leur maîtrise passera par le futur raccordement des lieux-dits du Sud de la commune.

Le tableau suivant synthétise les risques de contamination de la zone de pêche à pied du Nohic.

Tableau 32 : Bilan des risques de contaminations – ZONE DE PECHE A PIED RECREATIVE DU NOHIC

Rejet à risque		Situation à risque		Durée probable de la contamination	Evaluation du risque	Maîtrise du risque
Type	Fréquence	Conditions océano - climatiques	Fréquence			
Ruisseaux côtiers - Mané-Jouan, Mané-Vechen et Nohic (eaux contaminées)	Quotidienne	Accentuées par les précipitations	-	8 à 12heures	Fort	Risque en partie maitrisable
Masse d'eaux de la Ria	Quotidienne	Toutes	-	Indéterminée	Fort	Risque en partie maitrisable
Système d'assainissement autonome défaillant	Quotidienne	Accentuées par les précipitations	-	Tant que le rejet est actif	Moyen	Risque maitrisable
Vidange des sanitaires embarqués des embarcations (promenade touristique, plaisance, pêche)	Quotidienne	En particulier lors du flot	Deux fois par jour	Tant que le rejet est actif	Moyen	Risque en partie maitrisable
Rejet de trop-plein des PR	Rare	Toutes (accentuées par les fortes précipitations)	-	Tant que le rejet est actif	Moyen à faible	Risque maitrisable
Défauts structurels du réseau d'assainissement collectif	Indéterminée	Accentuées par les fortes précipitations et les nappes hautes	En période hivernale notamment	Tant que le rejet est actif	Moyen à Faible	Risque maitrisable
Vidange des sanitaires des camping-cars et campeurs libres	Hebdomadaire	Accentuées par les précipitations	-	Tant que le rejet est actif	Faible	Risque en partie maitrisable
Déjections animales	Quotidienne	Accentuées par les précipitations	-	Indéterminée	Faible	Risque en partie maitrisable

>> Localement, Les risques majeurs de contamination de la zone de pêche à pied proviennent des rejets pluviaux colportant des pollutions issues des mauvais branchements, des rejets de filières autonomes défaillantes, des fuites plausibles des réseaux d'assainissement et du lessivage des chaussées.

>> La masse d'eaux de la Ria constitue également un apport de flux polluant en période pluvieuse notamment.

3 GESTION ET RECOMMANDATIONS

3.1 Proposition de plan d'actions correctives et préventives

3.1.1 Actions techniques sur la collecte des eaux usées

■ Plan de raccordement au réseau d'assainissement collectif

La commune de Plouhinec a entrepris d'importants travaux de raccordement des lieux-dits situés au Sud du bourg. Ce programme permettra l'élimination du risque de contamination lié aux rejets des filières d'assainissement autonomes (plan présenté en annexe).

■ Contrôle de l'état structurel des réseaux

Des inspections télévisées du réseau d'assainissement devraient être envisagées sur certains secteurs afin d'éliminer tous risques de transfert d'effluents vers le milieu récepteur et d'identifier l'éventuel apport d'eaux parasites. La carte suivante propose les différentes portions du réseau à contrôler :

- Secteur du Magouër (niveau très-haut fréquent dans le PR)
- Secteur de Mané-Jouan (réseau submersible)

Total : 803 ml

Coût estimatif : 2 400 € HT



Figure 88 : Portions de réseau à inspecter

■ Amélioration de l'équipement des postes de relèvement

En raison des fortes charges polluantes y transitant et des risques associés aux postes de relevage pour l'environnement en cas de dysfonctionnement, une amélioration métrologique pourrait être nécessaire. D'ailleurs, la réglementation sur l'autosurveillance de la collecte et le traitement des eaux usées (arrêté du 22/06/2007) préconise un suivi des rejets efficace :

« Les déversoirs d'orage et dérivations éventuelles situés sur un tronçon destiné à collecter une charge brute de pollution organique par temps sec comprise entre 120 et 600 kg par jour font l'objet d'une surveillance permettant d'estimer les périodes de déversement et les débits rejetés »- Annexe II de l'arrêté.

Bien que seul le poste de relèvement de Kerpotence et la station d'épuration soient concernés par cette réglementation, il serait pertinent de maîtriser la connaissance d'un éventuel débordement des postes de relèvement de la bordure littorale (PR Magouër en particulier).

La pose de débitmètres sur les trop-pleins ou de détecteurs de surverse (sonde US) est une solution proposée pour répondre à ces contraintes réglementaires et environnementales (subvention Agence de l'Eau de 50%).

Coût estimatif : 1 500 à 3 000 € HT par site (à étudier)

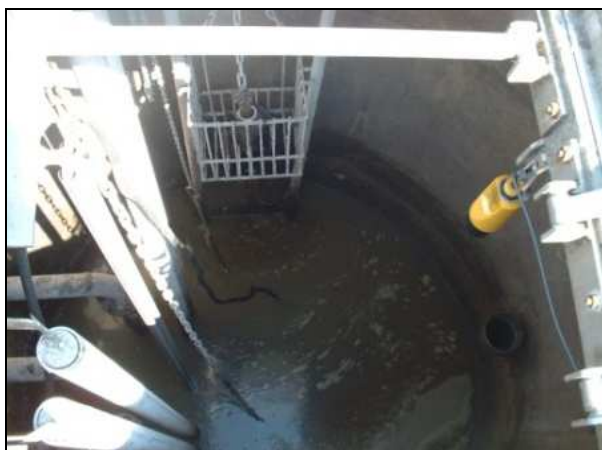


Figure 89 : Sonde US

■ Fiabilisation du poste de relevage de St Cornelly

Actuellement, le poste de relevage de St Cornelly n'est pas télésurveillé. Un quelconque dysfonctionnement de l'installation peut ainsi ne pas être mis en évidence.

Coût estimatif : 4 000 € HT

■ Contrôle des réhabilitations des systèmes d'assainissement autonome

Quatre années se sont écoulées depuis les premiers contrôles des installations d'assainissement autonome. Les propriétaires, pour qui les filières ont été classées « inacceptables », sont donc arrivés au terme des quatre années réglementaires pour la mise en conformité de leur système. Les prochains contrôles prévus courant 2011-2012 permettront de vérifier, d'une part les mise en conformité et d'autre part, que les filières jugées « acceptables » ne se soient pas dégradées davantage.

Dans l'attente des résultats de ce second contrôle, la carte suivante présente les installations classées « inacceptables » (en 2008) et situées sur un territoire jugé à risque pour la qualité des zones d'usages alentours (baignade ou pêche à pied). Les travaux de ces habitations pourraient alors être subventionnés par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

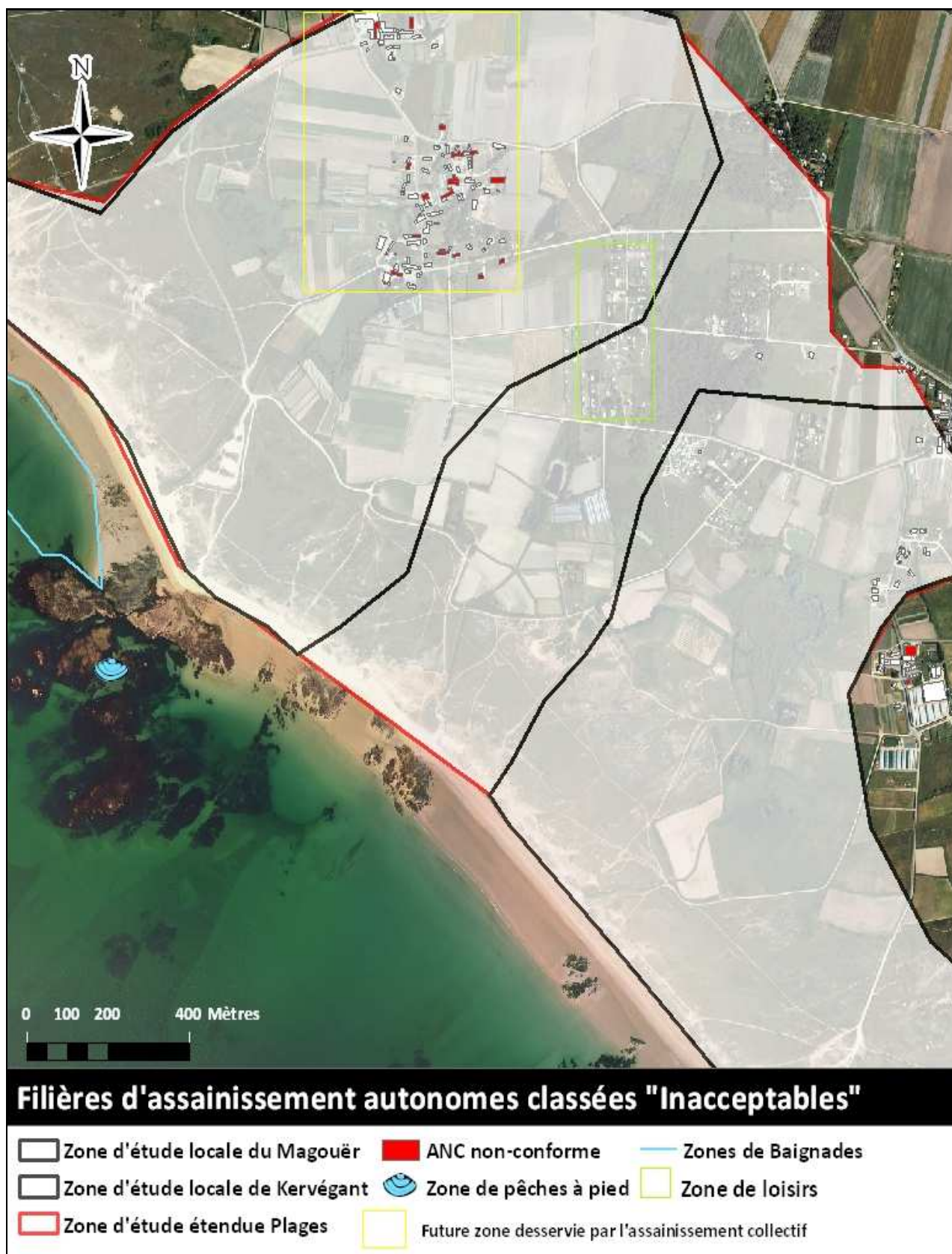


Figure 90 : ANC classées inacceptable – Secteur des plages

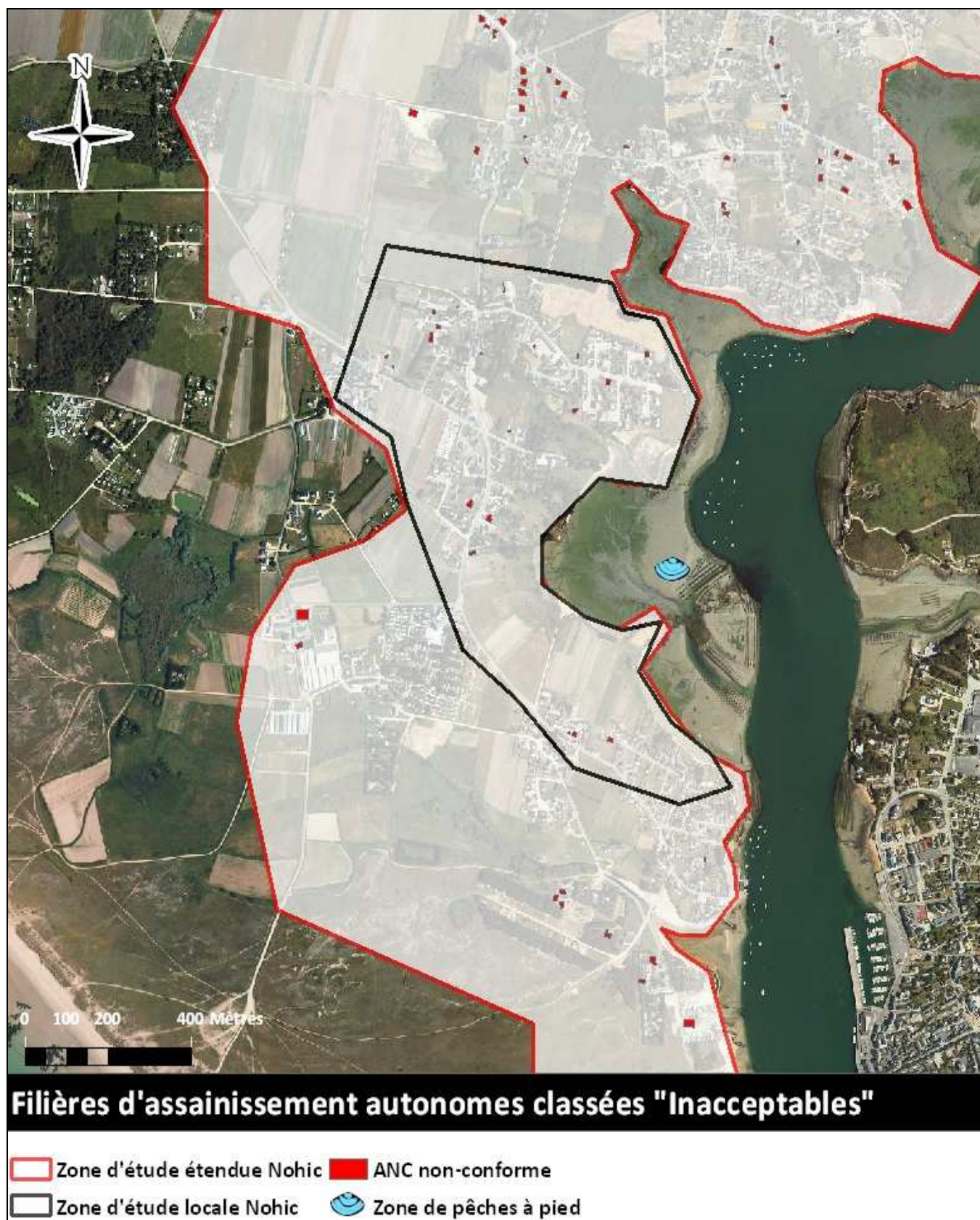


Figure 91 : ANC classées Inacceptable sur un territoire à risque

3.1.2 Actions techniques sur l'assainissement des eaux pluviales

■ Contrôle des branchements « eaux usées » sur « eaux pluviales »

Même si les mesures effectuées ne permettent pas de statuer de manière stricte sur l'origine de la contamination fécale observée dans les cours d'eau (humaine ou animale), des investigations supplémentaires doivent être effectuées sur les secteurs concernés au regard des concentrations mesurées (Mané-Jouan, Kerhélène).

Le contrôle de la conformité du raccordement au réseau d'assainissement collectif de logements ciblés permettra d'identifier les sources de pollution. En effet, ce contrôle se caractérise par la réalisation de tests au colorant aux différents points d'évacuation d'un logement afin de vérifier la destination des eaux usées (dans le réseau d'assainissement ou dans le réseau pluvial). Un plan d'action pourra ainsi être mis en place, en découpant les contrôles à effectuer par tranche de priorité selon le risque contaminant pour la zone.

Priorité 1 : 63 logements

Priorité 2 : 105 logements

Total : 168 logements à contrôler au colorant

Coût estimatif : 10 700 € HT



Figure 92 : Contrôle des branchements (destination des eaux usées)

Une fois les non conformités mises en évidence, un plan de gestion et de suivi des réhabilitations devra être mis en place.

■ Aménagement et entretien des fossés et des cours d'eau

La typologie aérienne du réseau d'eaux pluviales est un plus pour la commune de Plouhinec. Les fossés végétalisés et les étangs favorisent l'épuration naturelle des eaux transitant dans ces corridors. La préservation de ces écosystèmes est donc essentielle de l'amont à l'aval du réseau. Ils présentent l'avantage d'allier deux principes de traitement efficaces pour la dépollution des eaux pluviales : la décantation et le piégeage des polluants au travers des massifs végétaux filtrants. En optimisant un maximum cette fonction épuratrice, la qualité des zones d'usage sera mieux préservée par tous les temps.

Coût estimatif : à étudier

3.1.3 Diagnostic approfondi de la Ria d'Etel

Cette étude de la zone de pêche à pied du Nohic basée sur la méthodologie type des profils de baignade permet une **première approche locale des sources de contamination**. En revanche, l'inventaire des sources potentielles de pollution de l'ensemble du bassin versant de la Ria ne peut être réalisé de façon exhaustive dans le cadre de cette étude. Par conséquent, la compréhension des phénomènes de pollution est également limitée.

>> Un **profil de vulnérabilité étendu aux zones conchylicoles de la rivière et intégrant l'ensemble des communes présentes sur le territoire permettrait** :

- Un **inventaire exhaustif** des sources potentielles de pollution et **leur hiérarchisation**,
- La réalisation de **campagnes métrologiques** sur les deux supports afin de **mieux appréhender les corrélations entre qualité des coquillages et qualité des eaux**,
- Une **modélisation** des panaches de dispersion des rejets en fonction des conditions météo-océaniques afin d'anticiper les risques sanitaires,
- Un **plan de gestion et d'actions correctives et préventives** dicté par les priorités.

Enfin, un dernier objectif transversal mais néanmoins élémentaire pourra concerner l'amélioration de la communication auprès du grand public.

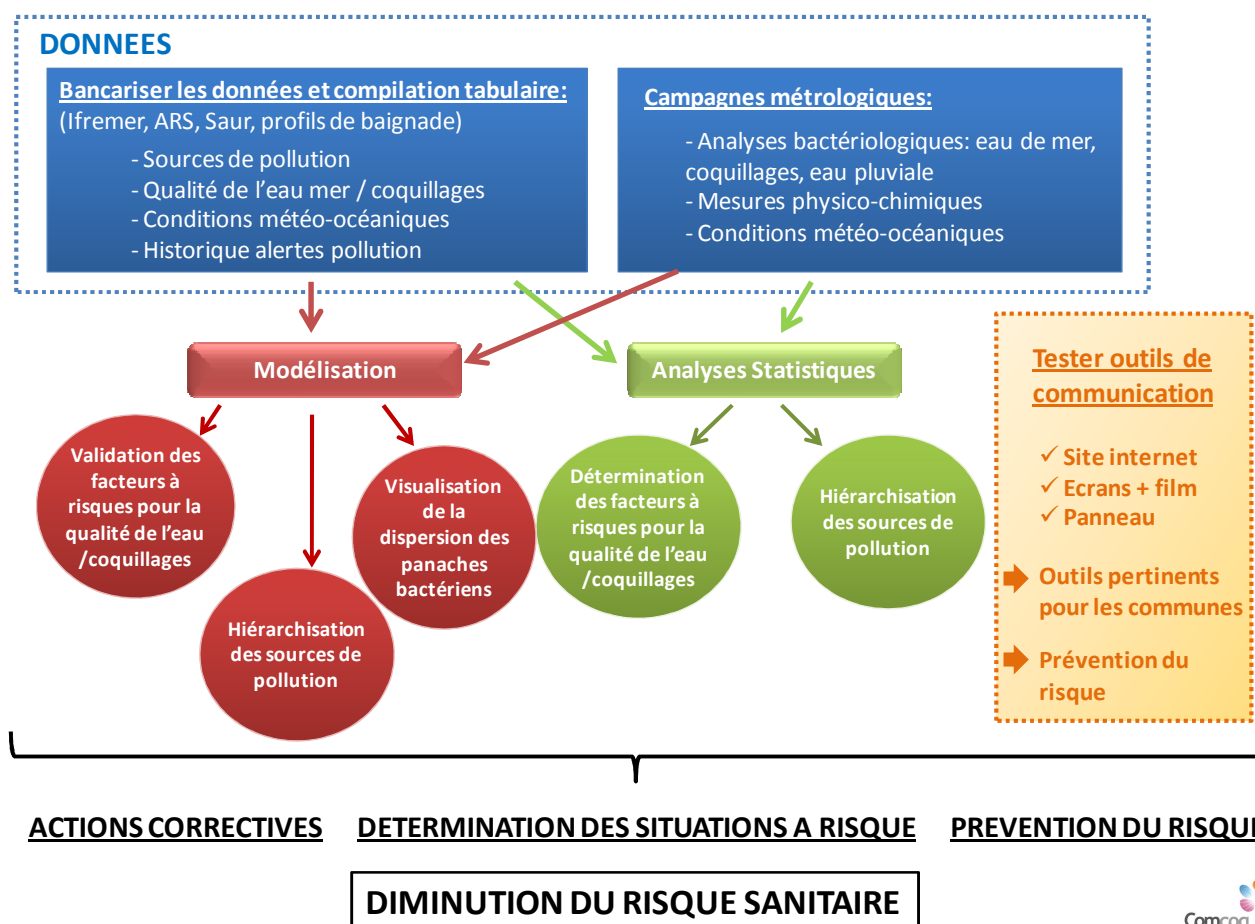


Figure 93 : Démarche d'un diagnostic bactériologique spécifique à la problématique Coquillages

3.1.4 Actions de sensibilisation

La nouvelle directive préconise également une meilleure communication et sensibilisation du public sur la qualité des eaux des zones d'usages. Ce volet est en effet indispensable pour lutter contre les pollutions de nature ponctuelle/ou accidentelle (vidanges des plaisanciers, camping-cars, campeurs libres, etc.).

Pour faire passer ce message de sensibilisation auprès de la population, plusieurs actions peuvent être envisagées. Tout d'abord, la démarche de la municipalité peut être mise en avant dans les **journaux locaux** et les **bulletins municipaux**. Ensuite, une **réunion de présentation simplifiée des profils** de vulnérabilité peut être proposée aux résidents locaux (incluant les professionnels du secteur et les habitants). Durant la saison estivale, des **plaquettes de communication** peuvent être distribuées dans les campings, les hôtels, l'office du tourisme et les petits ports.

Concernant les **panneaux d'informations** aux entrées des plages, la commune dispose déjà de supports riches en informations. Ces derniers pourraient également figurer à quelques endroits stratégiques du sentier côtier de la Ria afin d'informer les pêcheurs à pied et les promeneurs des risques bactériologiques présents (plaisance, camping-car, camping sauvage) et de la présence de ces zones conchylicoles. Ces panneaux devront également permettre l'affichage des fiches synthétiques des profils, des derniers résultats bactériologiques de l'ARS, les arrêtés du maire et les interdictions.



Figure 94 : Exemple de supports de communication Eaux de baignade – Agence de l'Eau et ARS

3.2 Synthèse du plan d'actions et des recommandations

Tableau 33 : Récapitulatif des recommandations et plan d'actions

GESTION DURABLE	Typologie du rejet	Action à réaliser	Date de réalisation prévue	Priorité	Coûts estimatifs (HT en €)	Maîtrise d'ouvrage
	Assainissement non-collectif	Raccordement à l'assainissement collectif	2011-2013 (en cours)	1	En cours	Mairie
		Réhabilitations des ANC non-acceptables	Dès 2012	1	-	SPANC + CCBO + Mairie
	Masse d'eaux Ria	Diagnostic approfondi	Dès 2012	1	A étudier	Syndicat Mixte Ria d'Etel + Mairies
	Assainissement des eaux pluviales	Contrôles des branchements particuliers	A envisager courant 2012 (été)	1	10 700	Mairie
		Aménagement et entretien des fossés et cours d'eau	Dès 2012	2	A étudier	Mairie
	Réseau d'assainissement collectif	Inspection télévisée du réseau	Dès 2012	2	2 400	Mairie
	Poste de relevage	Sécurisation des postes de relevage	Au plus tôt pour les réglementaires	3	1 500 à 3 000	Mairie
		Fiabilisation du poste de relevage de St Cornelly	Non déterminé	3	4 000	Mairie
	Usagers	Sensibilisation	Dès 2012	3	A étudier	Syndicat Mixte Ria d'Etel + Mairies