



## Evaluation de la fréquentation des zones de pêche à pied sur le littoral Loire-Bretagne

Résultats des campagnes menées en 2009 sur le littoral  
compris entre la baie du Mont-Saint-Michel (Ille et Vilaine)  
et la pointe de Châtelailon (Charente-Maritime).



© Ifremer/AELB

Prise de vue aérienne, M. Boittin, ETALA.



# **Evaluation de la fréquentation des zones de pêche à pied sur le littoral Loire-Bretagne**

Résultats des campagnes menées en 2009  
sur le littoral compris entre  
la Baie du Mont-Saint-Michel (Ille et Vilaine)  
et la Pointe de Châtelailon (Charente-Maritime)



## Fiche documentaire

<b>Numéro d'identification du rapport :</b> <b>Diffusion :</b> libre : <input checked="" type="checkbox"/> restreinte : <input type="checkbox"/> interdite : <input type="checkbox"/>		<b>date de publication :</b> 15/12/2010 <b>nombre de pages :</b> 54 + annexes
<b>Validé par :</b> Hélène Oger-Jeanneret, Ifremer, LER-MPL/Nantes Adresse électronique : <a href="mailto:helene.oger.jeanneret@ifremer.fr">helene.oger.jeanneret@ifremer.fr</a>		<b>bibliographie :</b> <b>illustration(s) :</b> <b>langue du rapport :</b> français
<b>Titre de l'article</b>		
Contrat n°                      Rapport intermédiaire <input type="checkbox"/> Rapport définitif <input checked="" type="checkbox"/>		
<b>Auteur(s) principal(aux) :</b> <b>HITIER Benoist, RATISKOL Gilles et L'HEVEDER Julien</b>		<b>Organisme / Direction / Service, laboratoire</b> IFREMER/DOP/ LER-MPL
Encadrement(s) :		
<b>Cadre de la recherche :</b>		
Destinataire : Agence de l'Eau Loire-Bretagne		
<b>Résumé</b> L'opération d'évaluation de la fréquentation des zones de pêche à pied sur le littoral Loire-Bretagne, durant les grandes marées 2009, a permis une actualisation des informations collectées en 1997. En complément de ces comptages, l'exploitation des résultats obtenus par les réseaux de surveillance de la qualité des coquillages suivis par les ARS et l'Ifremer a permis d'estimer la qualité microbiologique des 3 années 2007-2009 et son évolution dans la période 2000-2009. Cette étude permet de cibler les sites qui présentent de réels risques sanitaires.		
<b>Abstract</b> In order to update the data collected in 1997 by an aerial survey, the number of shellfish harvesters has been assessed along the Loire-Bretagne coast (from Mont St Michel to La Rochelle) during the 2009 spring tides. In addition, the results obtained from the monitoring networks of shellfish quality were used to estimate the microbiological quality of the harvesting zones during the past three years and their evolution since 2000. Actually, this study focuses on the shellfish harvesting places where a real sanitary risk exists.		
<b>Mots-clés :</b> Pêche, coquillages, microbiologie, fréquentation, littoral, Bretagne, Pays de la Loire, Poitou-Charente.		
<b>Words keys</b> Shellfish harvesting, microbiology, shore-going, seaside, Brittany, Pays de la Loire, Poitou-Charente		



# sommaire

<b>1. Introduction.....</b>	<b>11</b>
<b>2. Buts de l'étude.....</b>	<b>13</b>
<b>3. L'estran, une zone de conflit d'usage .....</b>	<b>15</b>
<b>4. Méthodologie .....</b>	<b>17</b>
4.1. Périodes choisies .....	18
4.2. Conditions de vol.....	18
4.3. Matériel de prise de vues .....	19
4.4. Organisation des survols.....	19
4.5. Traitement des clichés .....	23
4.6. Traitement des résultats.....	24
4.6.1. Traitement des données photographiques. ....	24
4.6.2. Traitement des résultats microbiologiques .....	25
<b>5. Interprétation des résultats .....</b>	<b>29</b>
5.1. Evolution de la fréquentation des zones de pêche à pied entre 1997 et 2009.....	29
5.2. Comparaison avec l'étude VivArmor Nature 2010 .....	34
5.3. Estimation de la qualité sanitaire sur les trois dernières années. ....	37
5.4. Analyse de tendance sur les dix dernières années.....	38
5.5. Identification des zones à risque .....	40
5.5.1. Evolution de la qualité sur les points jugés critiques en 1997.....	40
5.5.2. Evolution de la qualité sur les points jugés critiques en 2006.....	42
5.5.3. Identification des zones à risque en 2009.....	45
<b>6. Conclusion .....</b>	<b>51</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>53</b>

**Annexe 1 : Atlas de la pêche à pied sur le littoral Loire-Bretagne**

**Annexe 2 : Traitement de l'information au moyen d'un SIG**



## Sigles utilisés dans ce rapport

AELB	Agence de l'Eau Loire Bretagne
ARS	Agence Régionale de Santé (ex.DDASS)
BM	Basse Mer
C.L.I.	Chair et Liquide Intervalvaire
DDASS	Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDE	Direction Départementale de l'Equipement
DDPP	Direction Départementale de la Protection des Populations
DDSV	Direction Départementale des Services Vétérinaires
DDTM	Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DGS	Direction Générale de la Santé
DPM	Domaine Public Maritime
LER	Laboratoire Environnement Ressources
REMI	REseau Microbiologique de l'Ifremer
SMVM	Schéma de Mise en Valeur de la Mer
STEP	Station d'Epuration
TIAO	Traitement d'image assisté par ordinateur





## 1. Introduction

Les coquillages mis dans les circuits habituels de commercialisation font l'objet d'une surveillance de leur qualité bactériologique définie par le règlement UE 854/2004 :

- de la part de l'Ifremer, sur les lieux de production et de pêche à pied professionnelle. Ce suivi, qui prend en compte les coquillages en tant qu'indicateurs de la qualité du milieu, permet d'établir la qualité des zones de production de coquillages ;
- de la part de la DDPP (ex DDSV), ensuite tout au long de la chaîne de commercialisation. Ce suivi s'intéresse aux coquillages en tant que denrée alimentaire.

A côté des zones concédées à des professionnels, il existe des gisements naturels exploités par la pêche à pied, à la fois par certains professionnels et dans le cadre du loisir (pêche récréative), avec des fréquentations très variables suivant l'amplitude des marées et les saisons.

Pendant longtemps, ces gisements ont été exploités sans aucune surveillance de la qualité bactériologique des coquillages. Sur le littoral Loire-Bretagne (qui s'étend du Mont-St-Michel à La Rochelle), c'est la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de Loire-Atlantique (DDASS – actuellement ARS) qui, la première a mis en œuvre dès 1986 un réseau de surveillance. Empirique à ses débuts, ce réseau a été amélioré, avec une meilleure connaissance des gisements, par des enquêtes de terrain, puis par des recensements à partir de prises de vues aériennes.

Progressivement, les autres DDASS ont mis en œuvre leur propre réseau :

- 1992 : DDASS 35, 56 et 85 ;
- 1995 : DDASS 17 ;
- 1996 : DDASS 22 et 29<sup>1</sup>.

La généralisation de la surveillance des zones de pêche à pied de loisir est la conséquence d'un avis émis le 13 juin 1995, par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France, soulignant :

- « la nécessité de mettre en place un suivi national, des gisements naturels de coquillages non couverts par la surveillance des zones de production conchylicole...
- d'élaborer une véritable action d'information et de sensibilisation des usages ».

L'amélioration de ces réseaux de surveillance a été possible, dans certaines régions, par une meilleure identification des zones de pêche lors de campagnes de prises de vues aériennes :

<sup>1</sup> en ce qui concerne le Finistère, un suivi de quelques zones de pêche récréative a été mis en œuvre dès 1986, par le Laboratoire côtier Ifremer de Concarneau.



- rivages de Loire-Atlantique, en 1984 et 1987, par la Cellule qualité des eaux littorales du Service maritime de navigation (Direction départementale de l'Équipement de Loire-Atlantique, DDE, actuellement DDTM) ;
- baie de Saint-Brieuc, dans le cadre du Schéma de mise en valeur de la mer (SMVM), en 1994, par DDE, DDASS 35 et Laboratoire côtier Ifremer de Saint Malo ;
- côte du Trégor-Goëlo, dans le cadre du SMVM, en 1997, par les mêmes équipes que celles du SMVM de la baie de Saint-Brieuc ;
- Côte de Charente-Maritime, en 1996 et 1997, par la Cellule qualité des eaux (DDE) et la DDASS locale.

En ce qui concerne le littoral de Loire-Atlantique, une actualisation des données des fréquentations de 1984 et 1987 a été réalisée en 1993. Cette opération, financée par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB) a été menée à bien par la Cellule qualité des eaux littorales de Loire-Atlantique, la DDASS 44 et le Laboratoire côtier Ifremer de Nantes. La zone inventoriée a été étendue à la majeure partie du littoral vendéen. Un cofinancement AELB/Ifremer a permis d'actualiser cet inventaire en 1997 sur la totalité du littoral Loire-Bretagne c'est-à-dire depuis la baie du Mont Saint-Michel, au nord, à la pointe de Châtelaiillon, au sud. Une nouvelle mise à jour effectuée en 2009 fait l'objet de ce rapport.

La pêche récréative est une composante essentielle du tourisme local. On assiste à une prise de conscience, en plus des aspects sanitaires, de la dimension sociale, des enjeux environnementaux (ressource patrimoniale) et aussi économiques de la part des collectivités, tout particulièrement des communes littorales.

Différentes études ont permis de mieux cerner l'activité de pêche de loisir. Dans son rapport annuel de 2009, l'association VivArmor Nature en partenariat avec la région Bretagne a souligné une certaine fidélité des pêcheurs aux mêmes sites de pêche à pied tout au long de la saison. En 2007, Ifremer et BVA ont mené une enquête relative à la pêche de loisir (récréative et sportive) en mer en Métropole et dans les DOM. L'objectif de cette étude était de suivre l'évolution temporelle de la fréquentation de 8 secteurs des Côtes d'Armor.

Les espaces jadis uniquement fréquentés pour une pêche de loisir sont désormais très convoités pour une exploitation professionnelle. Il est donc important pour l'Ifremer de bien en connaître les différents aspects (répartition géographique, fréquentation, qualité sanitaire...) pour les prendre en compte dans le cadre d'un éventuel classement en zones de pêche professionnelles.



## 2. Buts de l'étude

L'Ifremer et l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne ont souhaité, dans le cadre de leur partenariat, actualiser les données acquises en 1997 sur l'importance de la fréquentation des zones de pêche à pied sur le littoral Loire-Bretagne, qui s'étend sur sept départements (fig. 1) :

- Ille-et-Vilaine ;
- Côtes d'Armor ;
- Finistère ;
- Morbihan ;
- Loire-Atlantique ;
- Vendée ;
- et le nord de la Charente-Maritime, dont l'île de Ré.

En complément de ces comptages, l'exploitation des résultats obtenus par les réseaux de surveillance de la qualité des coquillages suivis par les ARS et l'Ifremer a permis d'estimer la qualité microbiologique et son évolution dans le temps. Ce travail a été réalisé en collaboration avec un stagiaire du laboratoire Géolittomer de l'Université de Nantes.

La compilation de toutes ces informations doit permettre d'identifier les secteurs où les risques sanitaires sont les plus élevés.

L'Agence de l'Eau disposera ainsi d'un outil lui permettant :

- de définir les zones présentant le plus de risques pour la santé des consommateurs ;
- d'établir des priorités d'intervention en termes d'assainissement (STEP, réseaux de collecte d'eaux usées) ;
- d'évaluer, grâce à une actualisation régulière de cet inventaire, les résultats de la politique d'assainissement menée sur le littoral.

L'ensemble des données utilisées dans l'étude (fréquentation et qualité) a été traité avec un logiciel de SIG. Les opérations sont décrites précisément dans l'annexe 2 du rapport.





### 3. L'estran, une zone de conflit d'usage

Depuis de nombreuses années d'années, l'espace littoral est très convoité. La population dans les départements littoraux français a augmenté de 12% en l'espace de trente ans. A elles seules, les communes littorales françaises ont enregistré une croissance de près d'un demi million de personnes et la pression de la construction résidentielle y est deux fois et demie plus forte que dans les communes intérieures. Avec plus de 2 600 km de côtes, le littoral Loire-Bretagne n'échappe pas à cette logique. A elle seule, cette façade concentre un quart des surfaces construites annuellement depuis 1990 : avec plusieurs stations balnéaires d'envergure nationale voire internationale comme la Baule, les Sables d'Olonne ou encore Dinard, le tourisme y joue un rôle prépondérant (Merckelbagh., 2009).

Ces aménagements exercent de fortes pressions sur le milieu. Ces contraintes s'expriment, entre autres, à travers les rejets d'eaux usées polluées par des micro-organismes pathogènes pour l'homme qui aboutissent dans les cours d'eau ou directement dans le milieu marin par ruissellement ou percolation. En filtrant cette eau contaminée, les coquillages concentrent les micro-organismes présentant alors un risque pour la santé des consommateurs.

Les rejets domestiques ne sont pas seuls responsables d'une contamination des coquillages. Sur les bassins versants, les élevages d'animaux peuvent aussi être responsables de rejets directs ou diffus de bactéries qui peuvent transiter jusqu'à la mer et entraîner une contamination sanitaire des coquillages.

En 1997, l'étude de fréquentation des zones de pêche à pied avait révélé plus de 35 500 pêcheurs sur la zone située de la baie du Mont Saint-Michel jusqu'à la pointe de Châtelailon. Ces usagers sont en partie des pêcheurs occasionnels qui exercent une activité de loisir.

La pêche à pied professionnelle est pratiquée depuis un grand nombre d'années. Elle est réglementée au niveau national par le décret du 11 mai 2001 qui liste les orientations générales de cette activité. Ainsi, depuis quelques années les pêcheurs professionnels bénéficient d'un véritable statut social. Au niveau local, le contingent de permis de pêche est établi annuellement par un arrêté préfectoral. L'instauration de quotas et de périodes de fermeture basés sur les suivis du stock présent sur le gisement permet d'adapter l'effort de pêche aux capacités des gisements.

En 2004, le nombre de permis distribué par l'administration sur le littoral Loire-Bretagne était de 651 (tabl. 1).



*Tableau 1 : Attribution des licences en 2004*

Département	Nombre de licences délivrées	Nombre de pêcheurs locaux	Part des pêcheurs locaux (Pêcheurs du département correspondant / licences délivrées)	Principales espèces ciblées
Ile et Vilaine	11	6	54 %	coque/palourde
Côtes d'Armor	58	45	77%	coque/moule
Finistère	88	56	63 %	telline / palourde
Morbihan	121	106	87 %	coque/palourde
Loire Atlantique	176	68	38 %	coque/moule
Vendée	197	42	21 %	coque/palourde

Une augmentation des permis délivrés en 2010 démontre une demande croissante de l'exploitation des gisements naturels. A titre d'exemple, le nombre de permis délivrés est désormais égal à 296 en Loire Atlantique et à 250 en Vendée, soit respectivement 68 et 27% d'augmentation en 6 ans. Une diversification des activités est observée par la demande de timbres délivrés par espèce et parfois par secteur. L'activité dominante en Loire-Atlantique est la coque (333 timbres dont 208 pour le gisement de la Baule). Les coquillages fouisseurs sont également les plus exploités en Vendée avec 247 timbres à palourdes et 172 timbres à coques. Les quantités extraites par les professionnels sont conséquentes : en 2009, 430 tonnes de coques ont été extraites du gisement du Traict de Pen Bé (zone classée en C depuis décembre 2009); 455 tonnes de palourdes et 55 tonnes de coques en baie de Bourgneuf en 2010.



## 4. Méthodologie

Comme en 1997, une campagne de photographies aériennes a permis d'actualiser les données de fréquentation des zones de pêche à pied. La quasi-totalité du littoral Loire-Bretagne a été couverte. Toutefois, en raison des restrictions de survol des zones militaires et du plan VIGIPIRATE actuellement en vigueur, il n'a pas été possible de survoler les zones suivantes

- la rade de Brest ;
- la presqu'île de Crozon ;
- la zone entre Douarnenez et le raz de Sein ;
- la zone entre Guidel et Carnac.

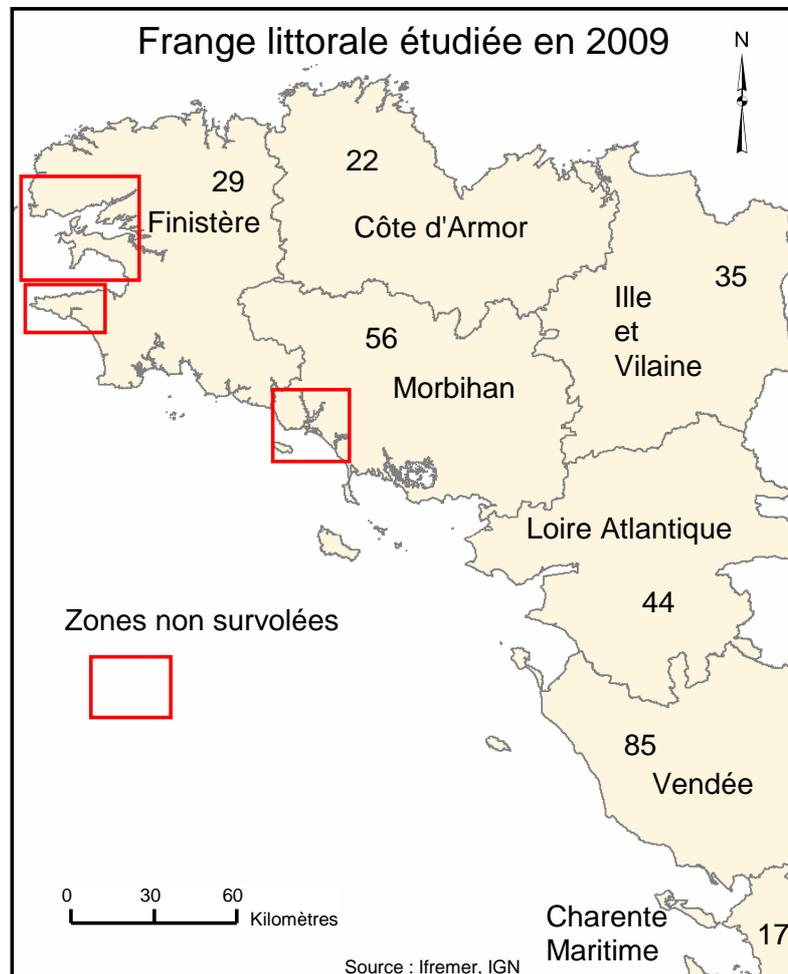


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude



## 4.1. Périodes choisies

Ce sont les grandes marées de juillet et août 2009 qui ont été retenues avec, éventuellement, un glissement sur celles de septembre et octobre si le programme n'avait pas été achevé en fin de l'été.

Le coefficient de marée minimum a été choisi aux environs de 100. Ainsi, en 2009, les dates pour réaliser le survol des zones de pêche à pied étaient les suivantes :

*Tableau 2 : Calendrier prévisionnel des campagnes de survol.*

Date de prises de vues	Coefficients de marée
mercredi 22 juillet	94-98
jeudi 23 juillet	102-105
vendredi 24 juillet	106-105
samedi 25 juillet	103-100
dimanche 26 juillet	95-90
jeudi 20 août	98-103
vendredi 21 août	108-110
samedi 22 août	111-110
dimanche 23 août	107-103
lundi 24 août	97-91

## 4.2. Conditions de vol

Les conditions de vol sont sensiblement les mêmes que celles de la campagne de 1997. C'est le même prestataire qui a effectué les deux opérations. Les prises de vues ont été réalisées depuis un avion ayant un bon champ de vision pour les photographies.

La procédure d'exécution des clichés a consisté à parcourir le littoral entre le Mont Saint Michel et la pointe de Châtelailon. Les prises de vues ont été effectuées en oblique à 30° et à une altitude de l'ordre de 300 mètres qui correspond aux conditions de vol imposées par la réglementation aérienne française. La vitesse de l'avion était de 120 à 150 km/h. Les photos ont été réalisées en continu et se suivent pour les secteurs où la fréquentation se présentait de façon régulière; pour les groupes isolés, les clichés ont été pris au coup par coup.

Dans les zones non fréquentées par des pêcheurs, aucun cliché n'a été réalisé. L'appareil photo était équipé d'un GPS permettant d'enregistrer la position de l'avion à chaque cliché en vue d'un traitement ultérieur.



La surface couverte par chaque photo est d'environ 250 mètres sur 200 mètres avec un recouvrement de 15 à 20 % sur la suivante et la précédente. Lorsque la zone était supérieure à 250 m de large, le trajet de passage a été répété en bandes parallèles.

### 4.3. Matériel de prise de vues

L'appareil utilisé pour les clichés est un PENTAX k10D ayant une résolution verticale et horizontale de 72 ppp. (Points Par Pouce) La longueur focale de l'appareil est de 55mm. L'angle de prise de vue est constant à 33° par rapport au sol. En 1997, les photos avaient été prises par deux agents de l'Ifremer embarqués à bord de l'avion, utilisant des appareils photos argentiques et reportant les positions sur des cartes IGN au 1/25 000ème. En 2009, l'évolution du matériel photographique a permis de faire des prises de vues numériques géoréférencées. Les prises de vues ont été effectuées toutes les six secondes, à bord de l'avion volant à une vitesse comprise entre 120 et 150 km/heure. L'ensemble des données photographiques, associées à un système de métadonnées, a été transmis à l'Ifremer sur support numérique, par jour de prises de vues. Cette base de données est accessible sur simple demande à Ifremer.

### 4.4. Organisation des survols

Les créneaux de prises de vues ont été établis une heure et demie de part et d'autre de l'heure de basse mer.

Dans la mesure du possible, les photographies ont été réalisées depuis le large en direction du rivage. Régulièrement, un point caractéristique du rivage a été photographié afin de faciliter le repérage ultérieur des clichés.

Pour cette campagne, l'état météorologique enregistré sur les jours préalablement définis pour les observations n'a pas permis de se limiter aux mois de juillet et d'août. En effet, la couverture nuageuse a rendu le survol possible pendant seulement deux journées en juillet et quatre journées en août. Afin de visualiser la totalité du littoral, il a fallu poursuivre cette campagne en septembre et octobre



Tableau 3 : Bilan des zones survolées en 2009.

Mois	Jours	Zones survolées	Coefficient de marée	Heures survol	Port de référence et heure locale de basse mer
Juillet	samedi 25	Pointe de la Loire Pointe du Plomb	103	12h40 14h41	St Nazaire 14h15 La Rochelle 13h55
	dimanche 26	Ile d'Yeu Ile de Ré Pte Chatellaillon	95	13h45 15h05 15h45	Les Sables d'Olonne 14h37 La Rochelle 13h55
Août	mercredi 19	Perros-Guirec Trégastel Morlaix Portsall	83	11h46 12h30	Roscoff 12h17
	vendredi 21	St Nazaire La Baule Penestin Damgan	108	11h09 13h11	St Nazaire 12h23
	samedi 22	St Nazaire, Pte St Gildas, Bourgneuf, Noirmoutier, St Gilles Croix de Vie	111	15h26 17h21	St Nazaire 13h08
	dimanche 23	Damgan, Sarzeau, Carnac, Quiberon, Belle Ile	107	12h22 13h28	Port Tudy 13h30 St Nazaire 13h52
Septembre	mardi 22	Lannion Baie du Mt St Michel	93	15h26 17h21	Paimpol 16h30 St Malo 17h06
Octobre	mardi 06	Ile de Ré Pointe de Châtellaillon	93	12h42 13h32	La Rochelle 12h44
	dimanche 18	Baie du Mt St Michel Estuaire Léguer	100	13h10 15h14	St Malo 14h48 Paimpol 14h14
	lundi 19	Pentrez, Penmarc'h Lorient	100	11h04 12h08	Brest 12h33 Port Tudy 12h02

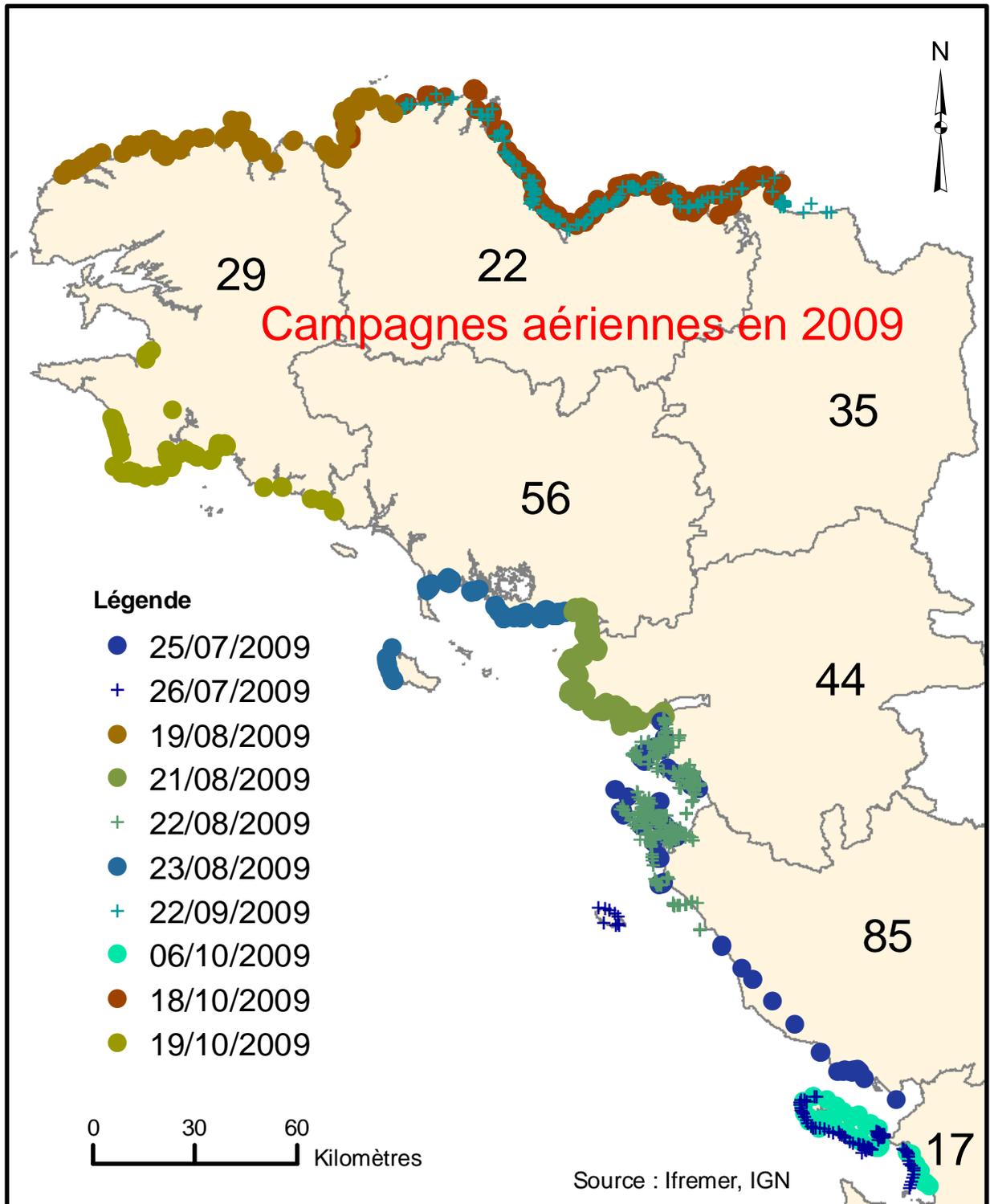


A titre de comparaison le tableau suivant, indique les dates de survol par secteur en 1997. Cela permet de noter que les plans de vols sont très différents d'une année à l'autre (distances parcourues par survol, date, coefficients de marée....)

**Tableau 4 : Bilan des zones survolées en 1997.**

Mois	Jours	Zones survolées	Coefficient de marée	Heures survol	Port de référence et heure locale de basse mer
<b>Juillet</b>	Dimanche 20	La Turballe Pointe de la Loire	97	11h50 12h55	St Nazaire 11h52
	Lundi 21	Pointe de la Loire La Tranche sur mer	103	10h40 12h25	Les Sables d'Olonne 12h15 La Rochelle 12h26
	Mardi 22	Le Croisic	105	13h30	Concarneau 13h08 Port Navalo 13h27
	Mercredi 23	Baie du Mt St Michel	101	14h10 16h40	Roscoff 15h41 Saint malo 17h15
	Jeudi 24	Pte de Kerdonis (Belle Ile) Baie de Quiberon	93	14h00 15h30	Port Navalo 15h03
<b>Août</b>	Mercredi 20	Ile d'Yeu Pount d'Yeu	113	12h50 13h10	Les Sables d'Olonne 12h46
	Jeudi 21	Pointe de Kervoyal Lorient	109	12h28 13h40	Port Navalo 13h56
<b>Septembre</b>	Mercredi 17	Pointe St Mathieu Baie de St Brieuc	116	12h10 16h10	Brest 12h19 Paimpol 14h36
	Jeudi 18	Camaret sur Mer Baie de Cancale	117	11h57 16h06	Brest 13h05 St Malo 16h03





*Figure 2 : Dates de réalisation des prises de vues*



## 4.5. Traitement des clichés

La méthodologie décrite ci-dessous est détaillée dans l'Heveder, 2010.

Les paramètres des prises de vues numériques sont enregistrés en tant que propriété du fichier. L'appareil photo étant équipé d'un GPS, les photos sont localisées sur le fond géographique de Google Earth et la position exportée dans une couche géographique (fig.2). Le nombre de photographies prises durant la campagne 2009 s'élève à 2510.

Le modèle de traitement des données étant, dans un premier temps, calé par rapport à celui de 1997, le temps de la mise en place de la méthodologie a été relativement court. En 1997, la prise de vues sous forme de diapositives était reportée sur un tableau en mélaminé blanc. Chaque pêcheur était entouré d'une couleur différente en fonction du substrat sur lequel il se trouvait. En retirant la diapositive, il était aisé de comptabiliser manuellement le nombre de pêcheurs sur le tableau.

En 2010, nous n'avons pas jugé utile de différencier le type de substrat. En effet, la présence de pêcheurs sur sédiment meuble ne permet pas de définir avec certitude le type de pêche pratiquée car elle peut correspondre à une situation de transit vers un site rocheux. Nous avons donc utilisé le logiciel Corel Draw 9, la sélection s'est faite grâce à un pictogramme et le comptage global a été partiellement automatisé. Les clichés successifs accusant un chevauchement de 15 à 20% (cf. §4.2), un redécoupage des photos a été nécessaire afin que chaque pêcheur apparaissant sur les parties communes ne soit pas compté deux fois. Cette méthode manuelle, appliquée à l'ensemble des photos, a permis d'établir un tableau détaillant le nombre de pêcheurs comptés par photo ; cette méthode a été utilisée dans le chapitre 5 traitant de la fréquentation des zones de pêche à pied. En effet, dans l'immédiat, la méthode automatique testée n'a pas fait la preuve de sa fiabilité pour l'ensemble des clichés (voir ci-dessous).

Si cette façon de traiter les clichés nous a permis d'être opérationnel immédiatement et d'obtenir des résultats satisfaisants, elle n'est pas tout à fait pertinente car elle a pris beaucoup de temps. Ainsi, il a été nécessaire de réfléchir à une nouvelle méthode de traitement. Nous avons évalué la possibilité d'un traitement image assisté par ordinateur (TIAO) via une approche Orientée Objet (OO). Pour cette étude, le logiciel utilisé a été Definiens Professional. Habituellement, Definiens est utilisé en Biogéographie pour identifier les différentes masses végétales présentes sur un cliché. Contrairement à l'approche classique, la démarche OO ne traite pas le pixel de manière isolé, mais dans son contexte en regroupant des pixels au sein d'objets. Pour cette étude, nous parlerons de « pêcheur » pour désigner les objets sélectionnés. A terme, chaque objet « pêcheur » pourra être interprété en fonction de la valeur spectrale de sa taille, sa forme ou encore son contexte. Dans un premier temps, le cliché dans son ensemble a fait l'objet d'une segmentation afin d'obtenir des objets homogènes. Cette première étape a nécessité une phase de test consistant à isoler la segmentation la plus pertinente pour des objets fins comme les pêcheurs. Une fois le cliché segmenté, l'ensemble des paramètres décrivant au mieux les pêcheurs a été recueilli. A terme, cette série de facteurs a été utilisée pour faire le comptage automatique. Notons que le traitement n'a été possible que sur une petite portion de l'image car le matériel sur lequel nous avons testé la méthode ne disposait pas



d'assez de ressource mémoire. Le traitement de la totalité de l'image aurait nécessité l'utilisation d'un ordinateur extrêmement puissant voire même d'un super ordinateur.

Pour le présent rapport, il n'est pas possible de tirer des conclusions précises de cette méthodologie car nous n'avons pu traiter qu'un seul échantillon. Pourtant certains facteurs généraux peuvent être mis en avant pour la campagne de prises de vues 2009 :

- Il semble que le traitement soit plus efficace sur des clichés représentant des substrats meubles (sables, vases). En effet, les variations de formes et de couleurs sur les substrats rocheux sont si importantes qu'il est difficile d'isoler l'objet « pêcheur » de façon précise ;
- Les clichés qui comportent trop de détails en termes d'objets sélectionnés lors de la phase de segmentation sont difficilement lisibles. On peut citer par exemple, les clichés où l'on peut voir des bouées de mouillages (zones d'échouages, ports de plaisance...).

L'utilisation du logiciel Definiens en routine devrait permettre de traiter les futurs survols dans un délai beaucoup plus court qu'avec la méthode manuelle. Toutefois, dans les conditions définies lors de ces essais, cette méthode a fourni des résultats peu satisfaisants par une surestimation des comptages. Dès lors, d'autres algorithmes devront être développés pour affiner cette méthode qui, au préalable, devra être testée sur un plus grand nombre d'échantillons.

## 4.6. Traitement des résultats

### 4.6.1. Traitement des données photographiques.

A partir des images fournies par l'entreprise responsable du survol, nous avons créé une couche d'information de points, lisible par ArcMap sous le référentiel Lambert II étendu. Ce jeu de données représente l'ensemble des positions de l'avion au moment des prises de vue. Chaque point a été numéroté de 1 à 2510 et associé à un numéro de cliché et à une date. En parallèle, nous avons créé un fichier Excel sur la base de la table attributaire via la fonction d'export d'ArcMap. Ce système nous a permis d'avoir des champs communs pour pouvoir ultérieurement joindre les fichiers. A terme, nous avons obtenu une table attributaire lisible sous ArcMap avec :

- un identifiant unique pour chaque photo sur le support numérique ;
- une date de prise de vue ;
- un nombre de pêcheurs en 2009.

Chaque photo a été affectée, lorsque c'était possible, à un gisement de pêche identifié en 1997. Dans le cas où des photos ne correspondaient pas des gisements repérés, de nouveaux gisements ont été créés à partir de la synthèse des informations suivantes :

- orthophotographies de l'IGN de 2005 ;
- clichés bénéficiant de repères visuels ;
- conditions de vol (côté de prise de vue, distance par rapport à la côte...).



Une fois cette phase achevée, nous avons obtenu une couverture « gisement\_globale » avec le nombre de pêcheurs en 2009 et le nombre de pêcheurs en 1997. Pour la représentation cartographique de ces données, nous avons répliqué cette couche trois fois en fonction des critères de définition suivants :

- « gisements répertoriés en 1997 et en 2009 » dont la couleur indique les différences de fréquentation observées entre les deux survols;
- « gisements apparus en 2009 » pour les gisements où la fréquentation n'a été observée qu'en 2009,
- « gisements disparus depuis 1997 » pour les gisements répertoriés en 1997 sur lesquels nous n'avons pas observé d'activité en 2009.

Rappelons toutefois que la notion d'apparition ou de disparition de la fréquentation entre 1997 et 2009 n'est fondée que sur des observations ponctuelles (pour un gisement donné : un cliché en 1997 et un cliché en 2009) et mériterait d'être étayée par des observations de terrain ou enquêtes auprès des communes sur la fréquentation au cours de l'année.

En vis à vis des cartes de l'atlas, un tableau indique les dénombrements effectués sur les deux campagnes et l'évaluation des évolutions.

#### 4.6.2. Traitement des résultats microbiologiques

Les résultats utilisés proviennent des réseaux de surveillance de la qualité microbiologique des coquillages de l'Ifremer (REMI) et des ARS.

Les données acquises sur les zones classées professionnelles ont été extraites de la base Quadriges<sup>2</sup> qui recueille l'ensemble des résultats de l'Ifremer. Les résultats du suivi ARS de la pêche de loisir nous ont été communiqués par l'ensemble des délégations départementales à l'exception de celle de Charente Maritime.

Afin de faciliter l'exploitation des résultats nous avons repris les méthodes de calcul utilisées dans les rapports d'évaluation de la qualité des zones de production professionnelle et dans les bulletins de la surveillance édités annuellement qui sont disponibles sur le site Internet suivant :

[http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/regionaux\\_de\\_la\\_surveillance](http://envlit.ifremer.fr/documents/bulletins/regionaux_de_la_surveillance)



#### 4.6.2.1. Evaluation de la qualité microbiologique sur 3 ans

Nous avons utilisé les données Ifremer et ARS sur les dix dernières années, sauf pour le Charente – Maritime (données non communiquées). Les départements traitent de manière différente les données sanitaires obtenues sur les coquillages,

- certains utilisent les résultats acquis dans l'année, quel que soit leur nombre,
- d'autres utilisent les 26 derniers résultats (acquis sur période variable)
- etc.

Afin que l'estimation soit comparable entre les deux réseaux de surveillance Ifremer et ARS, nous avons appliqué les règles définies dans le cahier des spécifications techniques et méthodologiques REMI<sup>2</sup>. Seules les données acquises en surveillance régulière sur les trois années calendaires (2007-2008-2009) ont été utilisées. L'interprétation des données s'est faite par rapport aux seuils microbiologiques en vigueur définis dans le règlement (CE) n° 854/2004<sup>3</sup> complété des dispositions du code rural (fig. 3). Ce choix peut expliquer que certaines estimations affichées dans ce rapport soient des classements officiels des ARS.

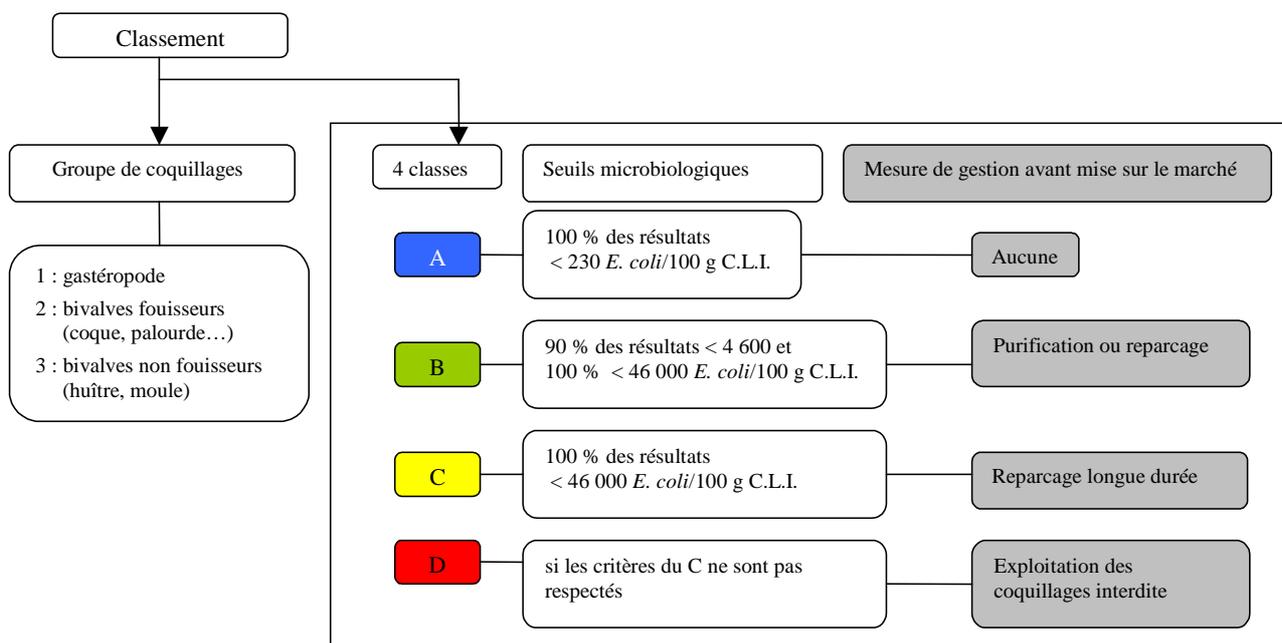


Figure 3 : Exigences microbiologiques réglementaires de classement de zone

<sup>2</sup> Des publications sur le REMI sont téléchargeables à l'adresse Internet suivante : <http://envlit.ifremer.fr/documents/publications> ; rubrique Microbiologie

<sup>3</sup> Règlement (CE) n° 854/2004 du parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 fixant les règles spécifiques d'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinés à la consommation humaine.

Quatre classes de qualité ont été ainsi estimées :

- très bonne qualité (A) ;
- qualité moyenne (B) ;
- mauvaise qualité (C) ;
- très mauvaise qualité (D).

Les deux premières permettent une fréquentation pour la pêche à pied, assortie toutefois de conseils pour la consommation (cuisson) pour les zones de qualité B.



#### 4.6.2.2. Analyse de tendance de la qualité sur 10 ans

Le test non paramétrique de Mann-Kendall<sup>4</sup> a permis de connaître la tendance sur une période de 10 ans des qualités précédemment estimées.

- tendance à l'amélioration ;
- tendance à la dégradation ;
- pas de tendance significative ;
- moins de dix ans de données, donc impossibilité de dégager une tendance.

L'absence d'une partie des résultats sur les 10 dernières années peut s'expliquer par les méthodes de suivi pratiquées dans certains départements. A titre d'exemple, dans le Finistère, l'ARS suspend la surveillance dès que plusieurs résultats consécutifs dépassent le seuil de déclassement. Le suivi est à nouveau relancé dès que la source de la contamination est identifiée et résorbée.

---

<sup>4</sup> Ce test met en évidence l'évolution croissante ou décroissante des niveaux de contamination par zone. Les test est appliqué sur l'ensemble des résultats issus de la surveillance sur une période de 10 ans. Il prend également en compte les variations saisonnières (périodes d'octobre à mars et d'avril à septembre). Tout d'abord, la tendance pour chaque semestre est testée : ceci revient à opérer le test séparément pour chaque "saison". Puis, l'homogénéité des tendances semestrielles entre elles est éprouvée. Si ces tendances sont considérées comme homogènes alors l'existence d'une tendance générale est testée. Sinon les résultats du test de Mann-Kendall seront pris en compte semestre par semestre.



## 5. Interprétation des résultats

### 5.1. Evolution de la fréquentation des zones de pêche à pied entre 1997 et 2009

Un atlas (annexe 1) regroupe l'ensemble des cartes de fréquentation des différents gisements ainsi que le nombre de pêcheurs comptabilisés en 2009. Afin de permettre la comparaison avec la campagne précédente, les résultats de 1997 sont aussi reportés sur l'atlas. La qualité sur 3 ans et l'évolution décennale des points de suivi sanitaire de l'ARS et du REMI y sont aussi mentionnés.

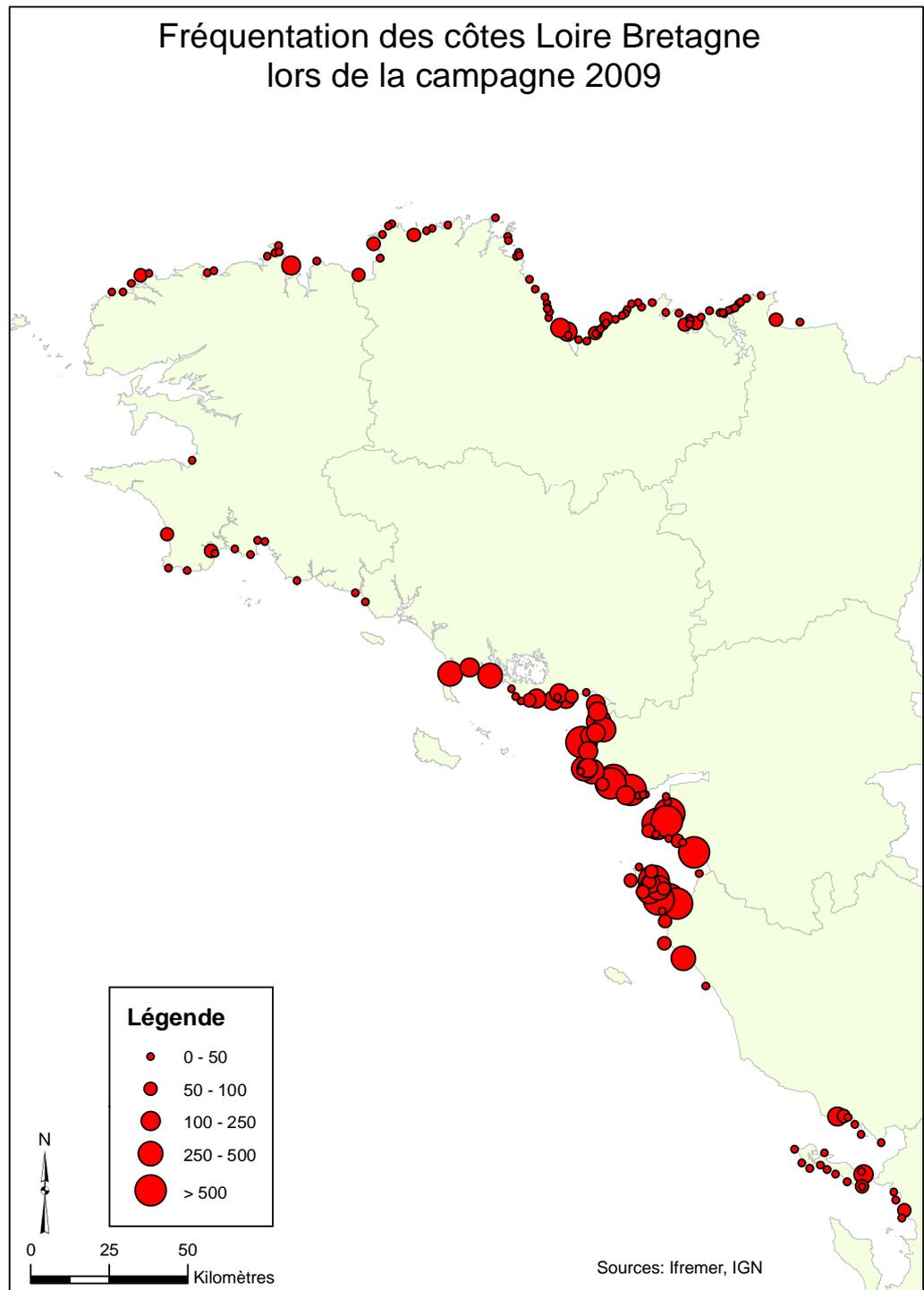
Il est important de rappeler que ces opérations de comptages permettent une vision de la fréquentation par les pêcheurs à pied à un instant donné. Les fluctuations observées sur un même gisement entre 1997 et 2009 peuvent s'expliquer notamment par un décalage dans le calendrier des prises de vues. En effet, les survols étaient compris entre le 20 juillet et le 18 septembre en 1997, alors qu'en 2009 ceux-ci ont été pratiqués du 25 juillet au 19 octobre. Une fréquentation moyenne, voire faible, observée certains samedis et dimanches peut trouver une explication par les flux migratoires intenses enregistrés en fin de semaine pendant la période estivale.

Les 340 gisements inventoriés au cours des deux campagnes se répartissent comme suit :

- Sur 141 : la fréquentation par des pêcheurs est observée au cours des deux campagnes ;
- Sur 106 : la fréquentation n'a été observée qu'en 1997 ;
- Sur 38 : la fréquentation n'a été observée qu'en 2009 ;
- 55 gisements inventoriés en 1997 n'ont pas pu donner lieu à un dénombrement en 2009 par interdiction du survol des zones militaires (plan VIGIPIRATE).

**Les variations de la fréquentation observées entre les deux campagnes sont toutefois à tempérer et ne sont données qu'à titre indicatif.** En effet, les dates des survols sur un même site sont très certainement la cause de certaines différences observées. Par exemple, la côte du Finistère sud survolée le 27 juillet 1997 révèle 25 gisements fréquentés par 1 962 pêcheurs. Le survol pratiqué le 19 octobre 2009 affiche la présence d'activité de pêche sur seulement 9 de ces gisements et sur 4 gisements non répertoriés en 1997. La fréquentation chute à 226 pêcheurs en 2009. Les comptages pratiqués sur le littoral des Côtes d'Armor montrent une configuration similaire sur les vols effectués le 23 juillet 1997 et le 22 septembre 2009.

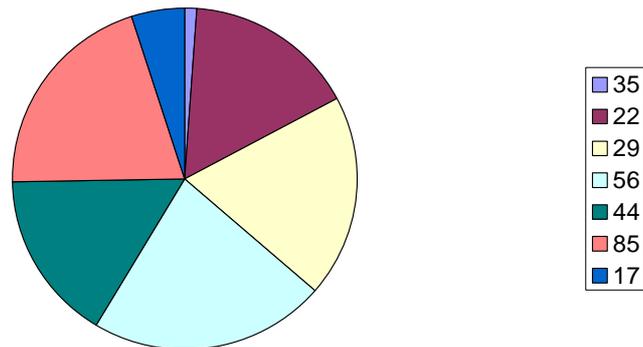




*Figure 4 : nombre de pêcheurs par gisement en 2009*

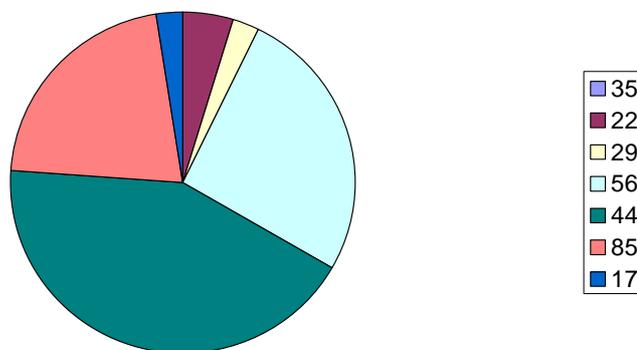
Sur les 179 gisements fréquentés en 2009, 23 % (42 gisements) ont montré une présence supérieure ou égale à 100 pêcheurs dont (fig. 7) :

- 43 %, soit 16 dans le département de la Loire-Atlantique ;
- 21 %, soit 7 dans le département de la Vendée ;
- 26 %, soit 12 dans le département du Morbihan ;
- 5 %, soit 2 dans le département des Côtes d'Armor.



**99 gisements**

**Figure 5:** Répartition par département, des gisements fréquentés par plus de 100 pêcheurs en 1997.

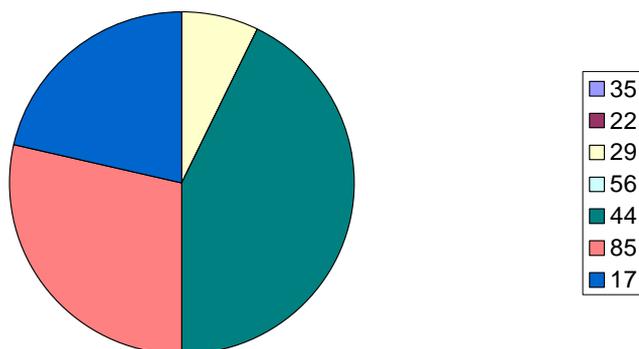


**42 gisements**

**Figure 6:** Répartition par département, des gisements fréquentés par plus de 100 pêcheurs en 2009

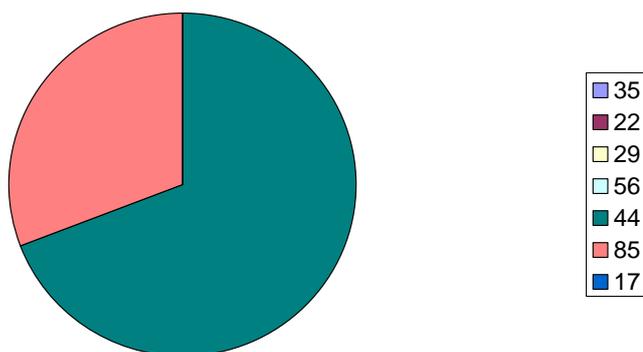
Sur ces 42 gisements, 31 % soit 13 gisements ont affiché une fréquentation supérieure à 500 pêcheurs. Tous les gisements où l'on a observé plus de 500 pêcheurs étaient positionnés sur deux départements : 30 % d'entre eux en Vendée et 70 % en Loire-Atlantique. A titre de comparaison, en 1997 (fig. 6), l'Ifremer avait dénombré 99 gisements fréquentés par plus de 100 pêcheurs dont 14 présentaient plus de 500 pêcheurs (MAGGI *et al.*, 1998)





**14 gisements**

**Figure 7 :** Répartition par département, des gisements fréquentés par plus de 500 pêcheurs en 1997.

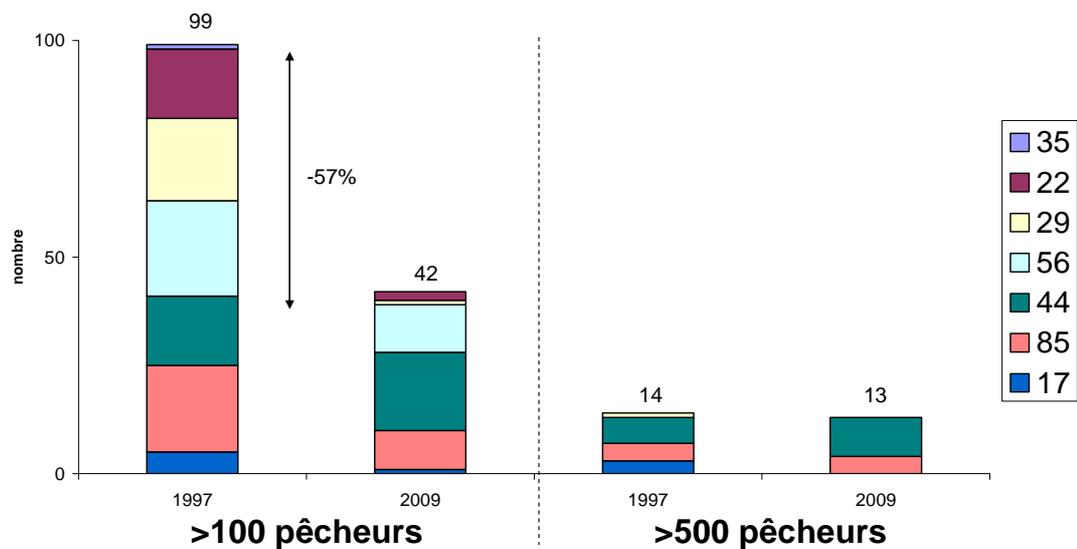


**13 gisements**

**Figure 8:** répartition par département, des gisements fréquentés par plus de 500 pêcheurs en 2009

Ainsi, on observe une forte diminution du nombre de gisements fréquentés par plus de 100 pêcheurs : moins 57% entre les deux années. Par contre, on peut remarquer une certaine stabilisation des gisements fréquentés par plus de 500 pêcheurs.

D'une manière générale, on observe une stabilité de la fréquentation sur les principaux sites de pêche à pied entre 1997 et 2009 (fig. 10).



**Figure 9 :** Evolution, entre 1997 et 2009, du nombre de gisements fréquentés par plus de 100 et 500 pêcheurs.

Le nombre de zones sur lesquelles la fréquentation est plus modeste, de 50 à 100 pêcheurs, est en net repli par rapport aux observations de 1997. Nous comptabilisons 26 zones en 2009 pour 48 en 1997. Cette baisse peut s'expliquer en partie par l'absence de survol des zones classées militaires en 2009.

Les variations de la fréquentation observées entre les deux campagnes sont toutefois à tempérer. En effet, les dates des survols sur un même site sont très certainement la cause des différences observées. Par exemple, la côte du Finistère sud survolée le 27 juillet 1997 révèle 25 gisements fréquentés par 1 962 pêcheurs. Le survol pratiqué le 19 octobre 2009 affiche la présence d'activité de pêche sur seulement 9 de ces gisements et sur 4 gisements non répertoriés en 1997. La fréquentation chute à 226 pêcheurs en 2009.

A l'inverse, les comptages pratiqués sur le littoral des Côtes d'Armor montrent une configuration similaire alors que les vols sont effectués à des périodes différentes (respectivement, le 23 juillet 1997 – coefficient 101 et le 22 septembre 2009 – coefficient 93).

La différence de coefficients de marée entre les deux années de survol peut également avoir une incidence sur la fréquentation, par une réduction des surfaces de pêche et de la durée d'accès aux gisements.

Ces éléments, date de survol et coefficients de marée devront impérativement être pris en compte pour une stratégie d'échantillonnage ultérieure.



## 5.2. Comparaison avec l'étude VivArmor Nature 2010

Des organismes chargés de la gestion de la Nature mènent ponctuellement des études de fréquentations de gisements de coquillages. Deux études récentes (Delisle, 2009 et 2010) portent sur le secteur de Lancieux / Saint Jacut de la mer jugé critique sur le plan sanitaire en 1997 (Maggi et al., 1998). Il nous semble intéressant de comparer les survols réalisés dans le cadre de notre étude avec les comptages effectués par VivArmor Nature à partir d'un promontoire sur le même secteur en utilisant des jumelles au cours de dix grandes marées en 2010.

**Tableau 5 : comptages des pêcheurs à pied à marée basse en 2010 à St Jacut de la Mer (Delisle F., 2010)**

Date	Heure basse mer	Coefficient de marée	Nb pêcheurs à pied
mercredi 03/03/2010	16h00	108	309
lundi 29/03/2010	14h23	106	162
jeudi 29/04/2010	15h24	99	160
vendredi 30/04/2010	15h57	93	31
jeudi 15/07/2010	17h30	98	114
mardi 10/08/2010	14h55	103	712
mardi 05/10/2010	12h23	82	10
mercredi 06/10/2010	13h21	97	45
dimanche 10/10/2010	16h23	100	591
samedi 06/11/2010	13h31	101	84
<i>Comptage du survol Ifremer</i>			
Mardi 22/09/2009	17h06	93	204

La fréquentation du site de Saint-Jacut de la mer passe de 10 à 712 pêcheurs à pied pour les différents comptages effectués par l'association VivArmor Nature en 2010<sup>5</sup>, ce qui traduit une grande variabilité temporelle de la fréquentation. Les 4 jours où la fréquentation est la plus importante correspondent aux coefficients de marée supérieurs à 100 durant des week-end ou des périodes de congés.

Il est à noter que les gisements de coques situés autour de la presqu'île ont fait l'objet d'une estimation du stock les 5 et 6 octobre 2010 (Delisle, 2010). La conclusion pour ce gisement est la suivante : "*La production du gisement est en augmentation depuis 2008,*

<sup>5</sup> (extrait du rapport VivArmor Nature) Les chiffres présentés ne concernent que les pêcheurs à pied visibles de la Pointe du Chevet et ne tiennent pas compte des éventuelles personnes fréquentant le fond de baie de Lancieux (cf. description du secteur étudié dans le rapport 2008).



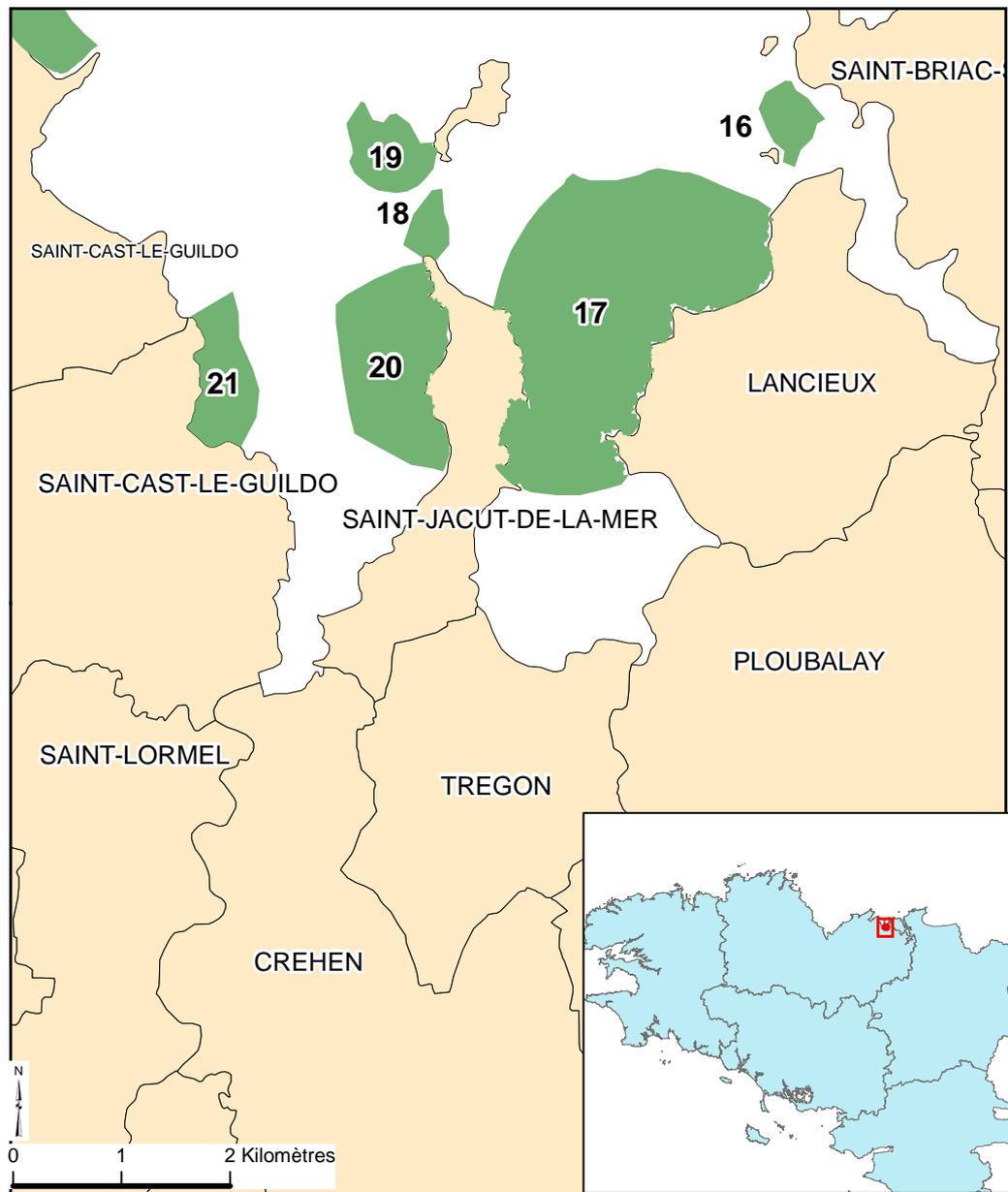
*passant de moins de 940 à plus de 1 500 tonnes. Mais la proportion de grosses coques reste faible, voire diminue, fluctuant entre 340 et 400 tonnes environ". Ceci explique que la fréquentation de ce gisement soit très variable.*

Dans notre étude, ces gisements situés autour de la presqu'île de Saint Jacut de la mer sont au nombre de 4 et portent les numéros allant de 17 à 20 dans l'inventaire (annexe 1, carte 4). Nous avons compté respectivement 384 et 204 pêcheurs sur l'ensemble du site pour les survols 1997 et 2009 soit une évolution de -45% entre les deux campagnes. Ces deux campagnes sont au niveau du 1/3 supérieur des comptages effectués par VivArmor Nature, ce qui confirme la fréquentation de ce site lors de forts coefficients de marée et en fin de semaine.

L'étude a permis de sélectionner uniquement les pêcheurs en ignorant promeneurs et baigneurs. La méthodologie VivArmor est complémentaire de celle utilisée ici ; toutefois, elle est limitée à l'échelle de quelques gisements compte tenu des moyens humains à monopoliser pour effectuer les comptages.

Il n'est fait aucune mention de la qualité sanitaire de ce gisement dans le rapport de VivArmor Nature.





*Figure 10 : Carte de situation des gisements de Saint Jacut de la mer.*

Par ailleurs, une étude très complète a été menée en 2010 sur la pêche à pied à l'intérieur du périmètre du Parc Naturel Marin d'Iroise (Courtel, 2010). Cette étude relate les 7 campagnes aériennes effectuées pendant les jours de grandes marées entre octobre 2009 et août 2010. Des comptages complémentaires terrestres ont été effectués sur des zones restreintes. L'étude fait le point brièvement sur la qualité bactériologique des gisements situés à l'intérieur du périmètre du parc ainsi que sur une enquête de fréquentation menée auprès des pêcheurs.

Le rapport expose la qualité bactériologique du secteur du parc marin. La législation est rappelée ainsi que les différents réseaux, dont le REMI, qui servent de base au classement. Une carte récapitule le classement de zones.



Des campagnes de comptage inter grandes marées permettent de mettre en évidence une relation entre fréquentation et coefficient de marée. De même, la météo influence la fréquentation des pêcheurs.

Un survol et une campagne terrestre ont été menés simultanément. La marge d'erreur est très faible entre les deux ; elle est nulle sur estran car les personnes ressortent bien sur le sable et d'environ 6% sur rocher en raison du manque de contraste entraînant confusion Ceci corrobore ce qui a été constaté précédemment page 24 concernant le comptage avec un logiciel de traitement d'image.

De l'enquête de fréquentation faite sur place, on apprend que la moitié des pêcheurs ne connaissent pas la réglementation et que de nombreux outils prohibés sont utilisés. La pêche est une activité parmi tous les loisirs de plage et, comme telle, elle est pratiquée à proximité de l'endroit où s'est installée la famille. En revanche la pêche sur rocher est une activité pratiquée par des personnes venue pour cela.

Ces deux exemples montrent l'intérêt que portent les collectivités locales à l'activité de pêche récréative, secteur économique important du littoral.

### 5.3. Estimation de la qualité sanitaire sur les trois dernières années.

L'objectif de ce chapitre est de faire une synthèse globale du risque sanitaire lié à la consommation des coquillages pêchés sur les gisements naturels. Les zones les plus sensibles seront définies en fonction de leur fréquentation et de l'estimation de leur qualité microbiologique.

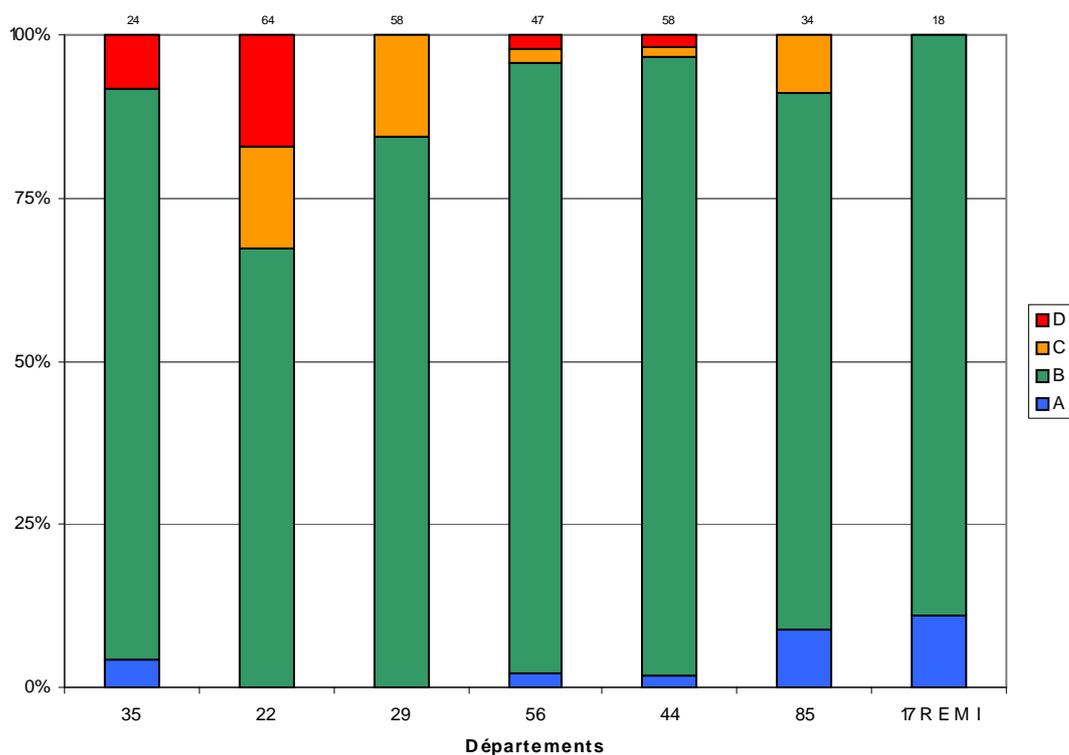
Les résultats acquis de 2007 à 2009 permettent d'afficher une estimation de la qualité par département.

**Tableau 6** : Qualité estimée sur les 3 dernières années (nombre de gisements par classe de qualité).

Département	A	B	C	D	total
35	1	21	0	2	24
22	0	43	10	11	64
29	0	49	9	0	58
56	1	44	1	1	47
44	1	55	1	1	58
85	3	28	3	0	34
17	2	16	0	0	18/45*
totaux	8	256	24	15	303

\*En l'absence des résultats de l'ARS sur la Charente Maritime, seuls les résultats du REMI sont exploités.





*Figure 11: Distribution des qualités estimées à partir des résultats des années 2007 à 2009.*

Les départements de l'Ille et Vilaine et des Côtes d'Armor affichent le plus fort pourcentage de points de suivi de très mauvaise qualité. La seule exploitation du réseau REMI en Charente Maritime minimise le nombre de résultats exploités, d'autant que la qualité annuelle estimée par les ARS peut être différente de celle affichée par l'Ifremer, même si les points de suivi sont très proches. En effet, comme il a été précisé dans un chapitre précédent, l'estimation de la qualité sur les zones classées professionnelles prend en compte les trois dernières années calendaires. Les ARS se basent sur les 26 derniers prélèvements qui ne sont pas toujours répartis régulièrement sur l'année.

#### 5.4. Analyse de tendance sur les dix dernières années.

L'analyse de tendance de la qualité sanitaire pratiquée sur les 330 points suivis par les ARS et l'Ifremer permet de constater :

- une amélioration de la qualité sur 49 points ;
- une dégradation de la qualité sur 56 points ;
- une absence de tendance significative sur 71 points .

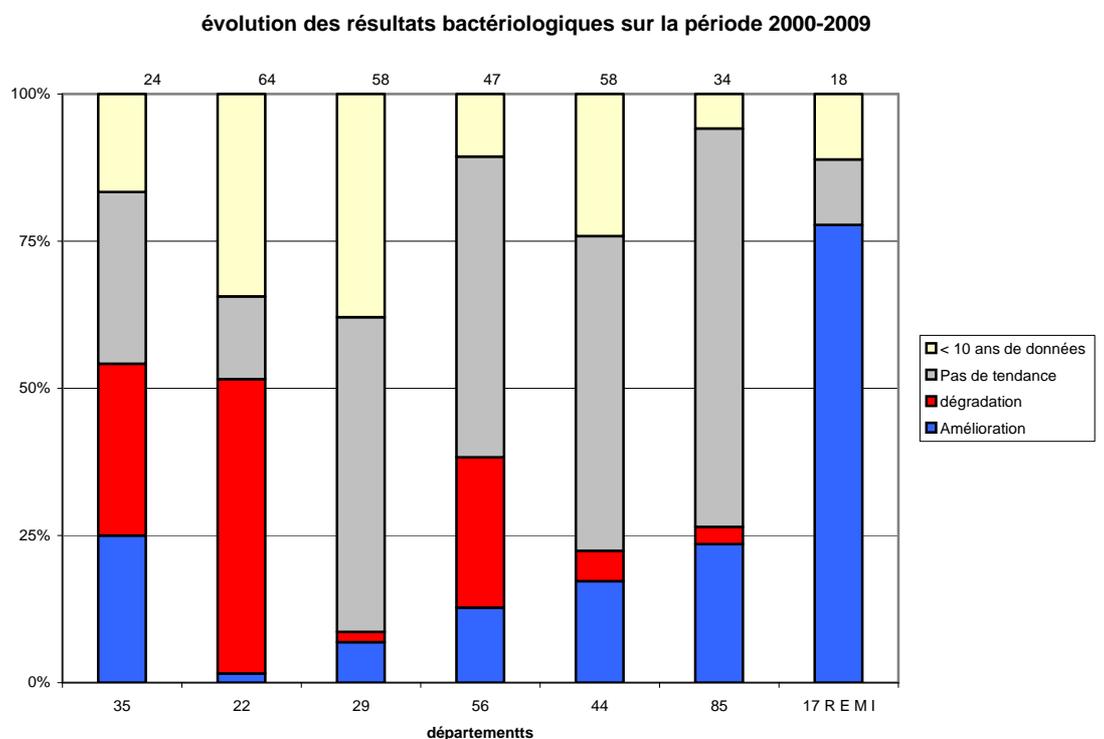
La répartition des tendances observées sur les dix dernières années par département est établie dans le tableau suivant :



**Tableau 7 : Tendances observées sur les 10 dernières années.**

Département	Tendance à la dégradation de la qualité sanitaire	Tendance à l'amélioration de la qualité sanitaire	Pas de tendance significative	Absence de résultats sur la période de 10 ans	Nombre de points de suivi
35	7	6	4	7	24
22	32	1	22	9	64
29	1	4	22	31	58
56	12	6	5	24	47
44	3	10	14	31	58
85	1	8	2	23	34
17	0	14	2	2	18/45*
<b>totaux</b>	<b>56</b>	<b>49</b>	<b>71</b>	<b>127</b>	<b>303</b>

\* En l'absence des résultats de l'ARS sur la Charente Maritime, seuls les résultats du REMI sont exploités.



**Figure 12 : Distribution des variations de la qualité sanitaire à partir des résultats des dix dernières années.**



Le département des Côtes d'Armor affiche les plus fortes dégradations de la qualité, avec 50% des 64 points de suivi. La seconde moitié des points de ce département n'affiche pas de tendance significative (14%) ou possède un suivi incomplet sur les 10 dernières années. Le point de Bringuillier, sur le littoral de Trégastel, est le seul point dont la qualité montre une tendance à l'amélioration.

La distribution de l'évolution de la qualité est très similaire à celle de la qualité étudiée dans le chapitre précédent.

## **5.5. Identification des zones à risque**

### **5.5.1. Evolution de la qualité sur les points jugés critiques en 1997.**

Suite au comptage effectué en 1997, et après consultation des ARS, l'AELB avait affiché une liste des gisements de coquillages dont la qualité s'était fortement dégradée et sur lesquels la pression de pêche était forte. Pour chaque point de suivi, l'examen des observations faites en 2009 permet d'estimer l'évolution de leur qualité et des risques sanitaires (tabl. 6).



**Tableau 8 : Suivi des gisements considérés à risque par l'AE LB après le survol de 1997.**

Département	Commune	Lieu dit littoral	N° carte Survol 2009	Date de passage en 1997 / coefficient de marée	Nbre de pêcheurs 1997	Date de passage en 2009 / coefficient de marée	Nombre de pêcheurs en 2009	Evolution de la fréquentation 1997/2009	Classement 2007/2009	Tendance la qualité sanitaire 2000- 2009
Ille et Vilaine	St Coulomb	Rothéneuf	2	23.07.97 / 101	167	22.09.09 / 93	8	- 95%	B	Amélioration
Côte d'Armor	Lancieux	Baie Lancieux	4	23.07.97 / 101	254	22.09.09 / 93	81	- 68%	C	Pas 10 ans
	St Jacut de la mer	St Jacut de la Mer	4	23.07.97 / 101	100	22.09.09 / 93	36	- 64%	D	Dégradation
	Pléneuf Val André	Pointe de Pléneuf	6	23.07.97 / 101	109	22.09.09 / 93	96	- 12%	B	Pas 10 ans
Finistère	Locquirec	Anse de Douron	13	17.09.97 / 116	352	19.08.09 / 83	63	- 82%	C	Pas de tendance
	La Forêt Fouesnant	Kerleven	29	22.07.97 / 105	483	19.10.09./100	32	- 93%	B	Pas 10 ans
Morbihan	Riantec	La petite mer de Gâvres	32	22.07.97 / 105	112	/	Pas de survol	/	B	Pas 10 ans
Loire Atlantique	Le Pouliguen	Plage du Nau	40	20.07.97 / 97	384	21.08.09 / 108	749	+ 95%	B	Amélioration
	La Baule	Plage Benoît	40	20.07.97 / 97	971	21.08.09 / 108	1181	+ 22%	B	Pas de tendance
	St Michel chef Chef	Tharon Plage	42	20.07.97 / 97	405	22.08.09 / 111	727	+ 80%	B	Pas de tendance
	La Plaine / mer	Port Giraud à La Prée	42	20.07.97 / 97	1025	22.08.09 / 111	1541	+50%	B	Pas de tendance
Vendée	Les Sables d'Olonne	L'Horloge Le Tanchet	49	21.07.97 / 103	159	26.07.09 / 95	0	/	B C	Pas de tendance Dégradation
	La Tranche sur Mer	L'Aunis	51	21.07.97 / 103	351	26.07.09 / 95	0	/	B	Pas de tendance
Charente Maritime	Les Portes en Ré	Fiers d'Ars	54	21.07.97 / 103	132	06.10.09 / 93	0	/	B	Amélioration

La fréquentation de ces sites a globalement diminué entre les deux campagnes, avec toutefois des exceptions pour les gisements qui avaient affiché de très fortes fréquentations en 1997 et qui sont, pour la plupart, situés en Loire-Atlantique.

Dans les zones où une amélioration de la qualité et une diminution de la fréquentation sont observées simultanément, le risque semble atténué. C'est le cas pour Rothéneuf, la pointe de Pléneuf, Kerleven, Le Pouliguen (plage du Nau), l'Aunis et le Fiers d'Ars.

Le constat d'une dégradation de la qualité ou d'une estimation de qualité moyenne voire mauvaise, accompagné d'une forte fréquentation, met en évidence la persistance de risques sanitaires sur les points suivants :

- Baie de Lancieux ;
- St Jacut de la Mer ;
- Anse de Douron ;
- La Baule ;
- Tharon plage ;
- Port Giraud à la Préé ;
- L'Horloge et Le Tanchet.

Par ailleurs la raréfaction des pêcheurs à pied observée le dimanche 26 juillet pourrait s'expliquer par une forte journée de migration des vacanciers.

### 5.5.2. Evolution de la qualité sur les points jugés critiques en 2006.

En octobre 2006, la commission « Littoral » du Comité de Bassin Loire-Bretagne, après exploitation des résultats acquis sur 140 gisements, a dressé un nouveau bilan de la qualité des zones de pêche à pied : celui-ci a permis de constater l'impossibilité de consommation directe des coquillages sans traitement préalable sur 70 à 80% des sites. Une liste des gisements régulièrement dégradés a alors été établie sans tenir compte de la fréquentation (tabl. 7).

Comme pour les points jugés critiques en 1997, le constat d'une tendance à la dégradation de la qualité sur les dix dernières années, quelle que soit la fréquentation observée, a permis de dresser au cours de la présente étude, la liste des points sur lesquels les risques sanitaires persistent :

- Mielles (22) ;
- Pelinec (22) ;
- Men Du (56) ;
- Fort Larron (85).



**Tableau 9 : Evolution de la fréquentation et de la qualité des gisements considérés à risque en 2006.**

Département	Commune	Lieu dit littoral	N° carte Survol 2009	Date de passage en 1997 / coefficient de marée	Nbre de pêcheurs 1997	Date de passage en 2009 / coefficient de marée	Nbre de pêcheurs 2009	Evolution de la fréquentation 1997/2009	Classement 2007/2009	Tendance la qualité sanitaire 2000-2009
Ille et vilaine	St Lunaire	Le Nick	3	23.07.97 / 101	0	22.09.09 / 93	14	/	B	Pas de tendance
Côtes d'Armor	St Cast	Mielles	4	23.07.97 / 101	146	22.09.09 / 93	24	- 84%	D	dégradation
	Penvénan	Pellinec	10	23.07.97 / 101	0	22.09.09 / 93	0	/	B	dégradation
Finistère	Crozon	Morgat	23	17.09.97 / 116	17	Pas de survol	Pas de survol	/	B	Pas de tendance
	Loctudy	Pte Kervi	28	22.07.97 / 105	10	19.10.09 / 100	0	/	B	Pas de tendance
Morbihan	Trinité	Men Du	34	21.08.97 / 109	300	23.08.09 / 107	173	- 42%	B	dégradation
Loire Atlantique	Batz	La Gouvelle	39	20.07.97 / 97	0	21.08.09 / 108	55	/	B	amélioration
	Pornichet	Face Thermes	40	20.07.97 / 97	0	21.08.09 / 108	0	/	B	Pas de tendance
Vendée	Noirmoutier	Fort Larron	45	20.07.97 / 97	513	22.08.09 / 111	815	+ 59%	C	dégradation
	Noirmoutier	Les Charniers	45	20.07.97 / 97	65	22.08.09 / 111	12	- 82%	B	Pas de tendance



### 5.5.3. Identification des zones à risque en 2009.

Pour cette analyse, nous avons croisé deux critères :

- une fréquentation supérieure à 100 pêcheurs ;
- une tendance à la dégradation entre 2000 et 2009.

**Tableau 10** : Gisements fréquentés par plus de 100 pêcheurs en 2009, situés à moins de 1 000 m de points de surveillance ARS ou REMI, dont la qualité s'est dégradée sur la période 2000/2009 :

Numéro du gisement	dépt	communes	Point de prélèvement	qualité estimée sur 3 ans	Tendance de la qualité sanitaire 2000-2009	pêcheurs/gisement en 1997	pêcheurs/gisement en 2009
191	56	la Trinité sur mer	le Men Du	qualité moyenne(B)	Dégradation	300	173
221	44	Mesquer	Traict Pen-Bé	mauvaise qualité (C)	Dégradation	576	327
224	44	Piriac	Port au Loup	Qualité moyenne (B)	Dégradation	189	235
225	44	Piriac	Port au Loup	Qualité moyenne (B)	Dégradation	880	576
264	85	Noirmoutier	Fort-Larron	mauvaise qualité (C)	Dégradation	513	815

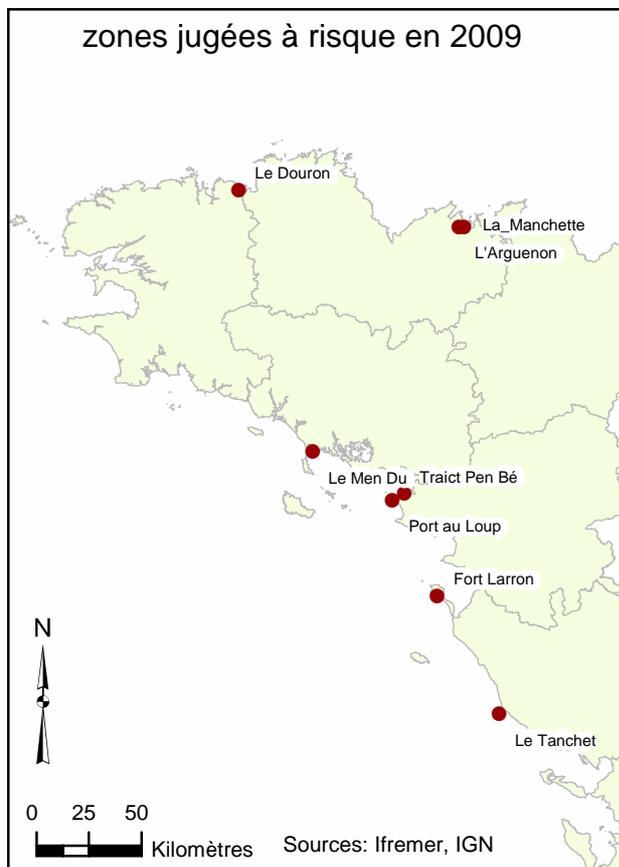
Deux secteurs ressortent de l'analyse et mériteraient que des actions de reconquête de la qualité bactériologique des eaux soient engagées :

- le premier (gisement n°264), situé à proximité du point de prélèvement de « Fort Larron » à Noirmoutier, cumule une dégradation de la qualité sur la période 2000/2009, une mauvaise qualité sur les 3 dernières années et un nombre de pêcheurs très important en augmentation entre 1997 et 2009;
- le second (gisements 224 et 225), situé à Piriac sur mer, à proximité du point de prélèvement « Port au Loup » avec une dégradation de la qualité, une qualité moyenne et un nombre conséquent de pêcheurs à pied.

Sur les deux autres secteurs (gisements 191 et 221), bien qu'encore importante, la fréquentation est en régression entre les deux opérations de comptages ; ce point resterait toutefois à confirmer sur le terrain.

Le Men Du affiche un, voire plusieurs dépassements de seuil par an. La vétusté du réseau de collecte des eaux usées et le mauvais fonctionnement qui en découle a permis à plusieurs reprises d'expliquer ces pics de contamination.

Le traict de Pen Bé, classé en C sur le plan sanitaire, n'est plus accessible à la pêche de loisir. Seuls les pêcheurs professionnels peuvent y extraire des coquillages fouisseurs qui seront obligatoirement orientés vers l'industrie de transformation.



*Figure 13 :Zones jugées à risque en 2009.*

Le tableau 11 récapitule l'évolution de la qualité des zones jugées à risques depuis notre dernier comptage par survol, nous remarquons que 2 de ces gisements : Le Men Du et Fort Larron, avaient déjà été identifiés en 2006.

Certaines zones, bien que peu ou moyennement fréquentées, montrent des qualités non compatibles avec une fréquentation pour la pêche de loisir (mauvaise qualité ou C) ou à toute fréquentation (très mauvaise qualité ou D).

Zones classées en mauvaise qualité (C) :

- Lancieux – La Manchette (page 4) ;
- Erquy – Le Bourg (page 5) ;
- Hillion – St Briec coques (page 6) ;
- Morieux – Morieux point a5 (page 6) ;
- Locquirec - Le Douron (page 13) ;
- Dirinon - Baie de Lanveur (page 22) ;
- Loctudy – Pointe Chevalier ouest (page 28) ;
- Les Sables d’Olonne - Le Tanchet (page 49) ;
- St Hilaire de Riez – Sion (page 48).

Zones classées en très mauvaise qualité (D) :

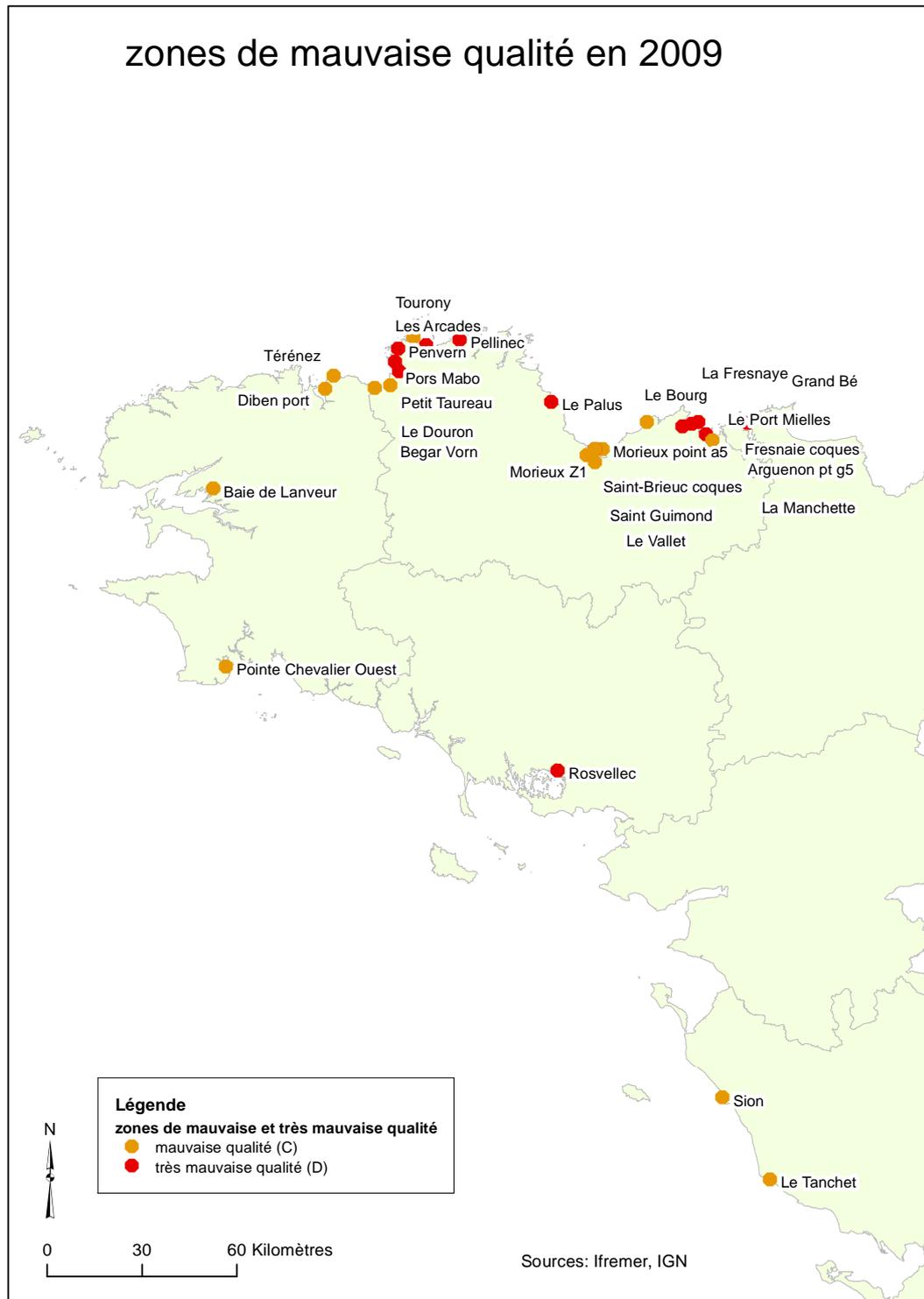
- Saint Malo - Grand Bé (page 3) ;
- St Jacut de la Mer – Arguenon pt g5 (page 4) ;
- St Cast le Guildo –Le port Mielles (page 4) ;
- St Cast le Guildo – la Fresnaye (page 4) ;
- St Cast le Guildo – Fresnaie coques (page 4) ;
- Hillion – Morieux Z1 (page 6) ;
- Plouha – le Palus (page 8) ;
- Louannec - les arcades (page 11) ;
- Pleumeur Bodou – Penvern (page 12) ;
- Trébeurden – Pors mabo (page 12) ;
- Lannion – Petit Taureau (page 13) ;
- Séné – Rosvellec ( page 36).

Bien que n’ayant pas montré de fréquentation lors des deux opérations de survol, certains points de suivi des ARS affichent une mauvaise qualité (C) sur les 3 dernières années :

- St Briec – St Guimond (page 6) ;
- St Briec - Le Vallet (page 6) ;
- Trégastel – Tourony (page 12) ;
- Tredez – Begar vorn (page 13) ;
- Plougasnou – Diben port (page 14) ;
- Plouezoch – Térénez (page 14).

De même, le point de suivi Pellinec (page 10) affiche une très mauvaise qualité (D) sur les 3 dernières années.

La figure 11 indique que les Côtes d’Armor est le département qui possède la plus forte proportion de points de suivi de mauvaise et très mauvaise qualité (30%). Ce département donne lieu à la surveillance la plus dense, sur 64 stations d’échantillonnage.



*Figure 14 : Zones de mauvaise et très mauvaise qualité en 2009.*

**Tableau 11 : Bilan de l'évolution des zones classées à risque depuis 1997.**

Département	Commune	Lieu dit littoral	Année classement à risque	N° carte Survol 2009	Date de passage en 1997 / coefficient de marée	Nbre de pêcheurs 1997	Date de passage en 2009 / coefficient de marée	Nbre de pêcheurs en 2009	Evolution de la fréquentation 1997/2009	Classement 2007/ 2009	Tendance de la qualité sanitaire 2000-2009
Ille et vilaine	St Coulomb	Rothéneuf	1997	2	23.07.97 / 101	167	22.09.09 / 93	8	- 95%	B	Amélioration
	St Lunaire	Le Nick	2006	3	23.07.97 / 101	0	22.09.09 / 93	14	/	B	Pas de tendance
Côte d'Armor	Lancieux/ St Jacut de la Mer	Baie Lancieux	1997	4	23.07.97 / 101	254	22.09.09 / 93	81	- 68%	C	Pas 10 ans
		St Jacut de la Mer	1997	4	23.07.97 / 101	100	22.09.09 / 93	36	- 64%	D	Dégradation
	St Cast	Mielles	2006	4	23.07.97 / 101	146	22.09.09 / 93	24	- 84%	D	Dégradation
	Pleneuf Val André	Pointe de Pleneuf	1997	6	23.07.97 / 101	109	22.09.09 / 93	96	- 12%	B	Pas 10 ans
	Penvénan	Pellinec	2006	10	23.07.97 / 101	0	22.09.09 / 93	0	/	B	Dégradation
Finistère	Locquirec	Anse de Douron	1997	13	17.09.97 / 116	352	19.08.09 / 83	63	- 82%	C	Pas de tendance
	Crozon	Morgat	2006	23	17.09.97 / 116	17	Pas de survol	/	/	B	Pas de tendance
	Loctudy	Pte Kervi	2006	28	22.07.97 / 105	10	19.10.09 / 100	0	/	B	Pas de tendance
	La Forêt Fouesnant	Kerleven	1997	29	22.07.97 / 105	483	19.10.09 / 100	32	- 93%	B	Pas 10 ans
Morbihan	Riantec	La petite mer de Gâvres	1997	32	22.07.97 / 105	112	Pas de survol	/	/	B	Pas 10 ans
	Trinité	Men Du	2006/2009	34	21.08.97 / 109	300	23.08.09 / 107	173	- 42%	B	Dégradation
Loire	Batz	La Govelle	2006	39	20.09.97 / 113	0	21.08.09 / 108	55	/	B	Amélioration

Atlantique	Le Pouliguen	Plage du Nau	1997	40	20.07.97 / 97	384	21.08.09 / 108	749	+ 95%	B	Amélioration
	La Baule	Plage Benoît		40	20.07.97 / 97	971	21.08.09 / 108	1181	+ 22%	B	Pas de tendance
Loire Atlantique	Pornichet	Face Thermes	2006	40	20.07.97 / 97	0	21.08.09 / 108	0	/	B	Pas de tendance
	St Michel Chef Chef	Tharon Plage	1997	42	20.07.97 / 97	405	22.08.09 / 111	727	+ 80%	B	Pas de tendance
	La Plaine / mer	Port Giraud à La Prée	1997	42	20.07.97 / 97	1025	22.08.09 / 111	1541	+50%	B	Pas de tendance
Vendée	Noirmoutier	Les Charniers	2006	45	20.09.97 / 97	65	22.08.09 / 111	12	- 82%	B	Pas de tendance
	Noirmoutier	Fort Larron	2006/2009	45	20.09.97 / 97	513	22.08.09 / 111	815	+ 59%	C	dégradation
	Les Sables d'Olonne	L'Horloge Le Tanchet	1997	49	21.07.97 / 103	159	26.07.09 / 95	0	/	B C	Pas de tendance dégradation
	La Tranche sur mer	L'Aunis	1997	51	21.07.97 / 103	351	26.07.09 / 95	0	/	B	Pas de tendance
Charente Maritime	Les Portes en Ré	Fiers d'Ars	1997	54	21.07.97 / 103	132	06.10.09 / 93	0	/	B	Amélioration

## 6. Conclusion

L'Ifremer, en partenariat avec l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, a effectué et exploité un survol du littoral au cours de l'été 2009 afin d'en évaluer la fréquentation par les pêcheurs à pied. L'opération a permis de mettre à jour les données acquises lors du survol pratiqué sur la même zone en 1997. Ce travail a été réalisé en collaboration avec un stagiaire du laboratoire Géolittomer de l'Université de Géographie de Nantes. Les données recueillies sont stockées dans une base de données à l'Ifremer et disponibles sur demande.

Un logiciel de traitement d'image a été testé sur quelques clichés en vue d'automatiser les comptages. Le résultat s'est révélé insatisfaisant : en effet, dans l'état actuel des connaissances, cette technique ne peut pas être adaptée, à un coût raisonnable, à un secteur aussi étendu que le littoral Loire-Bretagne. Toutefois, il serait intéressant d'envisager, sur quelques zones pilotes, la mise au point d'une méthodologie de comptage à l'aide de ce type de logiciel, pour faciliter de futures opérations similaires qui pourraient alors être menées à une fréquence plus grande si besoin. Le travail entrepris en 2009 a permis de constituer un important stock de photos, aux caractéristiques très variées (netteté, type d'estran,...) qui sont disponibles pour tester de nouvelles méthodologies.

La comparaison entre les deux campagnes de 1997 et 2009 est délicate dans la mesure où des conditions météorologiques défavorables en 2009 ont rendu nécessaire le report des 3 derniers vols à une période de plus faible fréquentation. En outre, les autorités militaires ont interdit le survol d'une grande partie du Finistère et d'une zone comprise entre Lorient et Carnac, rendant impossible la mise à jour de zones très fréquentées en 1997.

Le nombre de gisements fréquentés par plus de 100 pêcheurs a diminué de 59% entre 1997 et 2009, passant de 99 à 42. Toutefois le nombre de gisements dont la fréquentation est supérieure à 500 pêcheurs reste stable (14 en 1997 et 13 en 2009).

La répartition des gisements par département est parfois très différente entre les deux campagnes ; mais il convient de prendre ces variations avec précaution en raison de la distribution des dates de survol plus étendue en 2009 (conditions météorologiques) et d'interdiction de survol de la région bretonne en 2009.

Le croisement des zones fréquentées par plus de 100 pêcheurs et les points de surveillance dont la qualité s'est dégradée au cours de la période 2000-2009 fait apparaître quatre secteurs à risque plus conséquent :

- Le Men Du sur la commune de la Trinité sur mer (56), suivi sur les coquillages fousseurs et déjà identifié en 2006 par une dégradation de sa qualité,
- Le Traict de Pen Bé (44), classé en C en 2009 pour le groupe des fousseurs ;
- Fort-Larron à la sortie du port de Noirmoutier (85), suivi sur les coquillages fousseurs et déjà identifié en 2006 par une dégradation de sa qualité ;
- le secteur de Piriac au nord de la pointe du Castelli (44), suivi sur les coquillages non fousseurs.

Toutefois, certaines zones, bien que faiblement fréquentées affichent des qualités qui ne devraient pas permettre la pratique de la pêche de loisir, voire aboutir à l'interdiction de toute exploitation.

Plusieurs études sur la pêche de loisir ont été réalisées sur le littoral Loire-Bretagne ces dernières années. Si le but est semblable, les méthodes sont différentes : survol ou comptage à partir d'un promontoire, taille de l'emprise, période d'échantillonnage,... Si le suivi des zones de pêche à pied se poursuit au cours des prochaines années, il serait souhaitable de tirer parti de ces différentes expériences afin de mettre au point une stratégie d'échantillonnage standardisée, applicable sur tous les sites, et qui permettrait aux collectivités d'évaluer avec plus de précision la fréquentation des zones de pêche à pied.

Cette étude permet d'ores et déjà de dégager les recommandations suivantes pour des estimations ultérieures de la fréquentation des zones de pêche à pied :

- Synthèse bibliographique de toutes les études existantes sur ce thème ;
- Sélection des secteurs à risque (qualité bactériologique dégradée et forte fréquentation) sur la base des travaux existants. En effet, les résultats acquis jusqu'à présent montrent que certains gisements ne présentent pas de risques particuliers. Comme le survol de la totalité du littoral Loire-Bretagne (2 600 km) nécessite plusieurs jours de beau temps, il est difficile de le réaliser toujours à la même période ; il est donc préférable de cibler quelques secteurs à risque sur une période toujours identique ;
- Echantillonnage en période de risque maximal, à déterminer en fonction de la saison, du coefficient de marée et du jour de la semaine. Les périodes de grandes marées seraient à privilégier, tout en recherchant la concordance avec le samedi et le dimanche et/ou avec les périodes de vacances scolaires ;
- En complément, réalisation d'un suivi hivernal, permettant de connaître la fréquentation des zones de pêche à pied par les pêcheurs locaux ;
- Sur les secteurs sélectionnés, réalisation simultanée d'un survol et d'un contrôle sur le terrain;
- Réalisation d'un questionnaire à soumettre aux pêcheurs à pied sur le terrain : espèces récoltées, quantité, destination des coquillages, origine des pêcheurs, secteurs fréquentés et périodes, connaissance des suivis et classements sanitaires,...
- Augmentation de la fréquence d'échantillonnage : sur les zones sensibles envisager 1 à 2 suivis par an, tous les 3 à 5 ans sur tout le littoral (au lieu de tous les 10 ans);
- Poursuite de la réflexion sur la mise au point d'une méthode automatique permettant de faciliter le comptage des pêcheurs.

## Bibliographie

**Anonyme**, 2008, **La pêche à pied récréative, enjeux, acteurs, initiatives** Compte rendu de la journée du 21 janvier 2008 au Château D'Oléron, 14p.

**Choblet C.**, 2005 ;Espace littoral et décisions d'aménagement, limites et potentialités des études d'impact et des enquêtes publiques, l'exemple du littoral Atlantique français ; thèse de doctorat en Géographie ; Université de Nantes ; IGARUN ; 423 p

**Courtel J.**, 2010, Etude de l'activité de pêche à pied de loisir sur les estrans du Parc naturel marin d'Iroise, stage de Master2 expertise et gestion de l'Environnement Littoral, IUEM-UBO 116p

**Cuq. F., Devogele. T., Populus J.**, 2002, SIG côtiers. Revue internationale de géomatique, volume 12 n°3/2002, p.271-273.

**Dauphine A.**, 2004, Risque et catastrophes, observer, spatialiser, comprendre, gérer, collection universitaires, géographie, Armand Colin, 284 p

**Definiens User guide** 2010 Document Version 2.1/7.0.2.936 Copyright © 2007 Definiens AG.

**Delisle F., Allain J., Dabouineau L.**, 2009, Rapport annuel du Contrat Nature, «Gestion durable de l'activité récréative de pêche à pied et préservation de la biodiversité littorale», VivArmor Nature, 105 p.

**Delisle F.**, coord. 2010, Rapport annuel du Contrat Nature, «Gestion durable de l'activité récréative de pêche à pied et préservation de la biodiversité littorale», VivArmor Nature, 92 p. + annexes

**Guillou. A., Lacombe. P.**, 1996, Facteurs sociaux et modalités d'accès à la ressource. A.R.S / U.B.O, Atelier de recherche sociologique faculté des lettres et sciences sociales de l'Université de Bretagne Occidentale., Programme AMURE, U.B.O /IFREMER/ORSTOM., 51 p + annexes

**Ifremer**, 2009, Qualité du Milieu Marin Littoral, Bulletin de la surveillance., Département Loire Atlantique et Vendée., 2009, Ifremer RST/LER/MPL / 09.18., 109 p

**Ifremer/BVA**, 2009, Enquête relative à la pêche de loisir (récréative et sportive) en mer en Métropole et dans les DOM. Synthèse des résultats finaux., 12 p.

**L'Heveder J.**, 2010, Evaluation de la fréquentation des côtes Loire-Bretagne par les pêcheurs à pied de loisir durant les grandes marées de 2009 et bilan sanitaire des gisements naturels de coquillages., mémoire de Master 2 IGARUN, 71 p + annexes

**Le Tixerant M.**, 2004, Dynamique des activités humaines en mer côtière : Application à la mer d'Iroise, Thèse de géographie, Université de Bretagne Occidentale, 209 p.

**Maggi. P, Chapron. V, Ratiskol. G.**, 1998, Évaluation de la fréquentation des zones de pêche récréative durant les grandes marées de 1997., Ifremer, Laboratoire côtier de Nantes, R.INT.DEL/NANTES/98.19, 108 p + annexes

**Merckelbagh. A.**, 2009, Et si le littoral allait jusqu'à la mer ! La politique du littoral sous la Vème République, Edition Quae, 350 p

**Moreau. D.**, 2003, La pêche à pied en Charente Maritime : du loisir aux activités professionnelles., Mémoire de MST, IGARUN, 112 p + annexes.

**Tachaires. S.**, 2004, La pêche professionnelle à pied : bilan et perspectives, Rapport du Comité National des Pêches Maritimes et des Elevages Marins (CNPMM), 50 p

**Ressources Internet :**

[http://www.invs.sante.fr/surveillance/tiac/donnees\\_2008/tiac\\_donnees\\_2008.pdf](http://www.invs.sante.fr/surveillance/tiac/donnees_2008/tiac_donnees_2008.pdf)

<http://www.eaubretagne.fr/Pollutions-et-menaces/Origines-des-pollutions/Les-pollutions-agricoles>

[http://wwz.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/dossiers/microbio/micro-c32\\_gb.htm](http://wwz.ifremer.fr/var/envlit/storage/documents/dossiers/microbio/micro-c32_gb.htm)

<http://www.iodde.org/pages/Peche-a-pied-%3A-la-reglementation>



## Annexe 1 : Atlas de la pêche à pied sur le littoral Loire-Bretagne.



Source : Survol pêche à pied récréative 2009





figure 1

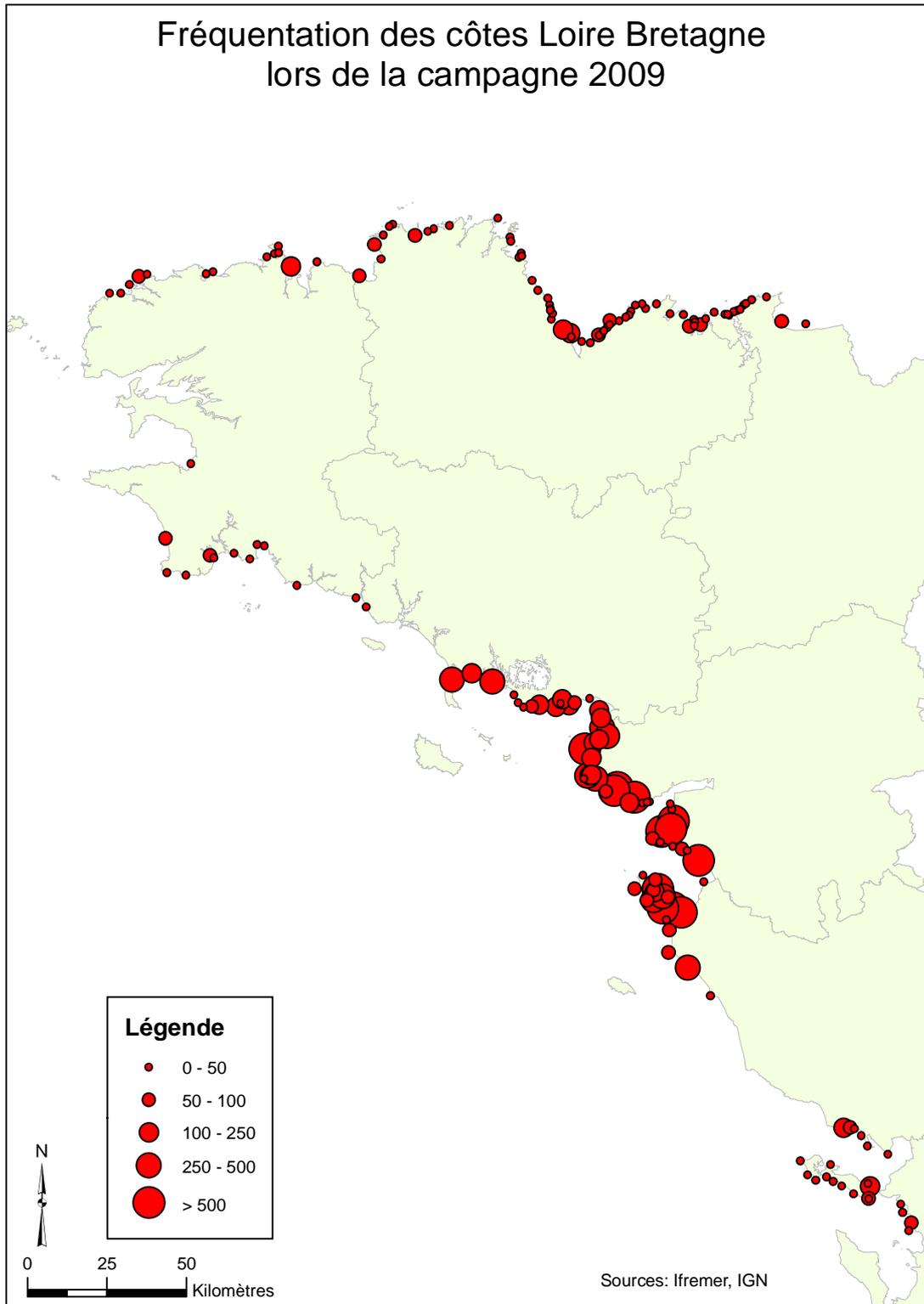


figure 2

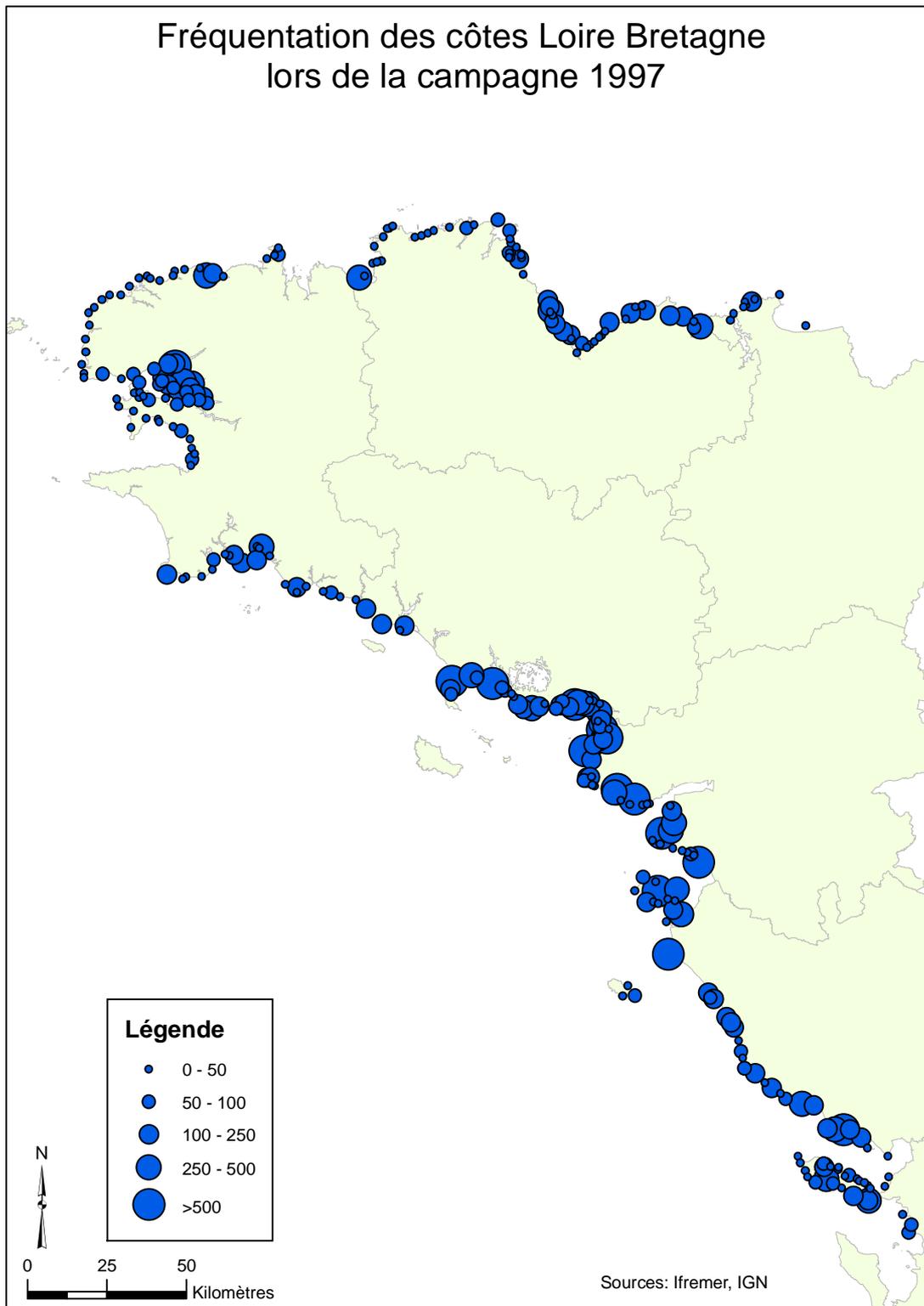


figure 3 :

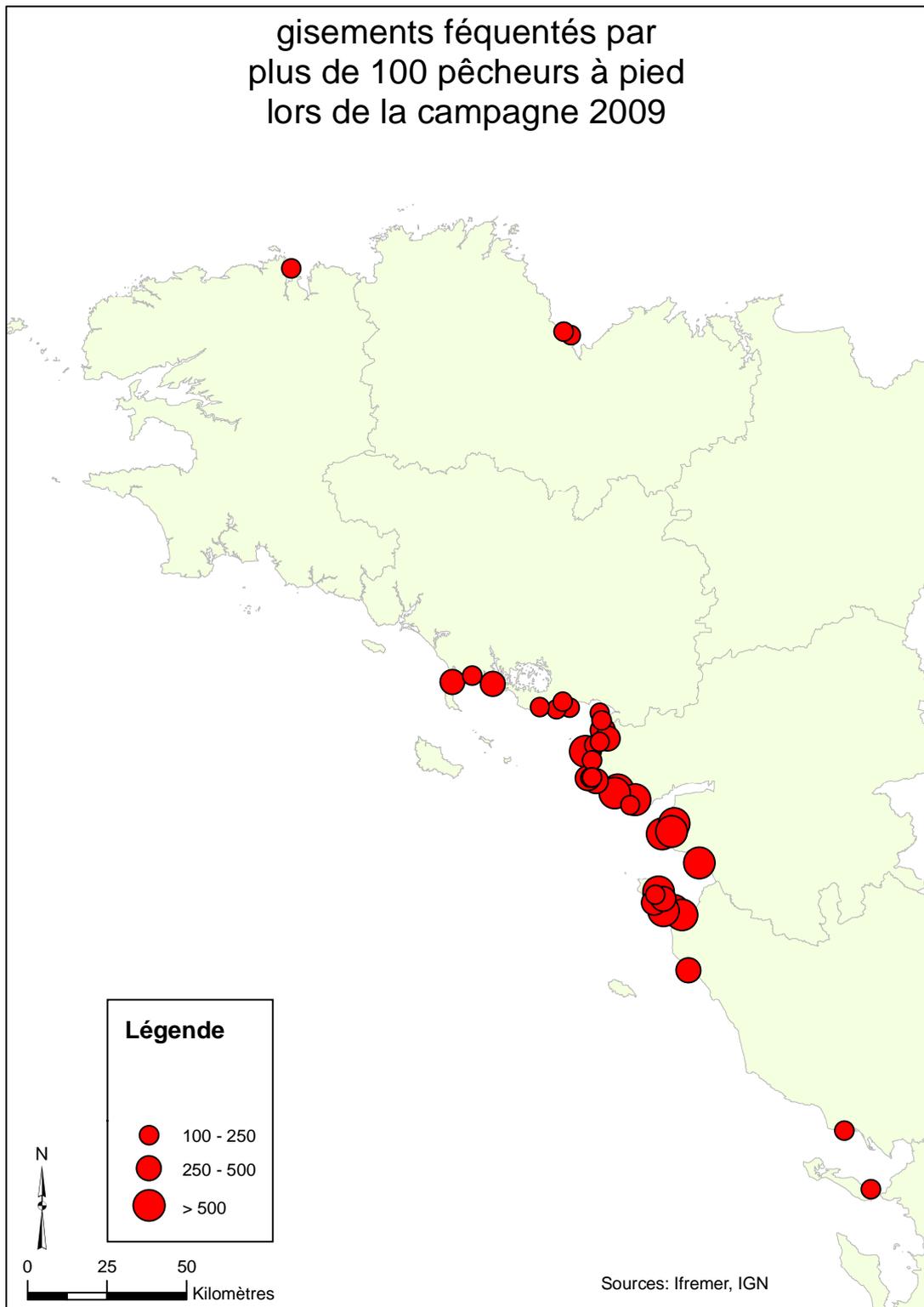


figure 4 :

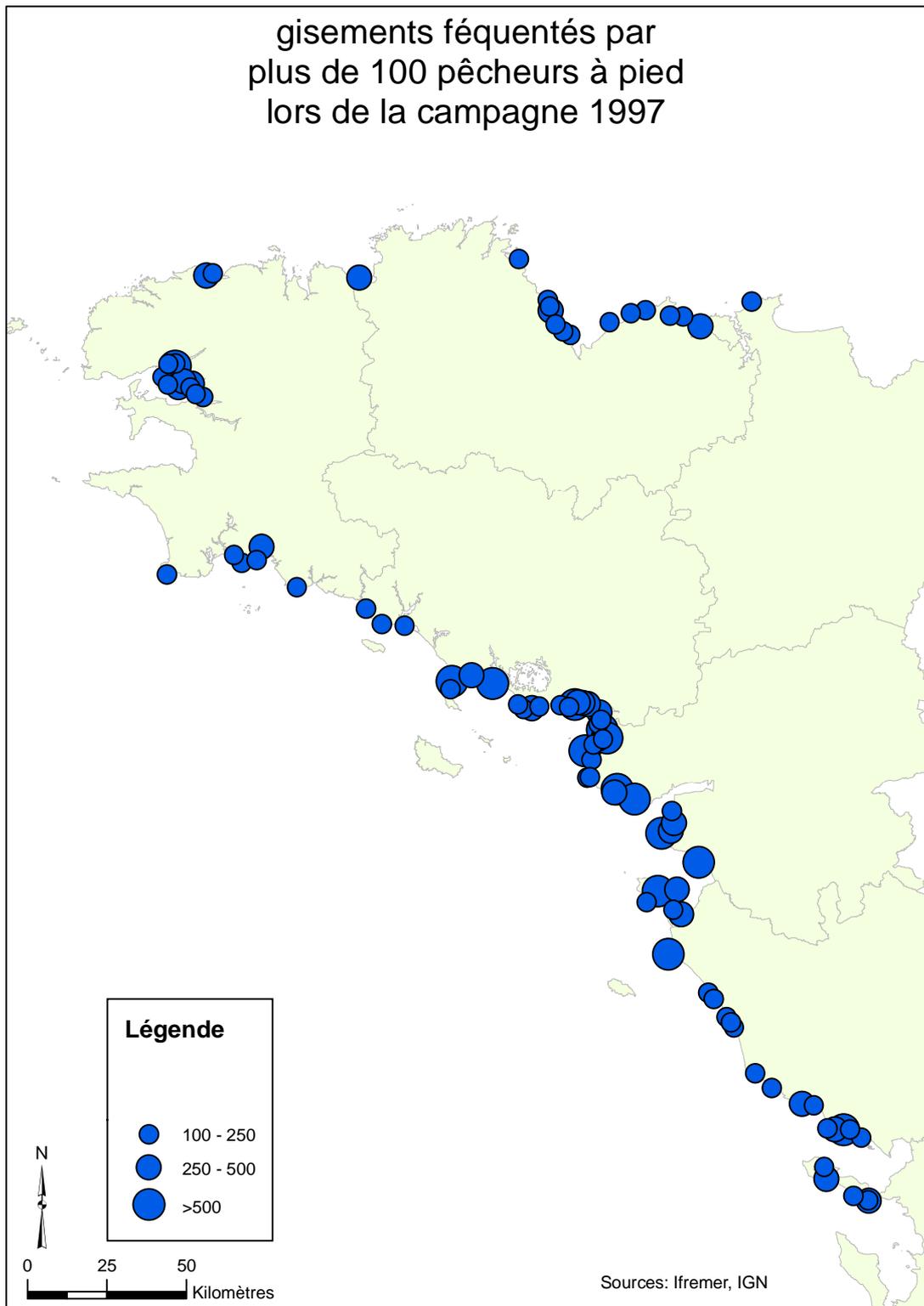


Figure 5 :

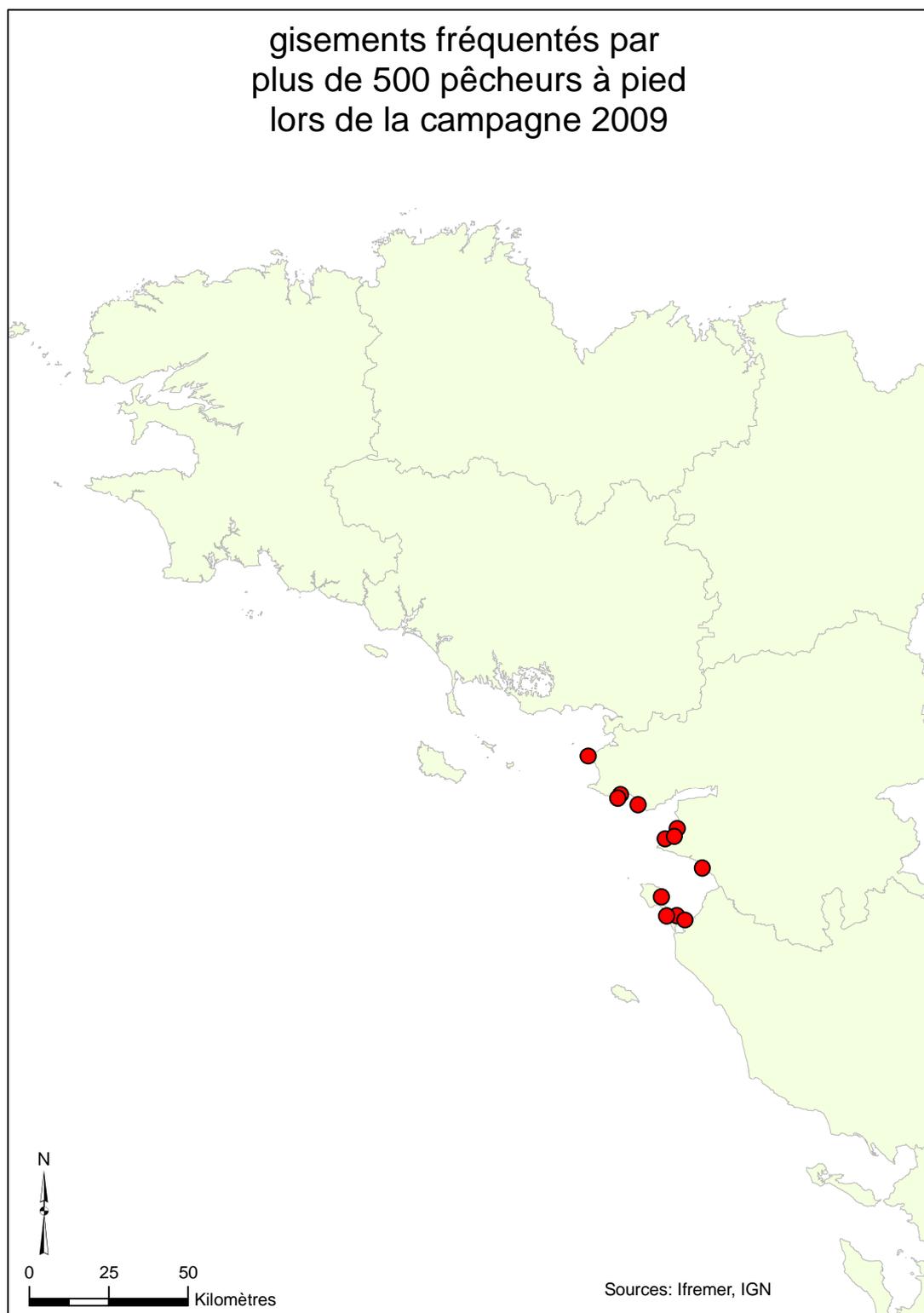


figure 6 :

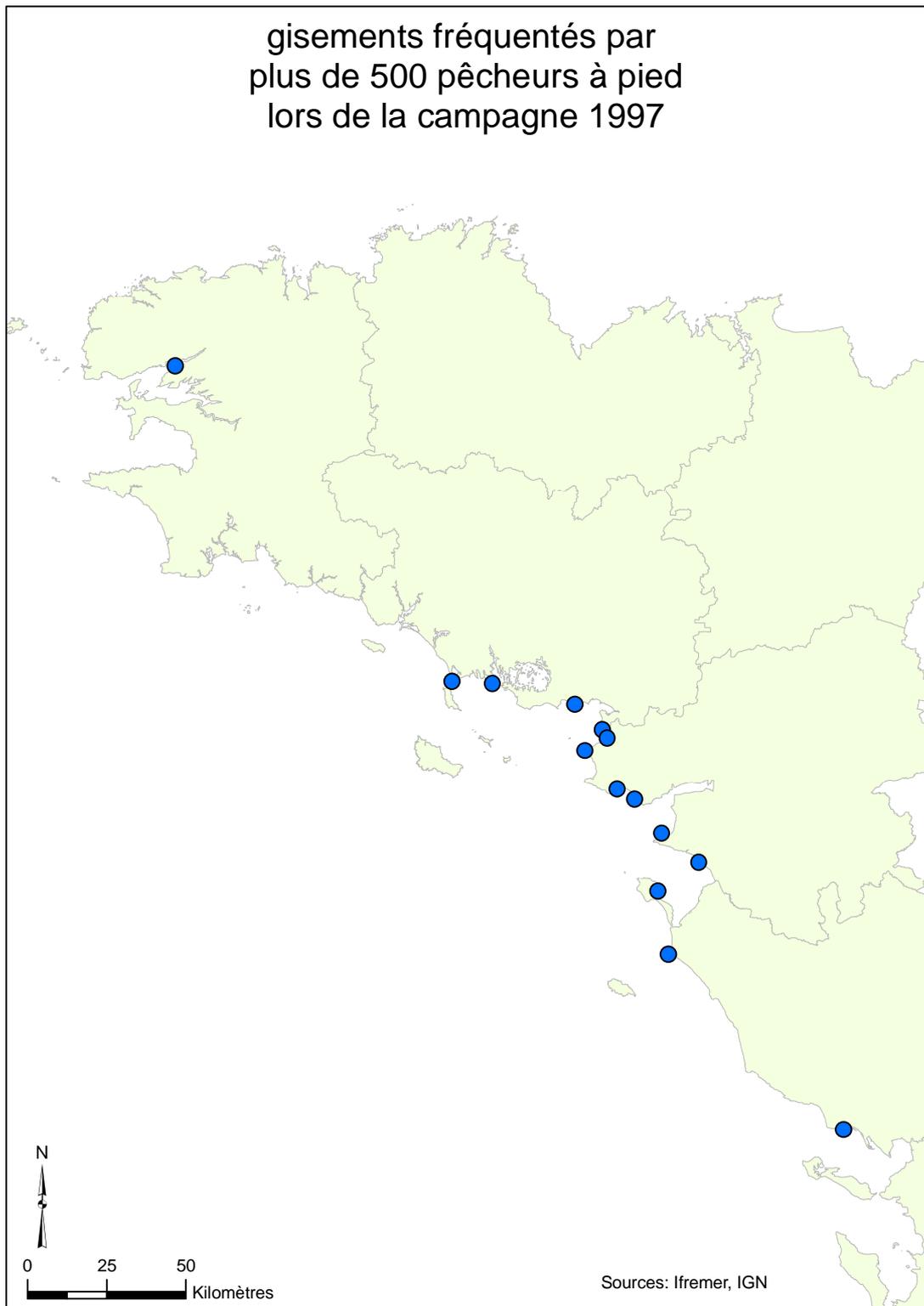


figure 7

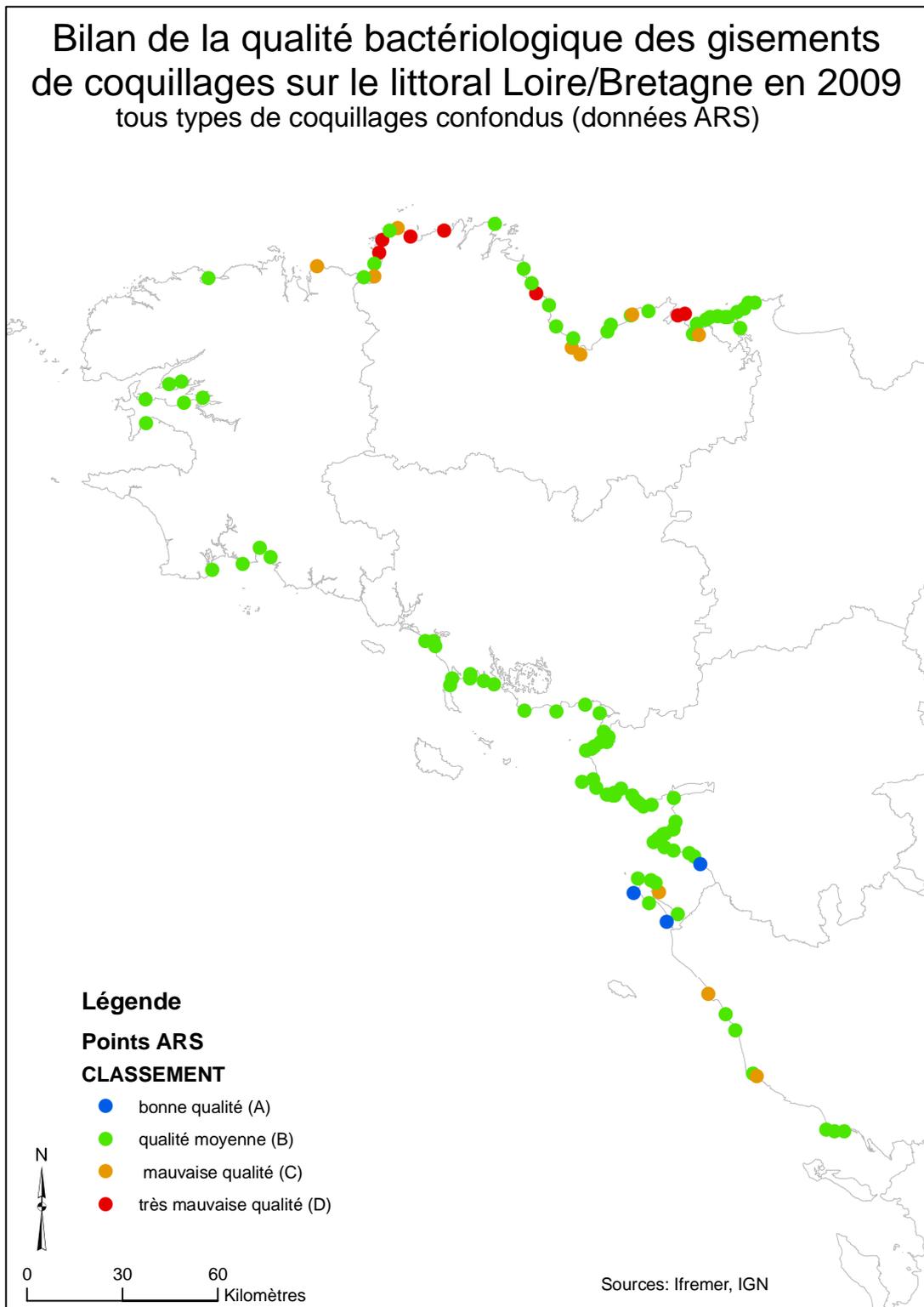


figure 8

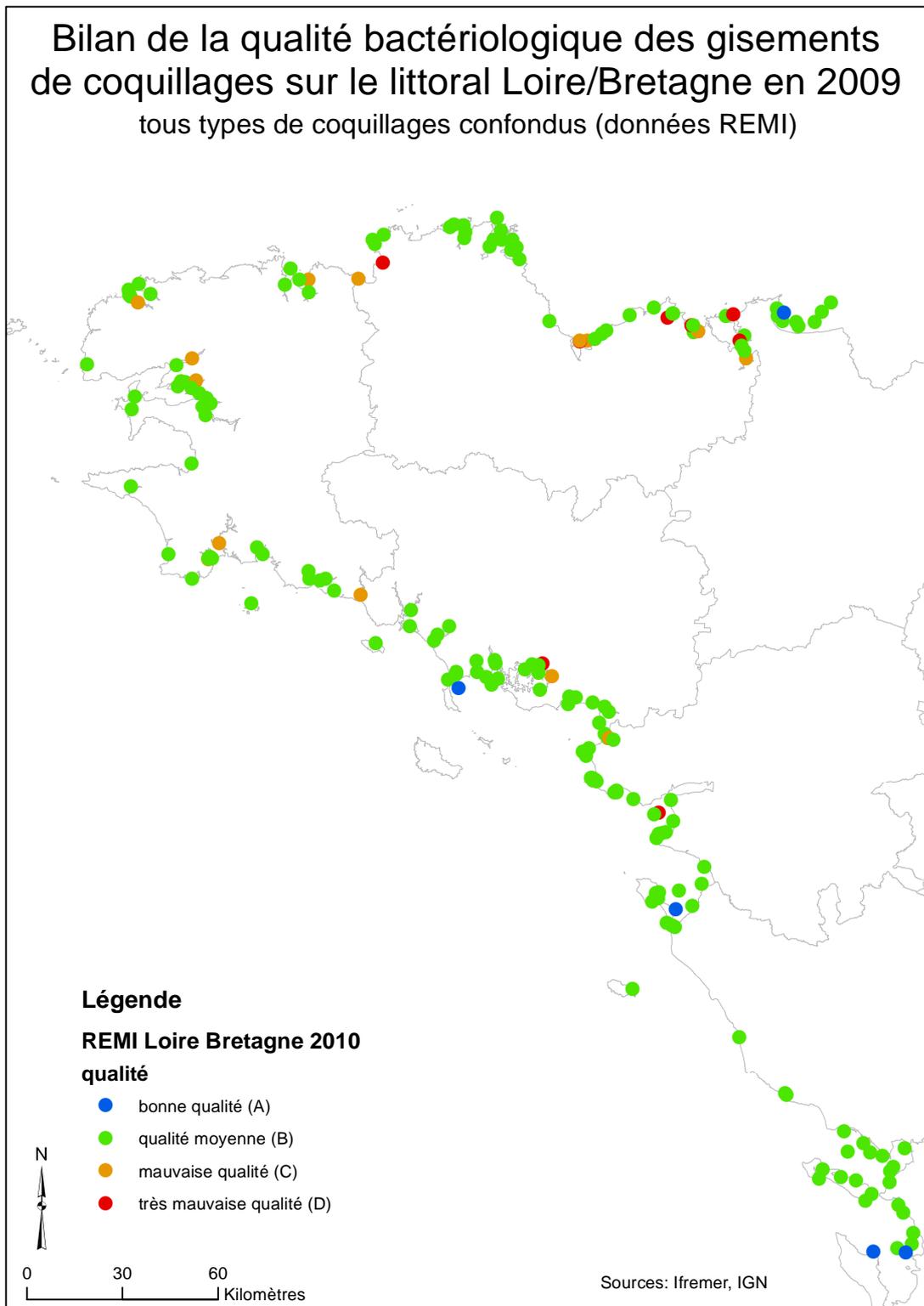


figure 9

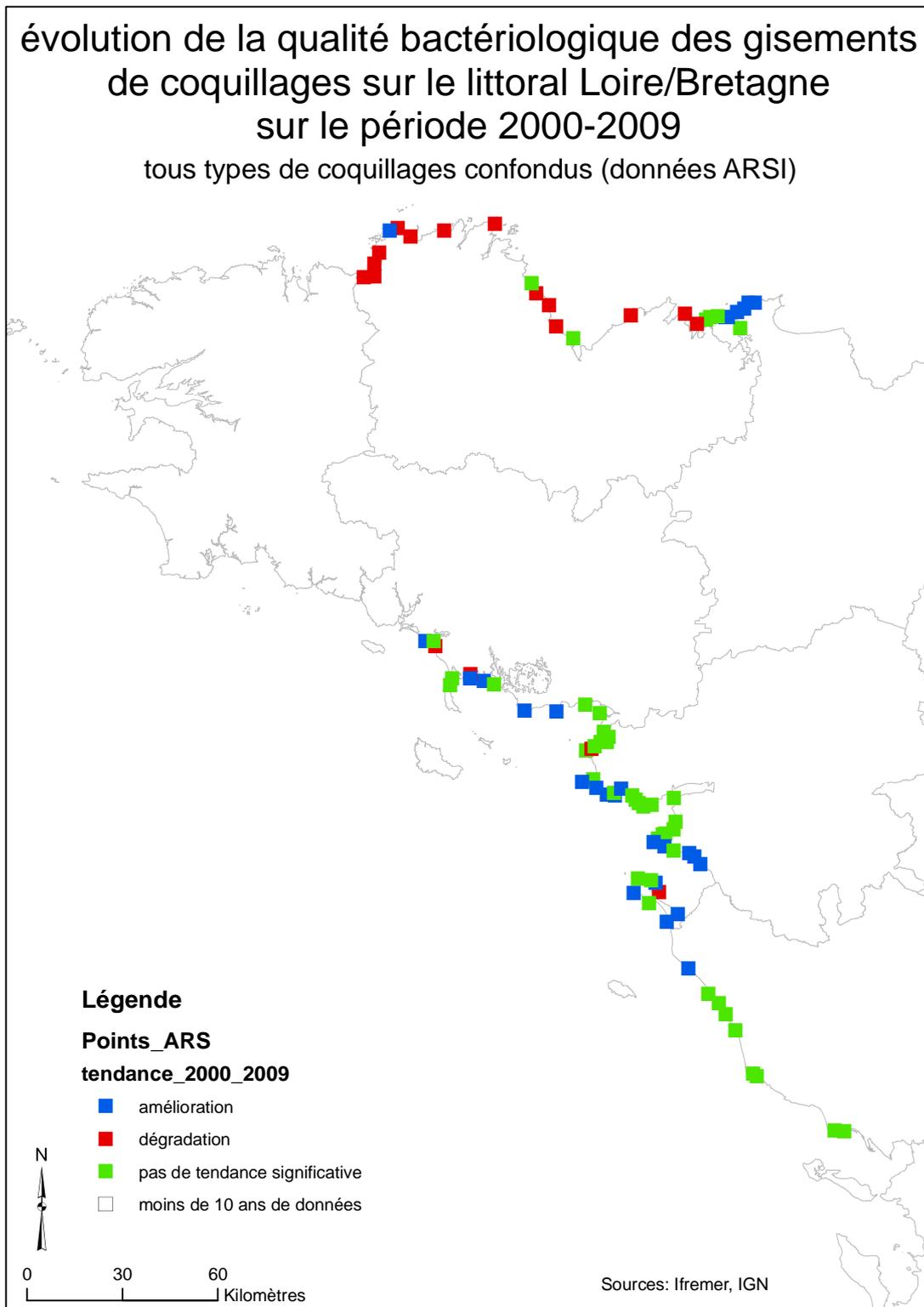
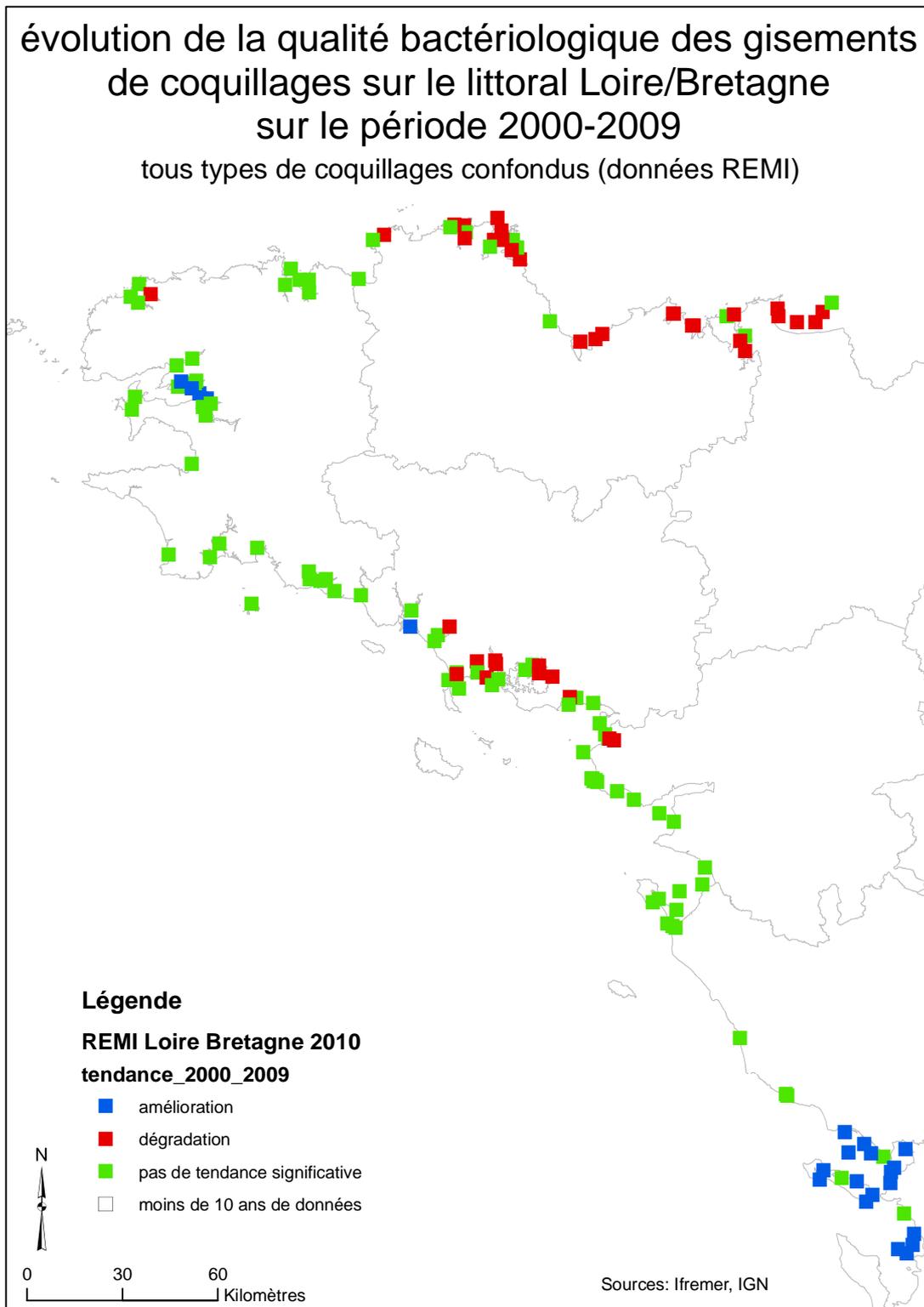


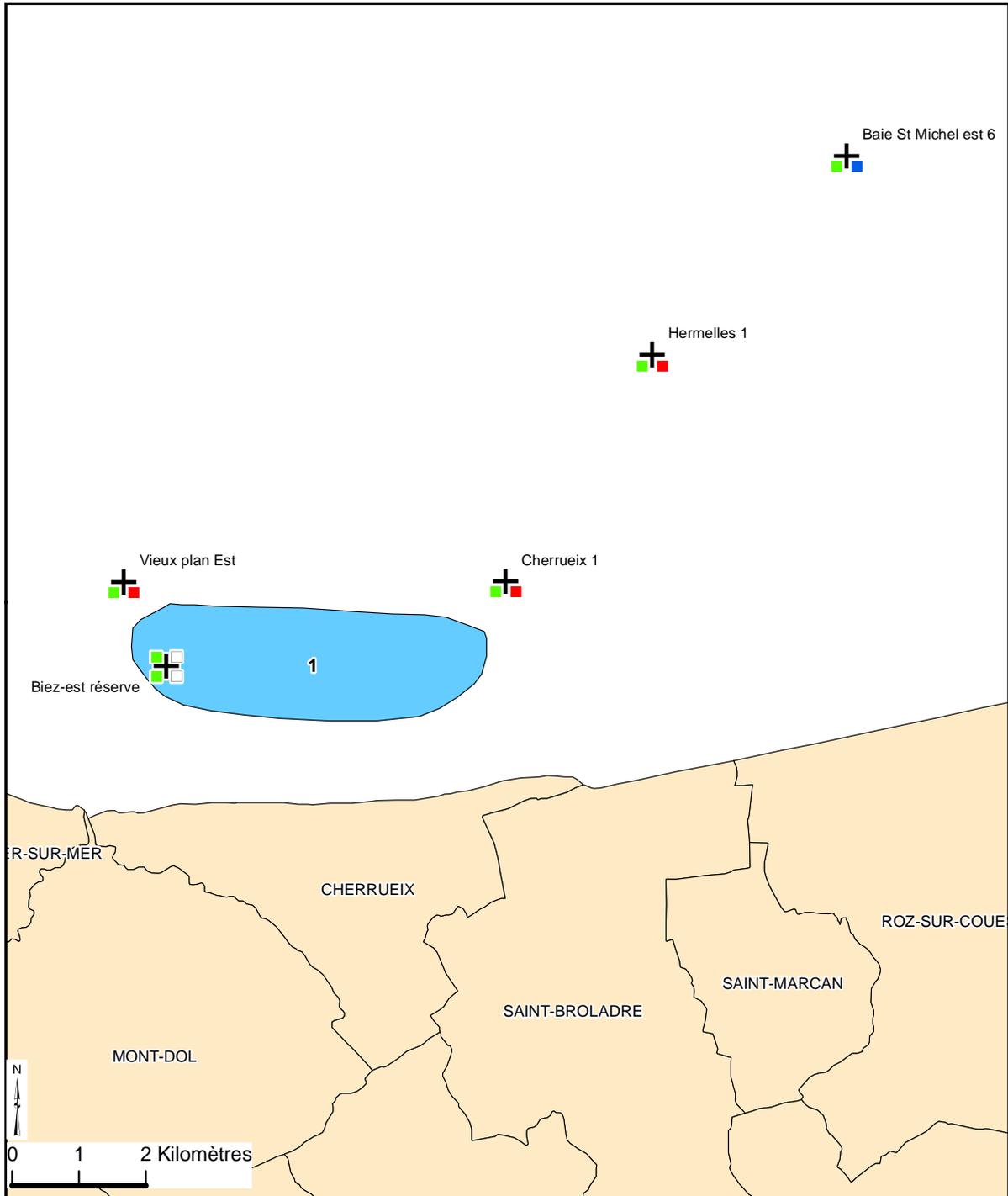
figure 10





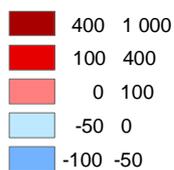
**Atlas de la fréquentation des gisements de  
coquillages sur le littoral Loire- Bretagne**

Carte 1



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité--->  
tendance--->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

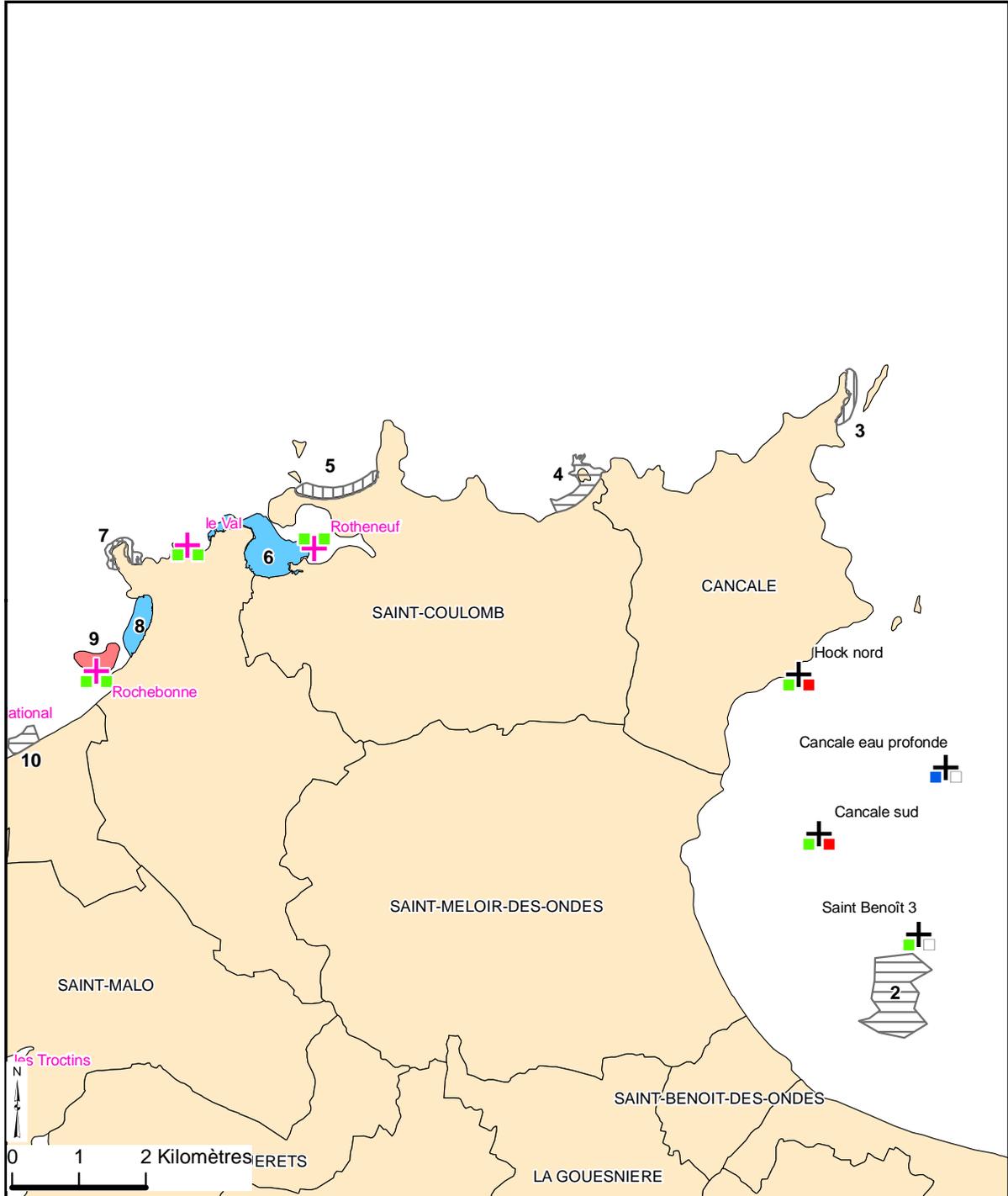
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

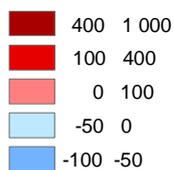
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
1	33	3	-91

Carte 2



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

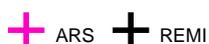
gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*-->

groupe 3 \*-->

qualité-->^  
tendance-->^

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

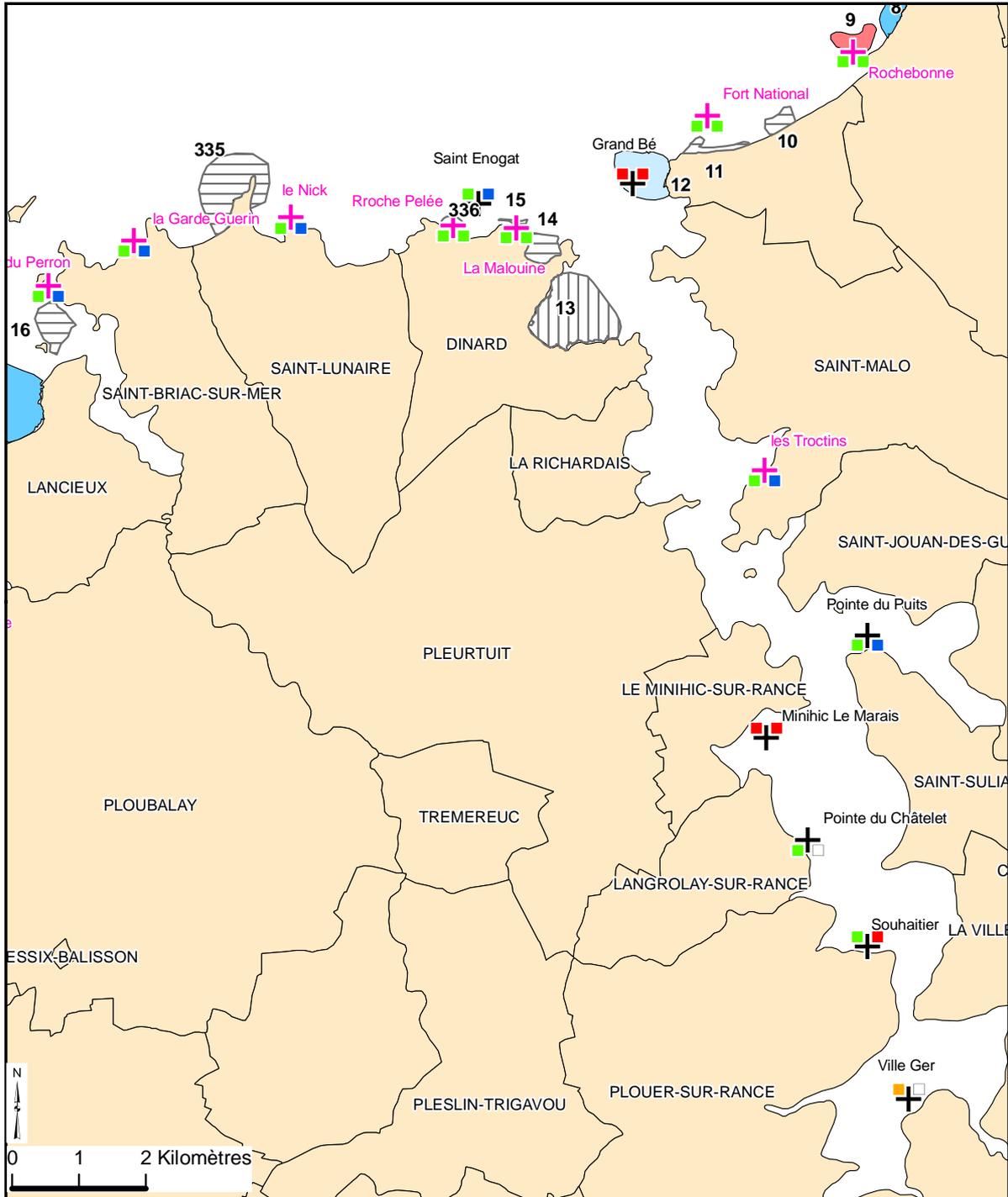
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

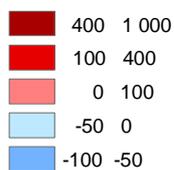
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
2	0	64	
3	10	0	
4	0	11	
5	30	0	
6	167	8	-95
7	15	0	
8	37	1	-97
9	15	23	53

Carte 3



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

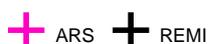
gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \* --->

groupe 3 \* --->

qualité-->^  
tendance-->^

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

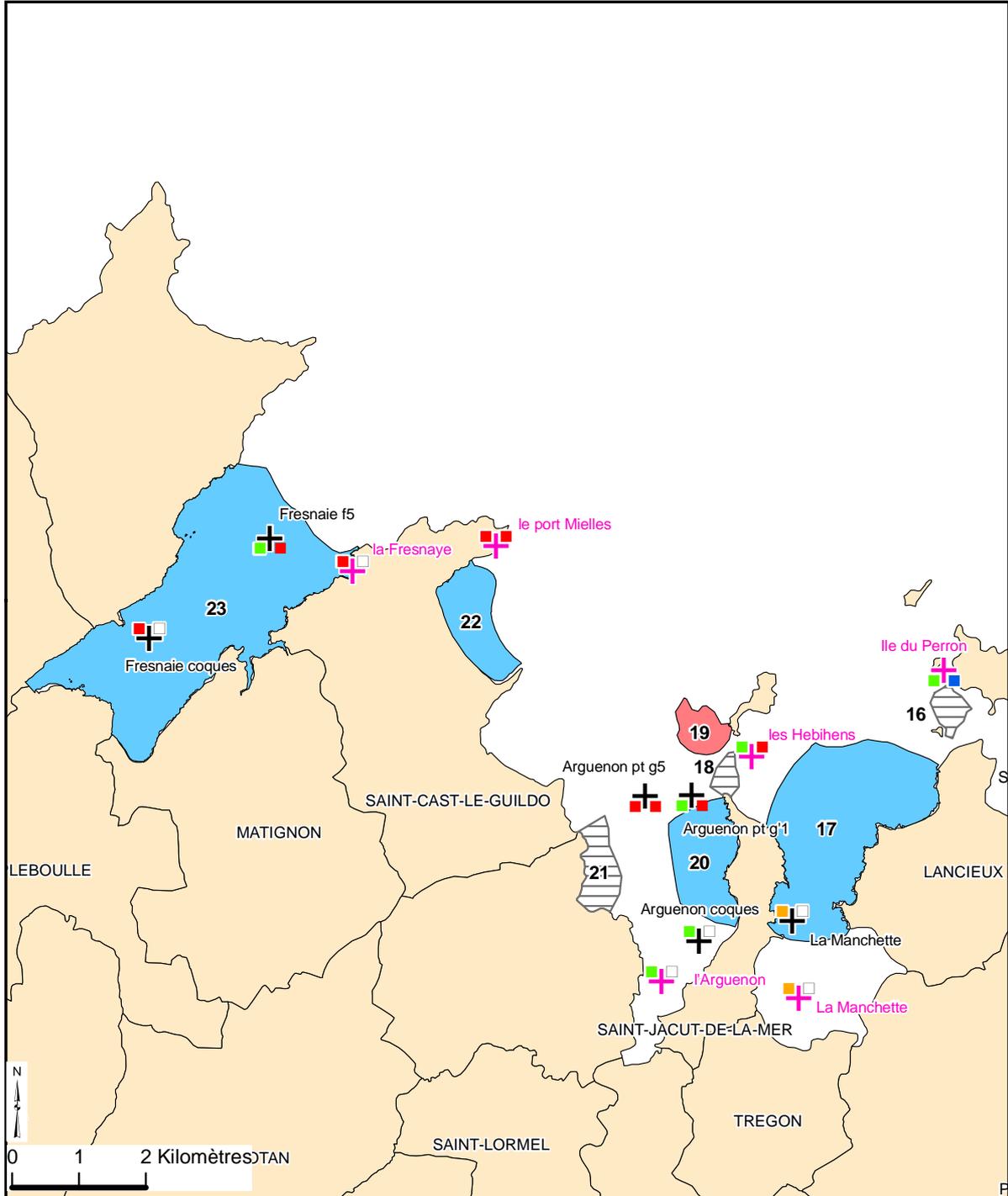
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

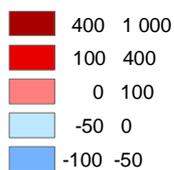
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
10	0	9	
11	0	48	
12	25	15	-40
13	35	0	
14	0	11	
15	0	4	
335	0	14	
336	0	7	

Carte 4



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

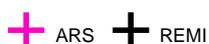
gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*--> [blue square] [green square]

groupe 3 \*--> [orange square] [white square]

qualité--> ^  
tendance--> ^

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- [blue square] bonne qualité (A)
- [green square] qualité moyenne (B)
- [orange square] mauvaise qualité (C)
- [red square] très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

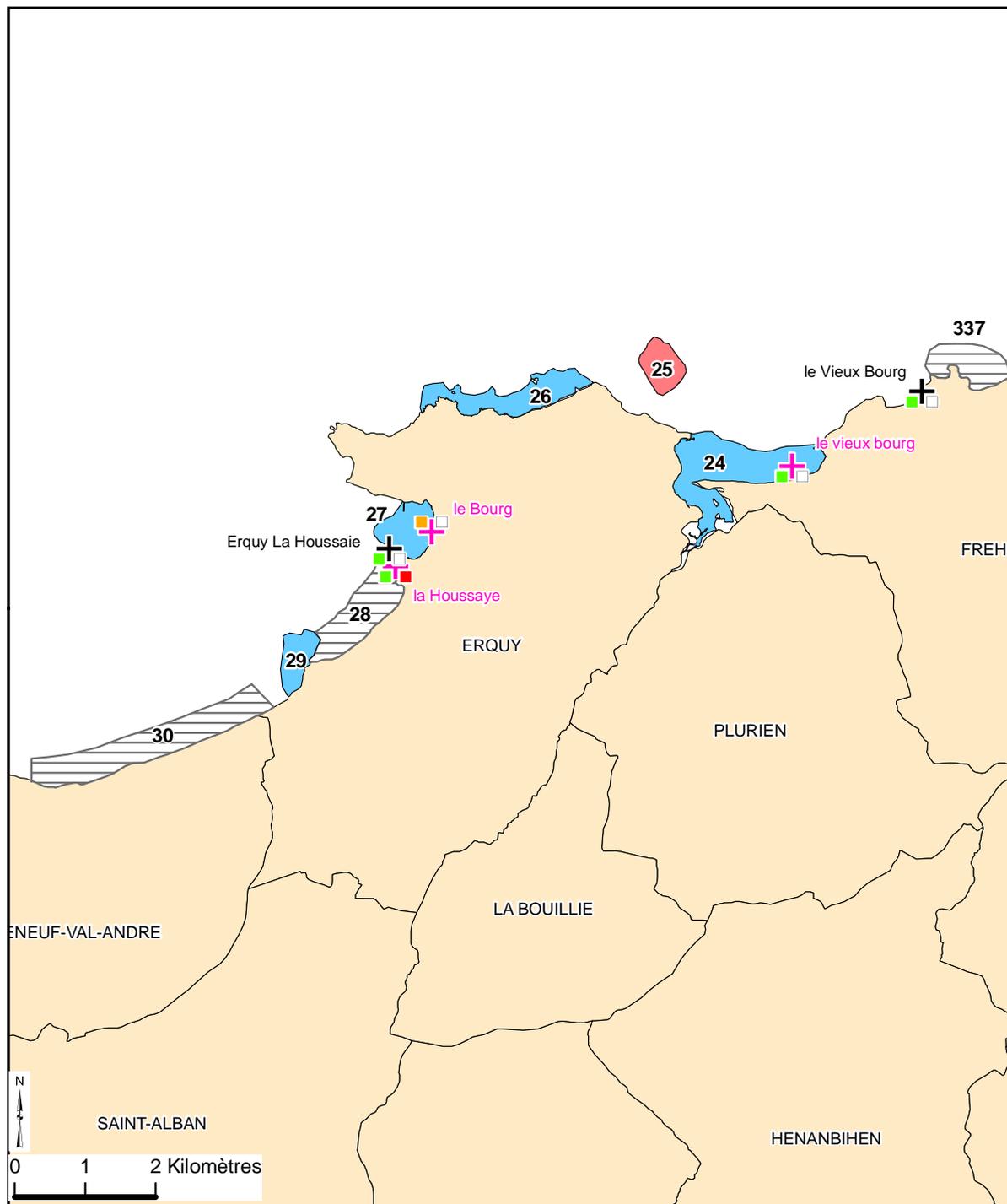
- [green square] amélioration
- [red square] dégradation
- [blue square] pas de tendance significative
- [white square] moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

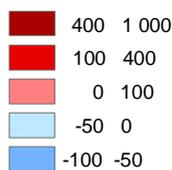
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
16	0	13	
17	254	81	-68
18	0	40	
19	30	47	57
20	100	36	-64
21	0	96	
22	146	24	-84
23	138	19	-86

Carte 5



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \*-->

groupe 3 \*-->

qualité-->^  
tendance-->^

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

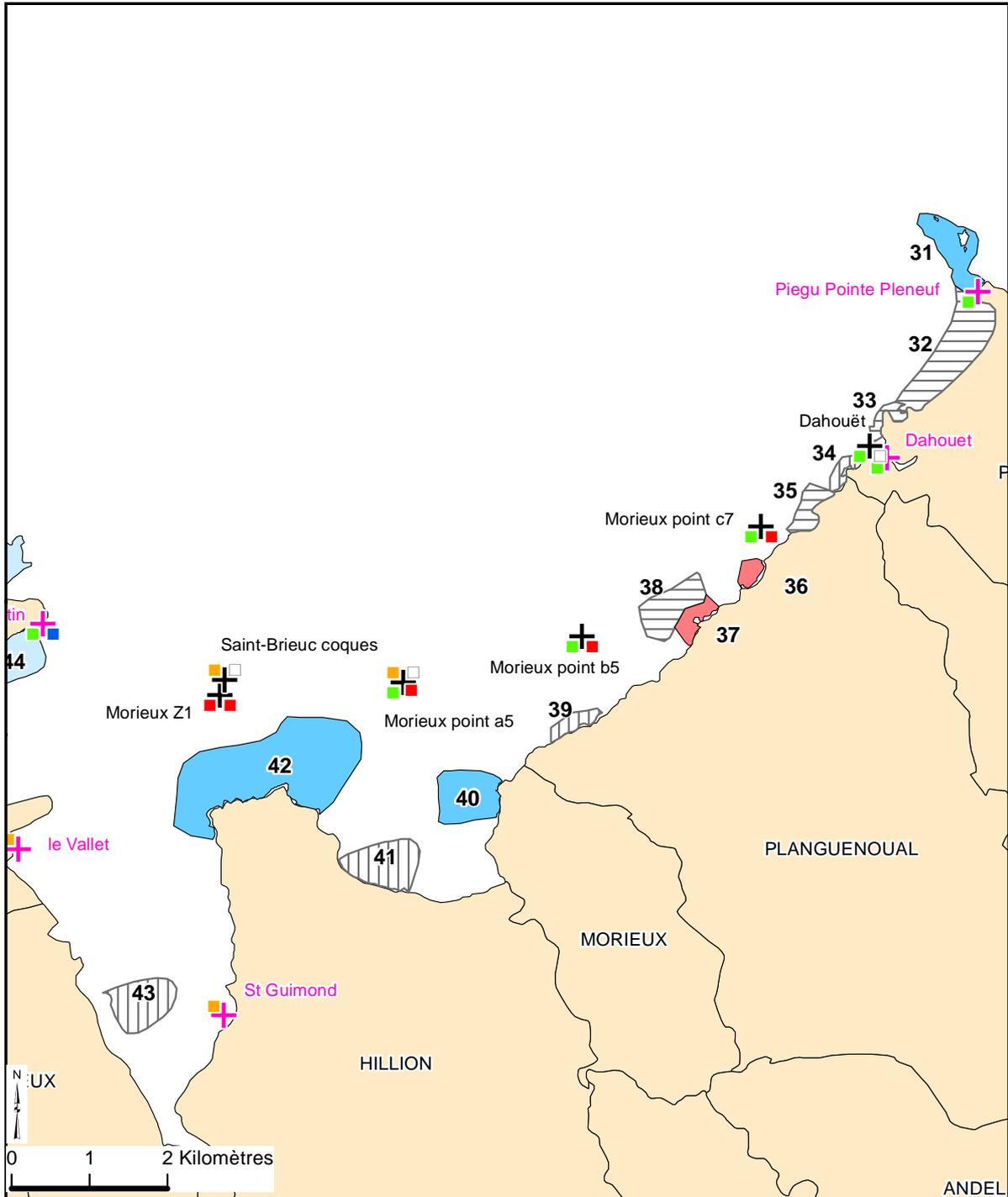
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

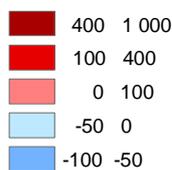
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
24	172	13	-92
25	10	13	30
26	15	3	-80
27	135	25	-81
28	0	22	
29	18	9	-50
30	0	36	
337	0	30	

Carte 6



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

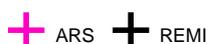
gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité-->  
tendance-->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

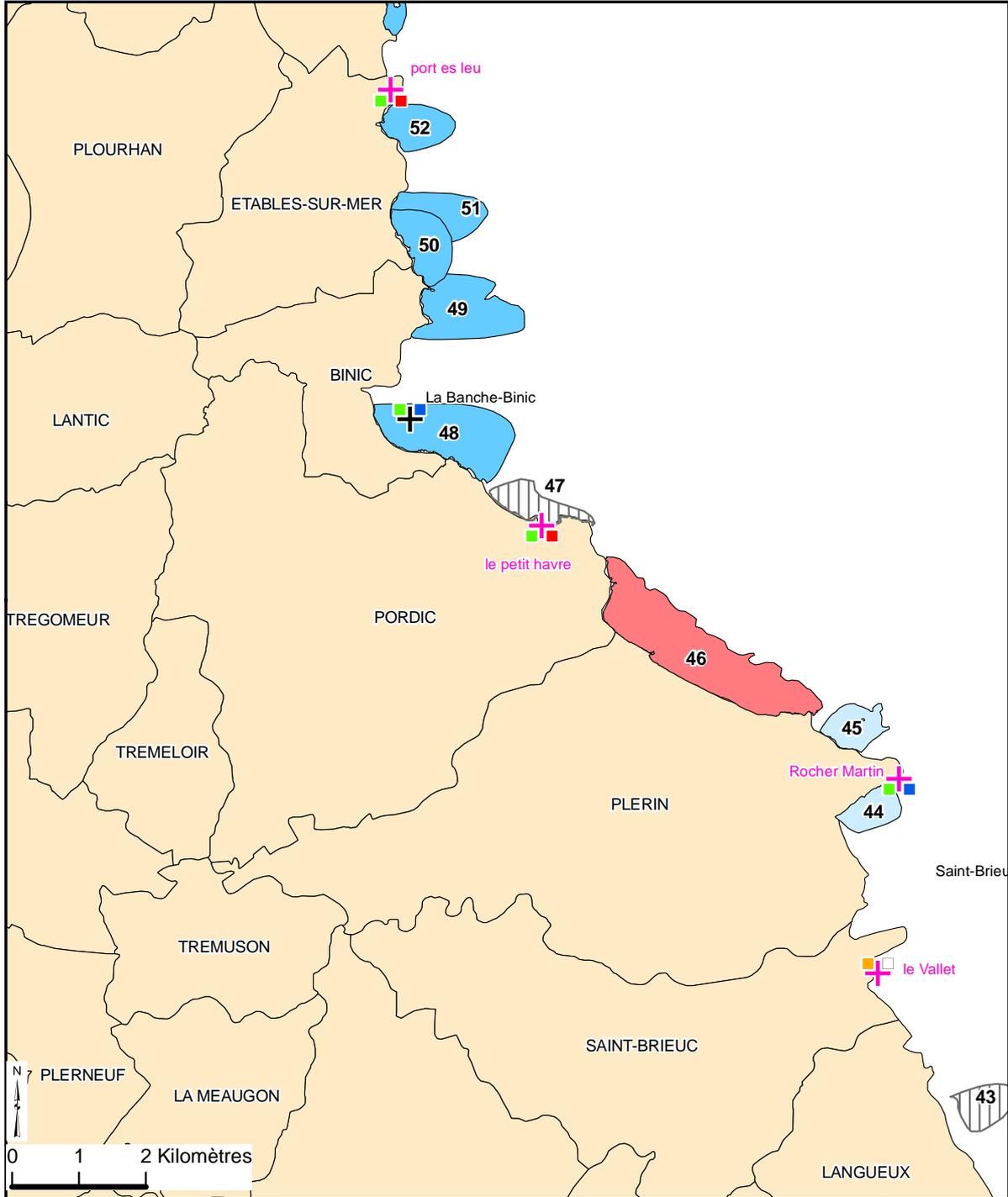
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

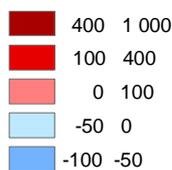
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
31	109	55	-50
32	0	20	
33	0	21	
34	15	0	
35	0	16	
36	30	49	63
37	16	30	88
38	0	58	
39	20	0	
40	26	3	-88
41	12	0	
42	80	24	-70
43	12	0	

Carte 7



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité-->^  
tendance-->^

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

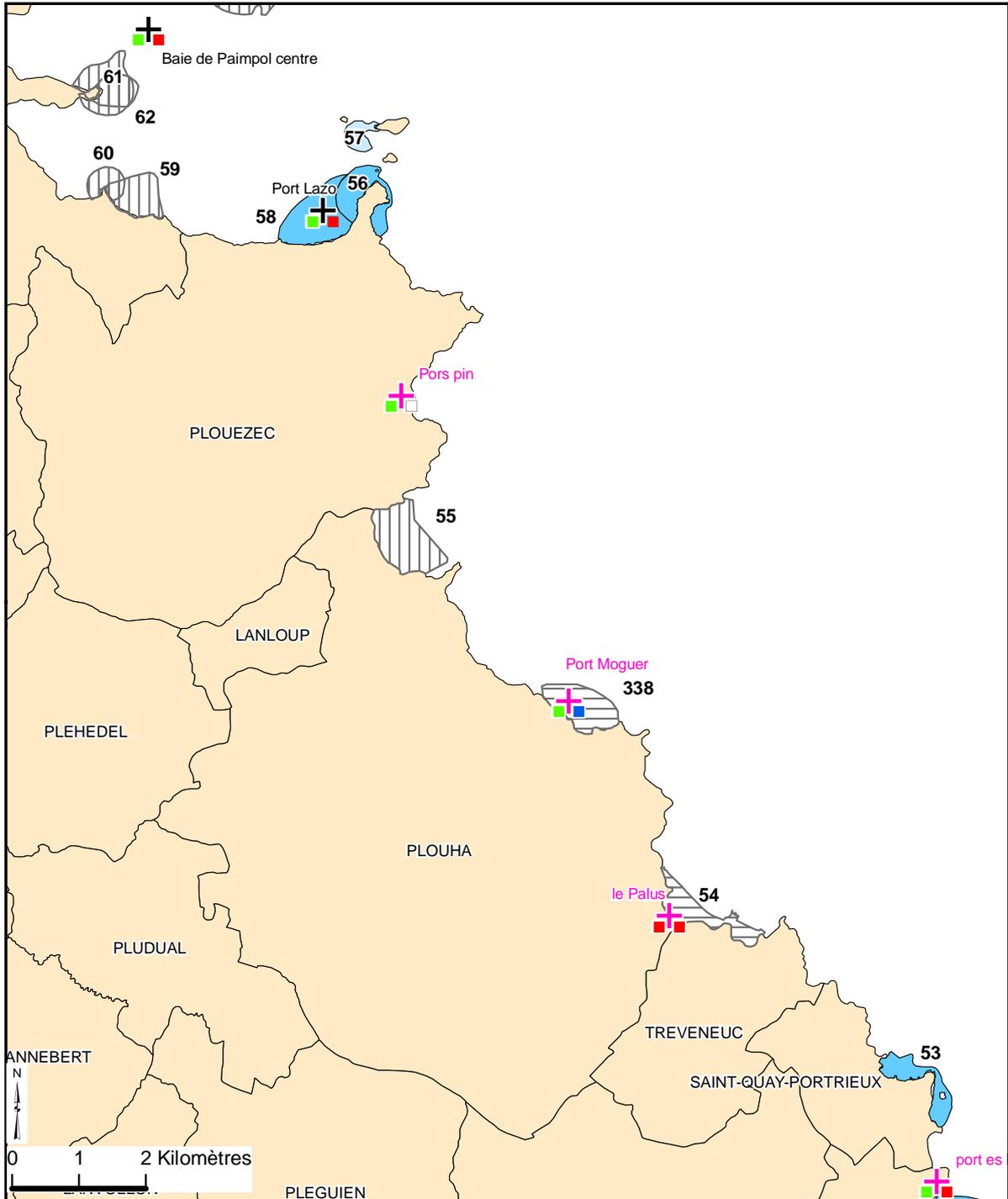
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

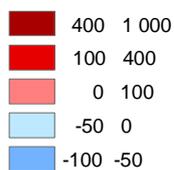
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
44	24	24	0
45	210	166	-21
46	127	163	28
47	117	0	
48	52	16	-69
49	47	11	-77
50	20	10	-50
51	274	14	-95
52	210	17	-92

Carte 8



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

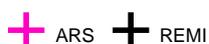
gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

↑ qualité  
↑ tendance

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

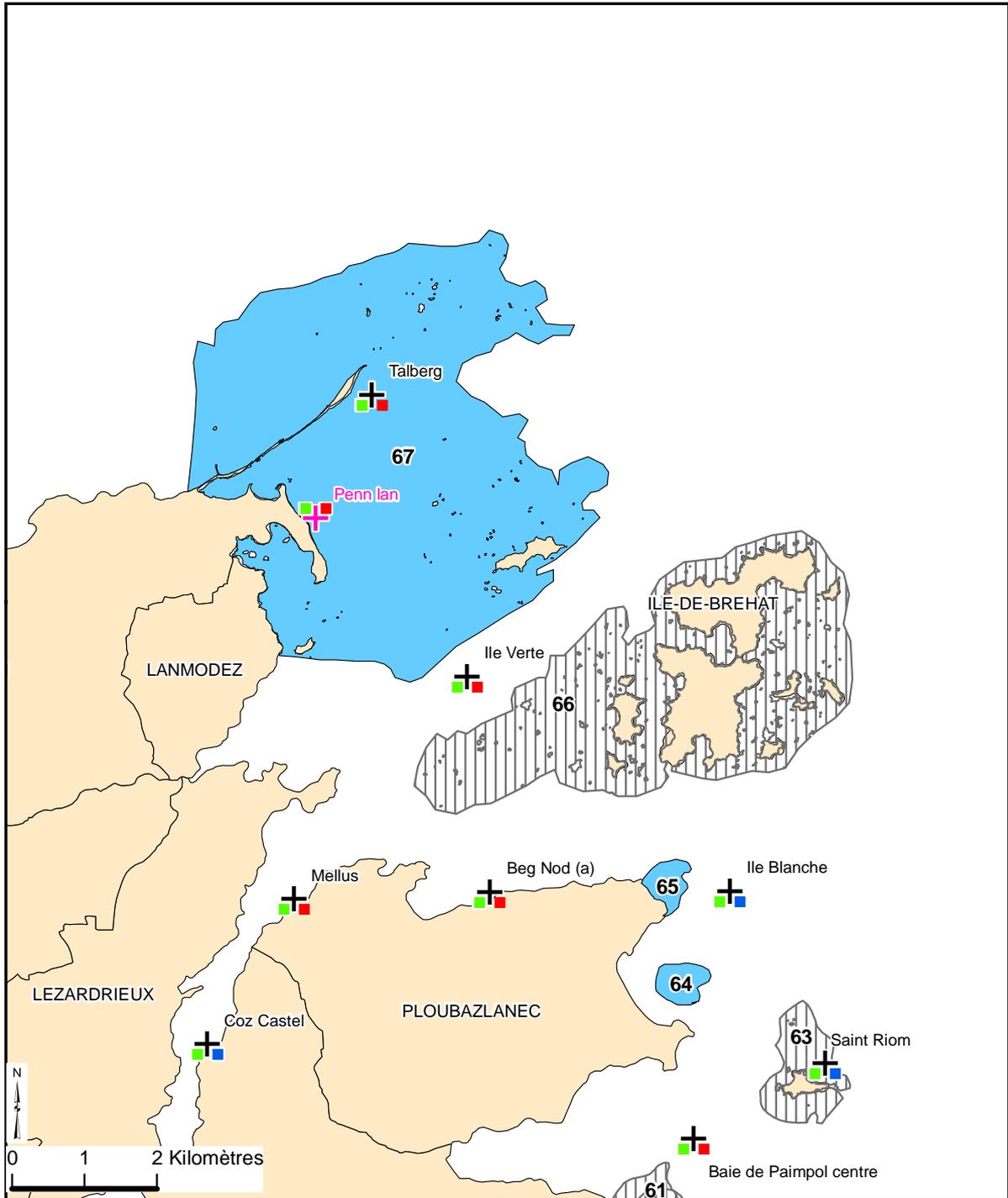
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

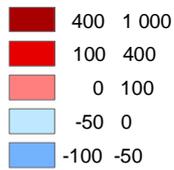
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
53	229	11	-95
54	0	50	
55	35	0	
56	30	3	-90
57	10	10	0
58	161	7	-96
59	15	0	
60	13	0	
61	86	0	
62	25	0	
338	0	9	

Carte 9



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

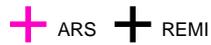
gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \* --->

groupe 3 \* --->

qualité--->^  
tendance--->^

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

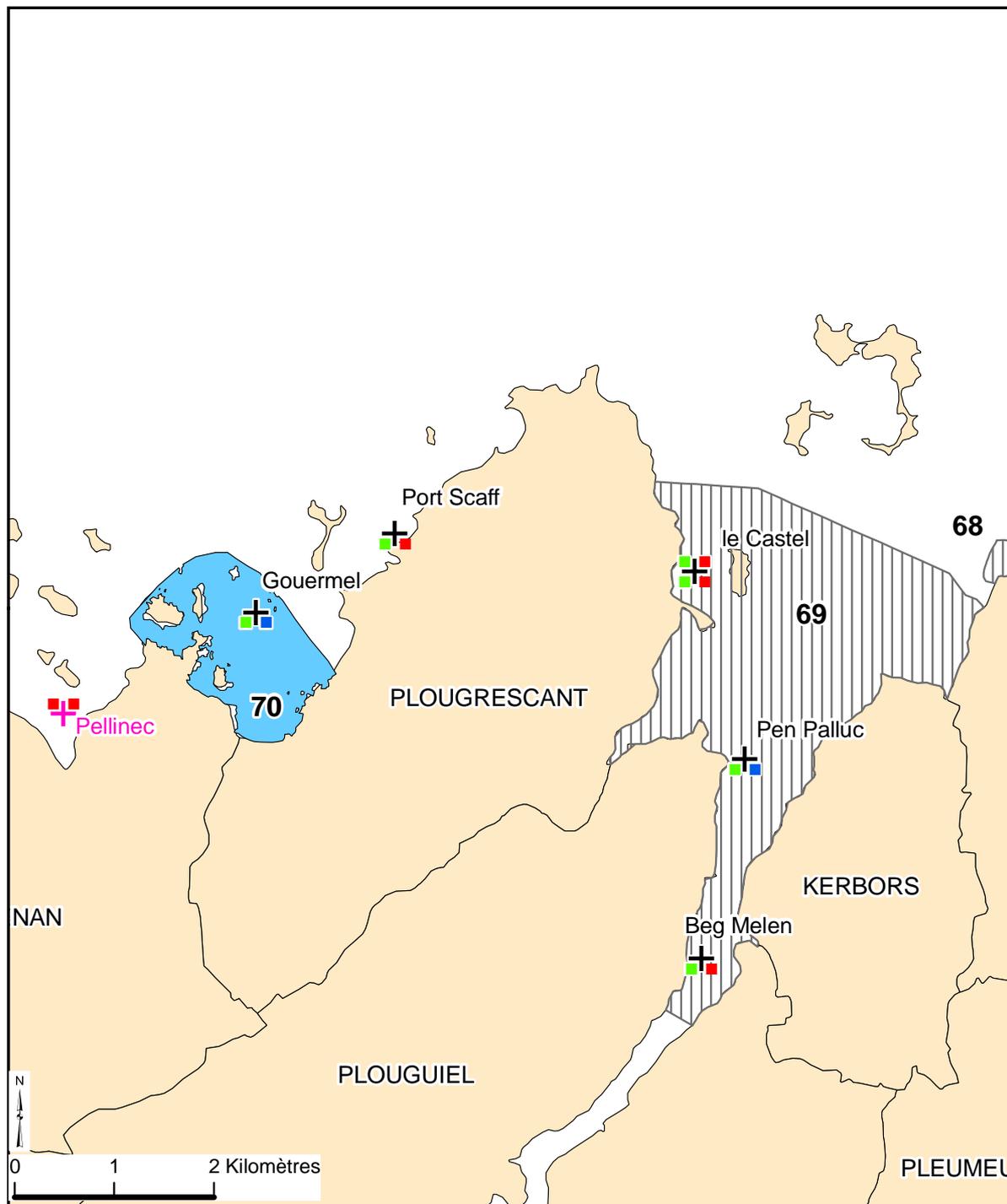
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

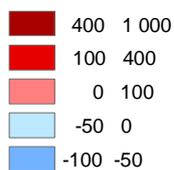
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
63	30	0	
64	16	4	-75
65	15	6	-60
66	82	0	
67	100	5	-95

Carte 10



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

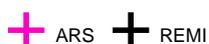
gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité--->  
tendance--->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

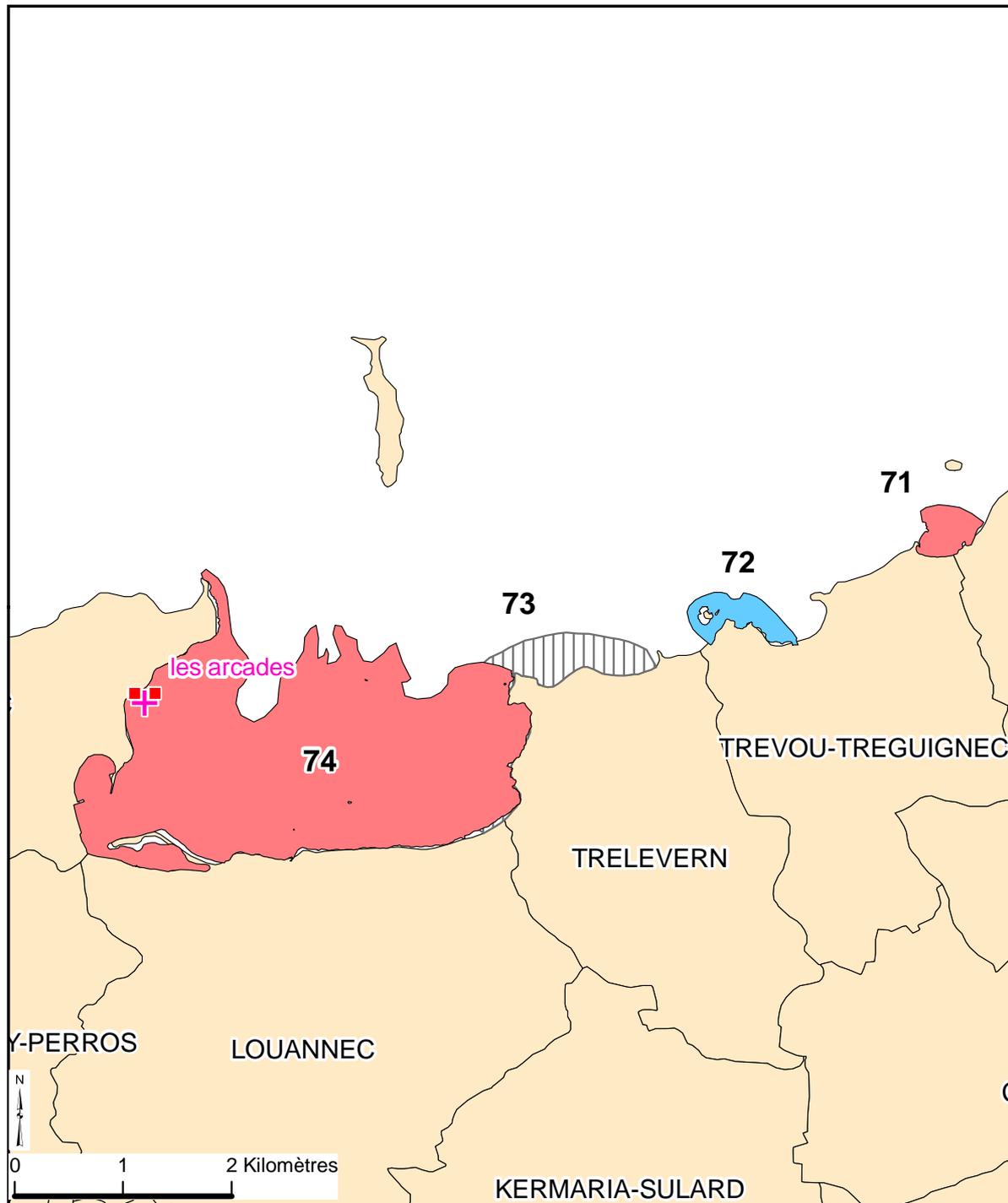
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

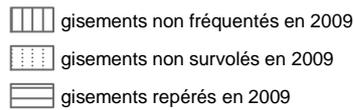
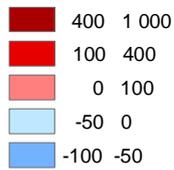
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
68	12	0	
69	60	0	
70	47	3	-94

Carte 11



**LEGENDE :**

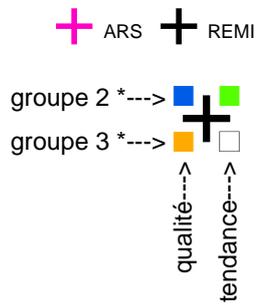
**Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %**



314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

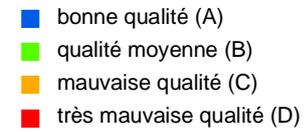
**Points de suivi microbiologique**



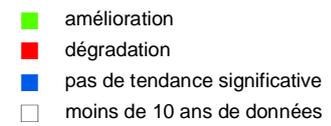
\* groupe 2 = bivalves fouisseurs  
\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

**Suivi Microbiologique**

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)



- Analyse de tendance de 2000 à 2009

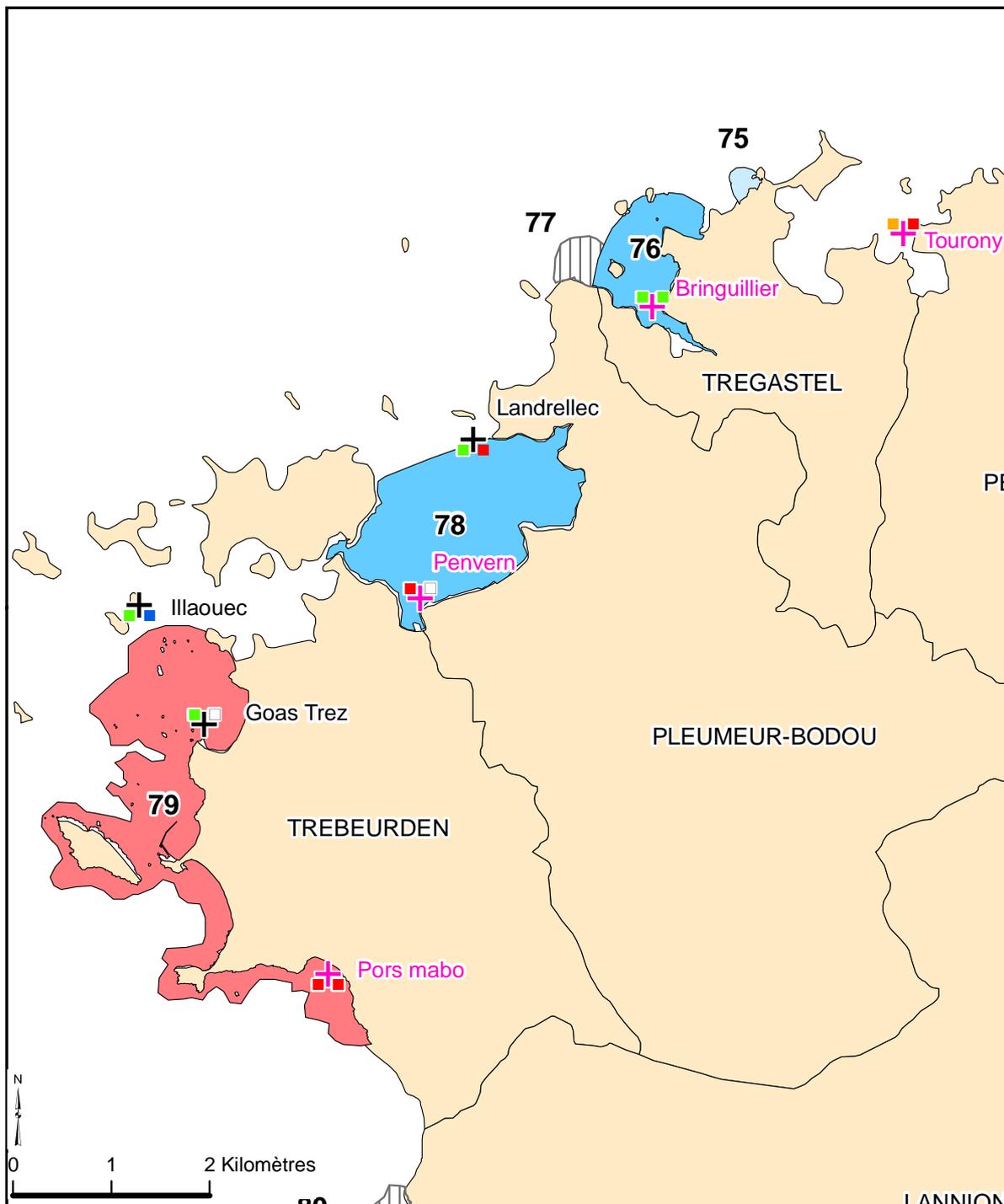


projection Lambert II étendu

Evolution de fréquentation des gisements

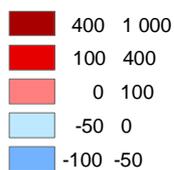
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
71	12	15	25
72	17	2	-88
73	36	0	
74	40	55	38

Carte 12



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \* --->

groupe 3 \* --->

qualité-->^  
tendance-->^

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

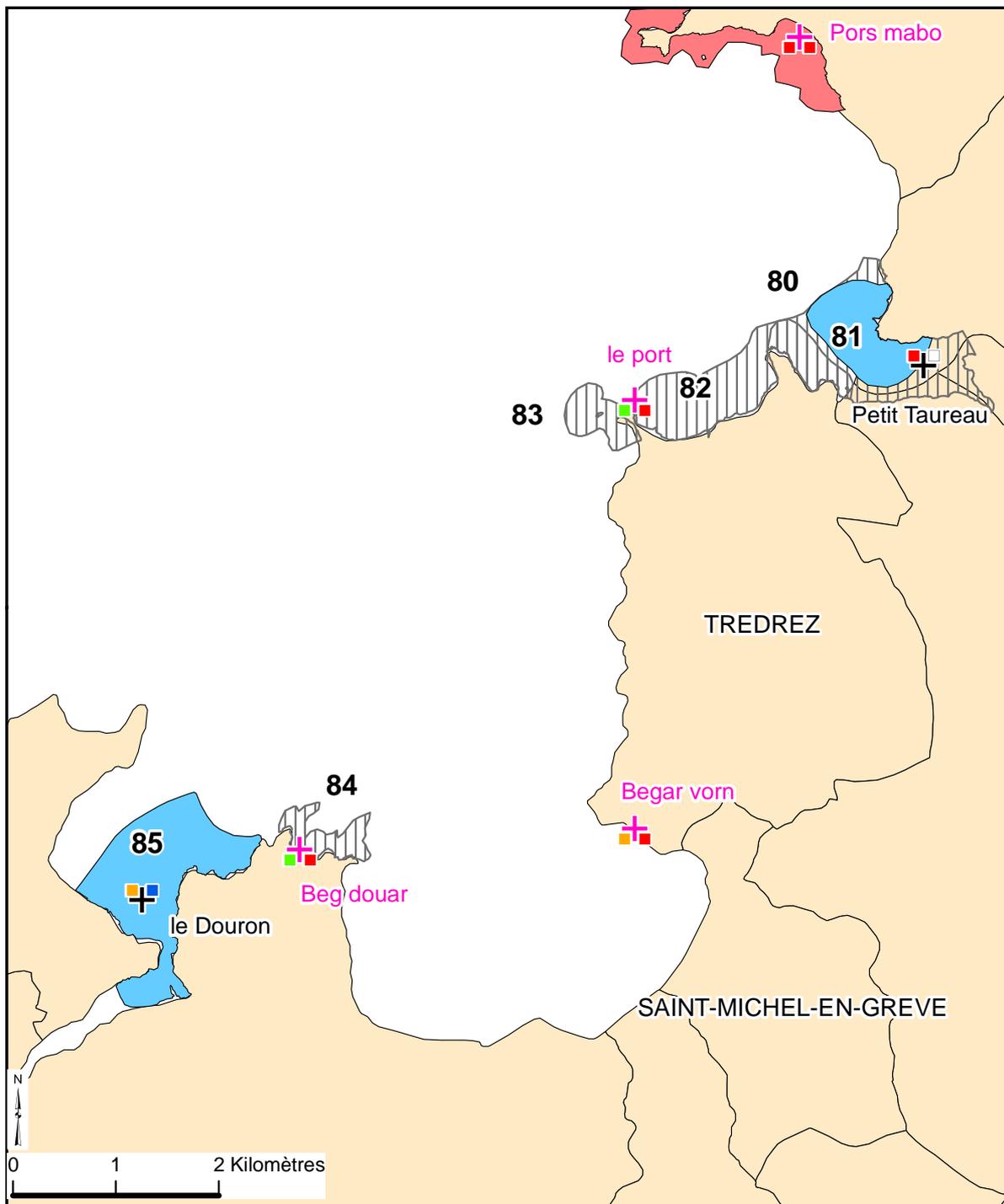
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

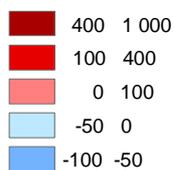
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
75	12	10	-17
76	20	6	-70
77	14	0	
78	49	21	-57
79	47	56	19

Carte 13



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

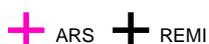
gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité--->  
tendance--->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

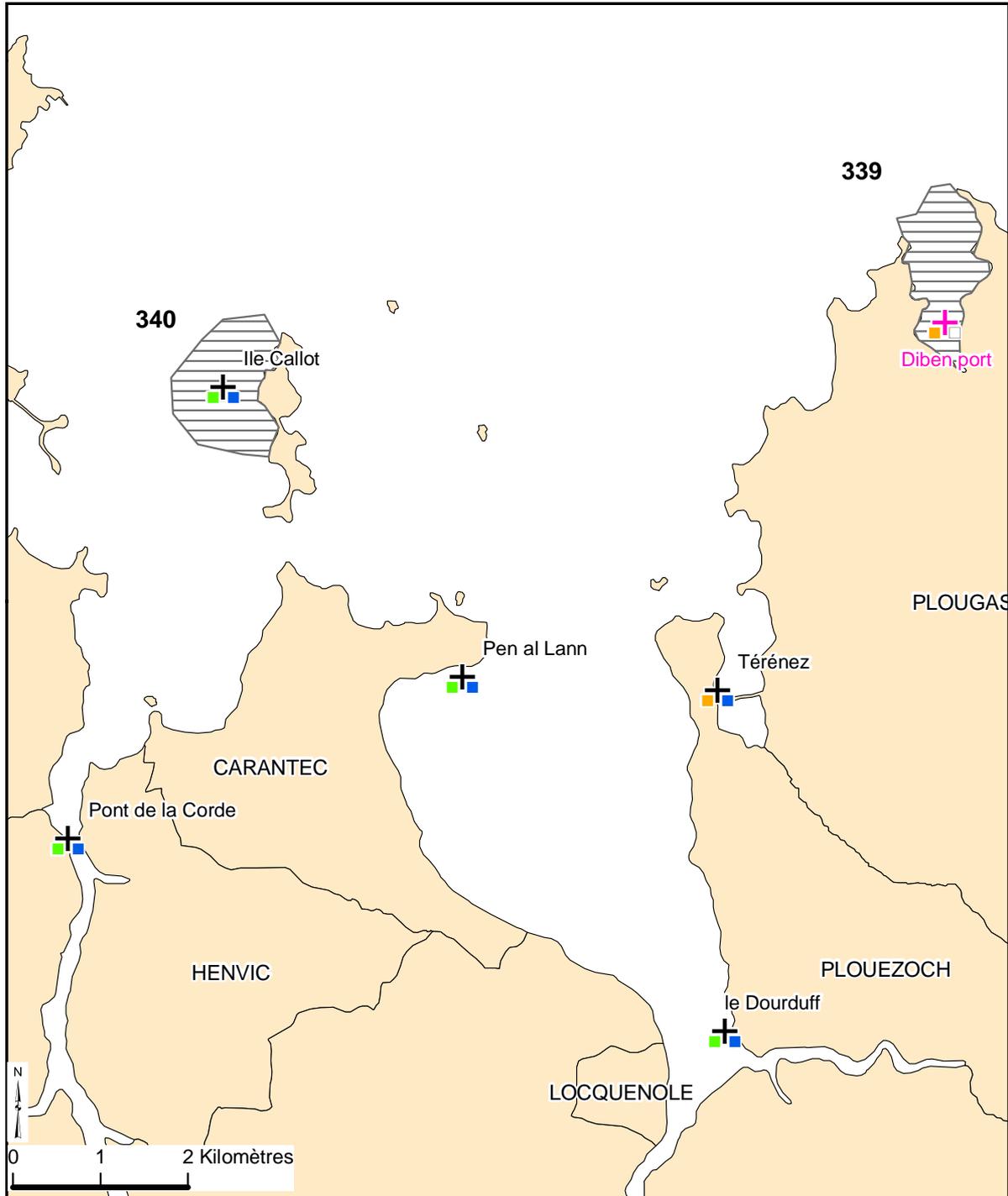
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

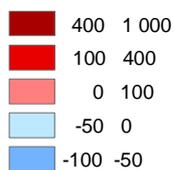
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
80	45	0	
81	49	5	-90
82	25	0	
83	30	0	
84	34	0	
85	352	63	-82

Carte 14



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité--->  
tendance--->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

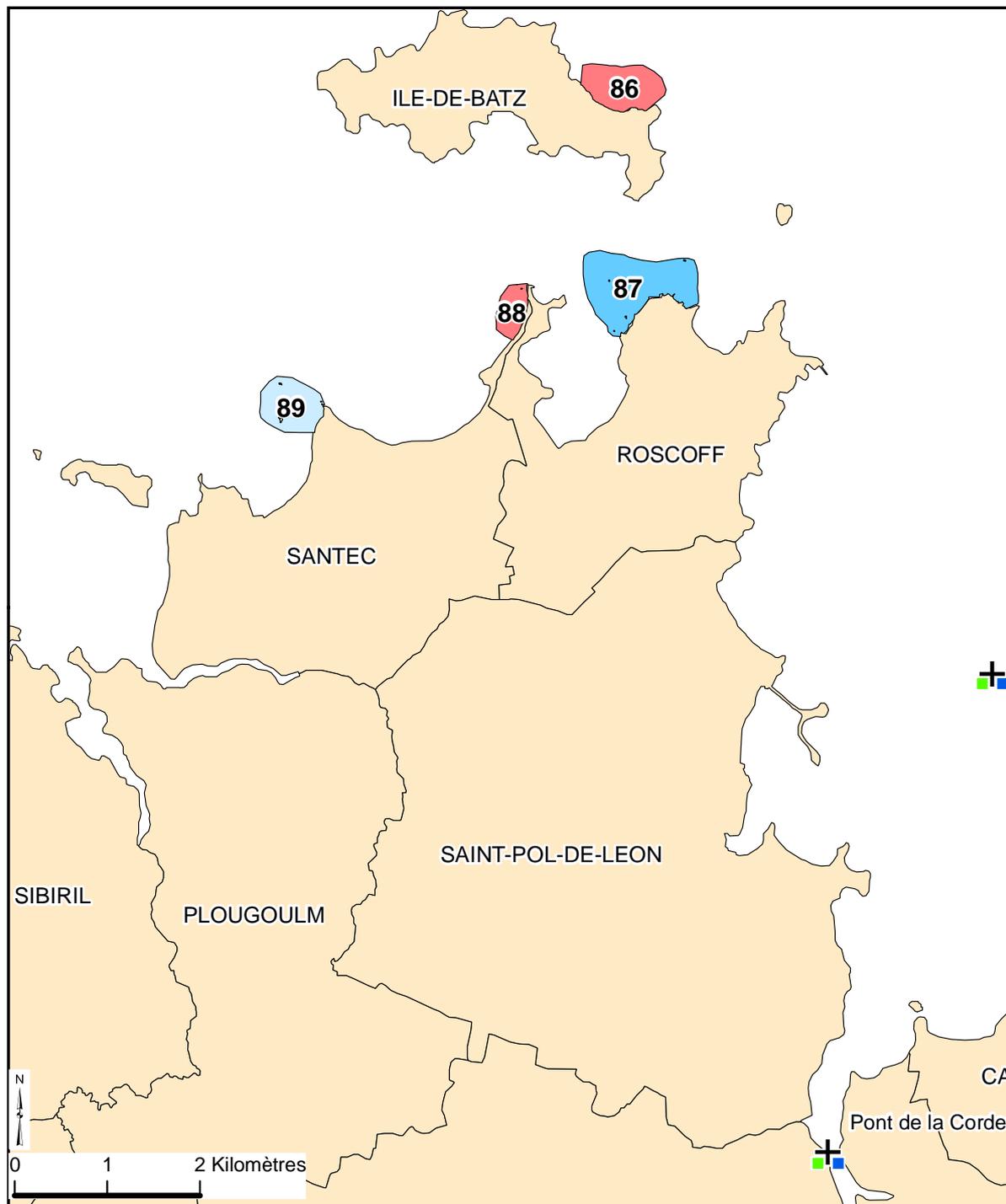
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

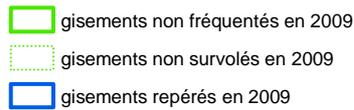
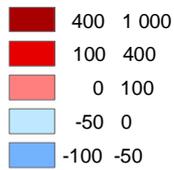
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
339	0	9	
340	0	123	

Carte 15



**LEGENDE :**

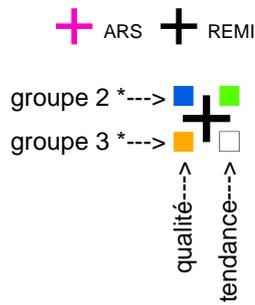
**Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %**



314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

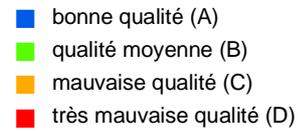
**Points de suivi microbiologique**



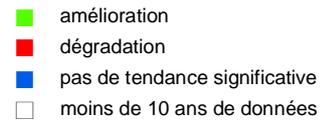
\* groupe 2 = bivalves fouisseurs  
\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

**Suivi Microbiologique**

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)



- Analyse de tendance de 2000 à 2009

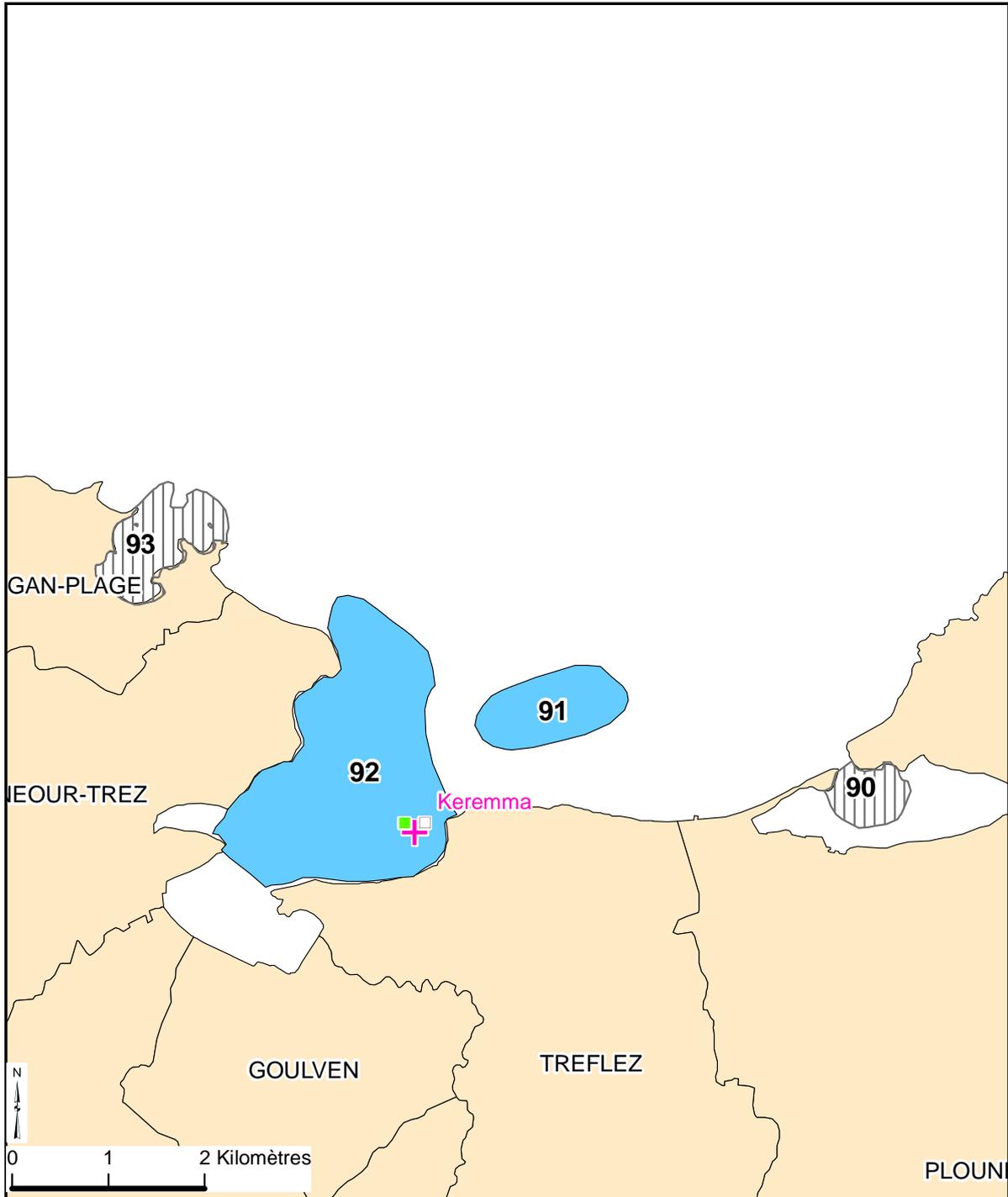


projection lambert II étendu

Evolution de fréquentation des gisements

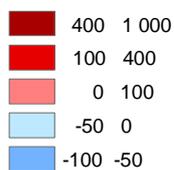
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
86	10	15	50
87	52	10	-81
88	10	12	20
89	16	15	-6

Carte 16



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité--->  
tendance--->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

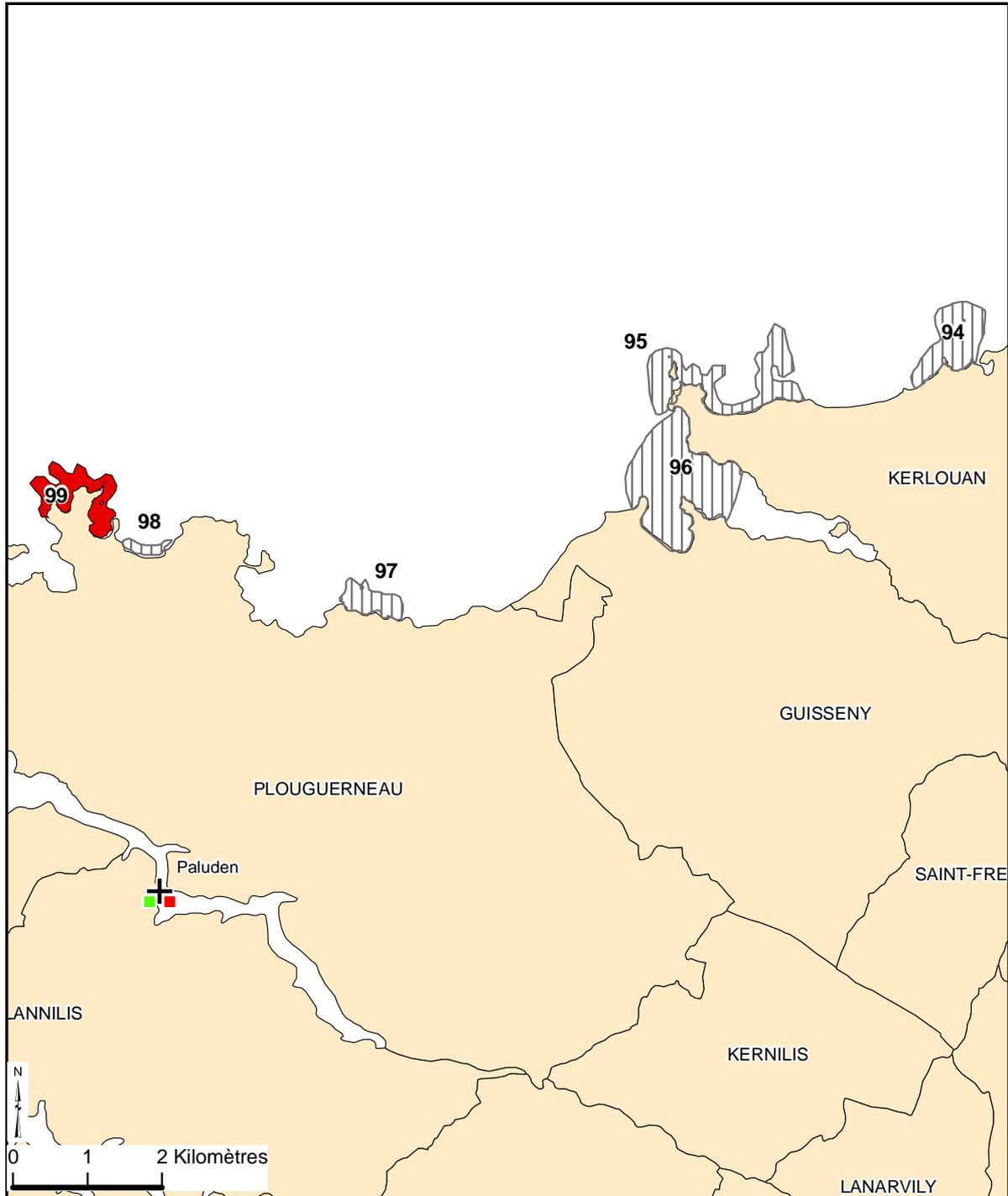
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

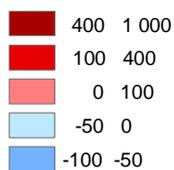
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
90	25	0	
91	216	4	-98
92	319	22	-93
93	12	0	

Carte 17



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

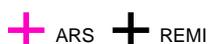
gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité-->  
tendance-->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

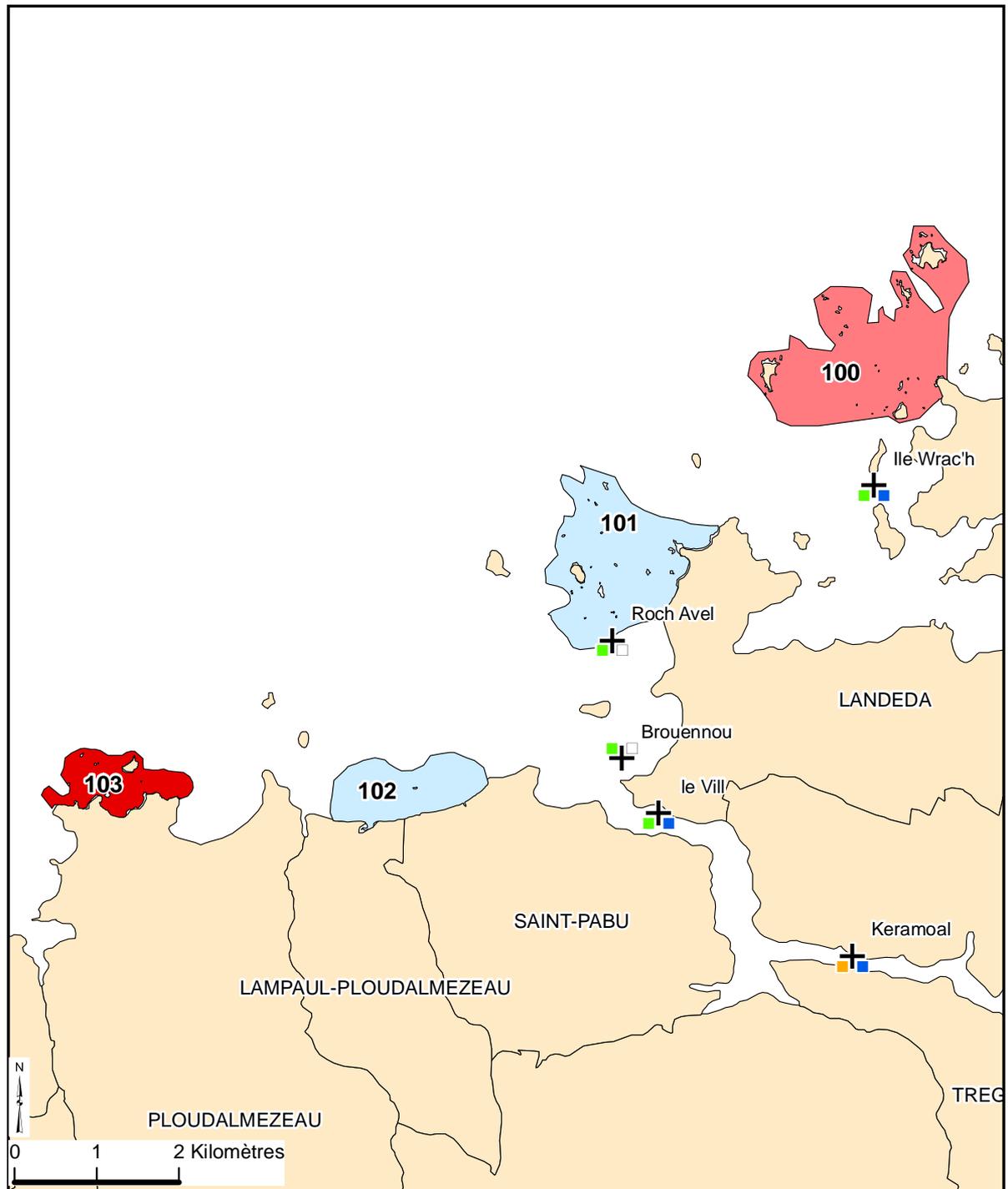
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

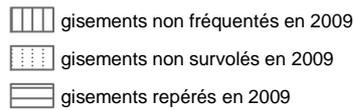
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
94	15	0	
95	22	0	
96	15	0	
97	11	0	
98	12	0	
99	13	48	269

Carte 18



**LEGENDE :**

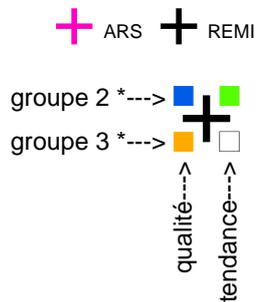
**Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %**



314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

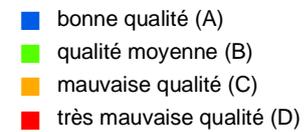
**Points de suivi microbiologique**



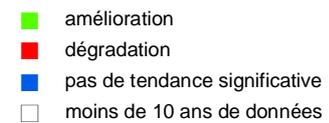
\* groupe 2 = bivalves fouisseurs  
\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

**Suivi Microbiologique**

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)



- Analyse de tendance de 2000 à 2009

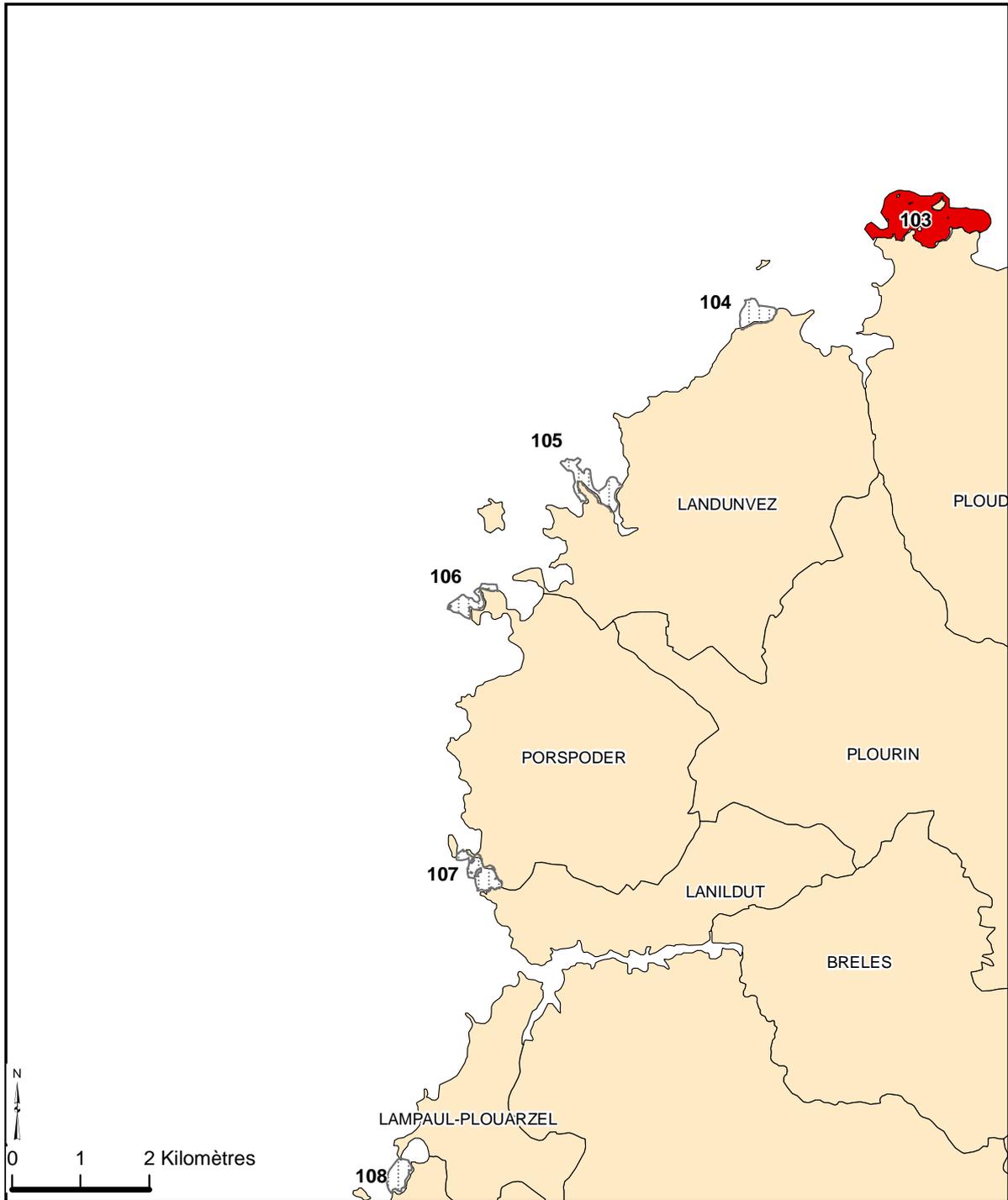


projection Lambert II étendu

Evolution de fréquentation des gisements

numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
100	46	60	30
101	29	25	-14
102	44	39	-11
103	22	47	114

Carte 19



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \* --->

groupe 3 \* --->

qualité--->^  
tendance--->^

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

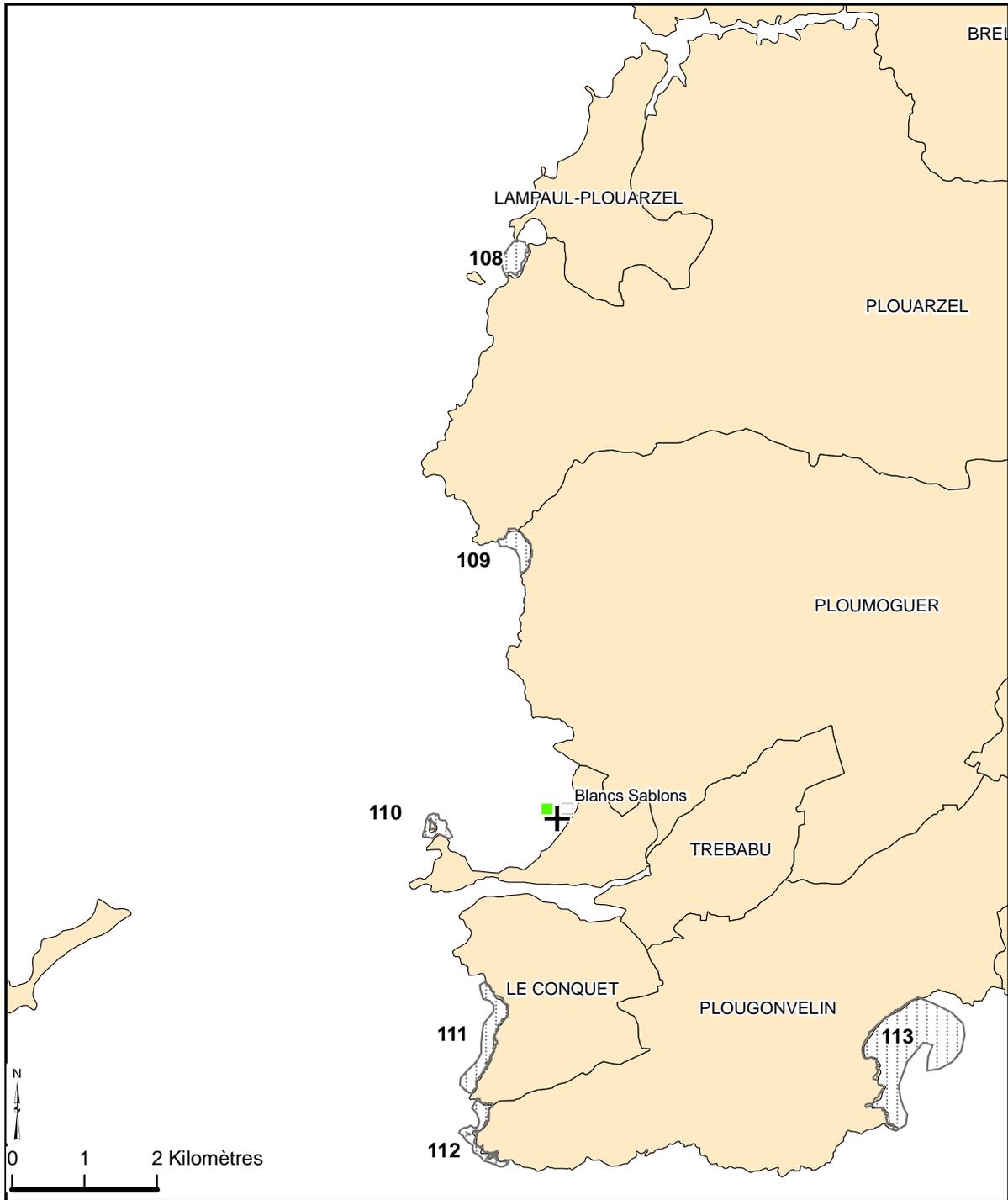
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

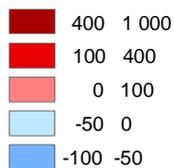
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
104	15	0	
105	24	0	
106	10	0	
107	21	0	

Carte 20



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

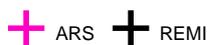
gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité--->  
tendance--->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

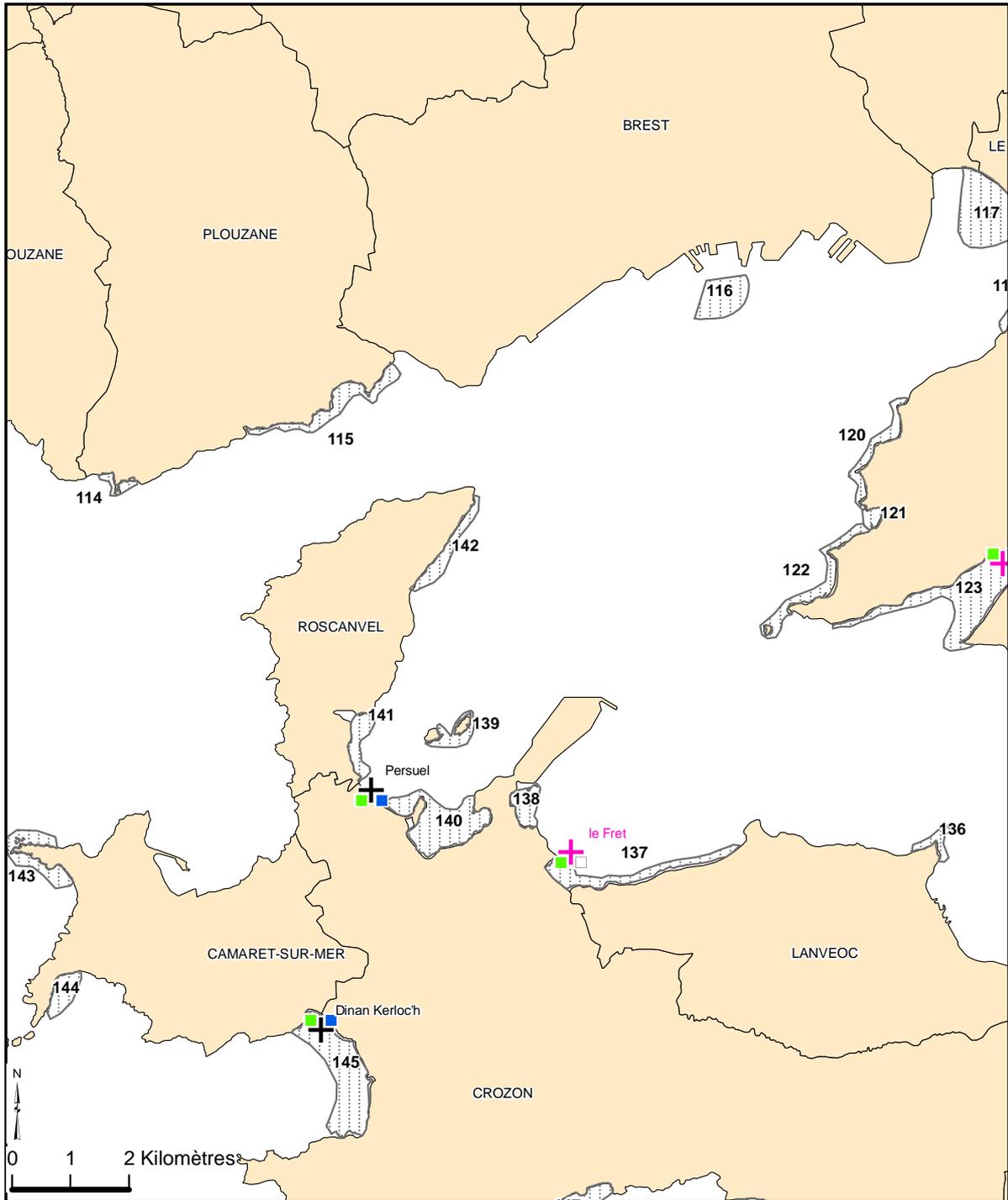
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

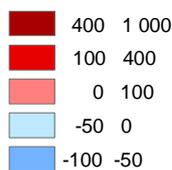
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
108	10	0	
109	10	0	
110	26	0	
111	33	0	
112	20	0	
113	54	0	

Carte 21



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

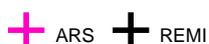
gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité-->  
tendance-->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

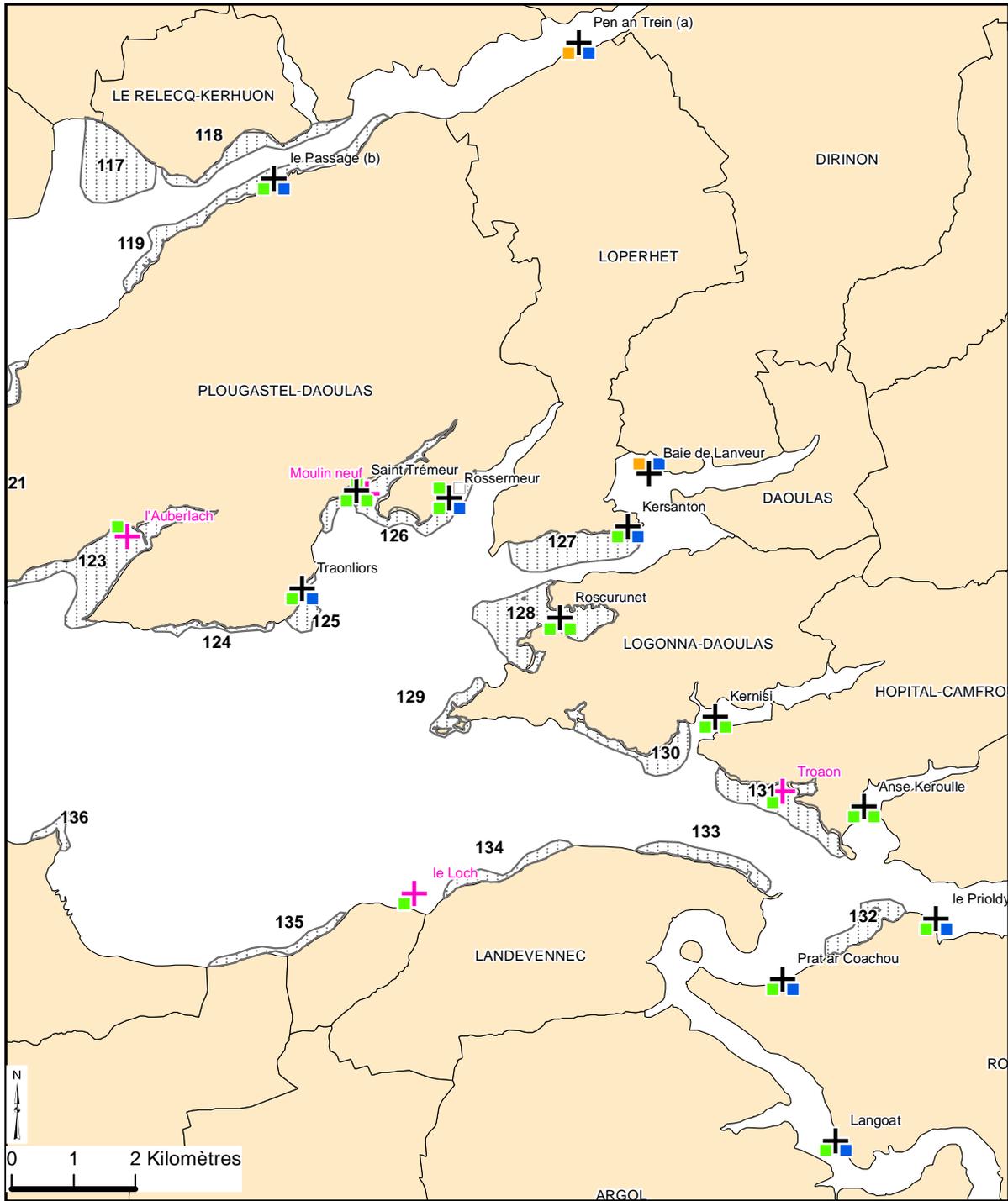
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

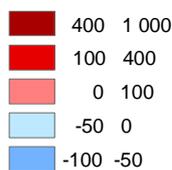
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
114	35	0	
115	82	0	
116	54	0	
120	144	0	
121	60	0	
122	73	0	
136	25	0	
137	77	0	
138	25	0	
139	40	0	
140	45	0	
141	45	0	
142	70	0	
143	28	0	
144	40	0	
145	32	0	

Carte 22



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

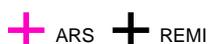
gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité-->  
tendance-->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

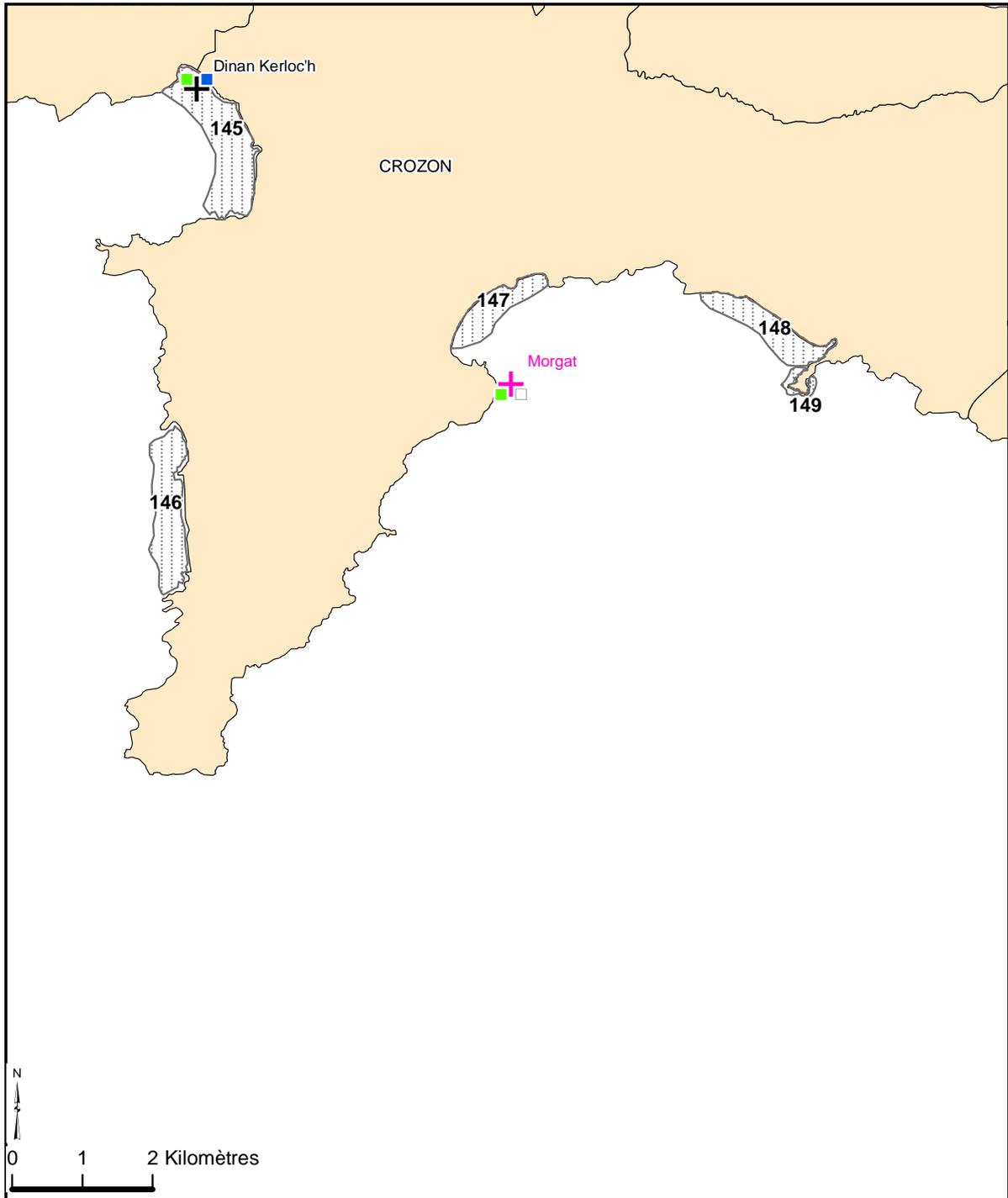
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

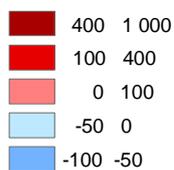
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
117	132	0	
118	188	0	
119	660	0	
123	134	0	
124	73	0	
125	304	0	
126	291	0	
127	415	0	
128	221	0	
129	88	0	
130	137	0	
131	164	0	
132	83	0	
133	80	0	
134	55	0	
135	60	0	

Carte 23



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \* --->

groupe 3 \* --->

qualité --->   
tendance --->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

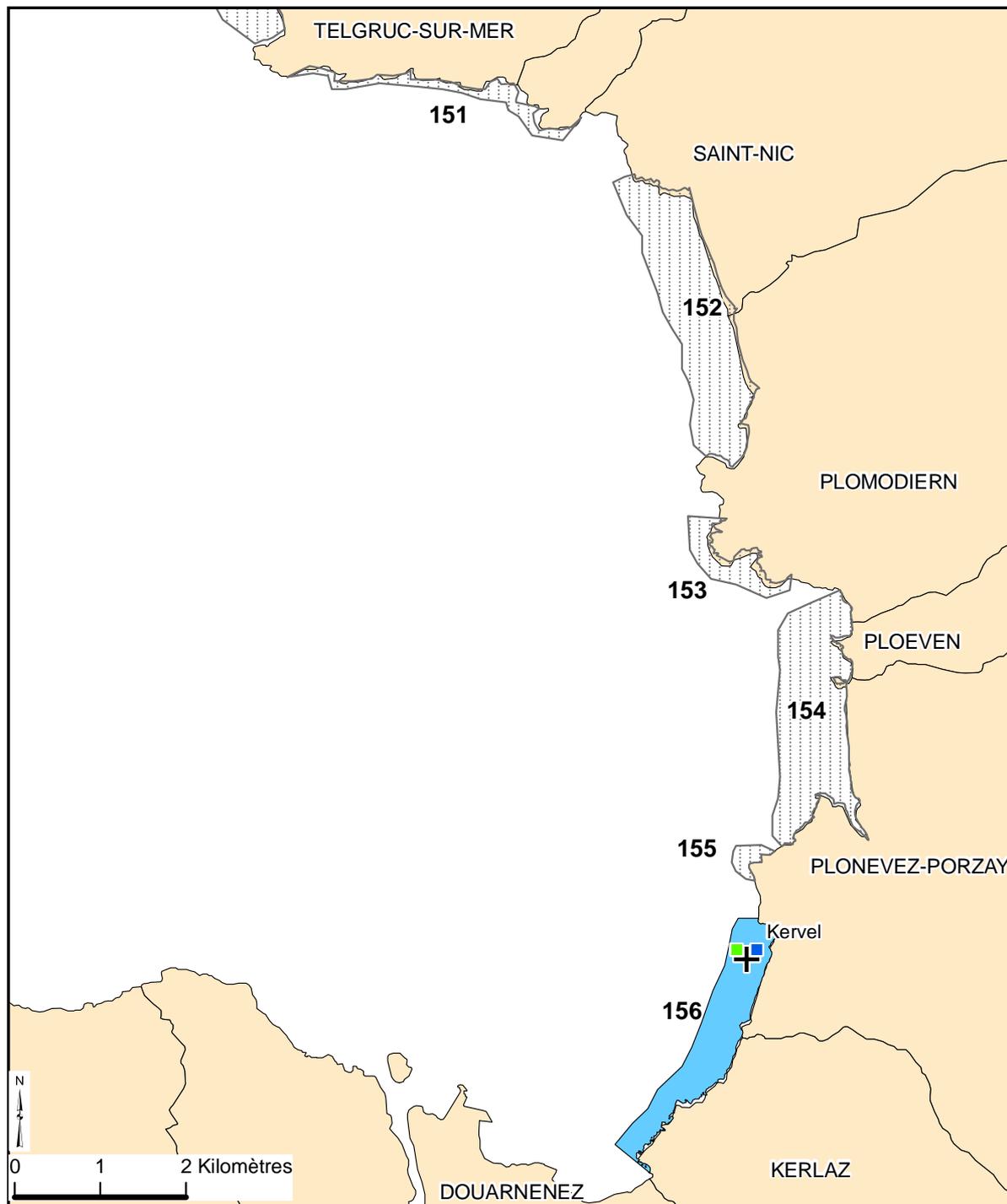
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
146	38	0	
147	17	0	
148	35	0	
149	24	0	

Carte 24



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

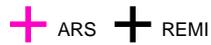
gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité--->  
tendance--->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

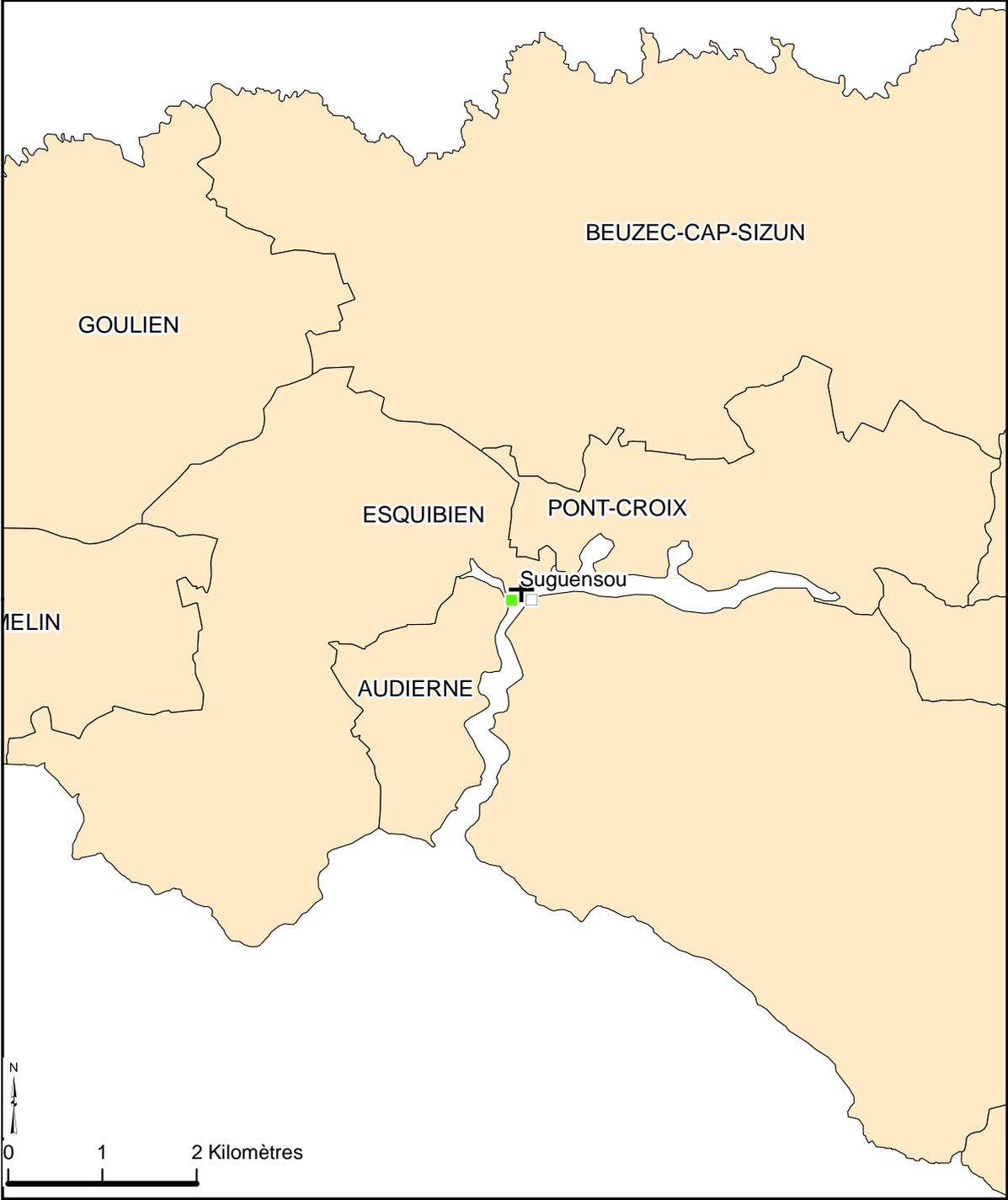
- Analyse de tendance de 2000 à 2009

- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

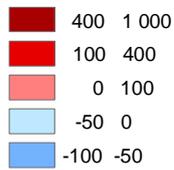
## Evolution de fréquentation des gisements

numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
150	40	0	
151	85	0	
152	46	0	
153	48	0	
154	30	0	
155	83	0	
156	36	2	-94



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \*-->

groupe 3 \*-->

qualité-->^  
tendance-->^

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

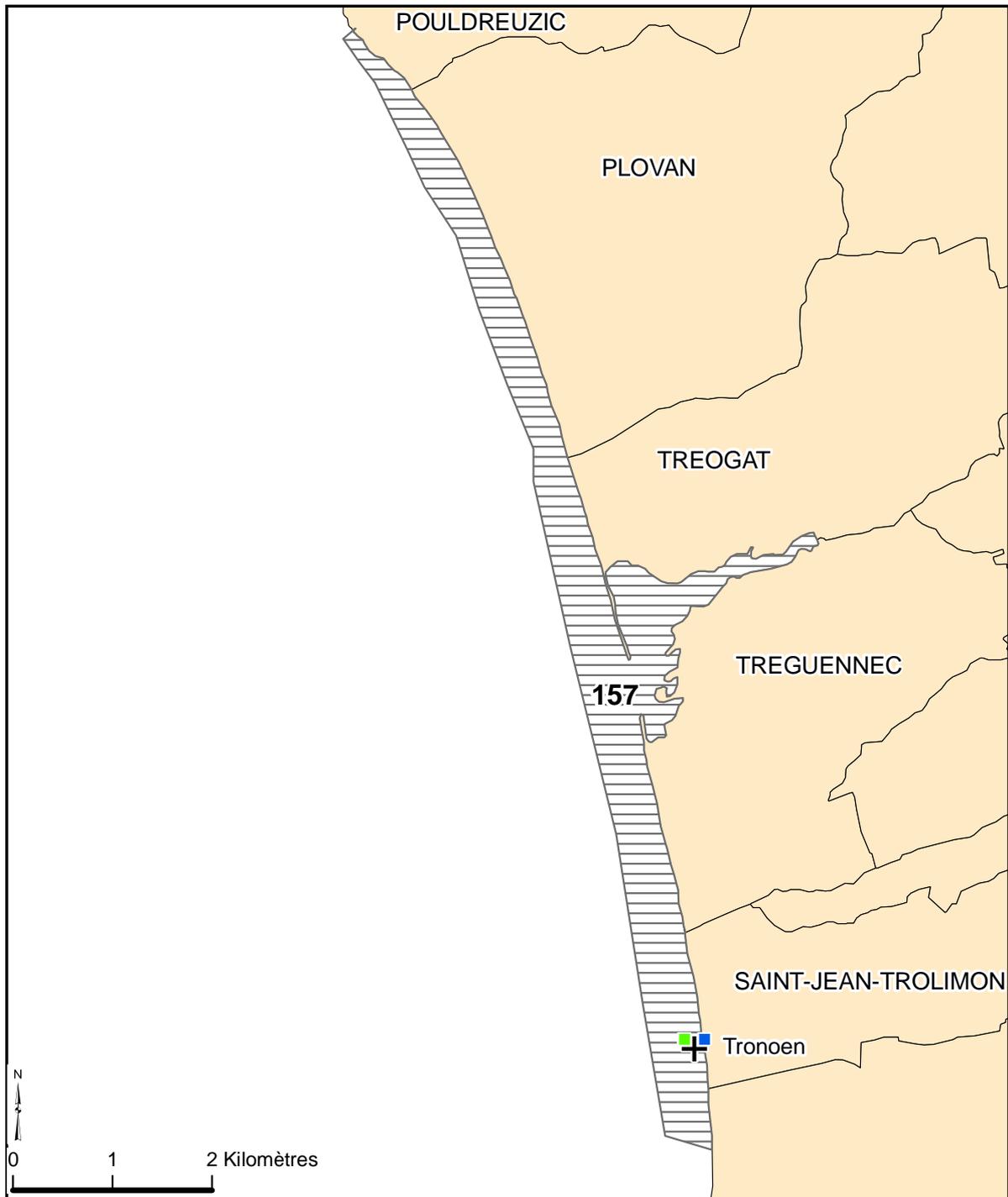
- Analyse de tendance de 2000 à 2009

- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

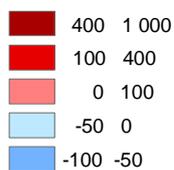
## Evolution de fréquentation des gisements

Carte 26



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \* --->

groupe 3 \* --->

qualité --->   
tendance --->

\* groupe 2 = bivalves fousseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fousseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

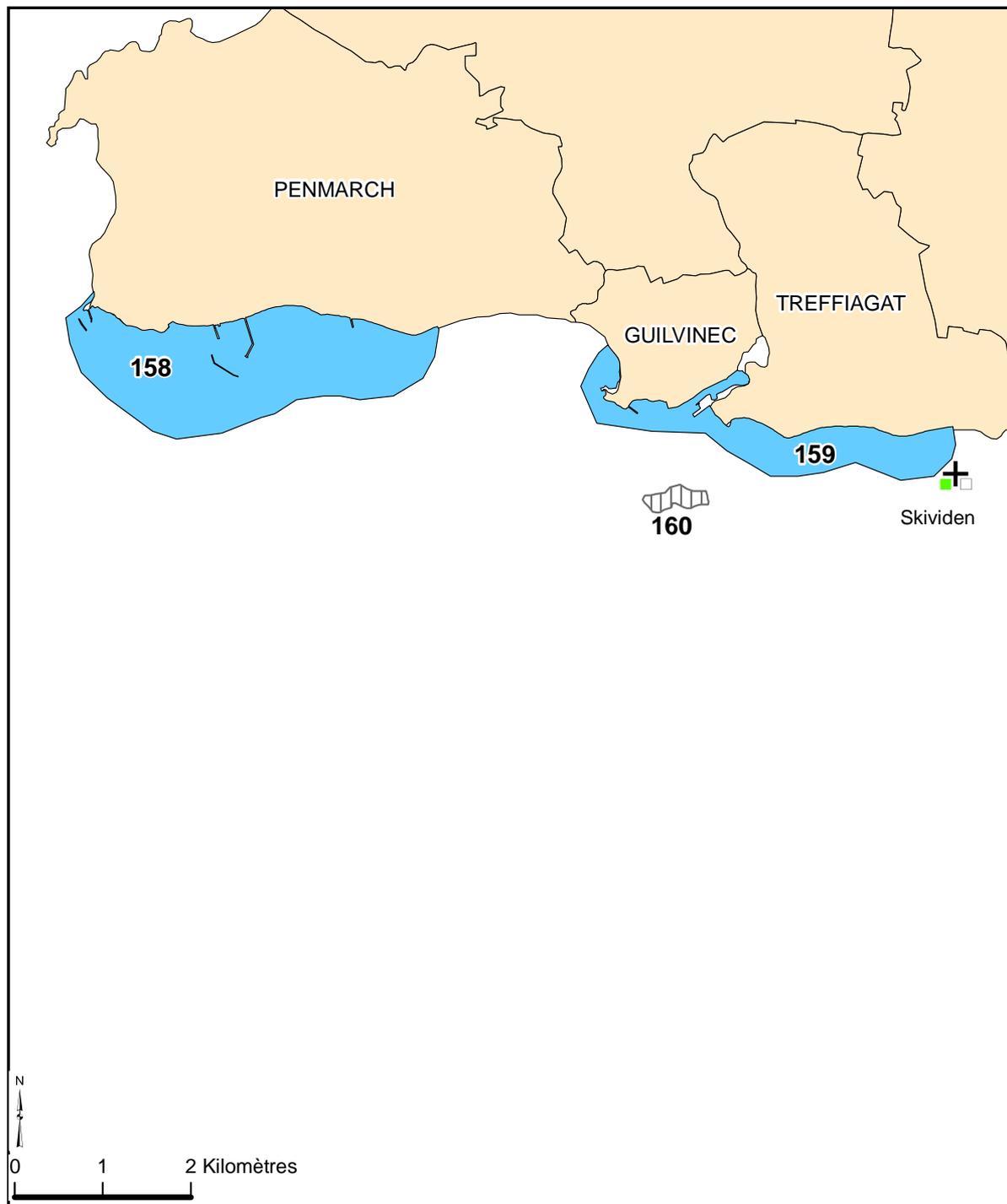
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

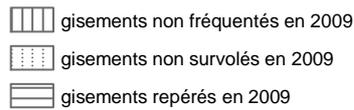
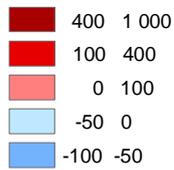
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
157	0	86	

Carte 27



**LEGENDE :**

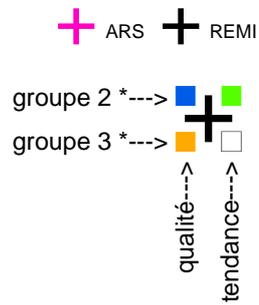
**Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %**



**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

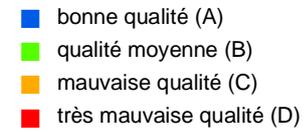
**Points de suivi microbiologique**



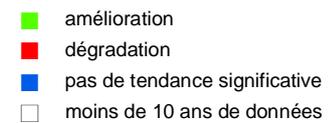
\* groupe 2 = bivalves fouisseurs  
\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

**Suivi Microbiologique**

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)



- Analyse de tendance de 2000 à 2009

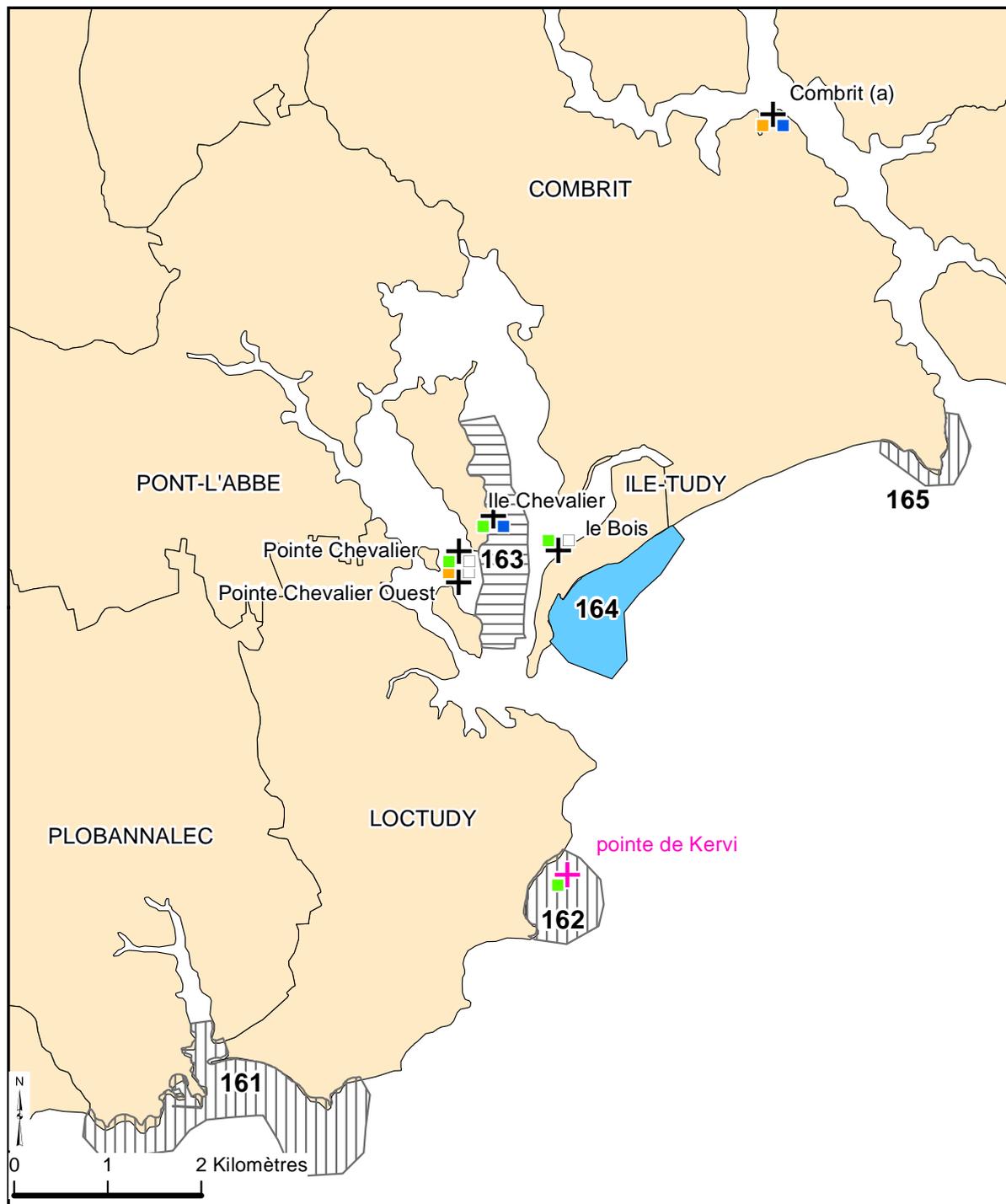


projection Lambert II étendu

Evolution de fréquentation des gisements

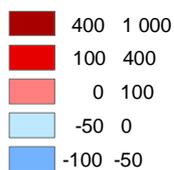
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
158	110	1	-99
159	35	1	-97
160	15	0	

Carte 28



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

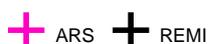
gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité--->^  
tendance--->^

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

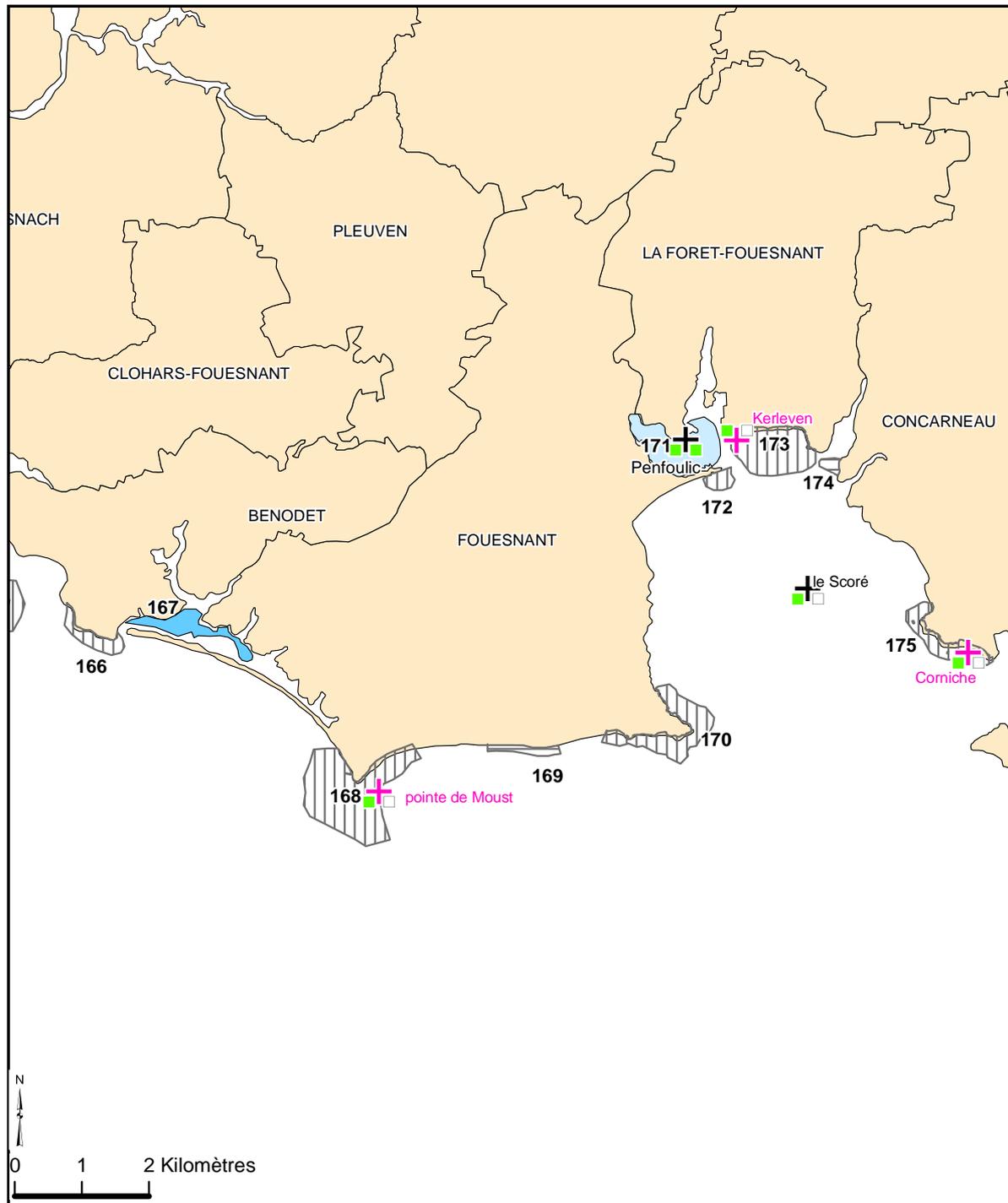
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

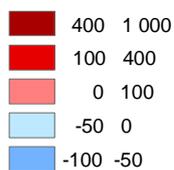
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
161	40	0	
162	10	0	
163	0	60	
164	80	11	-86
165	20	0	

Carte 29



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

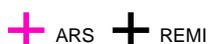
gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*-->

groupe 3 \*-->

qualité-->  
tendance-->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

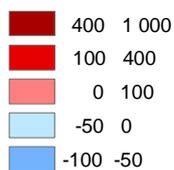
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
166	30	0	
167	161	8	-95
168	229	0	
169	0	5	
170	127	0	
171	42	32	-24
172	12	0	
173	429	0	
174	0	11	
175	33	0	

Carte 30



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité--->  
tendance--->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

bonne qualité (A)  
 qualité moyenne (B)  
 mauvaise qualité (C)  
 très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

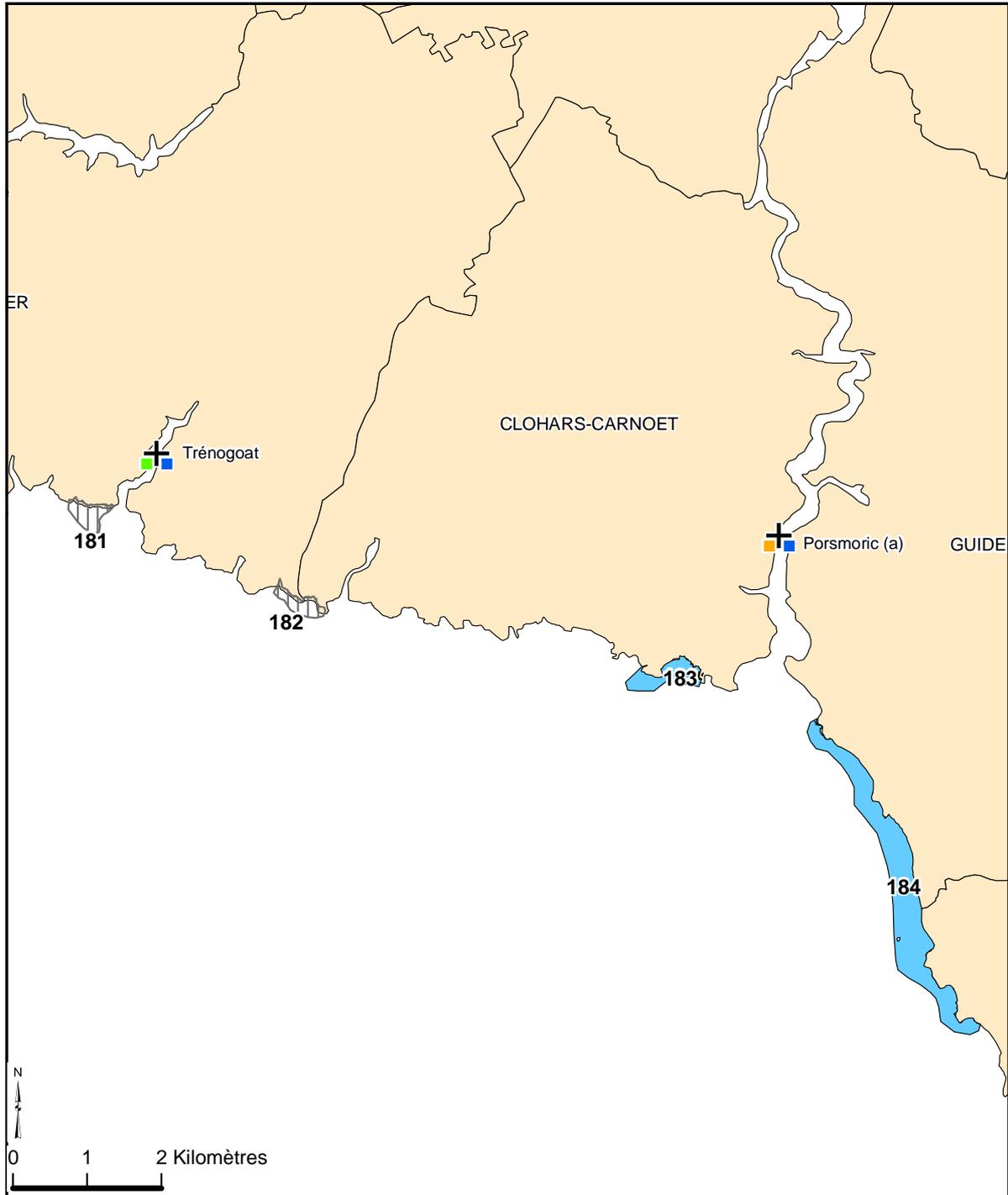
amélioration  
 dégradation  
 pas de tendance significative  
 moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

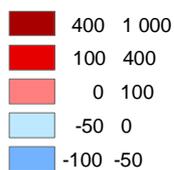
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
176	33	0	
177	122	1	-99
178	15	0	
179	46	0	
180	50	0	

Carte 31



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \* --->

groupe 3 \* --->

qualité--->^  
tendance--->^

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

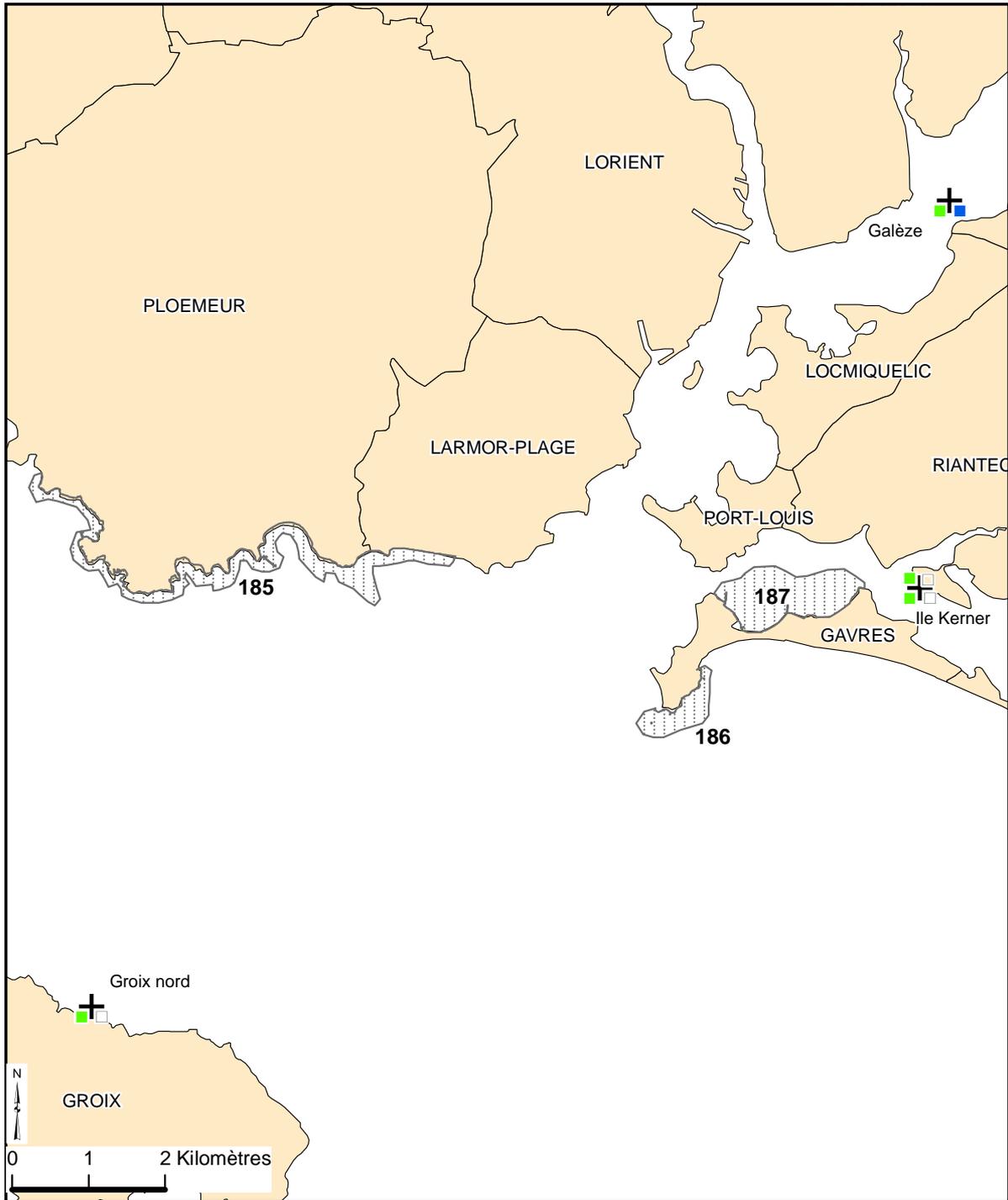
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

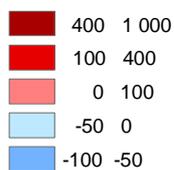
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
181	51	0	
182	15	0	
183	42	6	-86
184	179	2	-99

Carte 32



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \* --->

groupe 3 \* --->

qualité--->  
tendance--->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

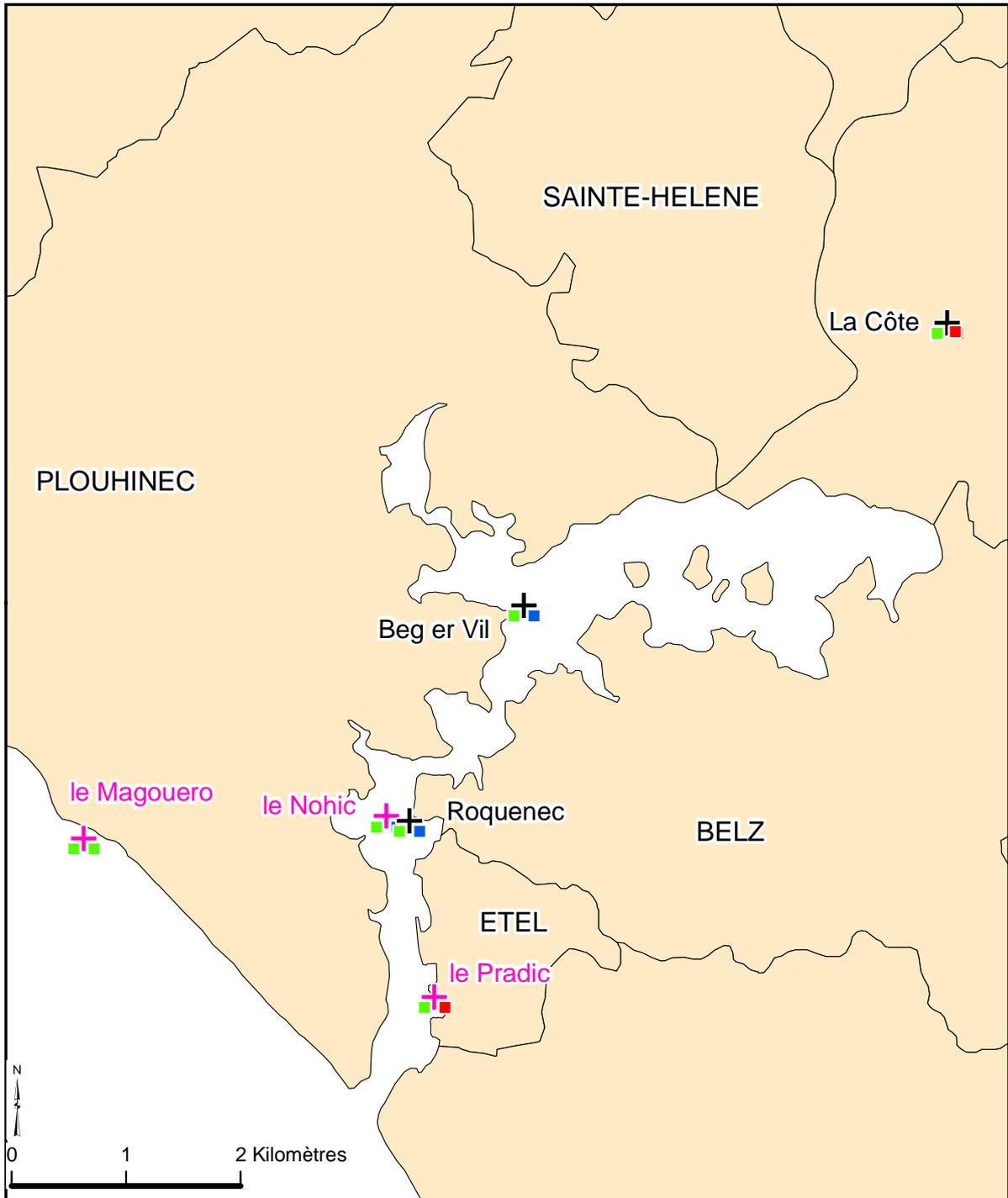
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

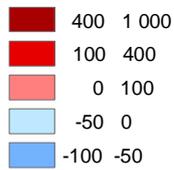
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
185	109	0	
186	10	0	
187	112	0	

Carte 33



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \*-->

groupe 3 \*-->

qualité-->^  
tendance-->^

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

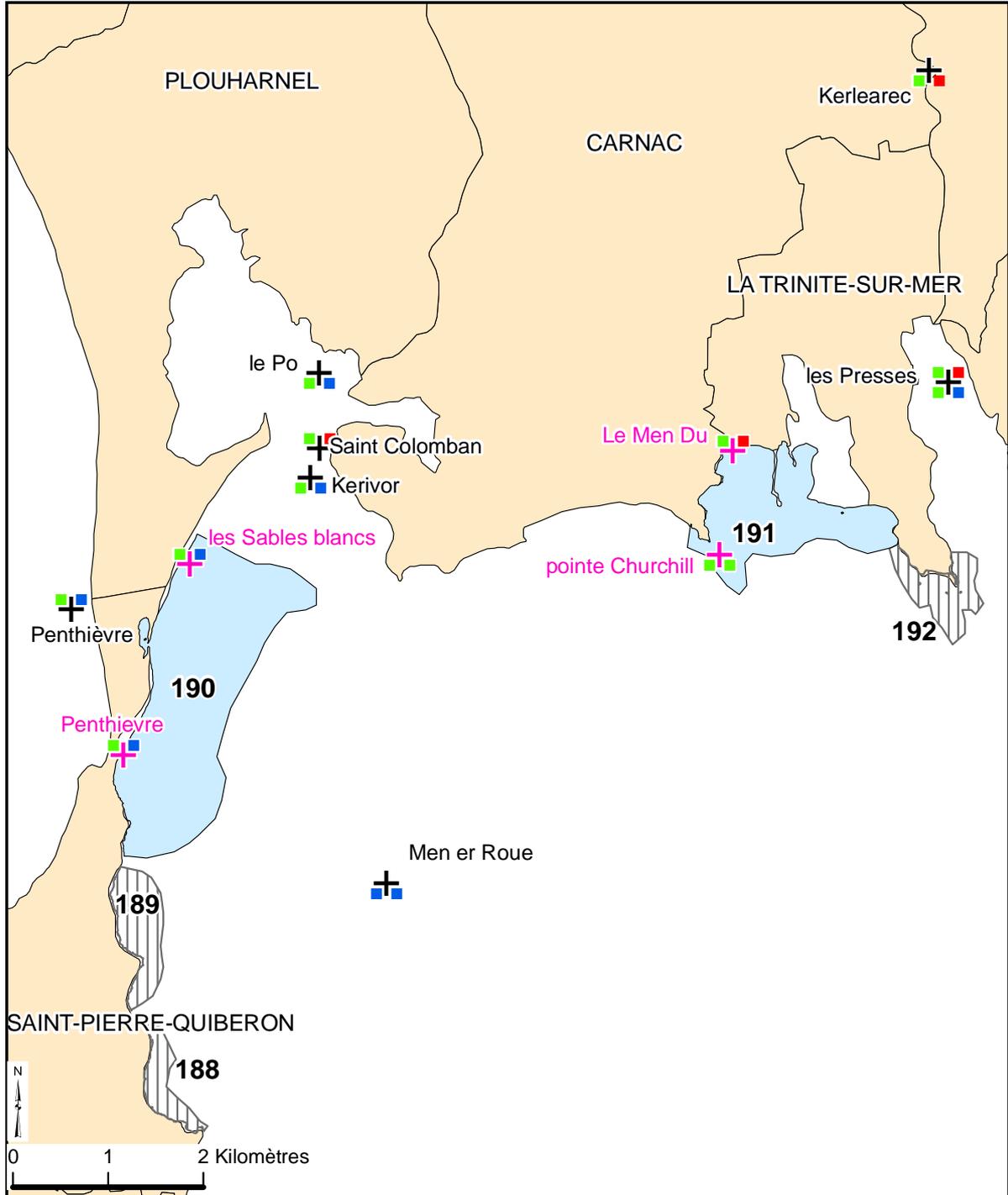
- Analyse de tendance de 2000 à 2009

- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

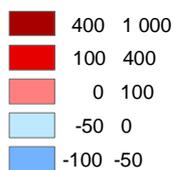
## Evolution de fréquentation des gisements

Carte 34



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

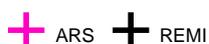
gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \* --->

groupe 3 \* --->

qualité--->  
tendance--->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

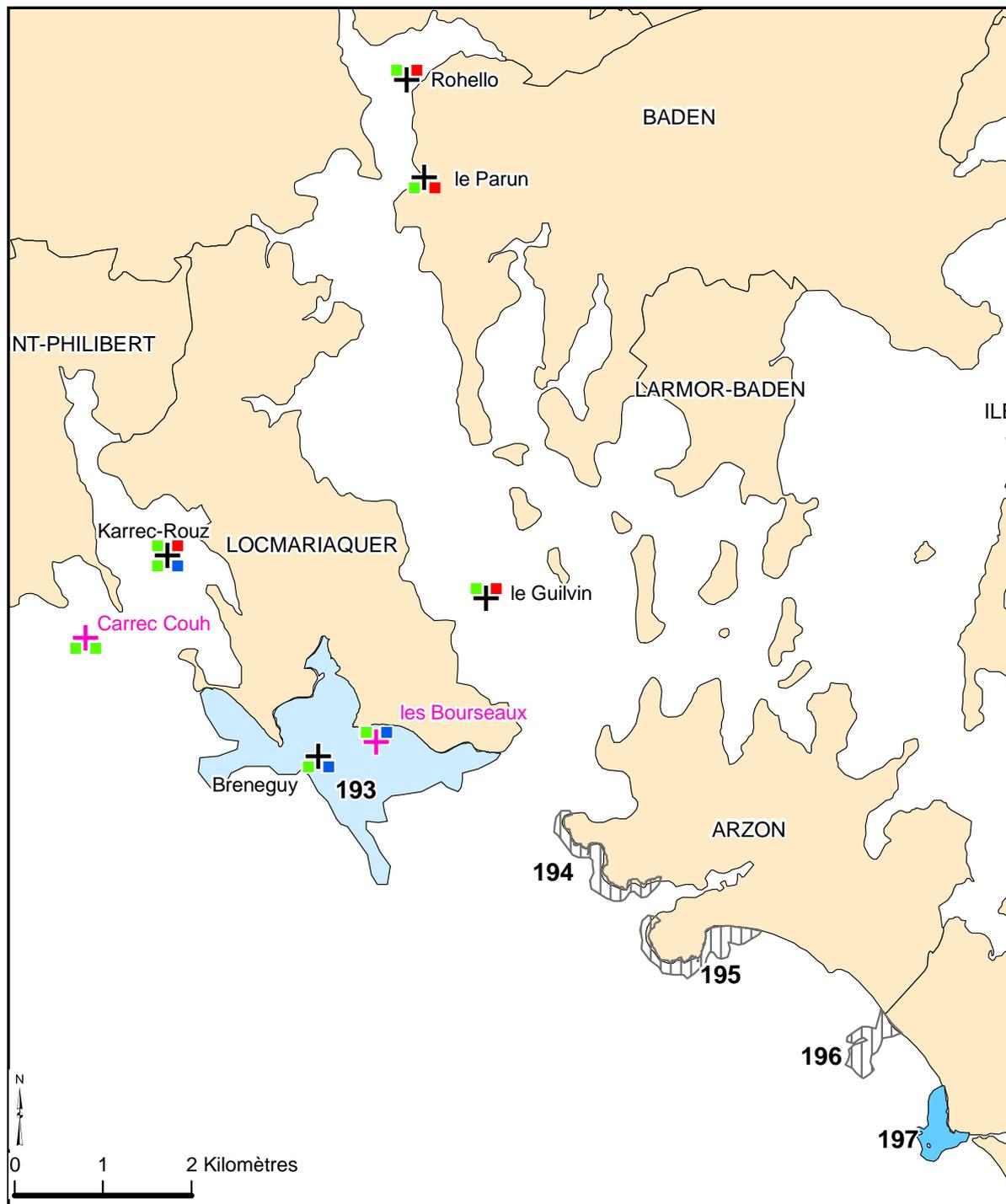
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
188	100	0	
189	178	0	
190	558	314	-44
191	300	173	-42
192	55	0	

Carte 35



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \* --->

groupe 3 \* --->

qualité --->   
tendance --->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

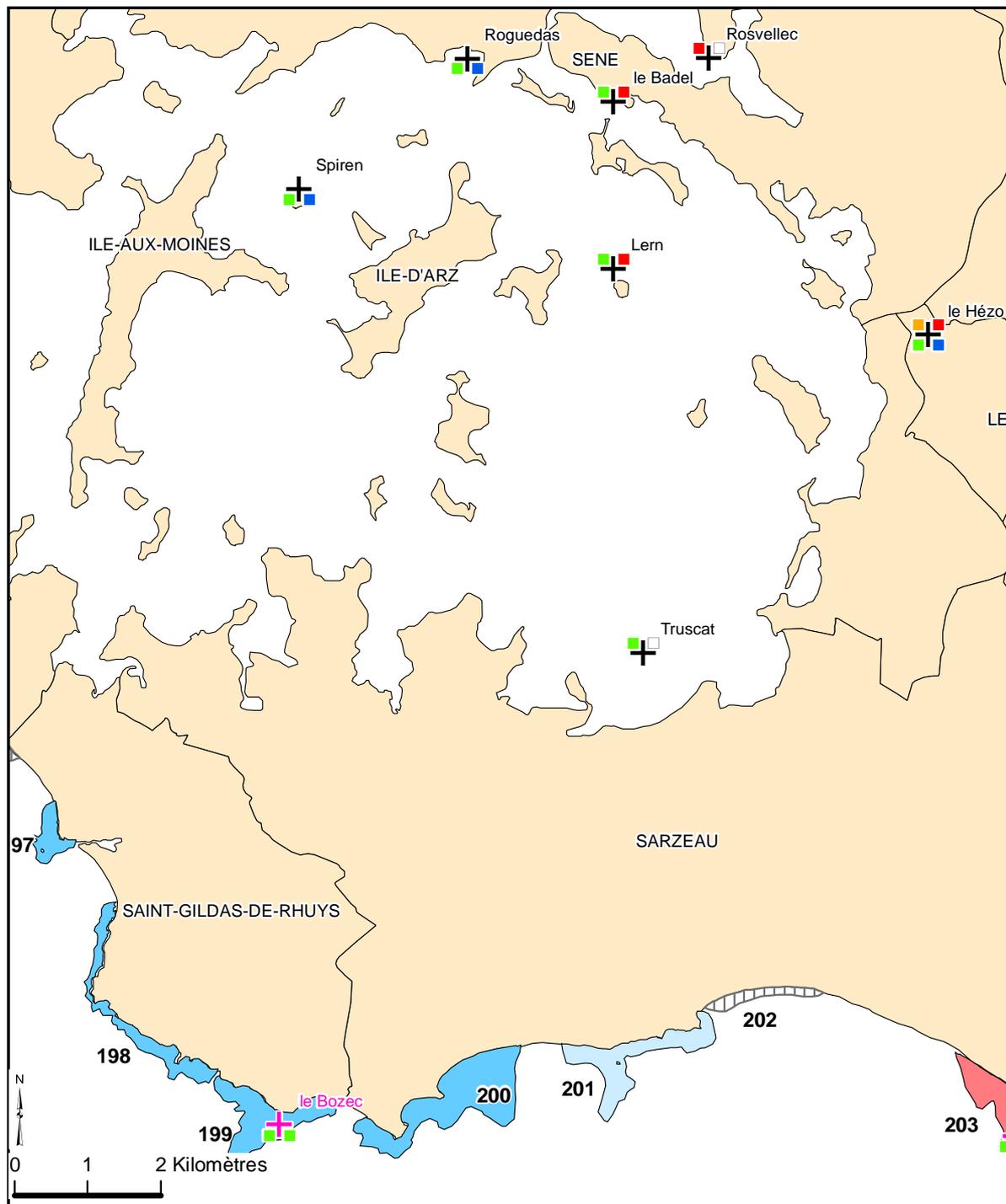
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

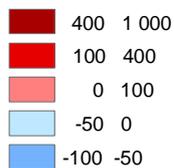
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
193	934	477	-49
194	55	0	
195	79	0	
196	45	0	
197	50	12	-76

Carte 36



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



□ gisements non fréquentés en 2009

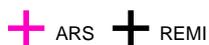
□ gisements non surveillés en 2009

□ gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \* ---> ■ ■

groupe 3 \* ---> ■ ■

↑ qualité  
↑ tendance

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

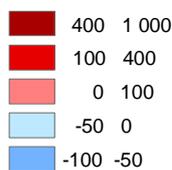
numéro du gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
198	112	7	-94
199	231	33	-86
200	281	89	-68
201	105	101	-4
202	50	0	

Carte 37



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

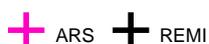
gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité-->  
tendance-->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

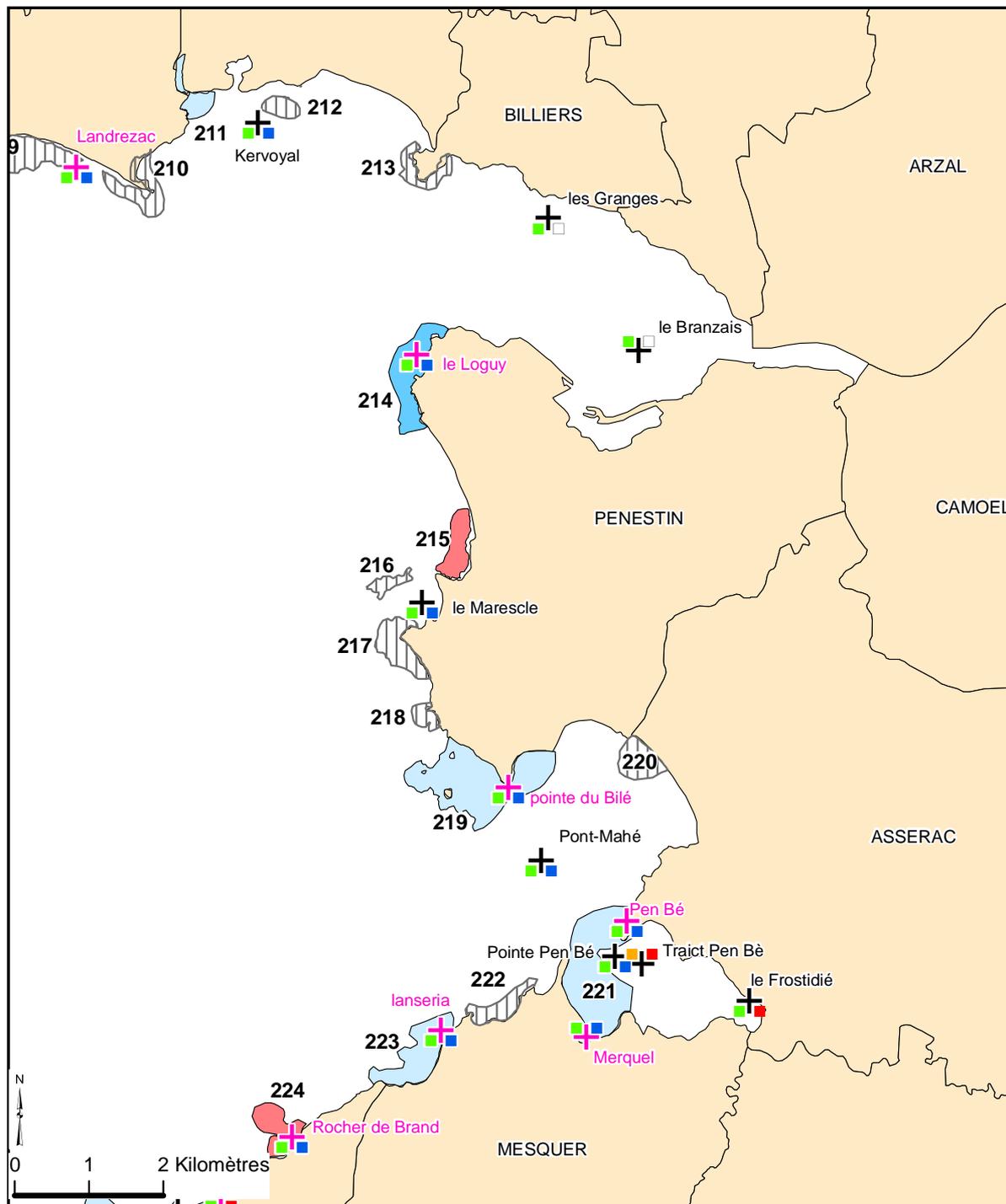
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

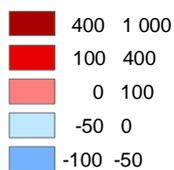
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
203	81	119	47
204	220	14	-94
205	88	104	18
206	172	122	-29
207	757	100	-87
208	305	0	
209	327	0	
210	364	0	

Carte 38



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non surveillés en 2009

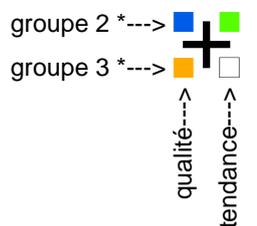
gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI



\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- [blue square] bonne qualité (A)
- [green square] qualité moyenne (B)
- [orange square] mauvaise qualité (C)
- [red square] très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

- [green square] amélioration
- [red square] dégradation
- [blue square] pas de tendance significative
- [white square] moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

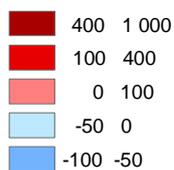
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
210	364	0	
211	10	8	-20
212	12	0	
213	25	0	
214	405	153	-62
215	102	123	21
216	10	0	
217	124	0	
218	94	0	
219	592	461	-22
220	20	0	
221	576	327	-43
222	107	0	
223	223	179	-20
224	189	235	24

Carte 39



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \*-->

groupe 3 \*-->

qualité-->  
tendance-->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

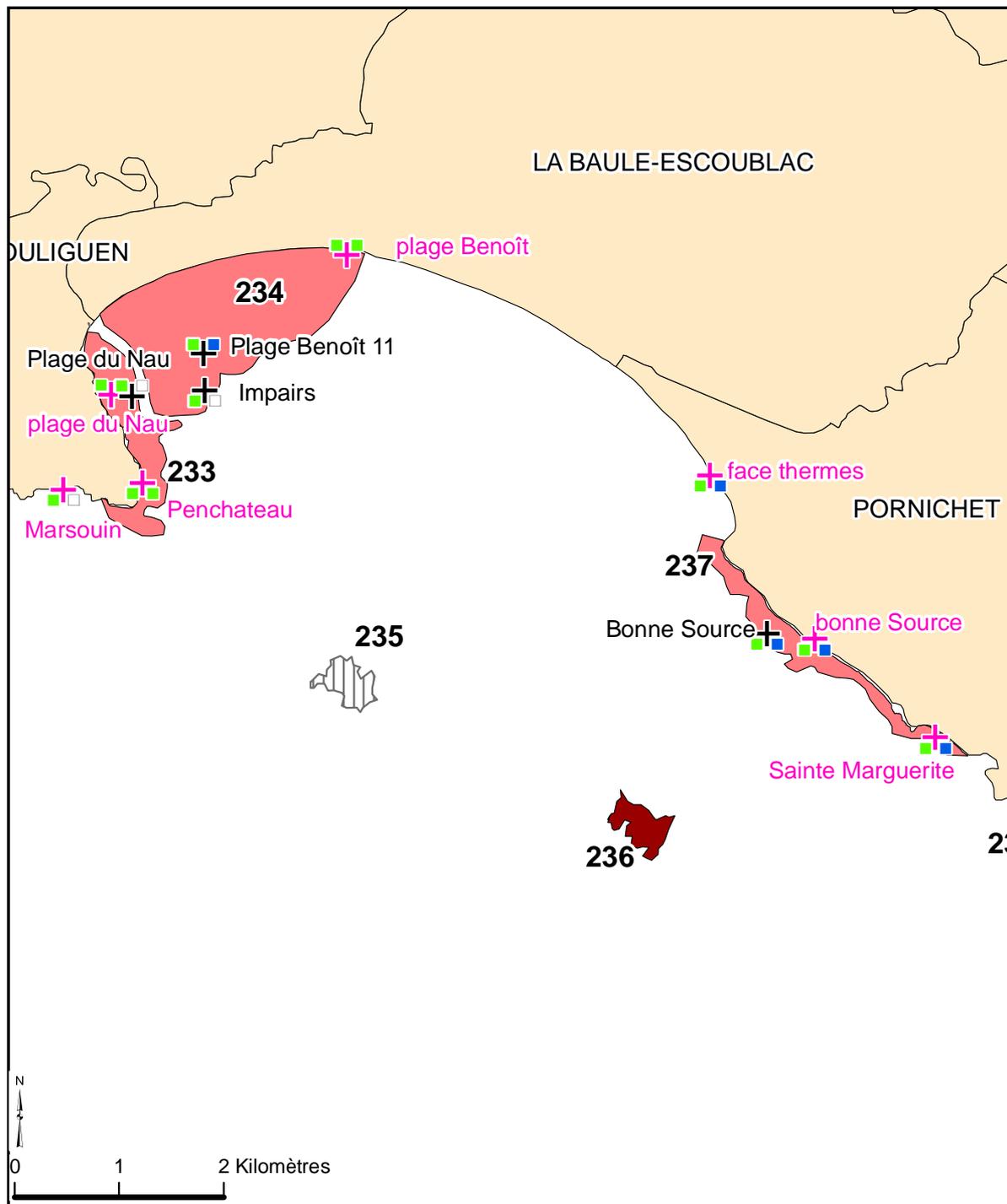
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

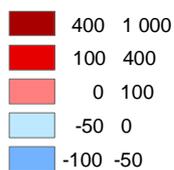
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
225	880	576	-35
226	217	207	-5
227	17	105	518
228	117	180	54
229	172	255	48
230	57	5	-91
231	15	0	
232	21	0	
333	0	55	
359	0	359	

Carte 40



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

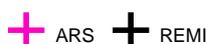
gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité--->  
tendance--->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

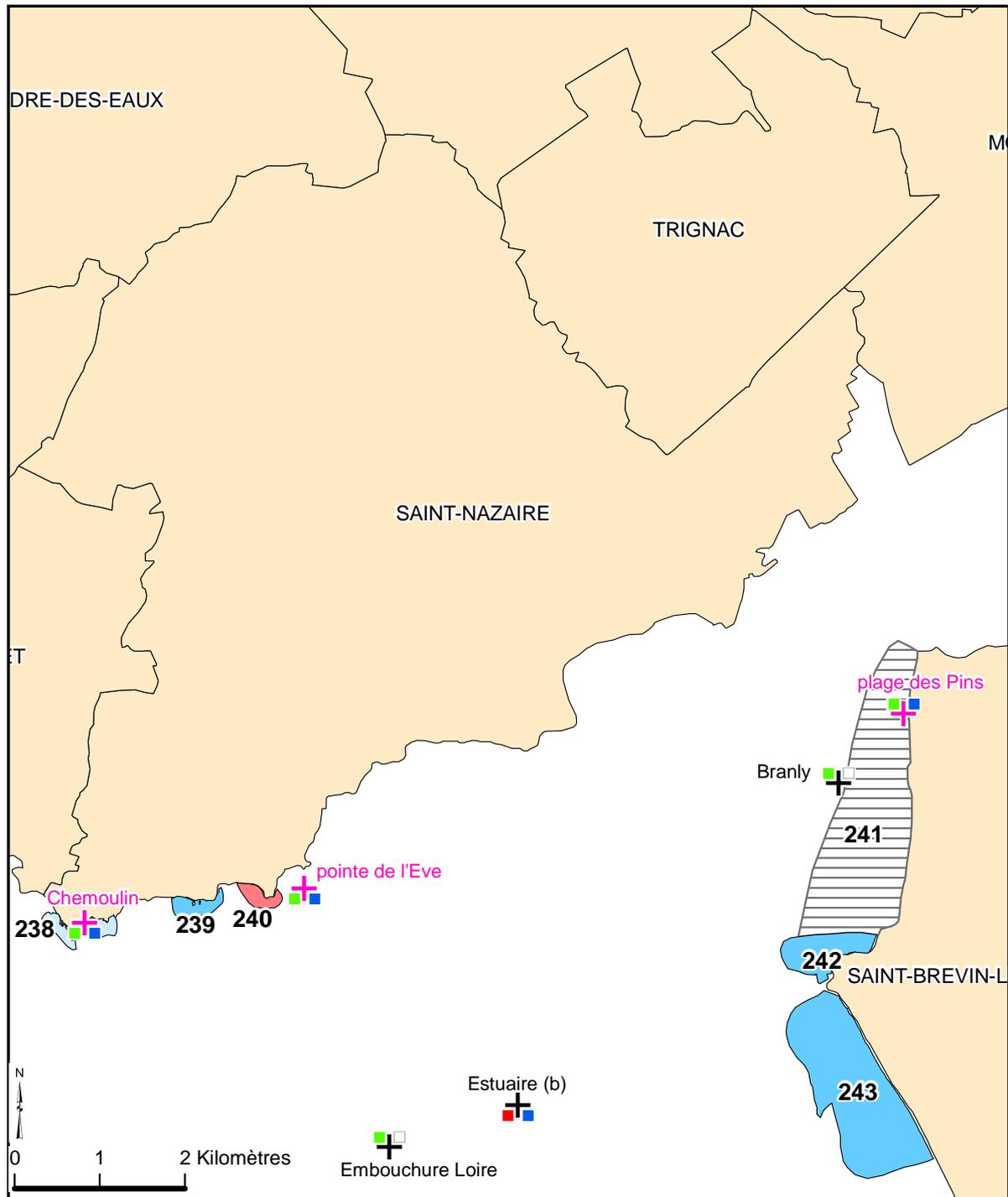
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

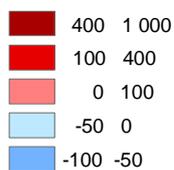
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
233	384	749	95
234	971	1181	22
235	31	0	
236	20	137	585
237	578	852	47

Carte 41



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

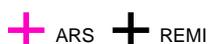
gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \* --->

groupe 3 \* --->

qualité --->  
tendance --->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

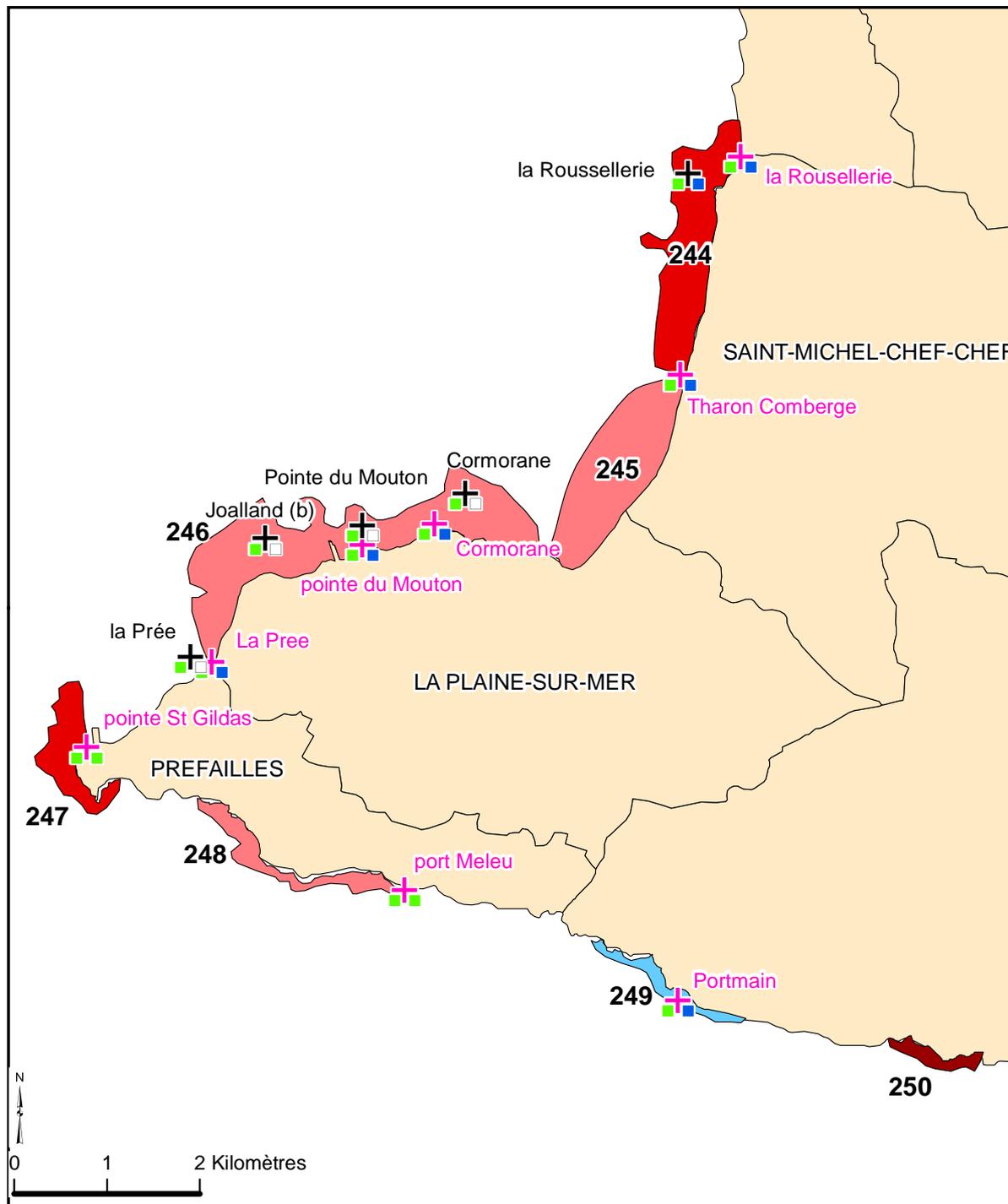
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

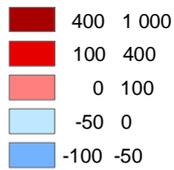
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
238	47	28	-40
239	26	5	-81
240	27	33	22
241	0	1973	
242	42	8	-81
243	186	30	-84

Carte 42



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité-->  
tendance-->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

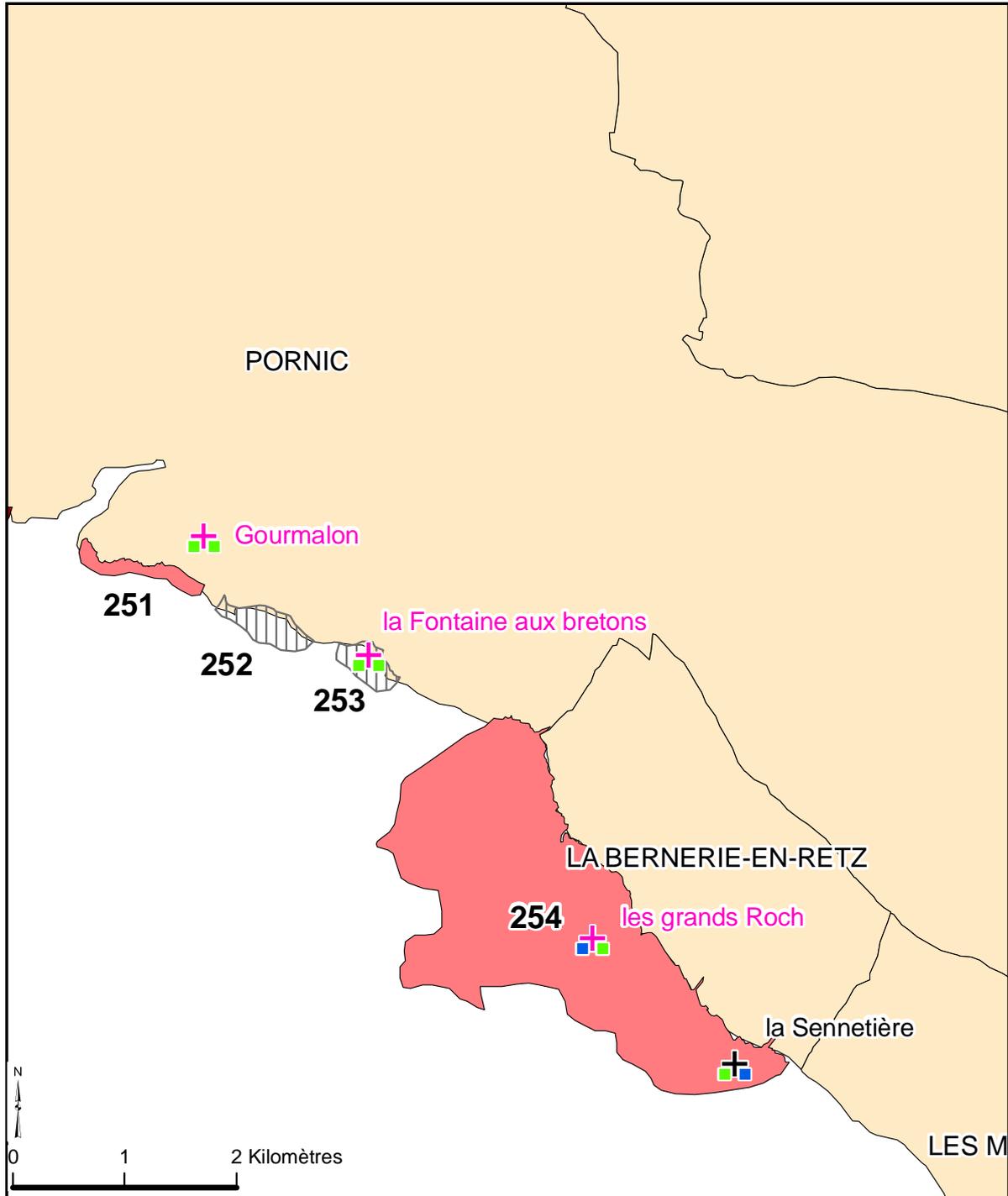
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

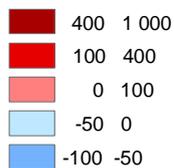
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
244	331	1060	220
245	405	727	80
246	1025	1541	50
247	30	64	113
248	30	47	57
249	50	17	-66
250	10	58	480

Carte 43



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

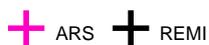
gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité--->  
tendance--->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

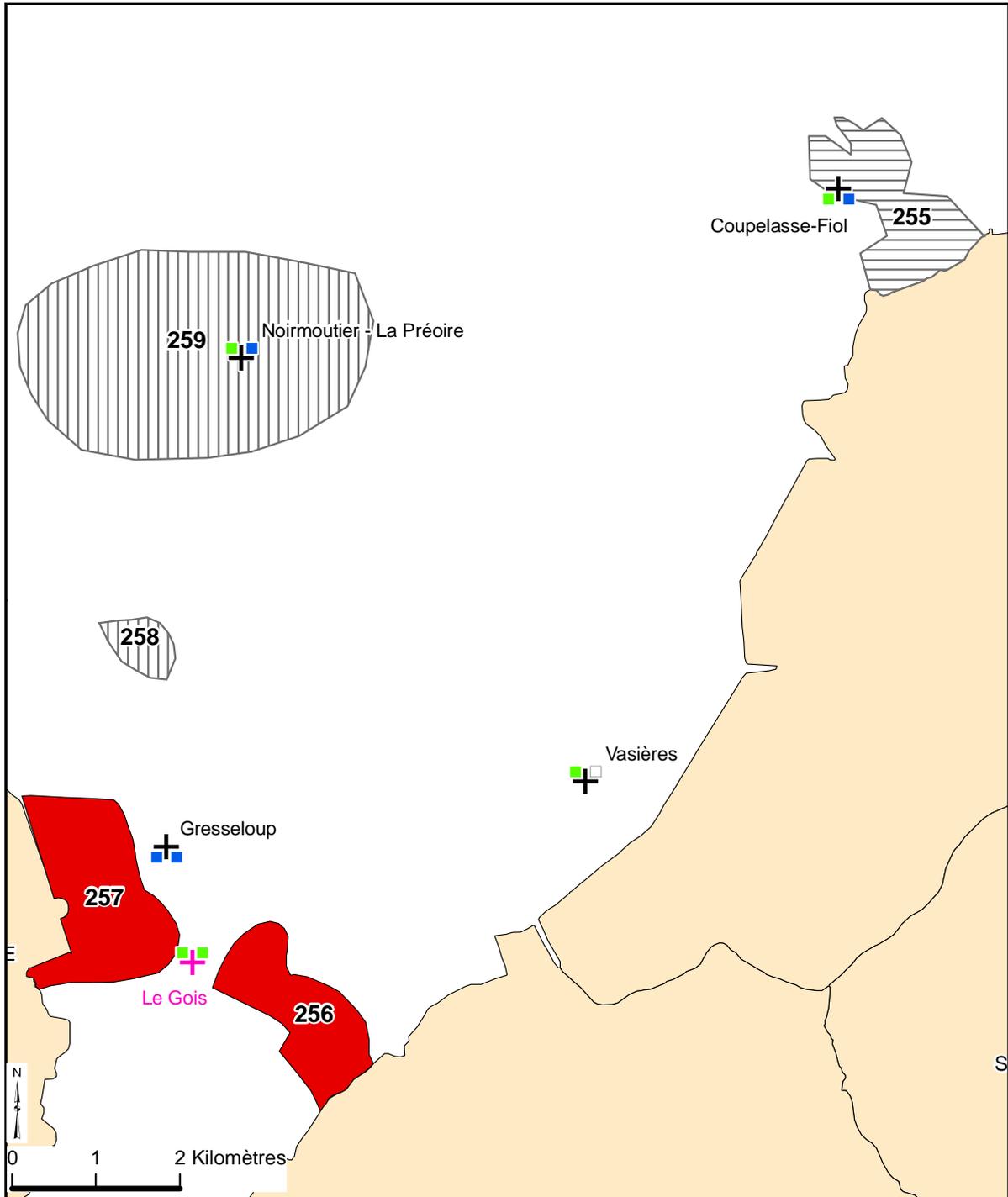
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

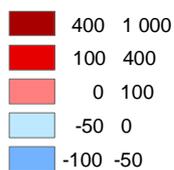
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
251	20	27	35
252	68	0	
253	36	0	
254	682	795	17

Carte 44



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

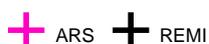
gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité--->  
tendance--->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

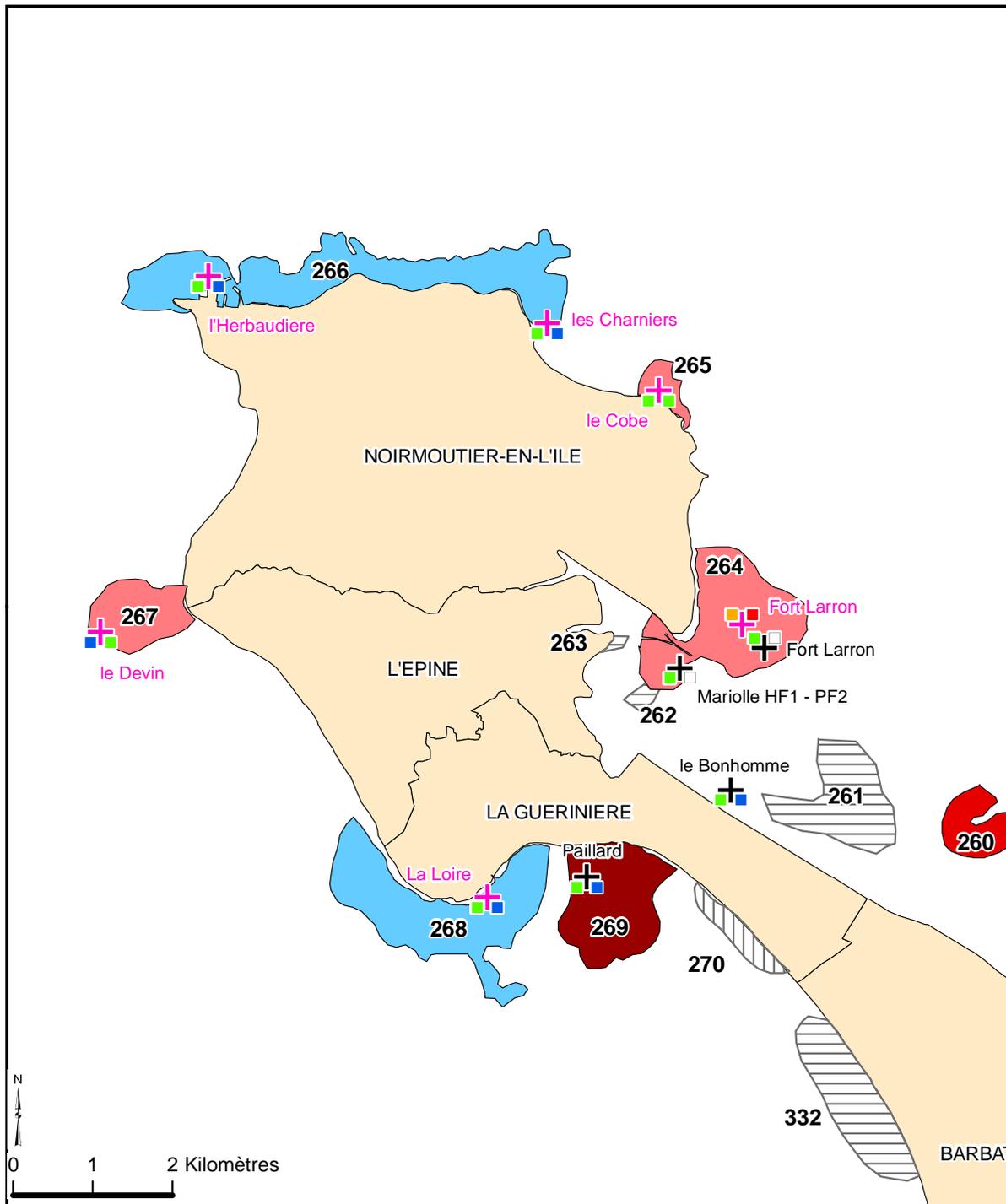
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

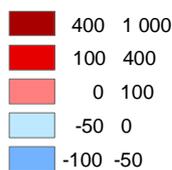
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
255	0	21	
256	274	956	249
257	245	1182	382
258	30	0	
259	360	0	

Carte 45



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \*-->

groupe 3 \*-->

qualité-->^  
tendance-->^

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

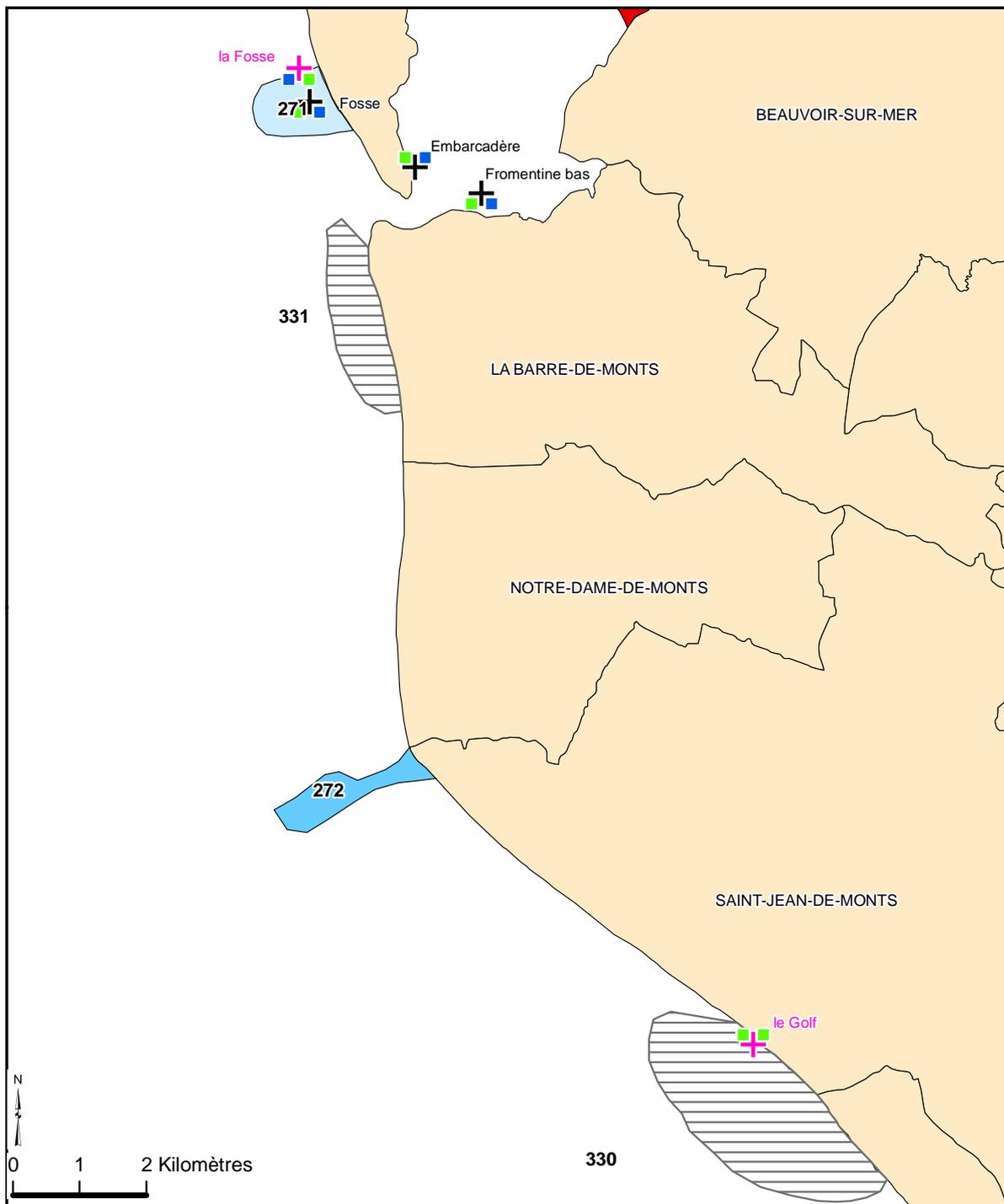
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

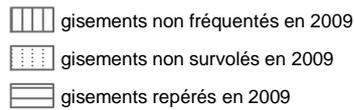
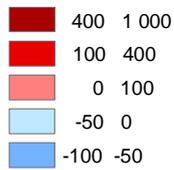
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
260	20	60	200
261	0	319	
262	0	195	
263	0	92	
264	513	815	59
265	40	65	62
266	65	12	-82
267	47	56	19
268	150	68	-55
269	35	366	946
270	34	0	
332	0	652	

Carte 46



**LEGENDE :**

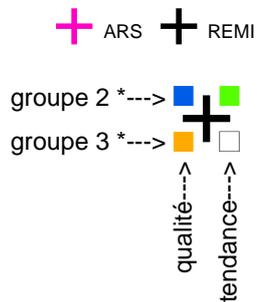
**Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %**



**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

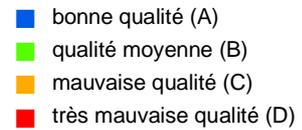
**Points de suivi microbiologique**



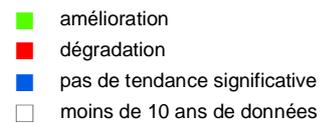
\* groupe 2 = bivalves fouisseurs  
\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

**Suivi Microbiologique**

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)



- Analyse de tendance de 2000 à 2009

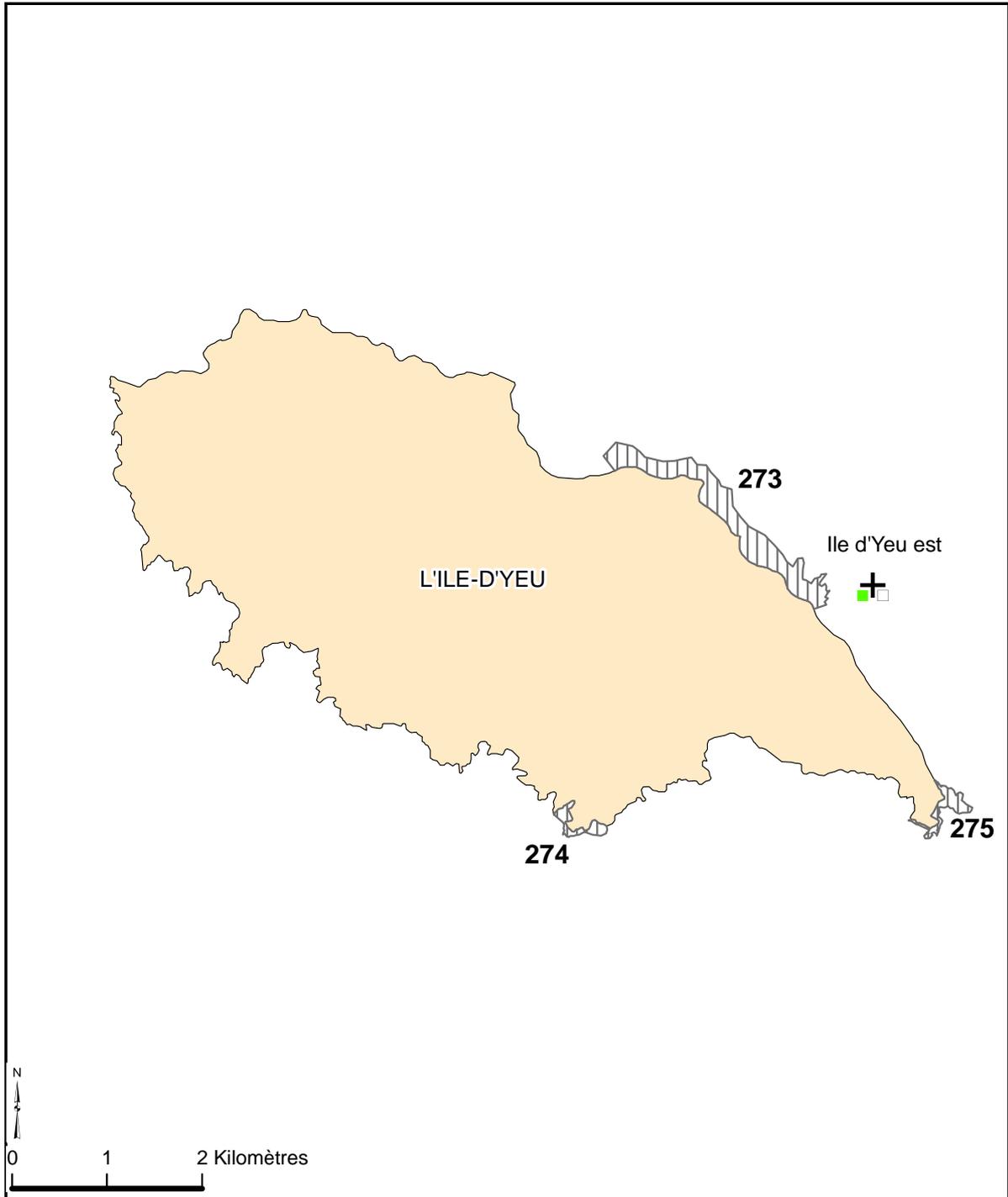


projection Lambert II étendu

Evolution de fréquentation des gisements

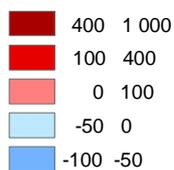
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
271	41	22	-46
272	1051	59	-94
330	0	289	
331	0	56	

Carte 47



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

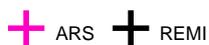
gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité--->  
tendance--->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

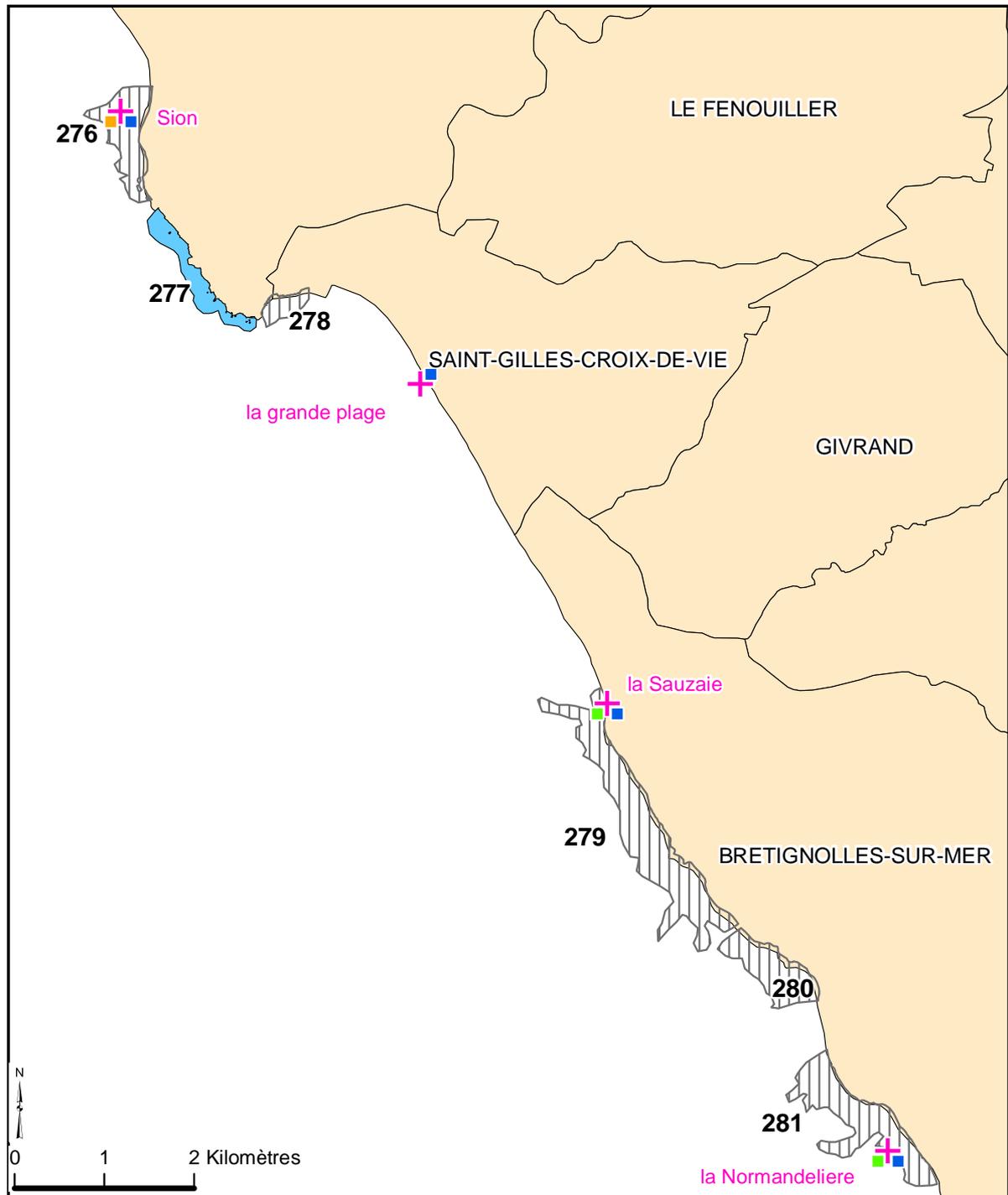
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

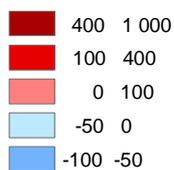
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
273	40	0	
274	30	0	
275	68	0	

Carte 48



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité--->  
tendance--->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

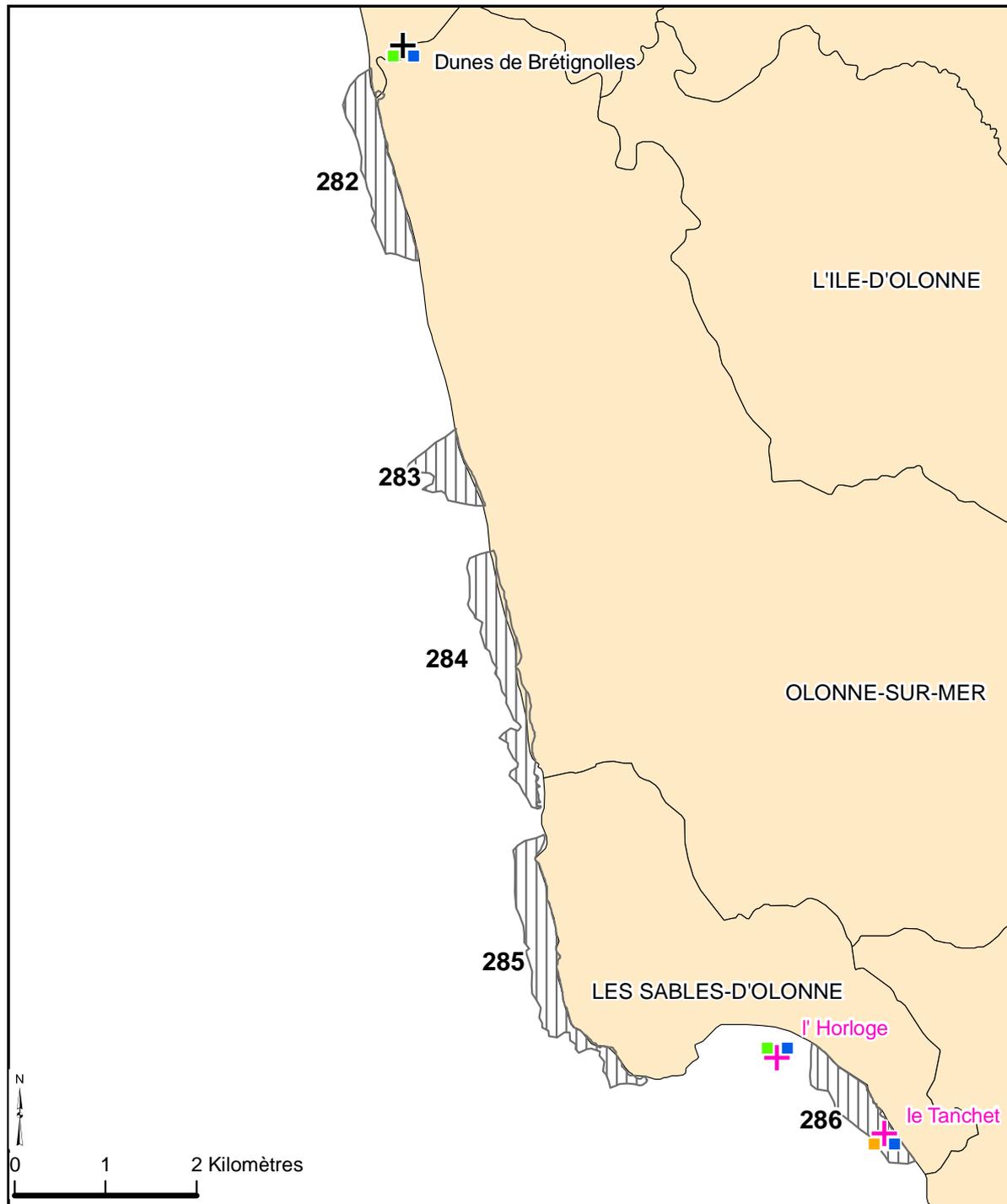
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

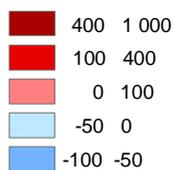
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
276	124	0	
277	89	17	-81
278	121	0	
279	113	0	
280	111	0	
281	172	0	

Carte 49



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité--->  
tendance--->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

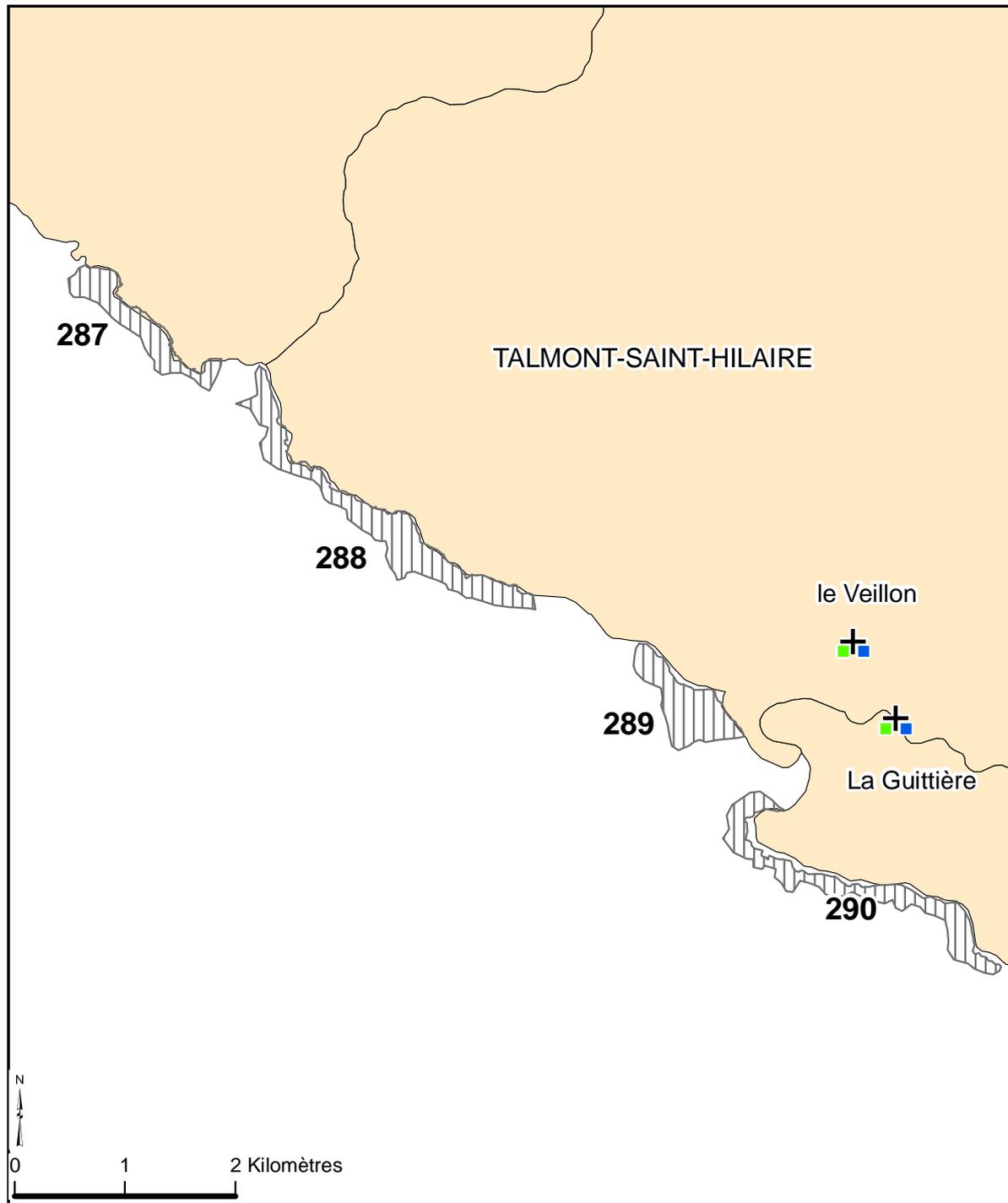
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

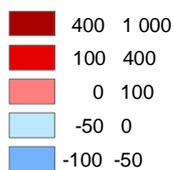
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
282	35	0	
283	89	0	
284	20	0	
285	78	0	
286	159	0	

Carte 50



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \* --->

groupe 3 \* --->

qualité --->   
tendance --->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

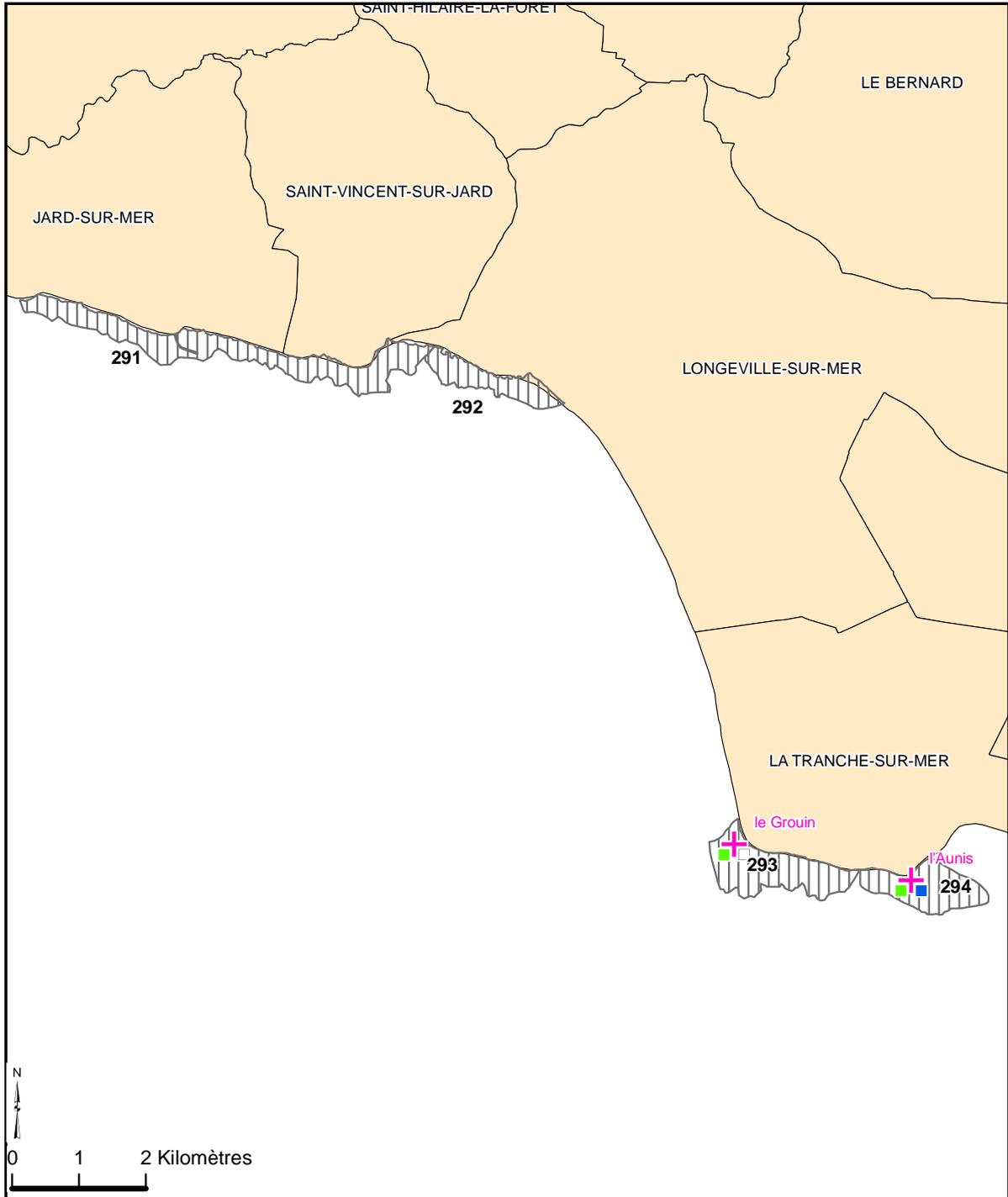
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

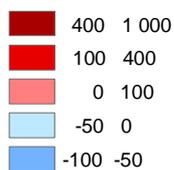
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
287	35	0	
288	131	0	
289	30	0	
290	61	0	

Carte 51



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \* --->

groupe 3 \* --->

qualité --->   
tendance --->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

bonne qualité (A)  
 qualité moyenne (B)  
 mauvaise qualité (C)  
 très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

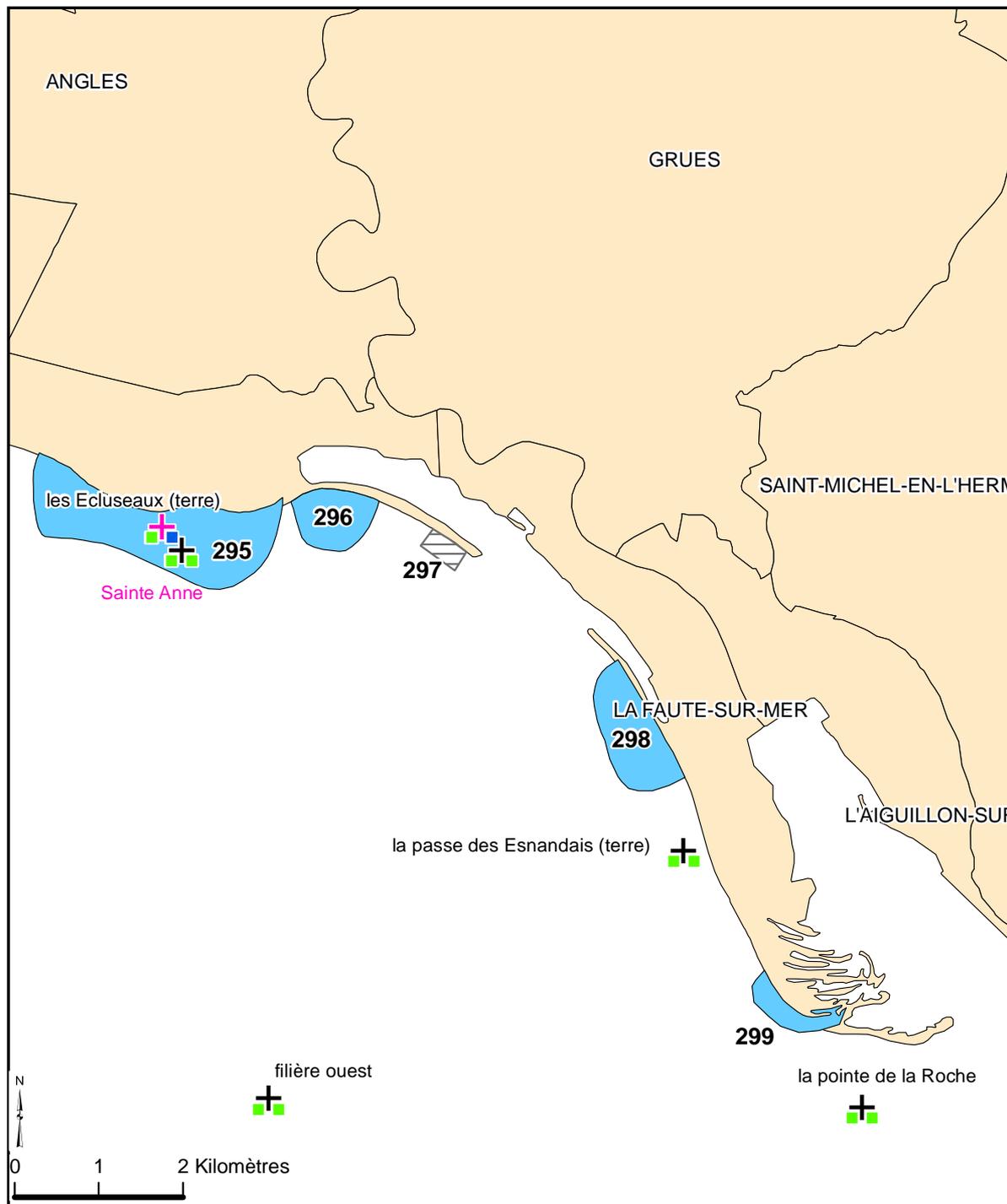
amélioration  
 dégradation  
 pas de tendance significative  
 moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

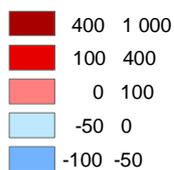
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
291	326	0	
292	140	0	
293	142	0	
294	351	0	

Carte 52



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \* --->

groupe 3 \* --->

qualité--->^  
tendance--->^

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

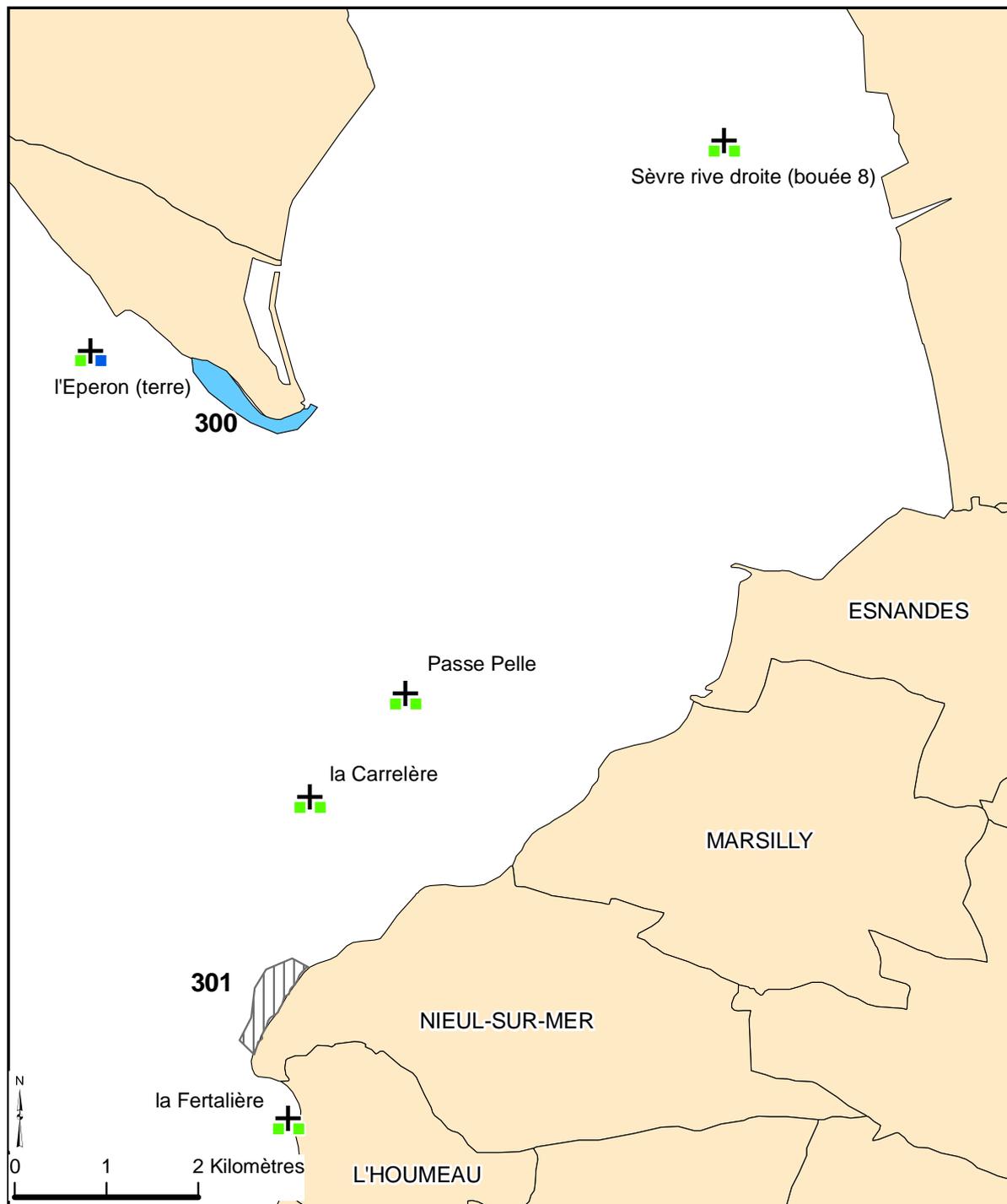
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

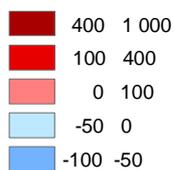
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
295	841	164	-80
296	209	55	-74
297	0	16	
298	227	37	-84
299	10	3	-70

Carte 53



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité--->  
tendance--->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

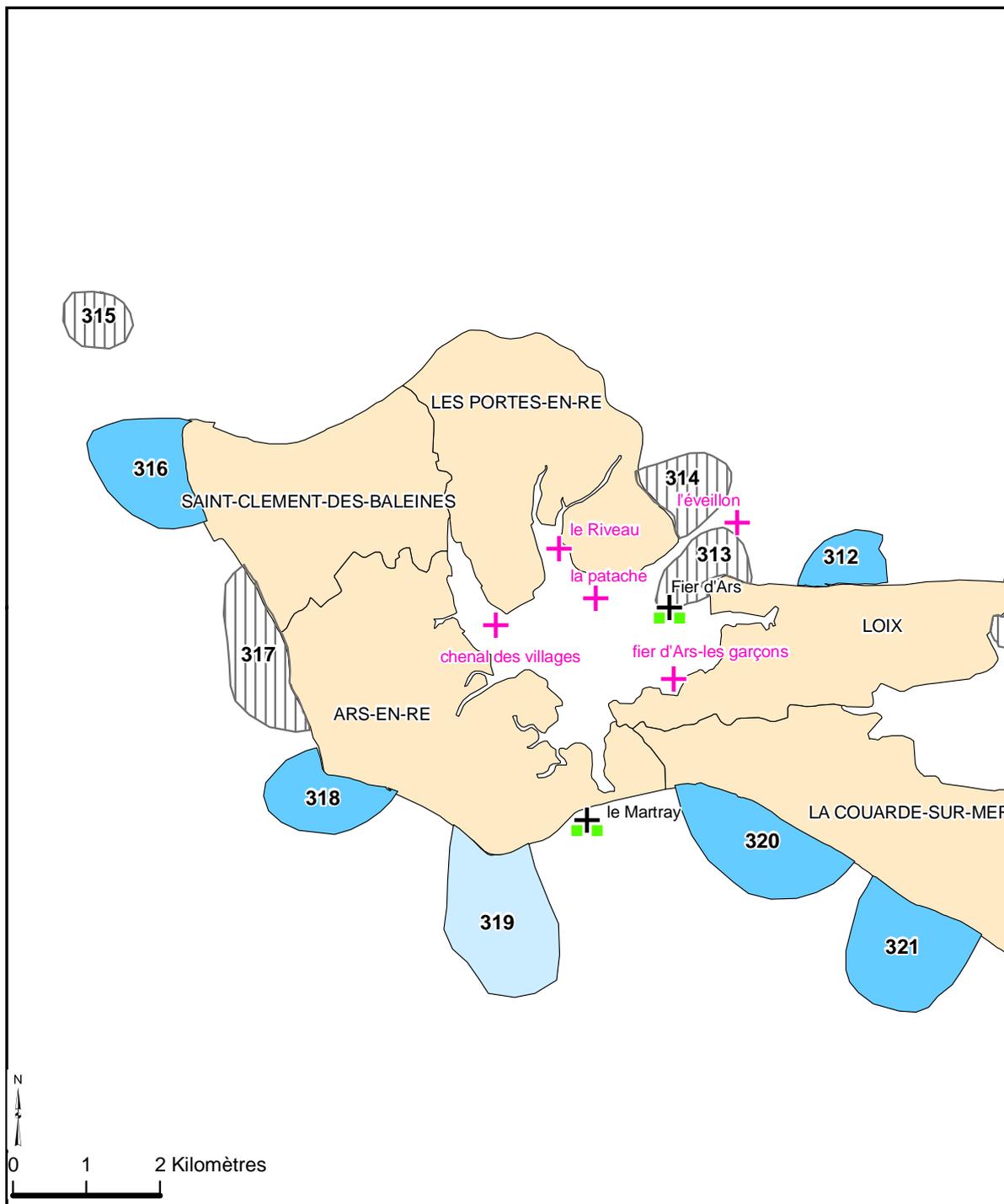
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

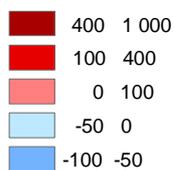
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
300	37	5	-86
301	20	0	
302	25	0	

Carte 54



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

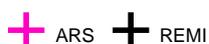
gisements non survolés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique



groupe 2 \*--->

groupe 3 \*--->

qualité--->  
tendance--->

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

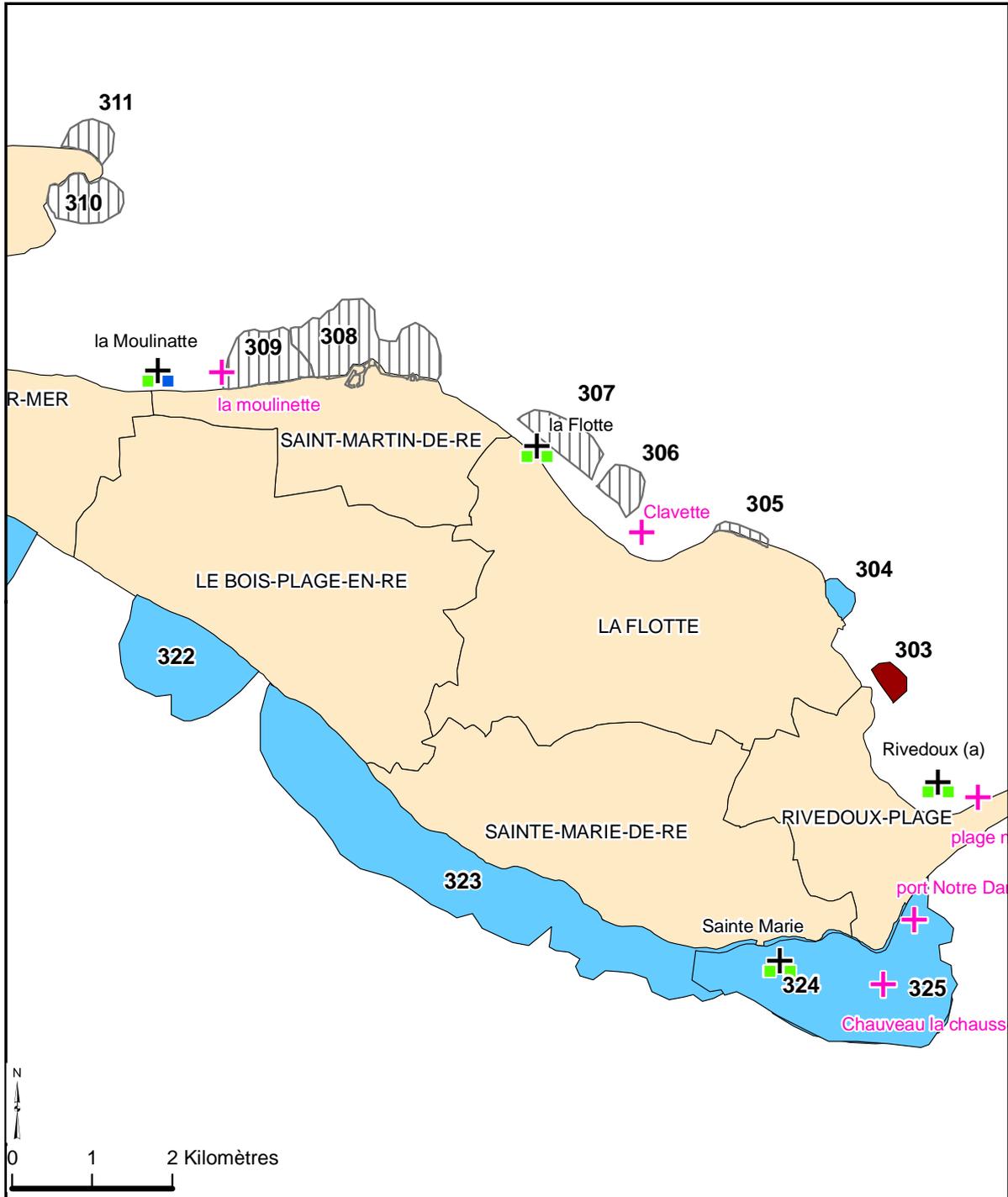
- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

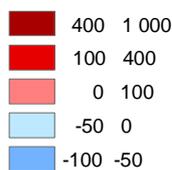
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
312	25	0	
313	132	0	
314	94	0	
315	50	0	
316	30	0	
317	35	0	
318	35	0	
319	65	0	
320	302	0	
321	65	0	

Carte 55



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non surveillés en 2009

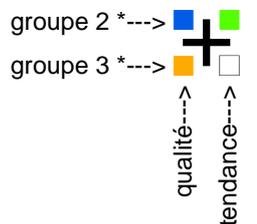
gisements repérés en 2009

314 numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI



\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- [blue square] bonne qualité (A)
- [green square] qualité moyenne (B)
- [orange square] mauvaise qualité (C)
- [red square] très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

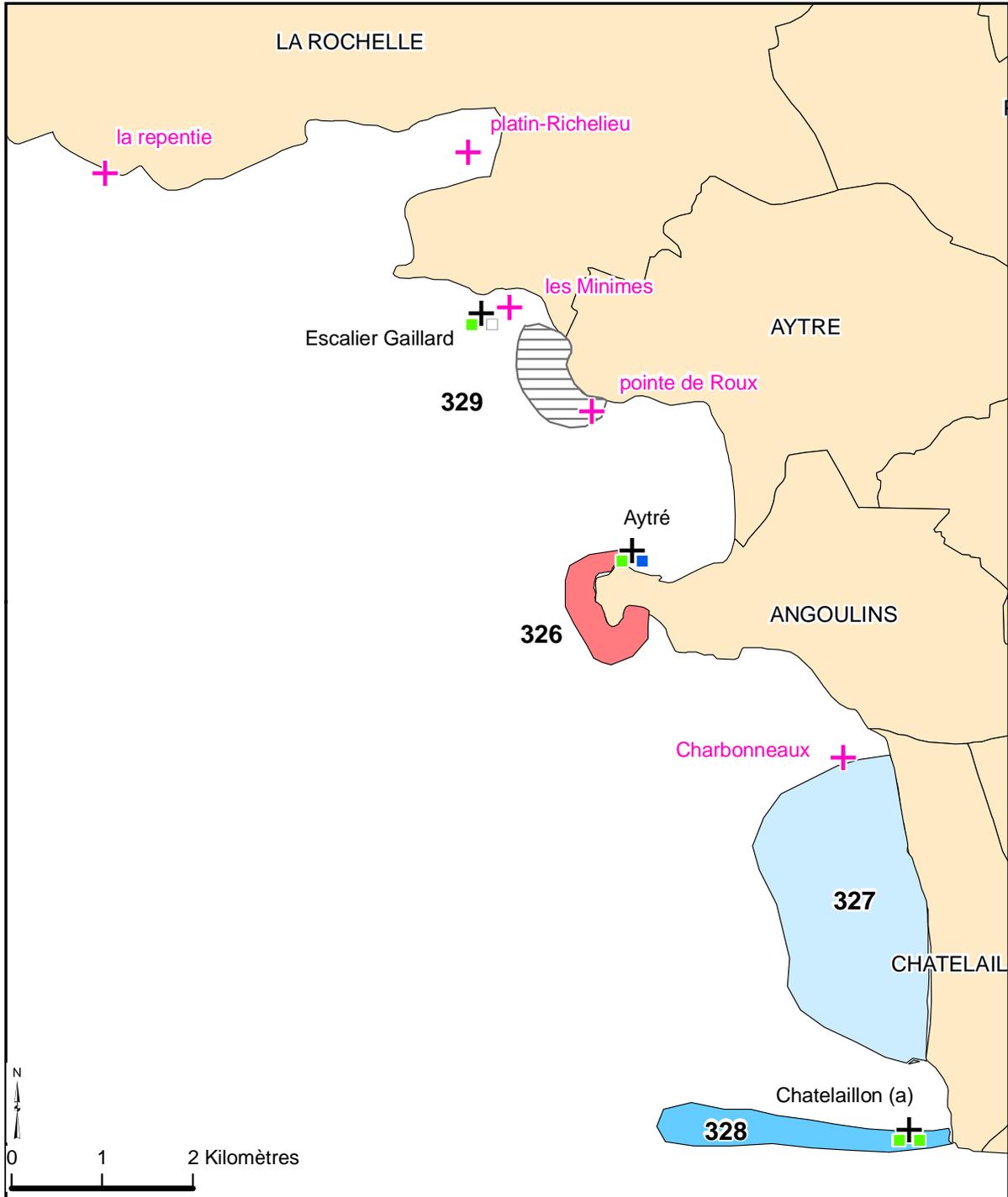
- [green square] amélioration
- [red square] dégradation
- [blue square] pas de tendance significative
- [white square] moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

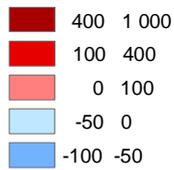
numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
303	20	0	
304	30	0	
305	30	0	
306	37	0	
307	40	0	
308	62	0	
309	19	0	
310	20	0	
311	10	0	
322	31	0	
323	165	0	
324	278	0	
325	213	51	-76

Carte 56



## LEGENDE :

### Evolution de la fréquentation des gisements naturels de coquillage entre 1997 et 2009 en %



gisements non fréquentés en 2009

gisements non surveillés en 2009

gisements repérés en 2009

**314** numéro de gisement

Source : Ifremer, ARS, IGN

### Points de suivi microbiologique

ARS REMI

groupe 2 \* --->

groupe 3 \* --->

qualité--->^  
tendance--->^

\* groupe 2 = bivalves fouisseurs

\* groupe 3 = bivalves non-fouisseurs

### Suivi Microbiologique

- Evaluation de la qualité sur 3 ans (2007, 2008, 2009)

- bonne qualité (A)
- qualité moyenne (B)
- mauvaise qualité (C)
- très mauvaise qualité (D)

- Analyse de tendance de 2000 à 2009

- amélioration
- dégradation
- pas de tendance significative
- moins de 10 ans de données

projection Lambert II étendu

## Evolution de fréquentation des gisements

numéro de gisement	nombre de pêcheurs en 1997	nombre de pêcheurs en 2009	évolution en pourcentage
326	25	0	
327	85	0	
328	94	0	
329	0	22	

## ANNEXE 2 : Traitement de l'information recueillie au moyen du SIG

Le travail demandé par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne avait deux objectifs :

- L'analyse de la fréquentation des gisements à partir de photos aériennes ;
- Le point sur les données bactériologiques des gisements à partir des données fournies par le REMI et les A. R. S.

Voici la manière dont les données ont été traitées en utilisant un Système d'Information Géographique.

### 1. La fréquentation des gisements à partir de photos aériennes

La société ETALA nous a fournis un DVD après chaque vol. Chaque DVD rassemblait l'intégralité des photos du vol ainsi qu'un fichier au format *kmz*<sup>1</sup>. Ce fichier compressé contient les vignettes des photos du DVD, ainsi qu'un fichier au format *kml* décrivant la position géographique de l'appareil photo au moment de la prise de vue. Le logiciel Google Earth, affiche des vignettes sur un fond de carte à l'emplacement de l'avion lors de la prise de vue.

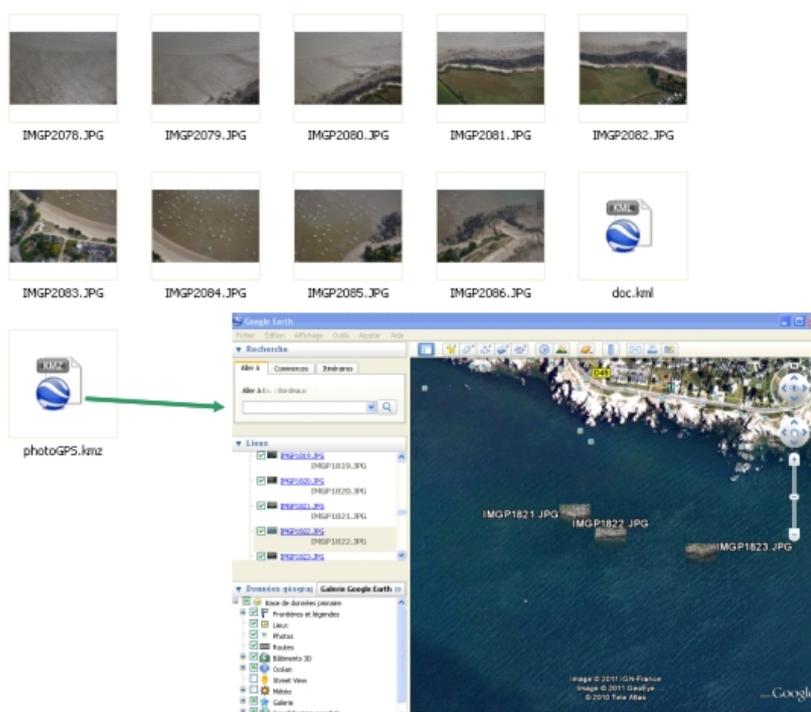


Figure 1 : visualisation des photos avec Google Earth

<sup>1</sup> kmz et kml sont des formats de fichiers Google Earth

Un script Arcmap génère, à partir du fichier au format kml, une couche géographique dont la table attributaire est vide à l'exception des colonnes automatiques : identifiant et shape. Deux colonnes sont ajoutées à la table attributaire ; la première contient l'identifiant des points sachant que l'appareil photo attribue un numéro croissant à chaque nouveau cliché et la seconde l'hyperlien qui permet, par simple clic, d'afficher la photo à l'écran dans un projet dans lequel cette fonction est activée (cf. fig. 3).

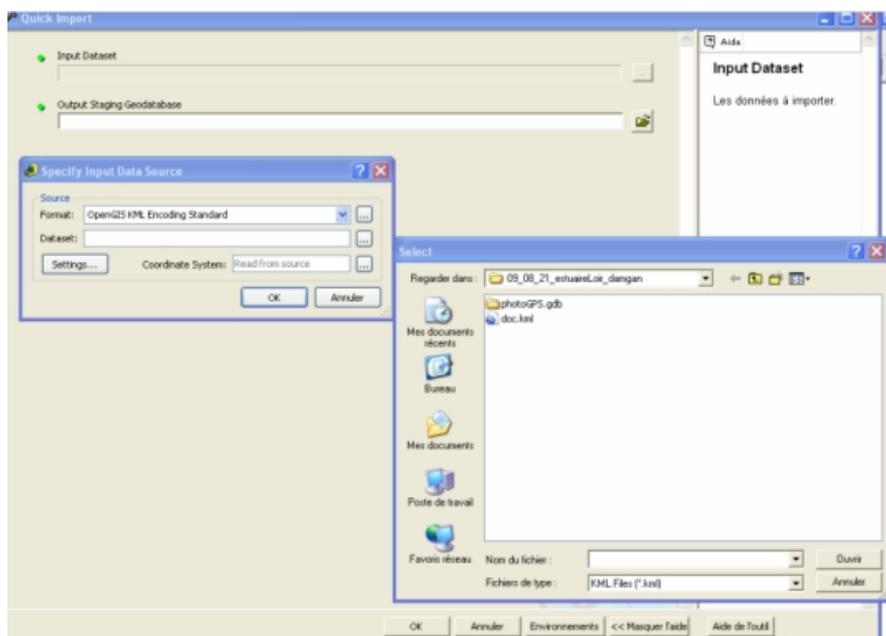


Figure 2 : création de la couche dans Arcmap

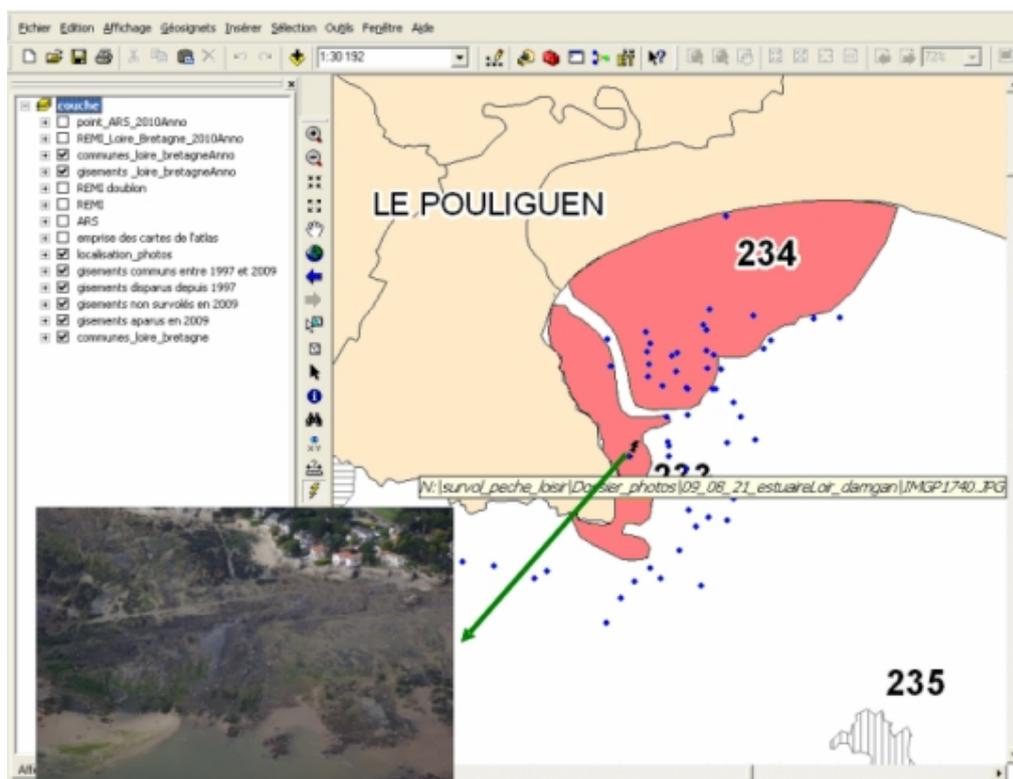


Figure 3 : visualisation des photos par hyperlien

Pendant le stage, la table attributaire, exportée, dans un tableau « comptage\_final\_2009 » qui a été complété avec les informations suivantes : date de prise de vue, coefficient de marée, port de référence, heure de basse mer et nombre de pêcheurs identifiés sur la photo (colonne 4 de la table du bas de la figure 4). Arcmap a été utilisé pour identifier le gisement de coquillages correspondant à chaque photo et inscrit à la neuvième colonne du tableau.

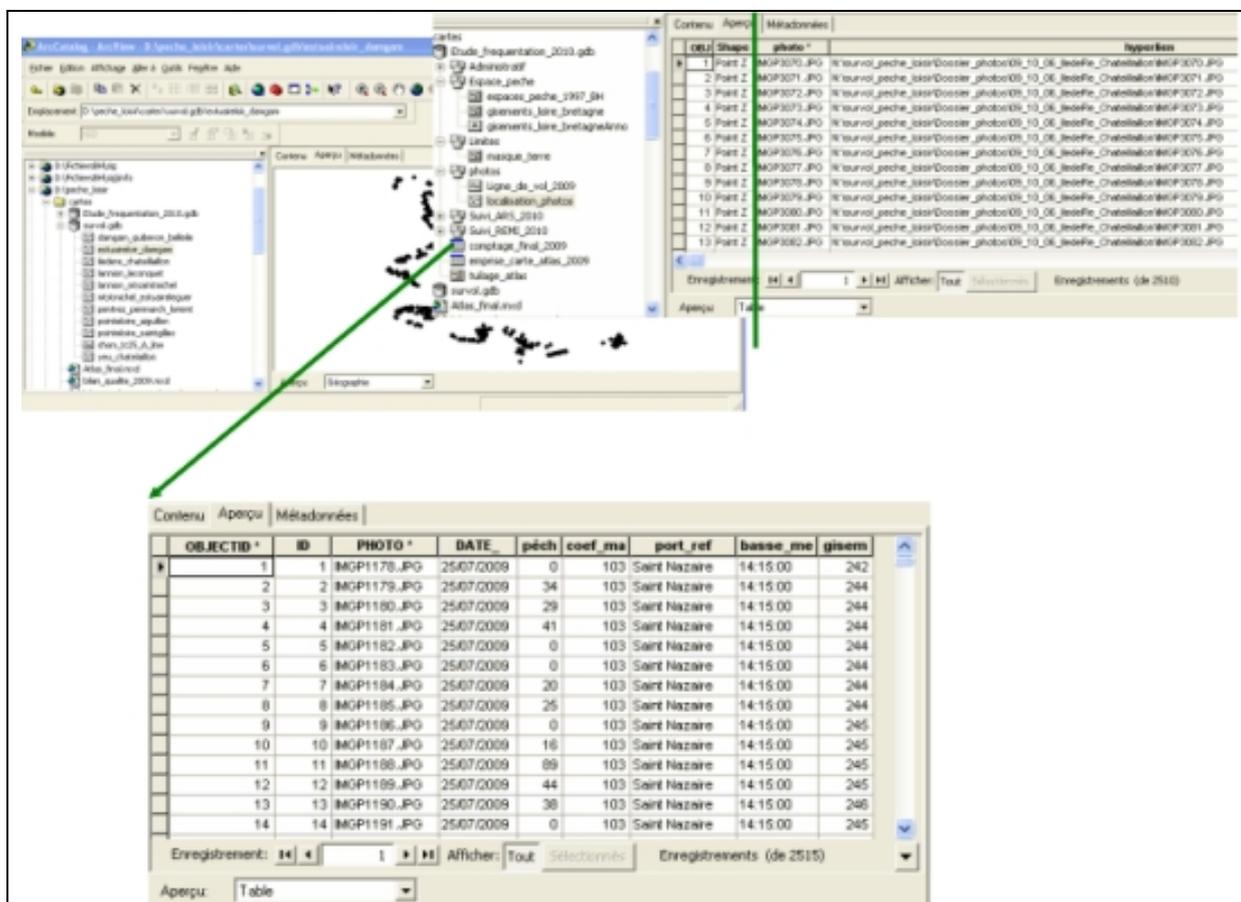


Figure 4 : table attributaire et tableau des photos

Ces tableaux ont permis de produire une carte globale de la couverture photographique.

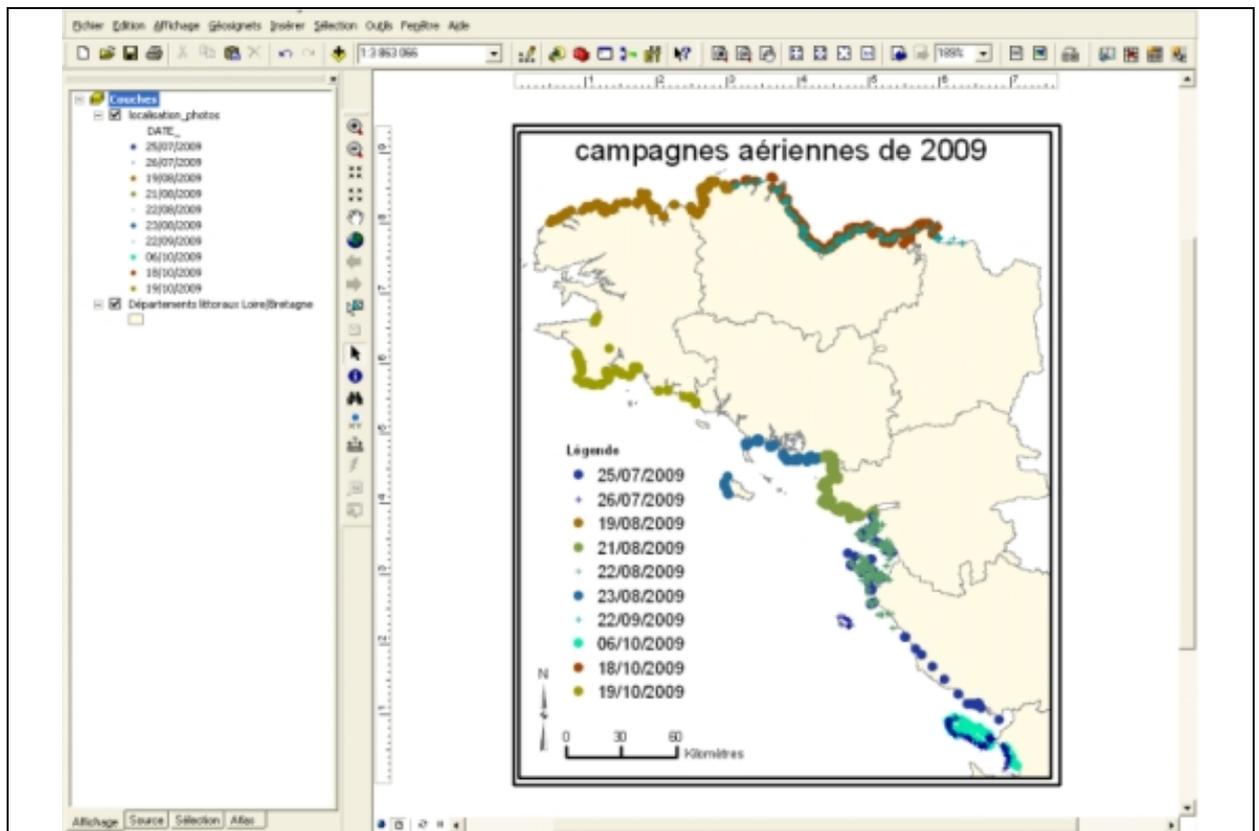


Figure 5 : carte de synthèse de la couverture photographique

Les photos se chevauchant d'environ 20%, les pêcheurs n'ont été comptabilisés une seule fois sur les parties communes. Ainsi la fréquentation des gisements est la somme des pêcheurs identifiés par photo et par gisement. Un tableau spécifique de fréquentation a été créé et complété avec le nombre de pêcheurs aperçus par gisement en 1997 et en 2009. Ce tableau a servi à faire les cartes de synthèse de fréquentation.

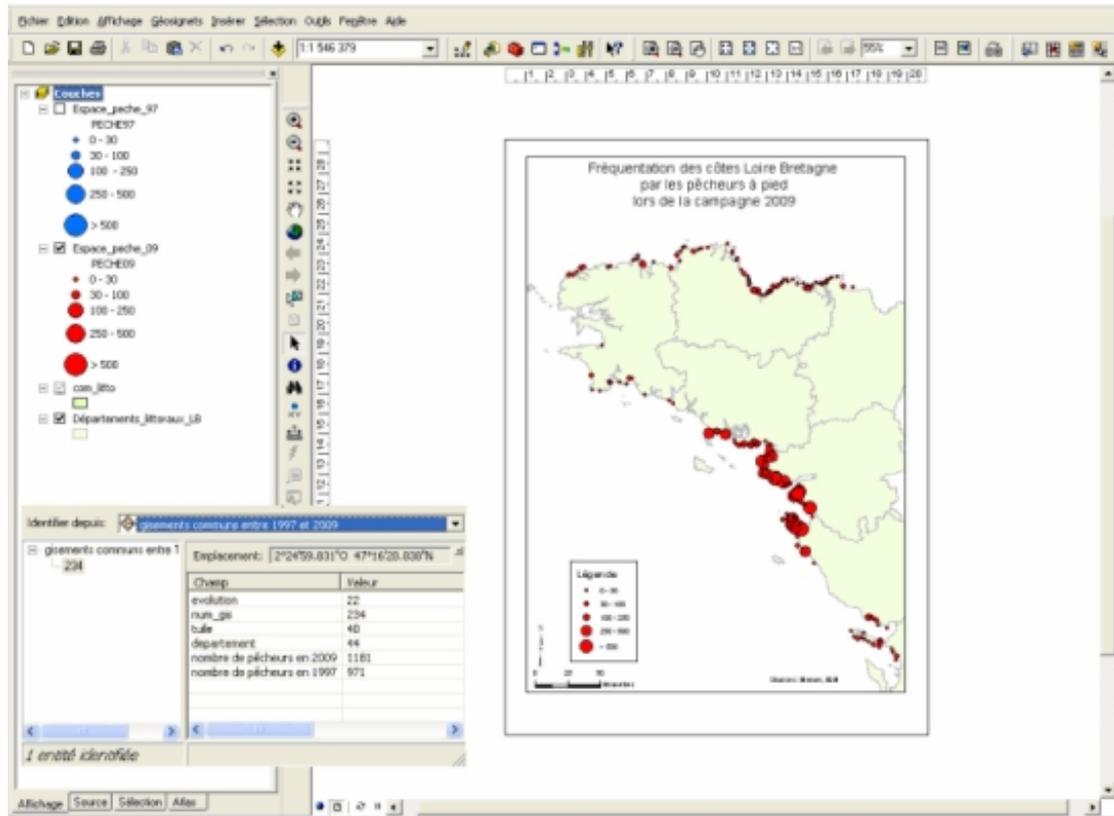


Figure 6 : carte de synthèse de fréquentation des gisements

## 2. la qualité bactériologique des gisements à partir des données fournies par le REMI et les A. R. S. .

Les tables attributaires des couvertures de points de surveillance des A.R.S. et du REMI ont été complétées pour chaque point avec les valeurs de qualité et d'évolution. Ces tables ont permis d'éditer des cartes globales de qualité sur la période 2007-2009 et de tendance sur la période 2000-2009.

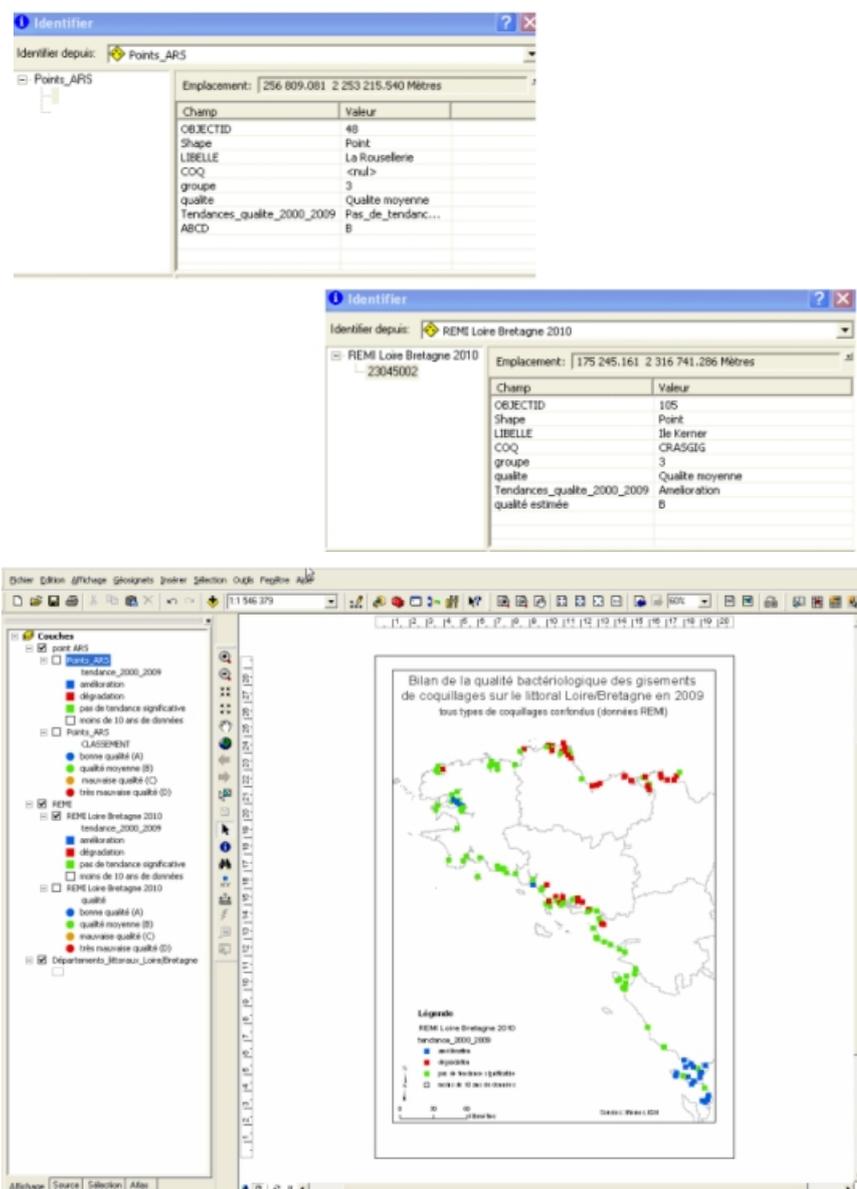


Figure 7 : tableau attributaire et carte de synthèse de la bactériologie

## 3. document de synthèse



L'extension « atlas » d'Arcmap a permis de générer les 56 rectangles d'emprises correspondant à chaque carte. La couverture ainsi constituée, chargée dans le projet cartographique, permet de zoomer sur une emprise identifiée à partir de la table attributaire. L'emprise de chaque carte n'est pas affichée sur les mises en page. Chaque rectangle d'emprises a été légèrement modifié pour des raisons de cohérence : pour ne pas couper un gisement par exemple.

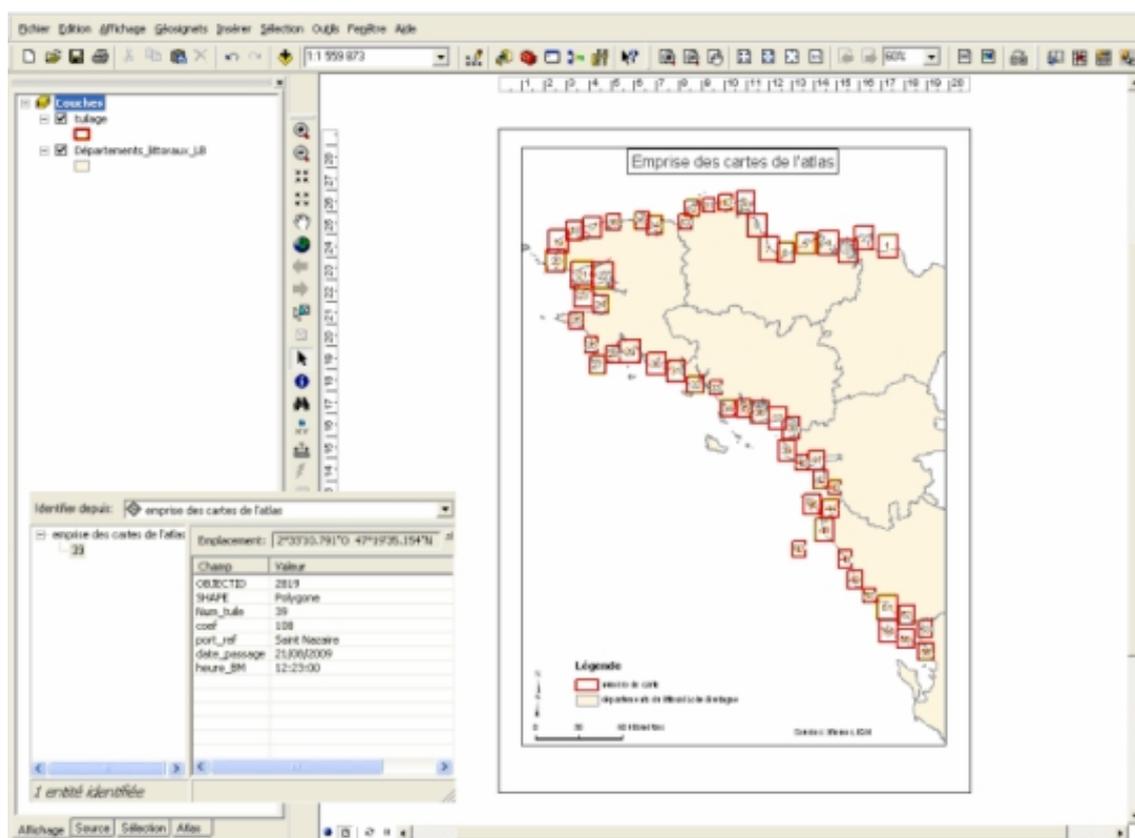


Figure 9 : emprise des 56 cartes de l'atlas et sa table attributaire

Le projet a permis d'avoir une mise en page commune identique pour chaque carte. Chaque carte étant obtenue par la fonction « zoomer sur » de l'entité choisie dans la table attributaire des emprises cartographiques de l'atlas.

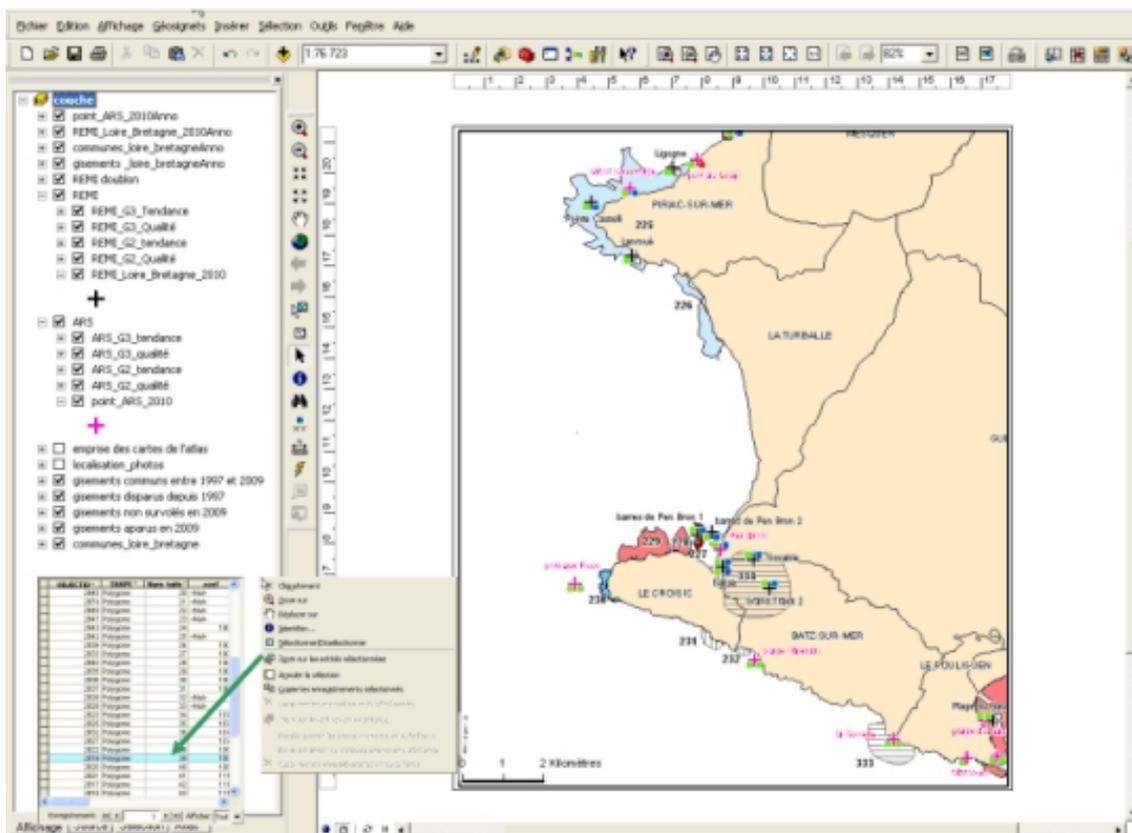


Figure 10 : zoom sur l'entité sélectionnée

La légende a fait l'objet d'un projet spécifique Arcmap où seuls les éléments sont affichés dans la mise en page (les couches étant dessinées à l'extérieur de la « mise en page »).

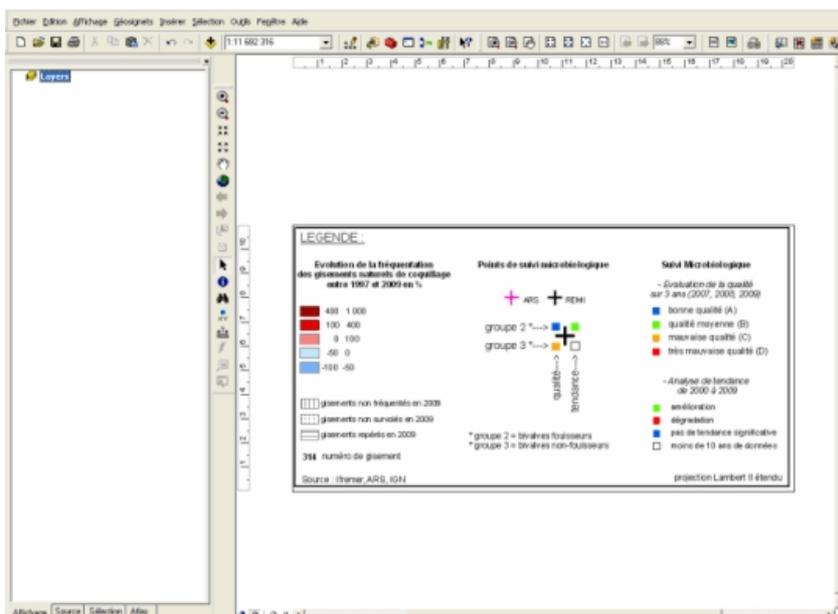


Figure 11 : projet spécifique pour la légende

Les couches et tableaux ont été rassemblés dans une géodatabase (en bas et à droite de figure 13). Les différentes cartes décrites ci-dessus ont fait l'objets de projets en prenant soin de mettre des chemins relatifs de manière à exporter facilement le répertoire. Tous ces projets, tables et couches ont été décrites avec soin dans les métadonnées de manière à faciliter une reprise ultérieure.

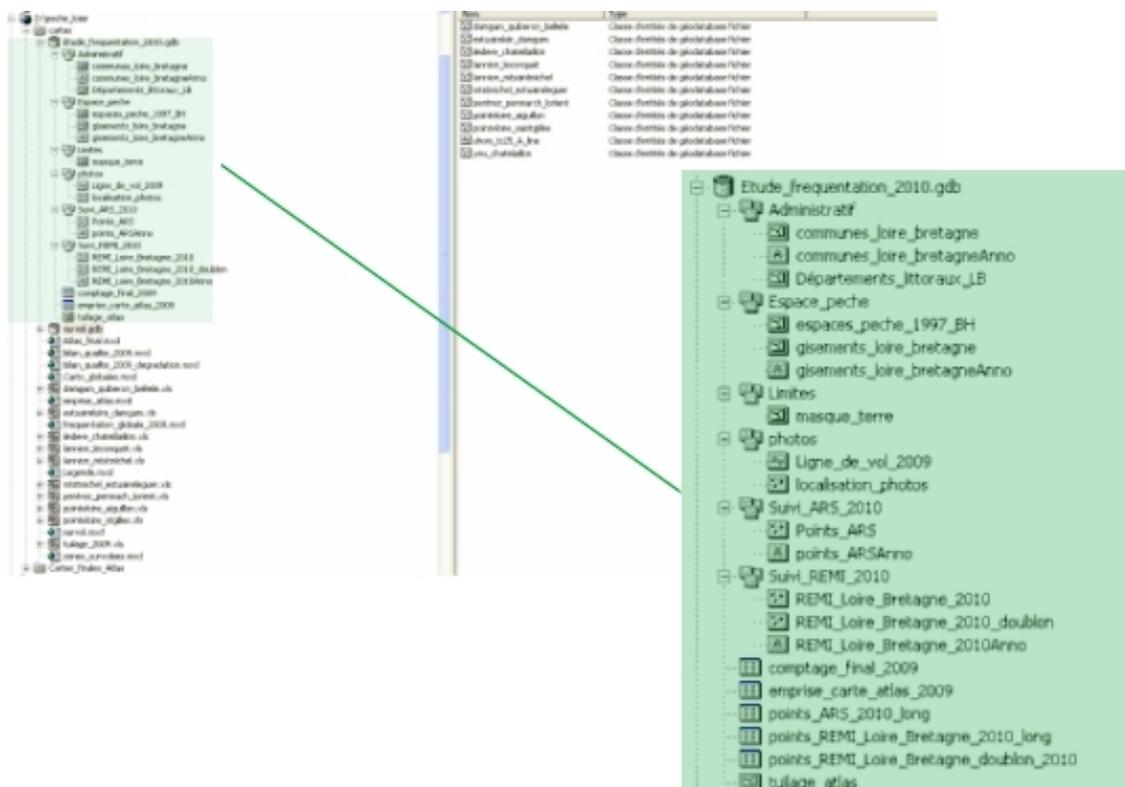


Figure 12 : arborescence de la géodatabase