

Direction Océanographie et Dynamique des Écosystèmes

Laboratoire Environnement littoral et Ressources aquacoles Boulogne-sur-Mer

ODE/RST/LER.BL/17.02

F. VÉRIN
D. DEVREKER
A. LEFEBVRE

Étude sanitaire de la zone 62.07 « Wimereux »

Département du Pas-de-Calais



Plage de Wimereux à marée basse (photo F. Vérin, LER BL)

Étude sanitaire de la zone 62.07 « Wimereux »

Fiche documentaire

Numéro d'identification du rapport : ODE/RST.LER.BL/17.02 Diffusion : libre : <input checked="" type="checkbox"/> restreinte : <input type="checkbox"/> interdite : <input type="checkbox"/> Validé par : Jean-Côme PIQUET, Anne GROUHEL, Alain LEFEBVRE Adresse électronique : alain.lefebvre@ifremer.fr		date de publication : mars 2017 nombre de pages : 51 annexes : non bibliographie : oui illustration(s) : cartes et tableaux langue du rapport : F
Titre de l'article : Etude sanitaire de la zone 62.07 « Wimereux », département du Pas-de-Calais		
Rapport définitif		
Auteur(s) principal(aux) : F. Vérin, D.Devreker, A. Lefebvre Adresse électronique de structure : littoral.lerbl@ifremer.fr Web : http://www.ifremer.fr/delbl	Organisme/Direction/Service, laboratoire IFREMER/Océanographie et Dynamique des Ecosystèmes/Laboratoire Environnement littoral et Ressources aquacoles Manche Mer du Nord	
Collaborateur(s) : Prélèvements terrain : P. Hébert, F. Vérin, R. Cordier Analyses bactériologiques :	IFREMER/Océanographie et Dynamique des Ecosystèmes/Laboratoire Environnement littoral et Ressources aquacoles Manche Mer du Nord Plate-Forme Innovation nouvelles vagues HALIOMER de Boulogne-sur-mer	
Organisme commanditaire : Convention DGAL-Ifremer		
Cadre de la recherche : Programme DESECO Dynamique, Évaluation et Surveillance des Écosystèmes CÔtiers Code PGB05		
Mots-clés : Etude sanitaire, contamination bactériologique des coquillages, classement sanitaire des zones de production, moules, Wimereux, département du Pas-de-Calais		

Table des matières

INTRODUCTION.....	7
1DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA ZONE DE PRODUCTION.....	8
1.1Situation géographique.....	8
1.2Caractéristiques climatiques.....	11
1.3Occupation du sol et usages littoraux.....	12
1.4Zone de production Wimereux.....	14
1.5Caractéristique du bassin versant vers la zone côtière.....	17
1.5.1Le bassin versant	17
1.5.2La courantologie.....	19
1.5.3Caractérisation hydrodynamique de la zone.....	19
2IDENTIFICATION DES SOURCES DE CONTAMINATION.....	21
2.1Pression anthropique	21
2.1.1Population de la commune.....	21
2.1.2Description du réseau d'assainissement et des STEP.....	22
2.1.3Infrastructures et activités touristiques.....	23
2.2 Faune sauvage.....	24
2.2.1Faune ornithologique.....	24
2.2.2Mammifères sauvages.....	24
2.3Données de surveillance existantes.....	25
2.3.1Surveillance de la pêche à pied récréative.....	25
2.3.2Suivi des rejets.....	25
2.3.3Surveillance de la qualité des eaux de baignade.....	26
2.4Inspection du littoral.....	29
3STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE.....	39
3.1Impact des différentes sources de contamination.....	39
3.2Choix des points et fréquence de prélèvement.....	40
4 MATÉRIEL ET MÉTHODE.....	41
4.1Indicateurs de contamination et méthodes d'analyses.....	41
4.1.1Contamination microbiologique.....	41
4.1.2Contamination chimique.....	41
4.2Critères d'évaluation des niveaux de contamination.....	42
4.2.1Qualité microbiologique.....	42
4.2.2Qualité chimique.....	42
5 RÉSULTATS ET DISCUSSION.....	43
5.1Suivi chimique.....	43
5.2Suivi microbiologique.....	43
5.2.1Résultats par point de suivi.....	43
5.2.2Saisonnalité de la contamination microbiologique.....	45
5.2.3Relations avec la pluviométrie.....	46
5.2.4Proposition pour un découpage de la zone.....	47
6CONCLUSION.....	49

Introduction

La zone de production 62.07 « Wimereux » est classée B pour le groupe 3 des coquillages filtreurs (moules). La zone comprend plusieurs gisements naturels de moules situés sur la commune de Wimereux ainsi qu'une concession de moules à plat. La zone est actuellement suivie à fréquence mensuelle sur deux points de prélèvements situés l'un au sud, l'autre au nord de la commune.

Suite aux contraintes liées au dépassement du seuil d'alerte sanitaire sur l'un ou l'autre de ces points mais qui affectent la zone en totalité, la Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Pas-de-Calais (DDTM62) a demandé la réalisation d'une étude sanitaire permettant le découpage de la zone de production de coquillages de « Wimereux » en deux zones distinctes. Cette étude réalisée par le Laboratoire Environnement Ressources du centre Manche Mer du Nord de Boulogne-sur-mer bénéficie d'un financement DGAL.

Basée sur les paramètres microbiologique (*Escherichia coli*) et chimiques (Pb, Hg, Cd), l'étude de zone a pour objectifs :

- d'estimer la qualité microbiologique et chimique de la zone en vue du classement sanitaire de la zone par l'Administration conformément aux exigences du Règlement CE n° 854/2004¹ ;
- de déterminer la stratégie d'échantillonnage à mettre en œuvre dans le cadre de la surveillance sanitaire régulière de cette zone suite à son classement.

La stratégie d'échantillonnage de l'étude de zone est déterminée sur la base des résultats d'une étude de dossier et d'une inspection du littoral. L'étude des informations disponibles sur les sources de contamination d'origine humaine ou animale, appelée étude de dossier, permet d'identifier les sources de contamination pouvant avoir un impact potentiel sur la zone de production, d'examiner les variations des contaminations au cours de l'année et de déterminer si possible les caractéristiques de circulation des polluants (Amoureux, 2009).

La Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) est le maître d'ouvrage de l'étude de zone et le Laboratoire Environnement Ressources de l'Ifremer, le maître d'œuvre chargé de réaliser l'étude proprement dite. L'avis de l'Ifremer porte sur la qualité microbiologique et chimique de la zone de production. Il est transmis à la DDTM, afin que celle-ci établisse une proposition de classement adressée au Préfet.

¹ Règlement (CE) 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 (J.O.C.E., L 139 du 30/04/2004).

1 Description générale de la zone de production

1.1 Situation géographique

Située dans la région des Hauts de France et le département du Pas-de-Calais, la zone de production 62.07 « Wimereux » s'étend sur une bande littorale d'environ 6 kilomètres autour de la station balnéaire de Wimereux (photo1) et à proximité du port de Boulogne-sur-mer (carte 1). Elle est traversée par un petit fleuve côtier, *le Wimereux*, d'une longueur de 21 kilomètres.



Carte 1 : Situation géographique de la zone 62.07 « Wimereux » (source : Observatoire national de la mer et du littoral).

La zone littorale est constituée de plages de sable et de zones rocheuses sur lesquelles se développent des moules à l'état naturel. Elle est bordée au nord par des dunes sableuses et de part et d'autre de la commune par des falaises hautes d'une trentaine de mètres.

La zone fait partie du Grand Site de France des Deux-Caps.



Photo 1 : Station balnéaire de Wimereux (photo F. Vérin LER/BL).

Le secteur des plages et falaises de Wimereux est classé :

Zone Naturelle d'Intérêt écologique, faunistique et Floristique (ZNIEFF)

- sur la partie sud de Wimereux, « Pointe de la Crèche et falaises entre Boulogne et Wimereux », ZNIEFF continentale de type 1 n° 310007016, site d'intérêt régional sur le plan de la flore et des habitats, à valeur importante sur le plan géologique, (photo 2)
- sur le rivage de Wimereux, « Dunes de la Slack, Pointe aux Oies, et Pointe de la Rochette, ZNIEFF continentale de type 1 n° 310007283, site d'intérêt supra-régional pour les dunes calcifères récentes et les dunes plus anciennes (photo 3)

Zone Natura 2000

- au titre de Site d'Intérêt Communautaire (SIC) sur la partie nord de Wimereux, « Falaise et dunes de Wimereux, estuaire de la Slack, Garenne et communaux d'Ambleteuse-Audresselles », zone n°FR3100479.

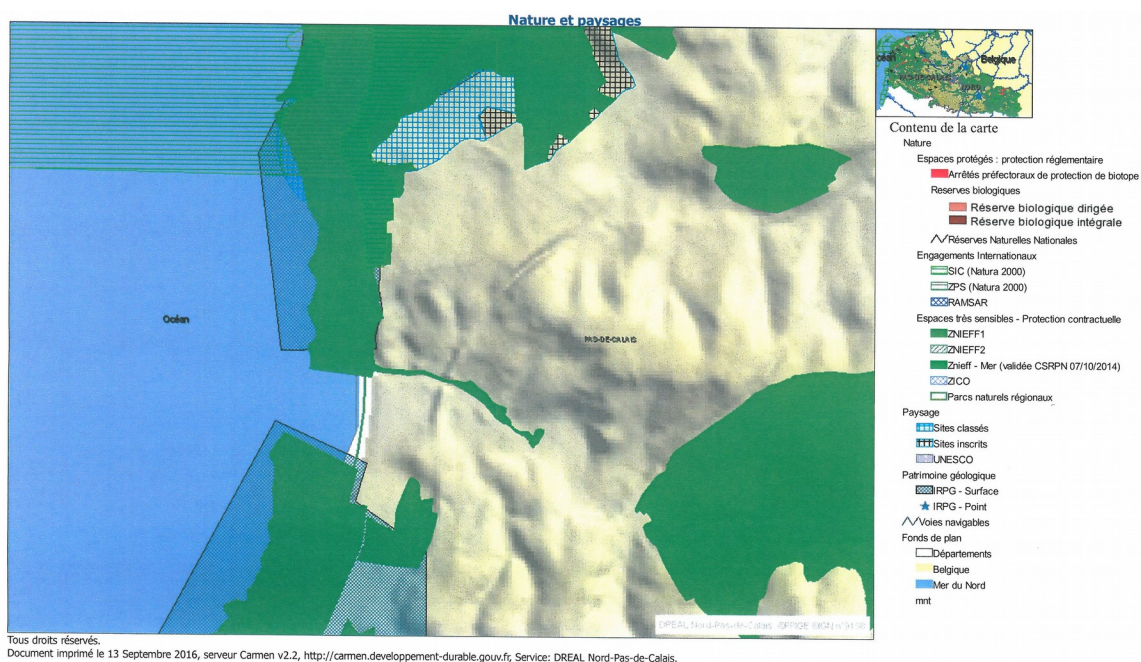
Les espaces naturels sont classés au titre du patrimoine naturel et gérés par le conservatoire du littoral (site de la Crèche, dunes de la Slack) ou par le parc naturel régional des Caps et marais d'Opale.



Photo 2 : Falaises de la Crèche (Wimereux sud).

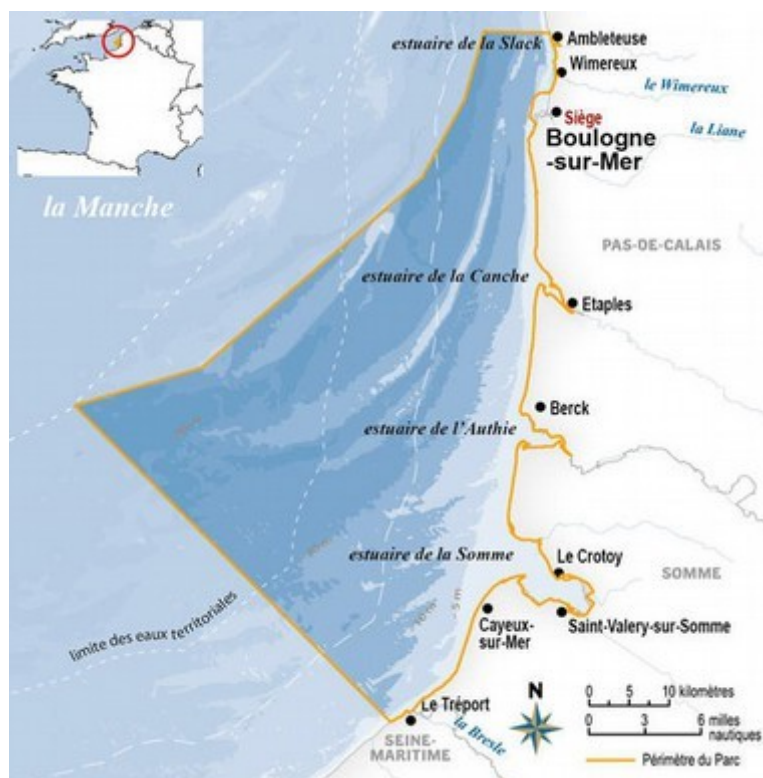


Photo 3 : Dunes de la Slack (Wimereux nord).



Carte 2 : Situation des zones d'intérêt environnemental (source : Dreal Nord Pas-de-Calais).

La partie maritime du littoral est gérée par le « Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale »



Carte 3 : Emprise géographique du Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale », (source : aires marines protégées).

1.2 Caractéristiques climatiques

La zone est affectée par un climat de type océanique caractérisé par une relative clémence thermique (températures non excessives, à la fois dans leurs valeurs centrales et leur variabilité inter-saisonnière). L'insolation est plutôt faible et le ciel souvent voilé.

La figure 1 présente les normales des principales caractéristiques climatiques (données Météo France). Les normales correspondent aux moyennes calculées sur la période 1981-2010 pour la station météorologique de Boulogne-sur-mer.

La moyenne annuelle de température s'établit entre un minimum de 8,4 °C et un maximum de 13,4°C, la variation de température entre le mois le plus froid (février) et le mois le plus chaud (août) allant de 2,7°C minimum à 20,5°C maximum. Les hivers sont doux ; les épisodes neigeux et les jours de gelée sont peu fréquents (photo 5). Présente toute l'année, la pluviométrie est plus élevée en automne et en hiver (de septembre à janvier). La hauteur cumulée annuelle de la pluviométrie se situe à 777 mm, pour 125,3 jours de précipitations (> 1 mm).

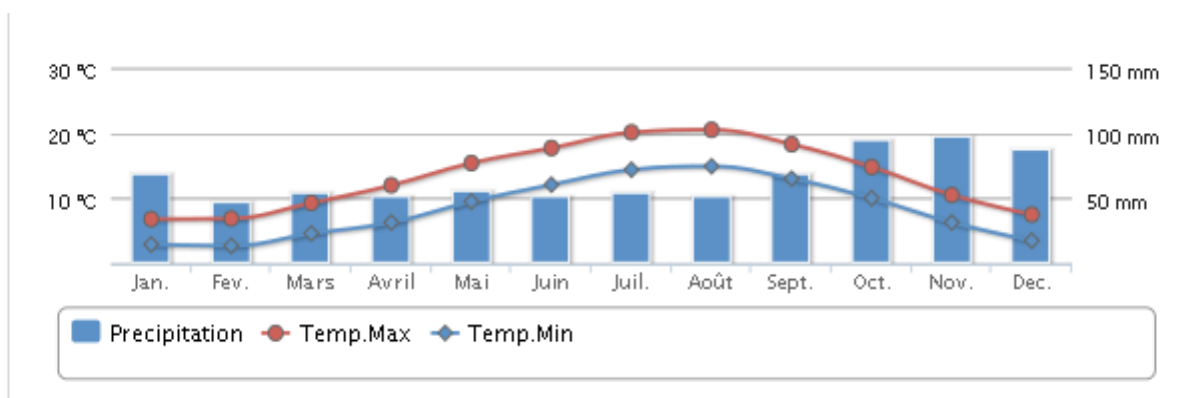


Figure 1 : Précipitations et températures à Boulogne-sur-mer (source : Météo France).

Le vent souffle toute l'année avec des directions dominantes de sud-ouest et nord-est observées plus souvent au printemps et en été. Pendant les tempêtes hivernales, les vents sont souvent plus forts et multidirectionnels, et peuvent induire une houle assez forte à la côte (photo 6).

Sous certaines conditions (intensité des pluies, marée, débit des rivières), le vent peut accentuer la dispersion des flux contaminants ou au contraire contribuer à leur maintien à la côte.



Photo 4 : Digue de Wimereux en été.



Photo 5 : Ruissellement à la Pointe aux Oies en hiver.



Photo 6 : Tempête sur la digue.

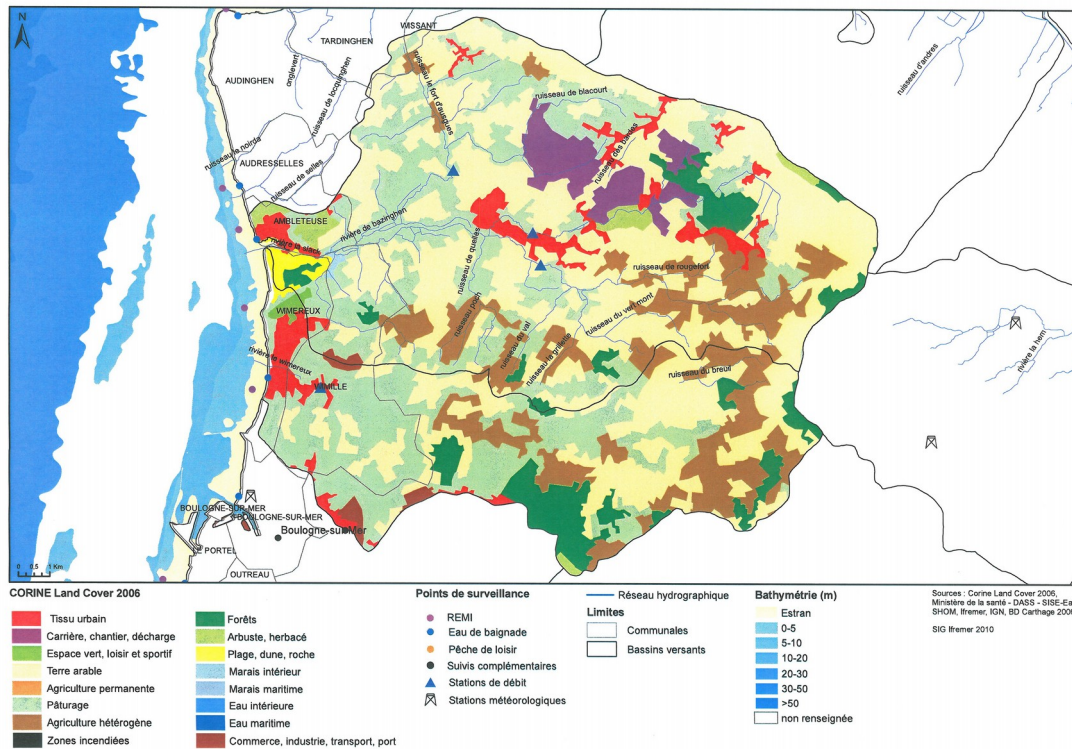
1.3 Occupation du sol et usages littoraux

La zone de production est localisée face à la commune de Wimereux (carte d'occupation du territoire – Corine Land Cover) (Carte 4).

Sur les falaises situées au nord et au sud de la commune se trouvent une petite zone agricole et des zones de pâturages entretenues par une dizaine de bêtes (bovins ou chevaux) (photo 7). Une plage de sable s'étend au centre de la commune, le front de mer est protégé par une digue (photo 8).

La commune se trouve au centre de la zone face au littoral. On y trouve des espaces verts urbains et des équipements sportifs et de loisirs.

Au nord de la zone (au-delà du lieu dit *La Pointe aux Oies*), l'espace devient plus sauvage avec une plage sableuse bordée de dunes.



Carte 4 : Occupation des sols autour de la commune de Wimereux (Corine Land Cover, 2006).

Sur la superficie totale de la commune, la part des terres agricoles domine, avec une proportion légèrement inférieure des terres artificialisées (figure 2).

Occupation du sol de la commune de référence, 2006



source : UE-SOeS - total : 828

Occupation du sol des communes littorales, 2006



Figure 2 : Types d'occupation des sols en (%) de la commune de Wimereux

(source : <http://www.onml.fr/chiffres-cles/portrait-tourisme/>).



Photo 7 : Zone de pâturage à la Pointe aux Oies
(Photo F. Vérin).



Photo 8 : Digue de Wimereux protégée par un perré
(Photo F. Vérin).

1.4 Zone de production Wimereux

La zone 62.07 Wimereux est une zone de gisements naturels de moules (*mytilus edulis*). Elle est délimitée au sud par la digue nord du port de Boulogne-sur-mer et au nord par la rivière la Slack qui sépare naturellement les communes de Wimereux et d'Ambleteuse (carte 5).

La zone est classée B par arrêté préfectoral du 24 février 2014, ce qui impose un traitement de purification des coquillages avant commercialisation. La qualité microbiologique est suivie sur deux points de prélèvement du Réseau Microbiologique REMI, le « Parc 10 N » (n° 002-P-024) et la « Pointe aux Oies » (n° 002-P-012) situés de part et d'autre de la zone de production (carte 6).

La zone est exploitée en limite sud par un mytiliculteur possédant une concession de moules à plat de près de 3 hectares située sous la Pointe de la Crèche (photo 9).

Les autres gisements de la zone sont exploités par des professionnels possédant une licence de pêche à pied. Cinquante et une licences sont recensées par la DDTM62. Le gisement le plus exploité est le gisement de la Pointe aux oies, le plus productif des gisements du Boulonnais (photo 10). Les professionnels travaillent à l'aide d'un râteau et trient les coquillages sur le site. L'accès est réglementé et les véhicules à moteur interdits pour les pêcheurs à pied.

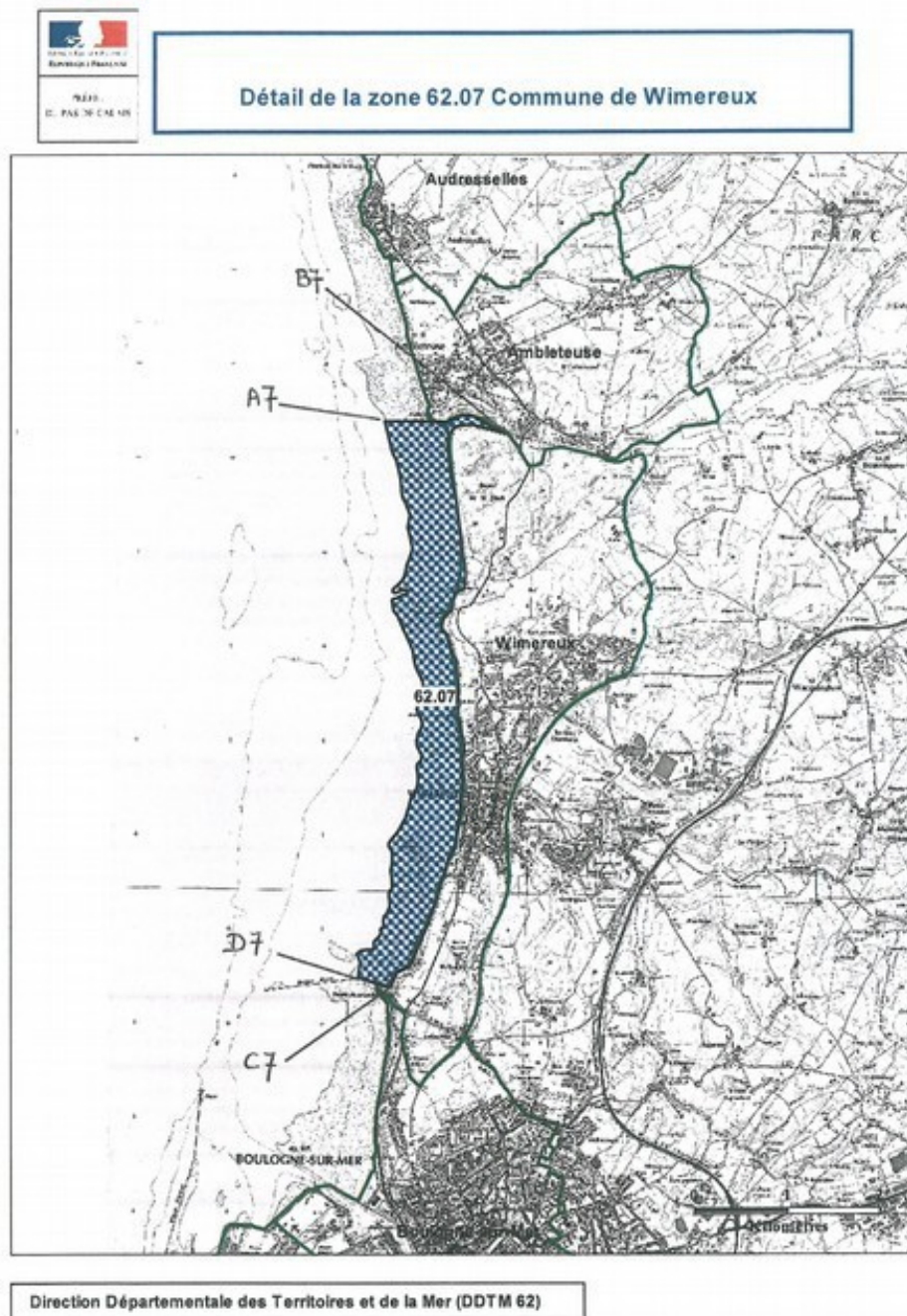
Des visites régulières de la zone par les administrations et les pêcheurs permettent de contrôler l'état de la ressource en quantité et en taille, afin de déterminer si l'exploitation en est possible. Actuellement tous les gisements de la zone de la zone sont ouverts (arrêté n° 90/2016 du 20 septembre 2016).



Photo 9 : Concession mytilicole de Wimereux
(photo F. Vérin, LER/BL).



Photo 10 : Jour de grande marée à la Pointe aux Oies
(photo F. Vérin, LER/BL).



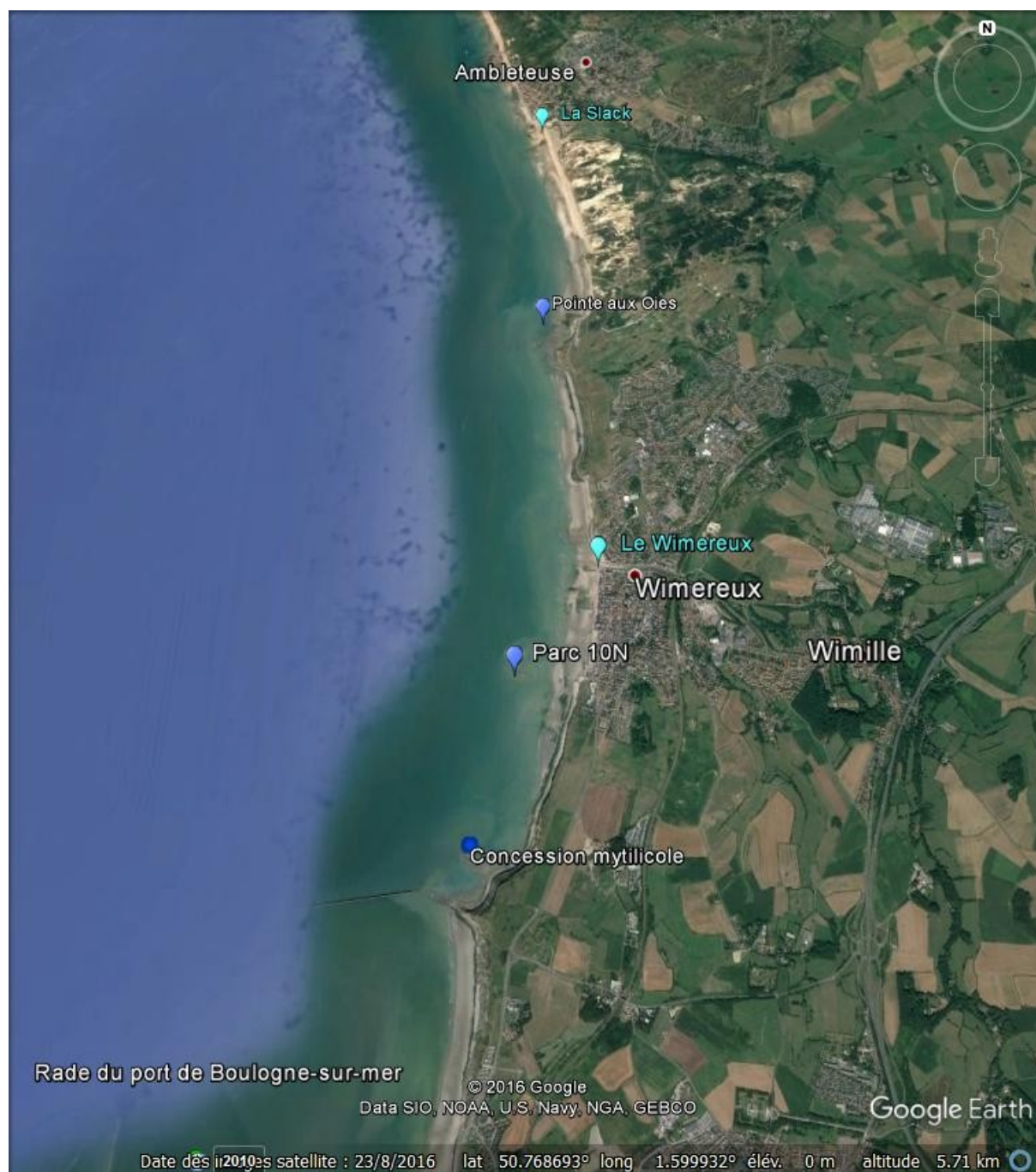
Carte 5 : Cartographie de la zone de production de Wimereux (source DDTM62).

A7 : X=547518,0 Y=2645924,7

C7 : X=547589,5 Y=2639903,0

B7 : X=548805,5 Y=2645809,0

D7 : X=547275,9 Y=2640005,5

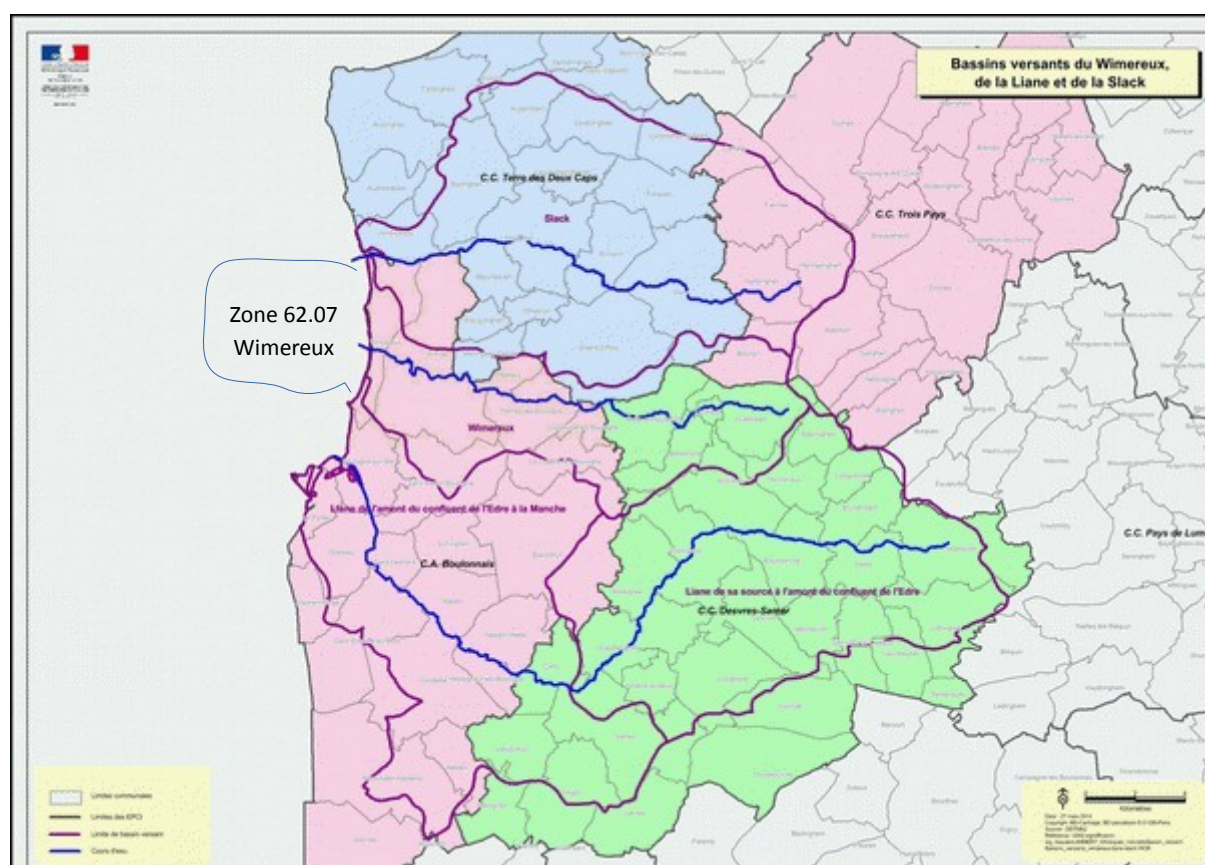


Carte 6 : Positionnement des points de surveillance REMI et de la concession mytilicole de Wimereux.

1.5 Caractéristique du bassin versant vers la zone côtière

1.5.1 Le bassin versant

La zone de production de Wimereux est localisée en aval du bassin versant du Wimereux d'une superficie de 78 km² et située de part et d'autre du petit fleuve côtier *Le Wimereux* d'une longueur de 22,1 kilomètres (carte 7). Ce fleuve alimenté par de petits affluents dont les principaux sont les ruisseaux du Denacre, de Pernes, et de Grigny traverse onze communes avant de se jeter dans la Manche à Wimereux. Sa pente moyenne est faible de 5,2 ‰. L'influence des marées se limite à la commune de Wimereux.



Carte 7 : Bassin versant du Wimereux (source : DDTM62).

Le débit du fleuve est observé à la station de Wimille, commune voisine de Wimereux et proche de son embouchure. Le débit moyen est de 1,03 m³/s, mais des écarts importants sont observés selon les saisons avec des débits plus importants en fin d'automne et en hiver. Le débit moyen maximum calculé sur 36 ans atteint des valeurs de 2,21 m³/s en décembre. Il diminue ensuite régulièrement d'avril à septembre et devient très faible en été, on observe un débit de 0,23 m³/s au mois d'août (figure 3).

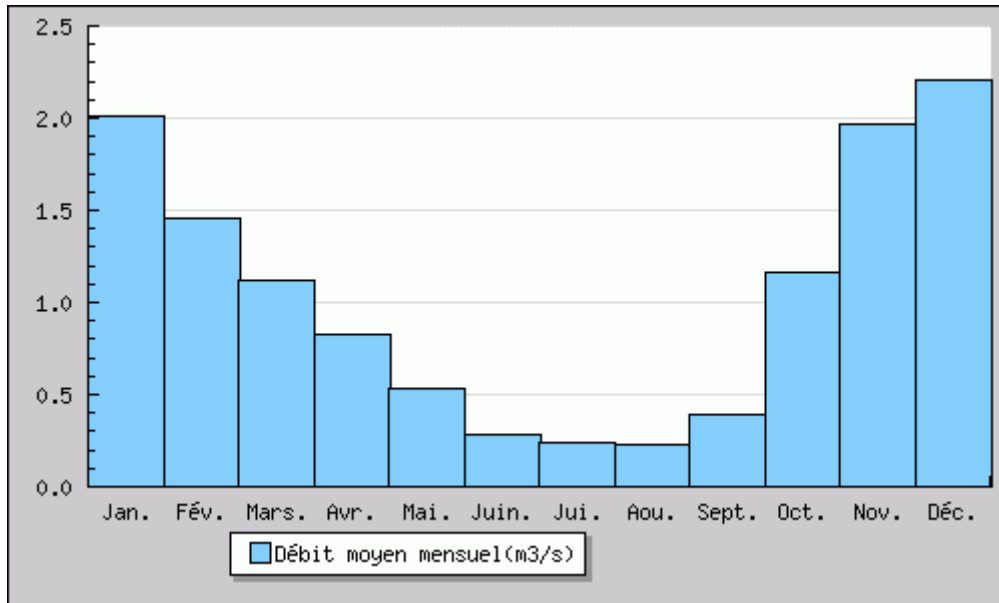


Figure 3 : Débits moyens mensuels observés sur la station « Le Wimereux » à Wimille de 1981 à 2017 (source Banque Hydro-Ministère de l'écologie et du développement durable).

Le bassin versant est essentiellement rural (figure 4) et contribue à enrichir le milieu marin en particules et nutriments via le ruissellement du Wimereux lors des épisodes pluvieux ou de crues hivernales. Un panache d'eaux turbides s'écoule alors à l'embouchure du Wimereux entraînant une augmentation des apports de contamination microbiologique par le bassin versant (photo 11, 12, 13).

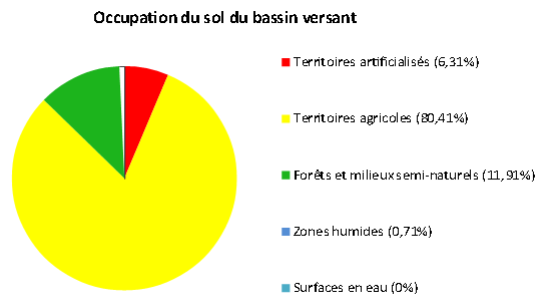


Figure 4 : occupation du sol du bassin versant de Wimereux, source : Corinne Land Cover 2006, fiche Sandre.



Photos 11 et 12 : Après de fortes pluies, le Wimereux à son embouchure, (photos F. Vérin, LER/BI).

Photo 13 : Après de fortes pluies, Le Wimereux à Wimille (photos F. Vérin, LER/BI).

1.5.2 La courantologie

Fleuve marin côtier

Les eaux du Wimereux contribuent entre autres à alimenter les eaux du « fleuve marin côtier » qui circule depuis l'estuaire de la Seine jusqu'au delà du Cap Gris Nez. Ce fleuve de 5 à 8 kilomètres de large le long de la côte se forme à partir des masses d'eaux moins salées en provenance des estuaires rencontrés et circule sur près de deux cent kilomètres avant de se diluer au delà du Cap Gris-Nez. Bien que subissant les mouvements de marée vers le sud à marée descendante ou vers le nord à marée montante, ce fleuve dérive vers le nord de 1,5 à 5 kilomètres par jour contribuant au transport des différents nutriments, matières en suspension, ou contaminants côtiers.

Courants de marée :

Les courants de marée sont induits par le déplacement vertical de la masse d'eau lors des marées, ils sont orientés selon l'axe des côtes. Sur les côtes de la Manche et de la Mer du Nord, ils ont un mouvement de va et vient. Le courant de flot à marée montante entraîne les particules vers le nord est, le courant de jusant à marée descendante est orienté vers le sud-ouest et peut maintenir les contaminants à la côte.

Courant résiduel : C'est la résultante entre le courant de flot et le courant de jusant moins intense. Dans le détroit du Pas-de-Calais, il porte vers le nord est à une vitesse moyenne de 4,9 km par jour.

Courant de dérive :

Moins importants que les courants de marée, les courants de dérive sont dues à l'action du vent sur les eaux superficielles. En Manche les vents dominants sont orientés sud-ouest et contribuent à disperser les contaminants vers le nord-est.

Il en résulte que l'influence des différentes sources de contamination sera dirigée vers le nord pendant les courants de flot et vers le sud pendant les courants de jusant avec une dérive vers le nord-est assurant un assez bon renouvellement des flux de pollution.

1.5.3 Caractérisation hydrodynamique de la zone

Une étude hydrodynamique a été réalisée en 2000 par le laboratoire Ifremer Environnement de Boulogne-sur-mer (*Hitier B., 2000*).

L'étude a consisté en la mise au point d'un modèle mathématique de courant et de dispersion sur trois sites du littoral dont le port de Boulogne-sur-mer et ses environs qui influencent directement la zone conchylicole de Wimereux. Le modèle MARS-2D de l'Ifremer est utilisé pour cette étude.

Le modèle utilisé prend en compte les variations du courant de marée, du vent, des débits fluviaux et des émissaires.

Des mesures de débit et de flux contaminants (en nombre *d'Escherichia coli*/100g et par jour) ont été effectuées et calculées sur les quatre fleuves qui impactent directement la zone

conchylicole de Wimereux. Ces fleuves sont du sud au nord par ordre d'importance décroissante en débit et en flux contaminant, la Liane à Boulogne-sur-mer, le Wimereux à Wimereux, la Slack à Ambleteuse, la Manchue à Audresselles. Ils sont distants l'un de l'autre de 4 à 6 kilomètres.

L'étude montre l'importance de chacun de ces fleuves sur la zone.

Pour la Liane, une première zone reste confinée à l'intérieur du port de Boulogne-sur-mer, et une zone plus diluée s'étend du sud du port à l'estuaire de la Slack en passant par la baie de Wimereux.

Le panache du fleuve le Wimereux est très étendu, une première tache reste bloquée entre la jetée nord du port de Boulogne-sur-mer et le sud du Cap Gris Nez. Une zone de moindre contamination descend vers le sud du port de Boulogne-sur-mer (figure 5).

Le panache de la Slack reste confiné entre la Pointe aux Oies et le Cap Gris Nez. Il est repoussé par la jetée de Boulogne-sur-mer et s'écarte de la côte au sud de Wimereux.

Le panache de la Manchue de moindre importance se disperse de façon identique. Une étude complémentaire de la dispersion du petit ruisseau de la Pointe aux Oies à Wimereux conclue à une zone d'influence quasi indétectable.

Le bilan de la dispersion des fleuves du boulonnais montre un panache maximum de contamination à proximité de la baie de Wimereux, épousant sa forme, de couleur jaune sur la figure 6. Tous les panaches sont soumis à l'action simultanée du vent et du courant de marée dont la résiduelle orientée au nord-est pousse les masses d'eau dans cette direction et permet une dispersion assez rapide des contaminants.

Les figures 5 et 6 montrent les panaches de contamination du Wimereux et des rivières du boulonnais en gradient coloré décroissant du jaune au bleu, par coefficient de marée retenu de 70, avec des débits constants. La direction du vent varie entre 315 et 225 à une vitesse de 6 ms⁻¹. La durée de simulation est de 144 heures.

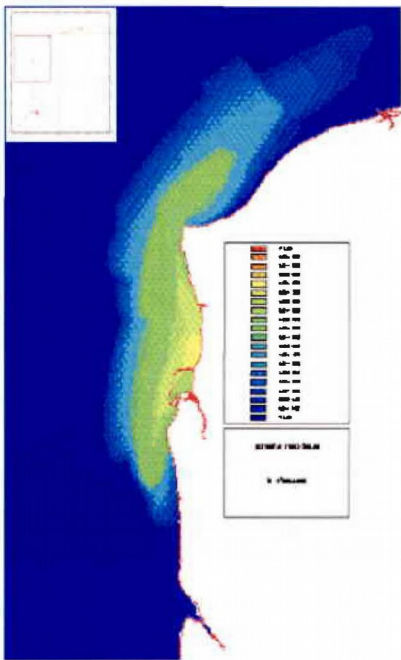


Figure 5 : panache maximum du Wimereux

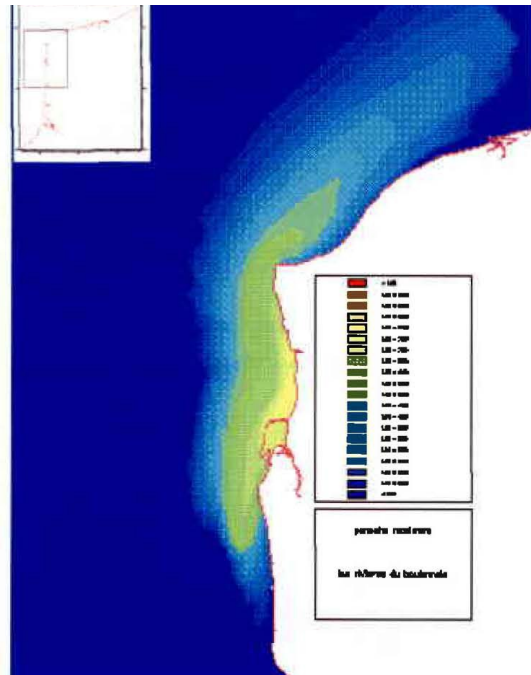


Figure 6 : panache maximum des fleuves du boulonnais

2 Identification des sources de contamination

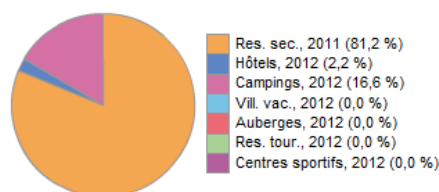
2.1 Pression anthropique

2.1.1 Population de la commune

Selon les recensements de l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques), la commune de Wimereux compte, en 2013, 7010 habitants pour une superficie de 7,7 km², soit une densité de population de 909,2 habitants au km².

La population a légèrement diminué ces dernières années, passant de 7386 habitants en 2008 à 7010 habitants en 2013.

La population double en été avec une capacité d'hébergement évaluée à 7078 lits en 2010 dont la majorité en résidence secondaire (figure 7) : le tourisme est majoritairement un tourisme de proximité.

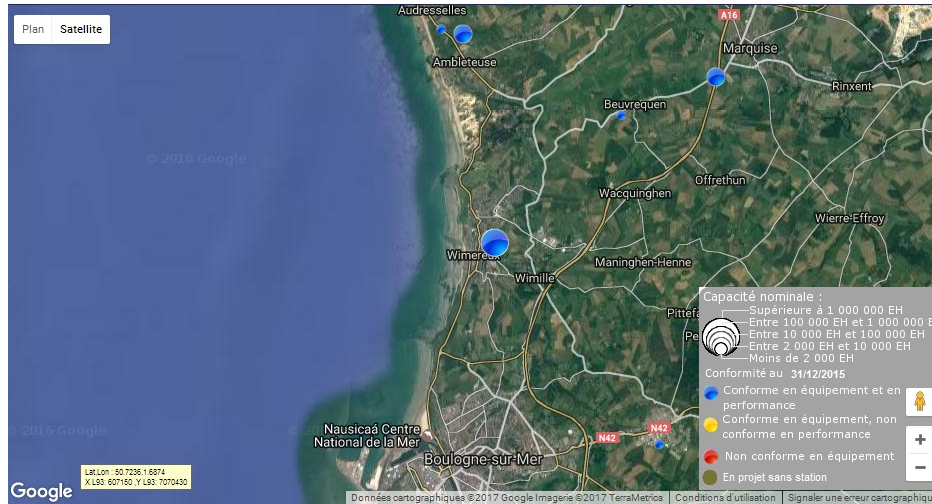


source : Insee-RP, Insee-direction du Tourisme - total : 7 411

Figure 7 : Répartition des grands types d'accueil en nombre de lits.

2.1.2 Description du réseau d'assainissement et des STEP

Les différentes stations d'épuration (STEP) proche de la zone sont représentées sur la carte 8.



Carte 8 : localisation des stations d'épuration (source : observatoire national des services d'eau et d'assainissement).

Sur la zone proche de la zone conchylicole de Wimereux, le système d'assainissement regroupe les communes voisines de Wimereux et Wimille. Les eaux usées des deux communes sont traitées sur la station intercommunale de Wimille-Wimereux.

L'alimentation de la station d'épuration actuelle se fait par refoulement par le poste situé près du viaduc SNCF. Les rejets des eaux épurées s'effectuent dans le Wimereux au même niveau.

Compte-tenu du développement des deux communes, des travaux sont en cours pour augmenter la capacité de la station actuelle datant de 1980. Celle-ci devrait passer de 14000 équivalent-habitants (eh) à 25000 eh avec un débit de référence de 5000 m³ /jour.

Les travaux d'extension consistent en :

- la construction d'un bassin biologique de 3950 m³,
- la construction d'un bâtiment d'exploitation et de traitement des boues,
- la désinfection avant rejet des effluents par UV en lieu et place d'une chloration,
- la construction pour la mise aux normes réglementaires d'une aire de stockage des boues pour 6 mois au lieu de 2,5 mois actuellement.

Les réseaux d'assainissement d'eaux usées dans les deux communes sont de deux types :

- séparatif dans les zones d'urbanisation récentes,
- unitaire dans les zones anciennes.

Devant la fragilité de la qualité des eaux de baignade sur la plage de Wimereux, un programme d'assainissement important a été mis en place depuis plusieurs années par le

Syndicat Intercommunal d'Assainissement du Bassin de Wimereux (SIABW) avec la participation financière de l'Agence de l'Eau Artois Picardie :

- réalisation d'un bassin de dépollution de 1400 m³,
- réalisation d'un collecteur des eaux pluviales le long des berges du Wimereux et leur transfert vers le bassin de dépollution,
- passage en réseaux séparatifs de certains quartiers jusqu'alors desservis par un réseau unitaire,
- pose de boîtes de branchements en domaine public pour faciliter le raccordement des eaux usées des habitations au système d'assainissement,
- en 2010, vérification du raccordement des particuliers des communes de Wimille et Wimereux sur les réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales avec obligation de mise en conformité des branchements qui a permis d'accélérer la mise en séparatif des réseaux d'assainissement afin d'éviter les rejets dans le milieu naturel.

2.1.3 Infrastructures et activités touristiques

Les infrastructures notables liées au tourisme situées à proximité de la zone de production ont été listées. Les principales caractéristiques ont été identifiées, l'objectif étant de savoir si celles-ci pouvaient être à l'origine de contaminations microbiologiques d'origine humaine ou animale dans un environnement proche de la zone conchylicole. Parmi les infrastructures notables figurent :

- 2 campings, un camping municipal sur la commune de 155 emplacements, l'autre au lieu-dit Honvault de 176 emplacements,
- une ferme équestre à proximité du camping d'Honvault qui propose des promenades en bord de mer,
- une plage très fréquentée l'été au centre de la commune, elle est recouverte par la mer à marée haute (photo 14),
- une digue promenade longue de 1500 mètres, elle est équipée de douches en été, avec rejets directs à la mer,
- un bassin naturel de faible profondeur en centre plage, entouré de rochers et rempli par l'eau de la marée (photo 15),
- des jeux pour enfants au nord de la digue,
- un centre régional de voile,
- une aire de stationnement pour campings cars en sortie nord de Wimereux,
- en sortie de commune, un golf.



Photo 14 : Digue de Wimereux à marée haute
(photo F. Vérin LER/BI)



Photo 15 : Bassin de natation au centre plage de Wimereux
(photo F. Vérin LER/BI)

2.2 Faune sauvage

2.2.1 Faune ornithologique

Aucune zone à enjeux pour l'avifaune n'est définie sur le secteur.

La zone est cependant proche du Cap Gris-Nez où se concentre le flux migratoire des oiseaux empruntant la mer du Nord, (plongeurs, grèbes, bernaches,...). Les oiseaux se succèdent avec les saisons.

Des groupes de mouettes et de goélands sont régulièrement observés sur les moulières.

2.2.2 Mammifères sauvages

Sur terre, la zone est peu fréquentée par la faune sauvage.

Le marsouin commun fréquente régulièrement le large ainsi que le grand dauphin (photo 16).

Il n'est pas rare de voir plusieurs phoques évoluer près des côtes (photo 17).



Photo 16 : Marsouin échoué à la Pointe aux Oies
(photo F.Vérin LER/BI)



Photo 17 : Phoque au large de la Pointe aux Oies
(photo F.Vérin LER/BI)

2.3 Données de surveillance existantes

2.3.1 Surveillance de la pêche à pied récréative

Il n'existe pas de surveillance spécifique de la pêche à pied récréative sur la zone de Wimereux. Les gisements naturels de la zone sont exploités par des pêcheurs professionnels et par des pêcheurs de loisir.

Les données de surveillance acquises dans le cadre du REMI montrent une qualité moyenne de la zone qui est classée B.

Le parc marin des estuaires picards et de la mer d'opale développe des outils de communication à destination des pêcheurs pour préserver la ressource et le milieu marin (figure 8).



Figure 8 : panneau affiché à l'accès du gisement de la Pointe aux Oies.

2.3.2 Suivi des rejets

La DDTM 62, police de l'eau, effectue un suivi bactériologique sur trois points de la zone de Wimereux, un rejet situé au lieu-dit la Pointe aux Oies, un point à l'embouchure du fleuve le *Wimereux*, et un autre sur le rejet de Honvault au sud de la commune au niveau du centre de voile.

Les résultats bactériologiques acquis pour le paramètre *Escherichia coli* pour 100 ml de liquide sont présentés dans les tableaux 1 à 3 (en rouge, les résultats > 10000 *Escherichia coli* pour 100 ml).

Tableau 1 : résultats acquis sur le rejet de la Pointe aux Oies de 2008 à 2014.

Date	08/09/14	03/11/10	22/07/09	20/08/08
Escherichia Coli	60	480	40	330

Tableau 2 : résultats acquis sur le rejet d'Honvault de 2006 à 2014.

Date	19/08/14	04/08/14	13/09/11	22/07/09	23/07/09	12/10/09	20/08/08	25/10/06
Escherichia Coli	2400	16000	7900	150000	20000	4500	13000	59000

Tableau 3 : résultats acquis sur le Wimereux de 2012 à 2014.

Date	08/01/14	04/02/14	05/03/14	02/04/14	05/05/14	04/06/14	03/07/14	12/08/14	10/09/14			
Eschericha Coli	5700	1700	1400	2200	61	500	15	150000	710			
Date	16/01/13	13/02/13	18/03/13	15/04/13	14/05/13	10/06/13	08/07/13	08/08/13	10/09/13	09/10/13	05/11/13	05/12/13
Eschericha Coli	4300	12000	13000	980	15000	94	77	14000	15	94	6600	1400
Date	26/01/12	28/02/12	13/03/12	24/04/12	24/05/12	06/06/12	25/07/12	21/08/12	05/09/12	03/10/12	20/11/12	04/12/12
Eschericha Coli	6600	400	1400	4400	590	24000	19000	5000	1200	7700	14000	35000

Les résultats acquis par la Police de l'Eau montre une faible contamination du ruisseau de la Pointe aux Oies. Le rejet d'Honvault est régulièrement contaminé à plus de 10000 *Escherichia coli/100ml* d'eau, avec un pic de contamination à 150000 *Escherichia coli/100ml* observé le 12 août 2014.

Le fleuve Wimereux, échantillonné mensuellement, présente une qualité bactériologique très irrégulière sur les trois années de données présentées ici : 27 % des résultats sont > 10000 *Escherichia coli/100ml*. L'écart entre le résultat minimum de 15 *Escherichia coli/100ml* et le résultat maximum de 150000 *Escherichia coli/100ml* est très important.

2.3.3 Surveillance de la qualité des eaux de baignade

Les résultats

Le point de prélèvement suivi par l'ARS (Agence Régionale de Santé) sur la station balnéaire de Wimereux est situé au centre de la plage.

Le classement des eaux de baignade est soumis à la directive européenne 2006/7/CE. Le suivi porte sur deux paramètres microbiologiques témoins de contamination fécale *Escherichia coli* et les entérocoques intestinaux. La surveillance est effectuée de juin à septembre et le classement est établi sur la base des quatre dernières saisons balnéaires.

L'historique sur les quatre dernières années de la qualité des eaux en période estivale est présenté dans la figure 9. En 2016, les eaux de baignade de Wimereux sont classées excellentes selon la directive 2006/7/CE.

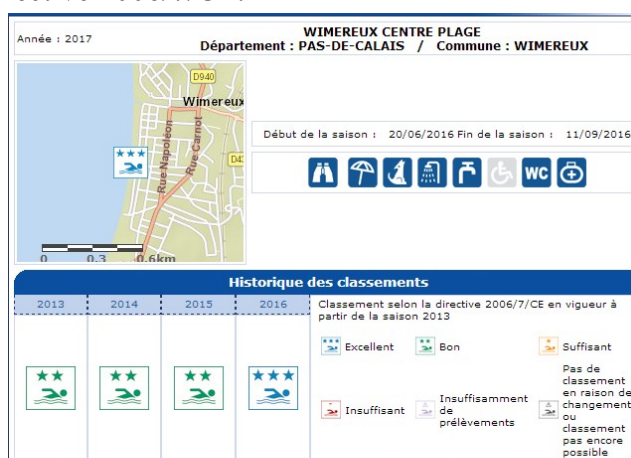


Figure 9 : historique de la qualité des eaux de baignade à Wimereux (Source : ministère de la santé, qualité des eaux de baignade).

Le profil de baignade

Afin de respecter les exigences de la directive 2006/7/CE, le profil de baignade de la commune de Wimereux a été réalisé en 2011 sous maîtrise d'ouvrage du Syndicat mixte de la côte d'Opale et avec le soutien financier de l'Agence de l'Eau Artois Picardie et du Conseil Régional Nord Pas-de-Calais (source dossier de presse, la qualité des eaux de baignade en région Nord Pas-de-Calais et Picardie 2014-2015)

Un profil de baignade permet :

- l'identification des sources potentielles de pollution,
- la définition des mesures de gestion à mettre en œuvre pour prévenir la pollution à court terme (conditions météorologiques : vent, marée, rejet d'eaux usées),
- la définition des actions qui permettront de préserver ou d'améliorer la qualité des eaux.

Le profil de baignade centre plage de Wimereux a mis en évidence les principales sources potentielles de pollution pouvant impacter les eaux de baignades (figure 10) :

- apport de pollution permanente par le Wimereux (n°26 sur la figure 10)
- apport de pollution permanente du ruisseau d'Honvault (n°10 sur la figure 10)
- fonctionnement d'un déversoir d'orage situé près de la plage (rue du Fort de Croy) au sud de la zone de baignade (n°10 sur la figure 10)
- débordement du réseau unitaire par temps de pluie

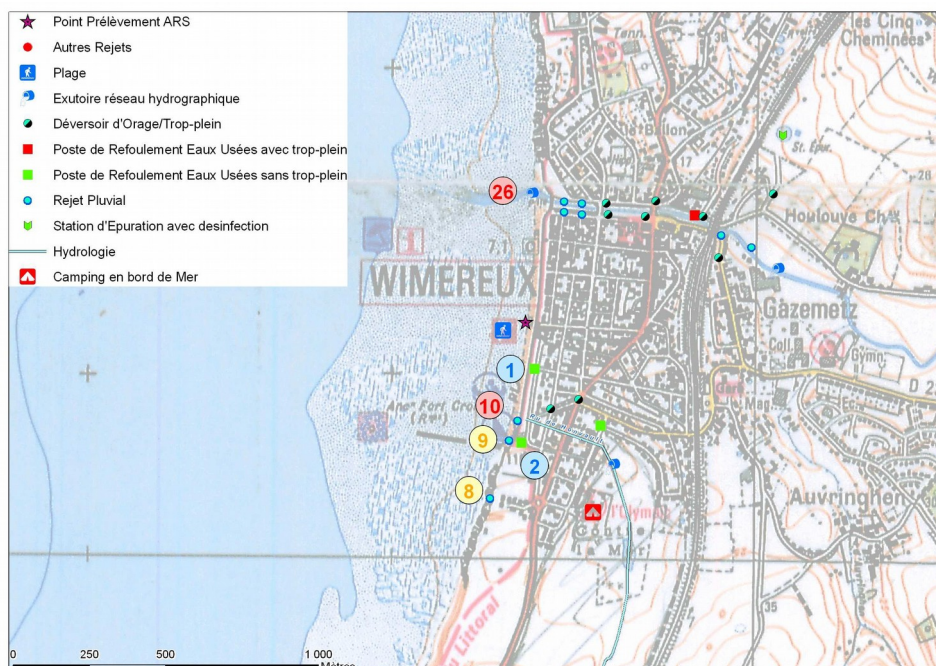


Figure 10 : localisation des sources potentielles de pollution de la zone de baignade de Wimereux (profil de baignade de la plage de Wimereux).

La mise en place d'une gestion active

La connaissance du profil de baignade sur la zone permet d'identifier des situations d'alerte pouvant affecter la santé des baigneurs.

Pour la plage de Wimereux, les situations à risque pouvant entraîner une fermeture préventive de la baignade sont :

- un épisode de pluie supérieure à 5 millimètres avec un vent orienté nord-ouest maintenant les contaminants à la côte,
- le fonctionnement des déversoirs d'orage,
- un déversement d'eaux usées via le trop plein du bassin de pollution.

Plusieurs fermetures préventives de baignades ayant pour origine des fortes pluies ont été réalisées ces dernières années (tableau 6).

Tableau 6 : Épisodes de pollution des trois dernières années (source : affichage profil de baignade 2016).

Date	Type de pollution	Origine	Fermeture de baignade	Durée
23/06/2016	Microbiologique	Forte pluie	oui	1 jour
31/08/15	Microbiologique	Forte pluie	oui	1 jour
25/08/15	Microbiologique	Forte pluie	oui	1 jour
12/08/15	Microbiologique	Forte pluie	oui	1 jour
28/07/15	Microbiologique	Forte pluie	oui	1 jour
26/08/14	Microbiologique	Forte pluie	oui	1 jour
17/06/14	Microbiologique	Forte pluie	oui	1 jour
29/07/14	Microbiologique	Forte pluie	oui	

Les actions en cours





Sur la commune, de nombreuses actions sont mises en œuvre depuis plusieurs années pour limiter les rejets notamment en temps de pluie :







- augmentation de la capacité de la station d'épuration intercommunale de 14000 eh (équivalent habitant) à 25000 eh en cours de construction,
- contrôle des raccordements des particuliers sur les réseaux d'eaux usées et d'eaux pluviales,
- mise en séparatifs des réseaux unitaires,
- mise en conformité des branchements.

2.4 Inspection du littoral







Un inventaire des rejets sur la zone de Wimereux a été effectué par la DDTM62, Police de l'eau (tableau 4) et vient compléter les sources potentielles de pollution identifiées dans le profil de baignade (figure 10) sur le centre plage de Wimereux.







Tableau 4 : inventaire des rejets transmis par la DDTM62, Police de l'Eau

N°de lieu Descriptif Coordonnées GPS Commentaires	Photos/n°de rejet (DDTM62-Police de l'eau)
1- Ruisseau entre le parking de la Pointe aux Oies et le parking nord-est N 50.78856047° W 1.60648984° Sortie en béton à écoulement permanent	 <p>Rejet 893008</p>
2- Rejet à déterminer, au parking de la Pointe aux Oies N 50.78832865° W 1.60552792° Sortie maçonnée	 <p>Rejet 893010</p>
3- Rejet d'eau pluviale, rive droite du Wimereux, quai d'Hazebrouck N 50.77048125° W 1.60736043° Sortie en PVC	 <p>Rejet 893028</p>
4- Rejet à déterminer, rive droite du Wimereux, quai d'Hazebrouck N 50.77048125° W 1.60736043° Sortie en béton	 <p>Rejet 893030</p>

<p>5- Rejet d'eau pluviale, rive droite du Wimereux, quai d'Hazebrouck en aval du pont Napoléon N 50.77041383° W 1.60803941° Sortie en béton</p>	
<p>6- Rejet à déterminer, rive droite du Wimereux, quai d'Hazebrouck en amont du pont Napoléon N 50,77036060° W 1,60934577° Sortie en béton</p>	
<p>7- Rejet à déterminer, rive droite du Wimereux, quai d'Hazebrouck en amont pont de la RD 940 N 50.77037886° W 1.61194955° Sortie en fer</p>	
<p>8- Rejet à déterminer, rive droite du Wimereux, quai d'Hazebrouck face à l'église N 50.77033806° W 1.61214538 ° Sortie en béton</p>	
<p>9- Rejet à déterminer, rive droite du Wimereux, quai d'Hazebrouck face à l'école N 50.77001344° W 1.61351823° Sortie en béton</p>	
<p>10- Rejet à déterminer, rive droite du Wimereux, à 35m en aval du viaduc SNCF N 50.76992177° W 1.61400555° Sortie en béton</p>	

<p>11- Rejet à déterminer, rive gauche du Wimereux, quai A. Giard, en aval du pont RD940 N 50.76990624° W 1.6142775° Sortie en fer</p>	
<p>12- Rejet à déterminer, rive gauche du Wimereux, quai A. Giard, en aval du pont RD940 N 50,77012019° W 1,61142778° Sortie en béton</p>	
<p>13- Rejet à déterminer, rive gauche du Wimereux, quai A. Giard, au niveau du syndicat d'initiative N 50.77013743° W 1.61064399° Sortie en béton</p>	
<p>14- Rejet à déterminer, rive gauche du Wimereux, quai A. Giard, au niveau du centre social N 50.77012043° W 1.61046529° Sortie en béton</p>	
<p>15- Rejet à déterminer, rive gauche du Wimereux, quai A. Giard, au niveau de la résidence « La Falaise » N 50.77012320° W 1.61024670° Sortie en béton</p>	
<p>16- Rejet à déterminer, rive gauche du Wimereux, quai A. Giard, en amont du pont rue Napoléon N 50.77008980° W 1.60932848° Sortie en béton</p>	

<p>17- Rejet à déterminer, rive gauche du Wimereux, quai A. Giard, axe rue L. Fayolle</p> <p>N 50.77015828° W 1.60745068°</p> <p>Sortie en béton</p>	
<p>18- Rejet à déterminer, rive gauche du Wimereux, quai A. Giard, en amont du pont piéton</p> <p>N 50.77026680° W 1.60701624°</p> <p>Sortie en béton</p>	
<p>19- Rejet naturel, fleuve Le Wimereux</p> <p>N 50.77055243° W 1.60648761°</p>	
<p>20- Rejet d'eau usée, au niveau de la 1^{ère} douche à partir du Wimereux</p> <p>N 50.76949025° W 1.60633725°</p> <p>Sortie en PVC</p>	
<p>21- Rejet d'eau usée, au niveau de la 2^{ème} douche à partir du Wimereux</p> <p>N 50.76841768° W 1.60624400°</p> <p>Sortie en PVC</p>	
<p>22- Rejet d'eau usée, au niveau de la 3^{ème} douche à partir du Wimereux</p> <p>N 50.76712356° W 1.60609201°</p> <p>Sortie en PVC</p>	

<p>23- Rejet d'eau usée, au niveau de la 4^{ème} douche à partir du Wimereux, au niveau des toilettes publiques</p> <p>N 50.76610718° W 1.60588088°</p> <p>Sortie en PVC</p>	
<p>24- Rejet d'eau usée, au niveau de la 5^{ème} douche à partir du Wimereux, au niveau du centre de voile</p> <p>N 50.76419626° W 1.60541081°</p> <p>Sortie en PVC</p>	
<p>25- Ruisseau Le Honvault</p> <p>N 50.76396682° W 1.60537072°</p> <p>Sortie en béton de diamètre 1,20 mètres</p>	
<p>26- Rejet d'eau usée, en fin de digue sud</p> <p>N 50.76343699° W 1.60512814°</p> <p>Sortie en béton</p>	
<p>27- Rejet à déterminer, mur sud</p> <p>N 50.76195863° W 1.60436139°</p> <p>Sortie en béton</p>	
<p>28- Rejet à déterminer, haut de mur, lotissement sud de Wimereux</p> <p>N 50.76167323° W 1.60418864°</p> <p>Sortie en béton</p>	

<p>29- Rejet à déterminer, haut de mur, lotissement sud de Wimereux</p> <p>N 50.76164196° W 1.60420716°</p> <p>Sortie en béton</p>	
<p>30- Rejet à déterminer, début de falaise, sud de Wimereux</p> <p>N 50.76161435° W 1.60420520°</p> <p>Sortie en béton</p>	
<p>31- Rejet à déterminer, haut de falaise, sud de Wimereux</p> <p>N 50.76138506 ° W 1.60396713 °</p> <p>Sortie en béton</p>	
<p>32- Rejet à déterminer, début de falaise, sud de Wimereux</p> <p>N 50.75903244° W 1.60292709°</p> <p>Sortie en béton</p>	

Deux inspections de la zone conchylicole de Wimereux effectuées le 27 novembre 2015 au nord de la zone et le 25 août 2016 au sud de la zone, à marée basse ont permis de vérifier et de compléter ces observations.

Les différentes observations notées pendant les visites de terrain sont décrites dans le tableau 5.

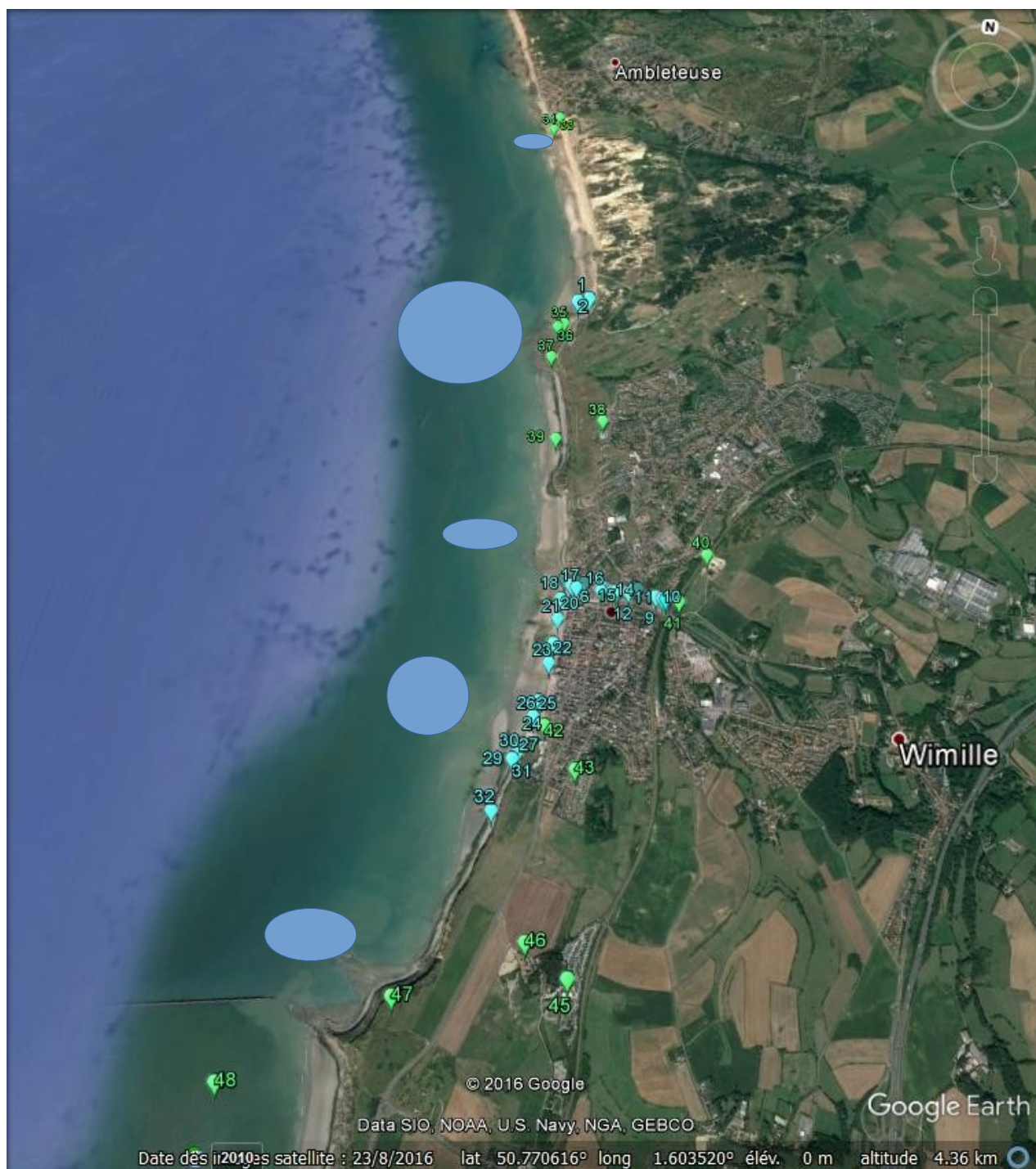
Tableau 5 : Observations relevées par l'Ifremer lors des visites de terrain.

N°de lieu Descriptif Coordonnées GPS Commentaires	Photos
33- Rejet naturel du fleuve la Slack, en limite nord de la zone N 50,804848° W 1,601799° draine le bassin versant de la Slack	
34- Gisement naturel de moules « les Fascines » en rive gauche de la Slack N 50.803713° W 1.601290° séparé du gisement de la Pointe aux Oies par une plage de sable de près de 2 kilomètres°	
35- Ruissellement d'eau le long de la falaise, un peu partout, plus marqué au niveau de la Pointe aux Oies N 50,7869444° W 1,60444444° ici, sortie entre roche	
36- Rejet à déterminer, près de la descente de la Pointe aux Oies N 50,7866666° W 1,60388889° sortie en béton	
37- Écoulement d'eau le long de la falaise, en limite sud du gisement de la Pointe aux Oies N 50,7844444° W 1,60361111° sortie en béton	

<p>38- Station expérimentale d'aquaculture N 50.780103° W 1.608532° sur la falaise, en cours d'achèvement</p>	
<p>39- Rejet d'eau à la mer de la future station expérimentale aquacole N 50,7788889° W 1,6047222° autorisé : débit maximal instantané 150m³/h, débit maximal journalier 100m³</p>	
<p>40- Station d'épuration en cours d'agrandissement N 50.772494° W 1.617349° capacité 25000 équivalent-habitants</p>	
<p>41- Poste de relèvement N 50.769844° W 1.615308° au pied du viaduc SNCF, proche du Wimereux</p>	
<p>42- centre régional de voile, au sud de la digue N 50,763047° W 1,605986°</p>	
<p>43- eaux pluviales, digue nord ruissellement des gouttières et des trottoirs des rues adjacentes, évacué sur la plage par la digue</p>	

<p>44- Camping municipal N 50.761159° W 1.608390°</p>	
<p>45- Camping l'Été Indien N 50.752686° W 1.608875° proche du ruisseau d'Honvault</p>	
<p>46- Ferme équestre d'Honvault N 50.753861° W 1.606035° proche du ruisseau d'Honvault</p>	
<p>47- Zone de stockage du fumier avant épandage N 50.751393° W 1.598142° sur la falaise au-dessus du parc à moules (présence régulière en hiver, pendant quelques mois)</p>	
<p>48- rade du port de Boulogne-sur-mer, estuaire de la Liane, en limite sud de la zone</p>	

Les relevés de la DDTM62 ● et de l'Ifremer ● sont positionnés géographiquement sur la carte 9, ainsi que la localisation des principales moulières de la zone ● .



Carte 9 : Identification cartographique des apports contaminants (carte Google Earth)

3 Stratégie d'échantillonnage

3.1 Impact des différentes sources de contamination

Les principales sources de contamination sont identifiées ci-dessous. Elles sont positionnées sur la carte 10.

- ❶ Apport du fleuve le Wimereux et de son bassin versant,
- ❷ Apport du ruisseau de Honvault,
- ❸ Apport du fleuve la Slack au nord et de son bassin versant selon les conditions de marée et de vent,
- ❹ Apport du fleuve la Liane au sud et de son bassin versant selon les conditions de marée et de vent,
- ❺ Ruissellement des falaises par temps de pluie.



Carte 10 : Identification cartographique des principaux apports et sources de contamination potentielle (carte Google Earth).

3.2 Choix des points et fréquence de prélèvement

Le nombre de points de surveillance microbiologique et leur localisation sont choisis en fonction de :

- la répartition des coquillages sur les gisements,
- les caractéristiques physiques et hydrologiques du site,
- des sources de contamination potentielle identifiées suite à l'étude de dossier et à la visite de terrain.

La hiérarchisation des sources de contamination, confirme que les deux points suivis dans le cadre du Réseau de contrôle Microbiologique REMI sur la zone de Wimereux 62.07 sont positionnés de telle façon qu'ils se situent dans des secteurs exposés au risque de contamination et disposant de coquillages en quantité suffisante pour permettre un échantillonnage pérenne.

Ces deux points sont localisés par des coordonnées GPS en WGS 84 :

- au sud de la zone, le point « Parc 10 N » (002-P-024) :
N 50,7634662855°, W 1,5986589559°
- au nord de la zone, le point « Pointe aux Oies » (002-P-012) :
N 50,788°, W 1,601516667°

Le suivi de ces deux points existe depuis la création du REMI en 1989. On retiendra pour cette étude les trois dernières années de suivi réalisé à fréquence mensuelle pour le réseau REMI.

Le point REMI « Ambleteuse » (002-P-032), situé à Ambleteuse, est retenu pour le suivi de la contamination chimique. Ses coordonnées géographiques sont : N 50,809134183°, W 1,5919908391°.

4 Matériel et méthode

4.1 Indicateurs de contamination et méthodes d'analyses

4.1.1 Contamination microbiologique

En raison de la faible quantité de pathogènes, du nombre élevé d'espèces différentes, de leur origine essentiellement entérique, de la fréquence et de la difficulté de leur détection dans l'environnement, les textes réglementaires ont retenu la bactérie *Escherichia coli* (*E. coli*) comme indicateur de contamination fécale. Cette bactérie fait partie de la microflore du côlon chez l'homme et de l'appareil digestif des animaux à sang chaud. Elle n'est pas naturellement présente et ne peut pas se multiplier dans l'environnement marin. Sa présence dans le milieu marin et dans les coquillages indique une contamination fécale récente.

L'évaluation de la contamination microbiologique d'une zone de production est basée sur la recherche dans les coquillages vivants, de la bactérie *Escherichia coli* (*E. coli*) retenue comme indicateur de contamination fécale dans les textes réglementaires (Règlements (CE) n° 854/2004 et 2073/2005). Elle est exprimée par le nombre le plus probable (N.P.P.) d'*E. coli* dans 100 g de chair et de liquide inter-valvaire (CLI).

La méthode d'analyse mise en œuvre dans l'étude de zone est la méthode d'analyse normalisée ISO 16649-3 réalisée par le laboratoire Plate-Forme d'Innovation Nouvelles Vagues de Boulogne-sur-mer. Ce laboratoire est accrédité pour cette méthode d'analyse *Escherichia coli* et agréé par le Ministère de l'Agriculture.

4.1.2 Contamination chimique

Le niveau de contamination chimique d'une zone de production est déterminé pour un groupe de coquillages par dosage du mercure total, cadmium et plomb, exprimée en milligramme par kilogramme de chair humide de coquillage. Les méthodes utilisées sont des méthodes d'analyses par absorption atomique sans flamme pour le plomb et le cadmium, et par fluorescence atomique pour le mercure. Ces analyses sont réalisées par le laboratoire Biogéochimie et Écologie de l'Ifremer de Nantes.

Les préparations des échantillons de matière vivante (épuration, décoquillage, égouttage, conditionnement en pilulier et congélation) sont effectués au LER de Boulogne-sur-mer puis expédiées au laboratoire de Nantes pour les analyses chimiques. L'analyse est effectuée sur un nombre minimal de 50 individus.

4.2 Critères d'évaluation des niveaux de contamination

4.2.1 Qualité microbiologique

La qualité microbiologique d'une zone est déterminée d'après la distribution de la fréquence (en %) des résultats de dénombrement obtenus pendant l'étude de zone en fonction des seuils définis réglementairement. La qualité de la zone est basée sur les seuils microbiologiques définis par le règlement (CE) n° 854/2004.

Le règlement (CE) n° 854/2004 définit trois catégories de qualité : A, B, C (Tableau 6). Si la distribution de fréquence ne répond à aucune des trois catégories, la zone est non classée.

Tableau 6 : Qualité microbiologique des zones de production de coquillages en fonction des seuils de contamination fixés par le Règlement (CE) n° 854/2004.

Classement	Mesures de gestion avant mise sur le marché	Critères de classement (<i>E. coli</i> /100g de chair et liquide intervalvaire (CLI))			
		230	700	4 600	46 000
A	Consommation humaine directe	Au moins 80% des résultats	Tolérance de 20% des résultats		
B	Consommation humaine après purification	Au moins 90% des résultats			Tolérance de 10% des résultats
C	Consommation humaine après reparcage ou traitement thermique	100% des résultats			
Non classée	Interdiction de récolte	Si résultat supérieur à 46 000 <i>E. coli</i> /100 g de CLI ou si Seuils dépassés pour les contaminants chimiques (cadmium, mercure, plomb, HAP, dioxines et PCB)			

Pour tenir compte des phénomènes de variabilité saisonnière des contaminations, l'étude de zone est conduite de façon régulière, pendant une durée minimale d'une année, avec, pour les contaminants microbiologiques, au moins vingt-quatre mesures par point de prélèvement. La fréquence minimale de suivi est mensuelle.

Dans le cas de la zone de Wimereux, l'étude portera sur les données acquises dans le cadre du suivi régulier REMI sur chacun des points de prélèvement pendant trois années à une fréquence mensuelle.

4.2.2 Qualité chimique

Pour être de qualité A, B, ou C d'après les critères microbiologiques, les zones classées pour les mollusques bivalves doivent respecter les critères chimiques fixés par le règlement modifié (CE) n° 1881/2006 suivants :

- mercure : $\leq 0,5$ mg/kg chair humide,
- cadmium : ≤ 1 mg/kg chair humide,
- plomb : $\leq 1,5$ mg/kg chair humide.

En cas de dépassement de l'un de ces critères chimiques, la qualité de la zone est très mauvaise. Les niveaux de contamination chimique du milieu marin évoluent très lentement et les éventuelles tendances temporelles ne sont décelables que sur plusieurs années. Seule une donnée acquise sur l'un des points de suivi de l'étude est suffisante pour définir la qualité chimique de la zone.

Un seul point de prélèvement est défini par zone pour un groupe de coquillage considéré, ce point est échantillonné une fois pendant la durée de l'étude. Les prélèvements réalisés au printemps peuvent présenter des teneurs plus élevées qu'un prélèvement fait en automne du fait de l'évolution de l'état physiologique du coquillage au cours de l'année.

Pour la zone de Wimereux, l'historique des résultats a permis de définir le point REMI « Ambleteuse » (002-P-032) situé au nord de Wimereux représentatif de la zone pour les contaminants chimiques.

5 Résultats et discussion

5.1 Suivi chimique

Les résultats de l'analyse chimique au point Ambleteuse, jugé représentatif de la zone de pêche de Wimereux, sont représentés dans le tableau 7 :

Tableau 7 : résultats chimiques du point Ambleteuse de 2014 à 2016.

	Mercuré : en mg/kg chair humide	Cadmium : en mg/kg chair humide	Plomb : en mg/kg chair humide
1 ^{er} trimestre 2014	0,23	0,11	0,025
1 ^{er} trimestre 2015	0,03	0,11	0,23
1 ^{er} trimestre 2016	0,02	0,11	0,29

Les résultats des analyses de métaux sont inférieurs aux critères chimiques fixés par le règlement modifié (CE) n° 1881/2006, et sont compatibles avec un classement en A, B ou C de la zone Wimereux.

5.2 Suivi microbiologique

5.2.1 Résultats par point de suivi

L'ensemble des résultats d'analyses microbiologiques acquis pour l'étude sanitaire de Wimereux est présenté sur la figure 11.

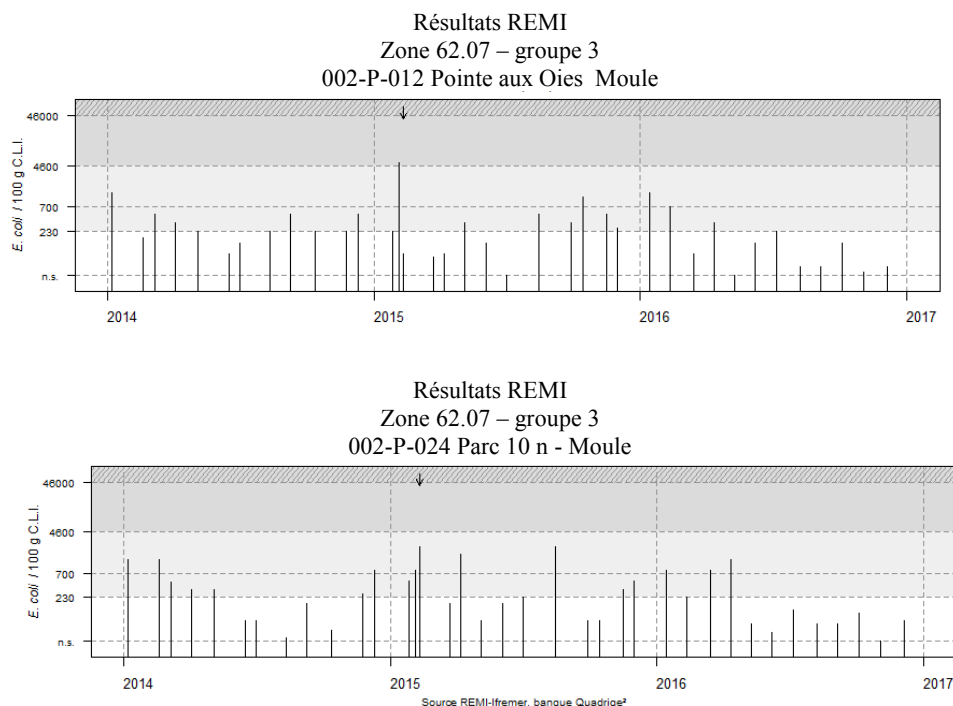


Figure 11 : Dénombrement *E. coli*/100 g CLI par point de suivi.

Le tableau 8 présente par point la répartition des données entre les différents seuils et la qualité microbiologique estimée du point de prélèvement suivant les seuils microbiologiques définis par le règlement (CE) n° 854/2004. Pour chacun des points, la valeur maximale de contamination est indiquée, ainsi que la moyenne géométrique.

Tableau 8 : Résultats par point et pourcentage par classe.

Point de prélèvement	Pourcentage de résultats par classe (<i>E. coli</i> pour 100g de CLI)					Valeur maximale	Moyenne géométrique	Qualité estimée règlement (CE) 854/2004
	≤ 230	231-700	701-4600	4601-4600	>4600			
Pointe aux Oies	58,3	30,6	8,3	2,8	0	5400	202	B
Parc 10N	55,6	19,4	25	0	0	2400	214	B

La répartition des résultats dans les différentes classes permet d'estimer la qualité microbiologique suivant les seuils du règlement (CE) n° 854/2004.

Chacun des deux points est estimé de qualité B.

La répartition des résultats pour les deux points de suivi est sensiblement équivalente pour la classe inférieure ou égale à 230 *E. coli*/100g CLI. La répartition dans les autres classes est plus variable. Les deux points de suivi présentent une moyenne géométrique proche sur la période considérée. Le point « Parc 10N » semble être plus sensible aux épisodes de contamination microbiologique.

5.2.2 Saisonnalité de la contamination microbiologique

Le nombre de données recueillies pendant la surveillance REMI sur la zone de Wimereux permet d'étudier les variations inter-annuelles et mensuelles sur chacun des points de la zone de Wimereux (figure 12).

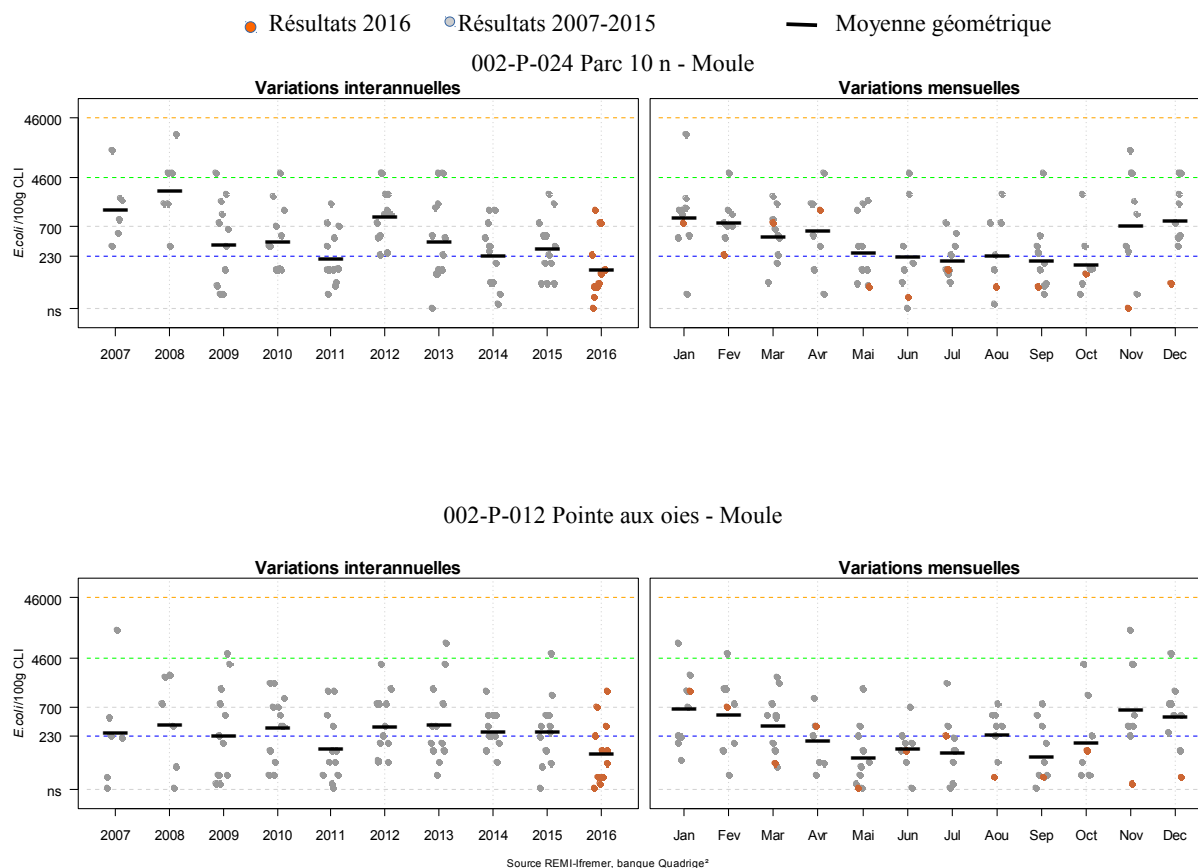


Figure 12 : résultats acquis dans le cadre du REMI depuis 10 ans

Si l'on considère l'historique des résultats pour la période 2007-2016, la moyenne des résultats par année est relativement stable pour le point « Pointe aux Oies », avec une amélioration des résultats observée en 2016. Quatre dépassements du seuil de 4600 *Escherichia coli*/100g de CLI sont notés sur les dix dernières années. Ils ont lieu de novembre à février. La moyenne des résultats diminue pendant les mois plus secs avec cependant une remontée au mois d'août en période de fréquentation touristique maximale et en période de pluies orageuses.

Pour le point « Parc 10N », la moyenne des résultats par année est beaucoup plus variable mais l'année 2016 présente également une amélioration des résultats. Le nombre de dépassement du seuil de 4600 *Escherichia coli*/100g de CLI est plus fréquent. Ils sont observés de façon plus irrégulière mais également pendant les mois de novembre à avril. La moyenne des résultats diminue pendant les mois plus secs de mai à octobre.

D'une façon générale, la moyenne des résultats est plus élevée pour les deux points de la fin de l'automne jusqu'au printemps, pendant les mois les plus pluvieux.

5.2.3 Relations avec la pluviométrie

Les variations de flux de contaminant microbiologique peuvent être en partie liées aux conditions environnementales. Ici le facteur pluviométrie a été étudié lors des déclenchements d'alerte sur la zone de Wimereux.

point	date	résultat	Niveau d'alerte	Coefficient de marée	Pluviométrie Jour 0 (en mm)	Pluviométrie Jour-1 (en mm)	Pluviométrie Jour-2 (en mm)	Durée d'alerte (en jours)
Pointe aux Oies Parc 10 N	14/11/2007	13000 13000	Niveau 1	68	Pas de données	Pas de données	Pas de données	5
Pointe aux Oies Parc 10 N	16/01/2008	2400 24000	Niveau 1	61	4	14,2	6	5
Pointe aux Oies Parc 10 N	16/09/2008	<20 5400	Niveau 1	94	0	0	0	6
Pointe aux Oies Parc 10 N	02/12/2008	790 5400	Niveau 1	66	8,6	5,4	1,6	6
Pointe aux Oies Parc 10 N	08/06/2009	230 5400	Niveau 1	72	17,4	8,8	0,6	6
Pointe aux Oies Parc 10 N	01/12/2009	5400 2400	Niveau 1	78	3,4	4	3,6	9
Pointe aux Oies Parc 10 N	08/11/2010	330 5400	Niveau 1	99	13,3	4,6	0,2	12
Pointe aux Oies Parc 10 N	23/04/2012	230 5400	Niveau 1	83	7,1	5	3,2	4
Pointe aux Oies Parc 10 N	25/09/2012	16000 1300	Niveau 0 météorologie puis niveau 2	51	34,9	19,8	23,1	17
Pointe aux Oies Parc 10 N	10/12/2012	790 5400	Niveau 1	70	8,9	0	0,6	5
Pointe aux Oies Parc 10 N	15/01/2013	7900 1400	Niveau 1	102	5	5,6	0	14
Pointe aux Oies Parc 10 N	04/02/2013	1400 5400	Niveau 1	57	0	0	0,6	6
Pointe aux Oies Parc 10 N	21/11/2013	3500 5400	Niveau 1	78	0,8	18,1	0	3
Pointe aux Oies Parc 10 N	05/02/2015	5400 790	Niveau 1	85	2,4	5	7,6	3

La plupart des épisodes d'alertes ont lieu pendant ou après des épisodes pluvieux plus ou moins intenses. Seuls deux alertes ont été déclenchées en période sèche. Pour aucun des épisodes d'alerte de niveau 1, la contamination détectée lors du prélèvement en surveillance régulière n'a été confirmée. Les alertes sont de courte durée, les épisodes plus longs peuvent

s'expliquer par la difficulté d'accès aux gisements pour le prélèvement de levée d'alerte (période de mortes eaux).

L'alerte de niveau 0 déclenchée après un fort épisode pluvieux a permis de détecter une contamination importante sur le point Pointe aux Oies. Les prélèvements supplémentaires effectués à une semaine d'intervalle ont montré une décontamination rapide de la zone.

5.2.4 Proposition pour un découpage de la zone

L'étude de zone Wimereux conduite pour le groupe 3 avait pour objectif d'étudier la faisabilité et la pertinence de découper la zone existante en deux zones distinctes et de définir le point le plus sensible à retenir dans le cadre de la surveillance régulière REMI pour chacune des nouvelles zones créées.

L'étude des informations disponibles complétée par une inspection du littoral a permis d'identifier les principales sources de contamination potentielles sur la zone. Les informations recueillies et les résultats de la campagne d'échantillonnage permettent d'identifier les sources potentielles de contamination microbiologique de la zone de Wimereux :

- le fleuve le Wimereux au nord de la zone est identifié comme la principale source de contamination. Il recueille les rejets du bassin versant amont et des communes littorales de Wimille-Wimereux, lessivage des sols et débordement du réseau unitaire par temps de pluie,
- le rejet d'Honvault au sud de la zone à écoulement quasi permanent permet compte-tenu de l'augmentation de son débit par temps de pluie, l'évacuation des eaux pluviales directement en mer. L'étude n'a pas permis de suivre le tracé exact de ce ruisseau qui serpente dans le camping d'Honvault et dans les champs de la ferme équestre, en particulier il n'a pas été possible de savoir si des rejets d'eaux usées pouvaient s'en écouler,
- les apports de contaminants par temps de pluie et débordement du réseau unitaire,
- les apports non négligeables de contaminants par les fleuves côtiers proches la Liane et la Slack en fonction des marées et de la direction du vent.

Les points du suivi REMI actuel sont positionnés dans des secteurs sensibles aux sources de contamination et dans des secteurs fréquentés par les pêcheurs professionnels. Ils sont échantillonnés à fréquence mensuelle.

Les concentrations mesurées en mercure, plomb, cadmium sont inférieures aux critères chimiques réglementaires et permettent un classement A, B ou C de la zone.

L'interprétation des résultats microbiologiques sur chacun des points de suivi de la zone Wimereux permet de définir deux zones distinctes, dont la qualité est estimée B selon les critères réglementaires du Règlement (CE) n° 854/2004.

Le sud de la zone semble être plus sensible à la contamination microbiologique. Les résultats observés sur le point « Parc 10N » sont sensiblement supérieurs à ceux observés sur le point « Pointe aux Oies » et le nombre de dépassement du seuil de 4600 *Escherichia coli*/100g CLI

y est également plus élevé. Ces résultats sont cohérents avec la localisation du point, plus proche des sources de contamination que le point « Pointe aux Oies ».

Par conséquent, l'Ifremer propose de scinder la zone au niveau du poste de secours au centre plage de Wimereux, séparant ainsi les moulières du nord, dont la surveillance peut continuer à être effectuée sur le point REMI existant de la « Pointe aux Oies » des moulières du sud qui seront suivies dans le cadre du REMI sur le point « Parc 10N ».



Coordonnées géographiques en WGS84 :

N 50,766799°

W 1,606125°

Poste de secours au centre plage de Wimereux
(photo F. Verin LER/BI)

L'Ifremer recommande également de rapprocher la limite nord de la zone du gisement de la Pointe aux Oies. En effet, le gisement des « Fascines » (n° 34 dans les observations de l'Ifremer) en rive gauche de la Slack reçoit directement les contaminants de ce fleuve et reste éloigné des sources de contamination de Wimereux. De plus, il n'existe pas de moulières entre ce petit gisement et la moulière de la Pointe aux Oies. Ces deux points sont séparés par une bande sableuse de près de deux kilomètres.

6 Conclusion

L'étude sanitaire de la zone 62.07 « Wimereux » permet de confirmer la pertinence de la position des deux points de suivi du réseau REMI. Ces deux points sont positionnés dans des secteurs jugés sensibles aux sources potentielles de contamination identifiées dans cette étude. Le sud de la zone, plus proche des principales sources potentielles de pollution semble être plus sensible à la contamination microbiologique. Il présente la plus forte fréquence de dépassement du seuil de 4600 *Escherichia.coli*/100g CLI et une saisonnalité plus marquée.

Pour répondre à la demande de découpage de la zone par la DDTM62, l'Ifremer propose de scinder la zone au niveau du centre plage de Wimereux (par une ligne passant par le poste de secours et la laisse de basse mer). L'Ifremer recommande également de rapprocher la limite nord de la zone du parking au nord de la Pointe aux Oies.

La surveillance régulière du sud de la zone pour le groupe 3 sera effectuée sur le point « Parc 10N ». La surveillance régulière du nord de la zone pour le groupe 3 sera effectuée sur le point « Pointe aux Oies ».

Le traitement des données sur une période de trois ans du 1^{er} janvier 2014 au 31 décembre 2016 permet d'estimer en B la qualité de chacune des nouvelles zones pour le groupe 3, selon les seuils microbiologiques définis par le règlement 854/2004. Les résultats des analyses chimiques sont compatibles avec cette estimation B de la qualité.

La surveillance régulière de ces deux nouvelles zones selon les prescriptions du REMI permettra de suivre et de gérer au mieux les épisodes d'alerte et leurs conséquences.

Les communes de Wimille-Wimereux ont entrepris depuis de nombreuses années un travail important pour limiter les rejets notamment en temps de pluie et améliorer la qualité des eaux de baignade de Wimereux :

- augmentation de la capacité de la station d'épuration avec une désinfection aux ultra-violets qui devrait permettre de réduire la charge bactérienne avant rejet des effluents,
- mise en séparatifs des réseaux unitaires,
- mise en conformité des branchements.

En complément de ces actions sur les communes proches du bord de mer, un travail est en cours afin de reconquérir la qualité des milieux naturels pour les bassins versants des trois cours d'eau du Boulonnais (Slack, Wimereux, Liane). Ce travail est mené par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie en lien avec la commission locale de l'Eau du SAGE Boulonnais (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Boulonnais).

Toutes ces actions montrent que la région est particulièrement attentive à la qualité de ses masses d'eau. Et il sera intéressant de voir si la qualité microbiologique des zones conchylicoles bénéficie également de ces actions dans les prochaines années.

Bibliographie – Documents de référence

Textes réglementaires

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.

Règlement (CE) n° 2073/2005 de la Commission du 15 novembre 2005 concernant les critères microbiologiques applicables aux denrées alimentaires.

Règlement (CE) n° 1881/2006 du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires.

Arrêté du 24 février 2014 portant classement de salubrité des zones de production de coquillages vivants du Pas-de-Calais

Arrêté n° 90/2016 du 20/09/2016 encadrant la pêche à pieds des moules sur les gisements naturels du boulonnais (Département du Pas-de-Calais)

Documents et rapports techniques

Amouroux I., 2009 : Étude sanitaire : Guide méthodologique. Document de méthode Ifremer.

Avril 2011 : Étude sanitaire microbiologique, guide méthodologique. Ifremer RBE-EMP-Avril 2011, 38p.

Morin D., Piquet J.C., Fillon A., Béchemin C., Lecadet C., Noyer M., Taillade S., Mars 2016- Ifremer RST/DCN/LER/PC/16/03 Étude sanitaire de la zone 17.44, Pointe de Châtelailon, Charente-Maritime, 44p

Morel M., Juin 1984, ISTPM Boulogne/Mer, Origine des germes responsables de la pollution bactérienne des mollusques sur le littoral Nord/Pas-de-Calais.

Hitier B., Janvier 2000, Ifremer. Modélisation mathématique du transport, de la dispersion et de la dégradation des rejets bactériens sur le littoral Nord Pas-de-Calais Picardie, 102p.

DDTM62, Police de l'eau, Description des rejets sur la commune de Wimereux, résultats d'analyses de certains rejets

Agence de l'eau Artois-Picardie, dossier de presse 2014, la qualité des eaux de baignade en régions Nord Pas de Calais et Picardie

Agence de l'eau Artois-Picardie, Profil de baignade- Wimereux

Communauté d'Agglomération du Boulonnais, enquête publique relative à la régularisation administrative du système d'assainissement et portant sur la demande d'autorisation au titre du Code de l'Environnement, communes de Wimille et Wimereux

Sites Internet

Google Earth

Observatoire national de la mer et du littoral, <http://www.onml.fr>, Wimereux

<http://www.pas-de-calais.gouv.fr>, fiche Secteur 9, Plage et Falaise de Wimereux

[http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?-Portail-des-donnees-communales-en Nord-Pas-de-Calais-](http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/?-Portail-des-donnees-communales-en-Nord-Pas-de-Calais-)

Parc marin, <http://www.aires-marines.fr/L-Agence/Organisation/Parcs-naturels-marins/Parc-naturel-marin-des-estuaires-picards-et-de-la-mer-d-Opale>

Météo-France, <http://www.meteofrance.com/boulogne-sur-mer>

[http://w3.ifremer.fr/surveillance/remi/Atlas des sources de contamination](http://w3.ifremer.fr/surveillance/remi/Atlas-des-sources-de-contamination)

carte des bassins versants, [http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/Les-etudes/Etude-du-Boulonnais « Étude hydrologique et hydraulique sur les bassins versants du Boulonnais »](http://www.pas-de-calais.gouv.fr/Politiques-publiques/Prevention-des-risques-majeurs/Les-etudes/Etude-du-Boulonnais-«-Etude-hydrologique-et-hydraulique-sur-les-bassins-versants-du-Boulonnais-»)

Banque hydro, www.hydro.eaufrance.fr, Le Wimereux à Wimille

Sandre, Portail national d'accès aux référentiels sur l'eau, www.sandre.eaufrance.fr, Fiche cours d'eau à Wimereux

INSEE, <http://www.insee.fr>, commune de Wimereux

Ministère de l'Environnement de l'Énergie et de la Mer, portail de l'assainissement communal, Wimereux, <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/>

Qualité des eaux de baignades - <http://baignades.sante.gouv.fr/>