



EHESP



*Établissement public du ministère
chargé du développement durable*

Ingénieur du Génie Sanitaire

Promotion : **2011 - 2012**

**Etat des lieux des stations d'épuration en
situation de surcharges hydrauliques et
élaboration d'une méthode visant à permettre de
proposer un plan d'actions hiérarchisées**

Estelle BISSON

Lieu du stage

Agence de l'Eau Loire-Bretagne Nantes

Référent professionnel

Olivier BRUNNER

Référent pédagogique

Michèle LEGEAS

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier M. Jean-Louis Rivoal, directeur de la délégation Ouest Atlantique de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, de m'avoir accueillie au sein de la délégation de Nantes au cours de mon stage.

Merci à M. Olivier Brunner, chef de service Actions Départementales au sein de la délégation Ouest Atlantique de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne à Nantes, pour m'avoir donné l'opportunité de travailler sur ce sujet, pour son encadrement et son soutien tout au long de mon travail.

Je remercie Mme Michèle Legeas, référente pédagogique de l'EHESP, pour avoir participé à la définition de la problématique de ce stage, pour son encadrement et sa réactivité.

Enfin, merci à tous les agents de la délégation de Nantes pour leur accueil qui a contribué à ma bonne intégration au sein de l'Agence. Merci d'avoir porté de l'intérêt à mon travail, d'avoir été disponibles lors de mes interrogations et de s'être investis dans mon stage.

Sommaire

1	Contexte de l'étude et problématique	- 4 -
1.1	Contexte professionnel et situation actuelle	- 4 -
1.1.1	Agence de l'Eau Loire-Bretagne	- 4 -
1.1.2	Programmes d'actions de l'AELB	- 5 -
1.1.3	Contraintes réglementaires et socio-économiques	- 7 -
	A) Directive cadre sur l'eau	- 7 -
	B) Les autres directives sur les usages sensibles	- 8 -
	C) Contraintes socio-économiques	- 8 -
1.2	Problématique de l'étude	- 9 -
2	Données utilisées et méthodologie	- 9 -
2.1	Analyse typologique du parc	- 9 -
2.1.1	Données issues de l'autosurveillance	- 9 -
2.1.2	Définition de la charge hydraulique observée	- 10 -
2.1.3	Systèmes d'assainissement identifiés	- 12 -
	A) Spécificités du parc	- 12 -
	B) Surcharges hydrauliques et organiques	- 14 -
	C) Statistiques descriptives multidimensionnelles : ACM	- 14 -
2.2	Recensement des usages sensibles	- 17 -
2.2.1	Agents dangereux	- 17 -
2.2.2	Usages sensibles	- 18 -
	A) Zones de baignade	- 18 -
	B) Zones de production conchylicoles	- 20 -
	C) Zones de pêche à pied	- 21 -
	D) Zones de captages superficiels d'eau potable	- 22 -
2.3	Méthodologie	- 23 -
3	Résultats et analyse en vue d'une hiérarchisation des actions	- 24 -
3.1	Principe du scoring	- 24 -
3.2	Choix des indicateurs et pondération des critères de scoring	- 25 -
3.2.1	Indicateurs d'impact	- 26 -
3.2.2	Indicateurs liés aux usages	- 27 -

3.3	Résultats	- 29 -
3.3.1	Liste des communes prioritaires	- 29 -
3.3.2	Représentation cartographique	- 30 -
4	Discussion et outils d'améliorations	- 33 -
4.1	Limites de l'étude	- 33 -
4.1.1	Limites des données utilisées	- 33 -
4.1.2	Limites du scorage	- 35 -
4.2	Propositions d'améliorations et outils disponibles	- 36 -
4.2.1	Problèmes soulevés et actions à mener	- 36 -
4.2.2	Outils disponibles	- 39 -
	Conclusion	- 42 -

Liste des figures et tableaux

Figure 1 : Graphique symétrique des variables F1/F2	- 16 -
Figure 2 : Carte des STEP prioritaires pour les zones de production conchylicole morbihannaises	- 32 -
Figure 3 : Schéma des points réglementaires autosurveillance manuel SANDRE	- 34 -
Tableau 1 : Répartition des STEP selon leur capacité de traitement	- 12 -
Tableau 2 : Répartition des STEP selon la nature du réseau raccordé.....	- 13 -
Tableau 3 : Répartition des STEP selon le traitement	- 13 -
Tableau 4 : Répartition des STEP selon le réseau et le traitement	- 14 -
Tableau 5 : Proportion de STEP en surcharge hydraulique et en surcharge organique	- 14 -
Tableau 6 : Tableau des valeurs propres et pourcentage d'inertie.....	- 15 -
Tableau 7 : Classement de la qualité des zones de production conchylicole	- 21 -
Tableau 8 : Captages Grenelle en Vendée.....	- 23 -
Tableau 9 : Comparaison Régie / DSP	- 26 -
Tableau 10 : Liste des variables de scorage d'impact	- 27 -
Tableau 11 : Liste des variables de scorage liées aux usages	- 28 -
Tableau 12 : Communes littorales prioritaires, Morbihan	- 29 -

Liste des sigles utilisés

AAC	Aire d’Alimentation de Captages
ACM	Analyse des Correspondances Multiples
ACP	Analyse à Composante Principale
AELB	Agence de l’Eau Loire Bretagne
AEP	Alimentation en Eau Potable
AERM	Agence de l’Eau Rhin Meuse
ARS	Agence Régionale de Santé
BED	Baignades en eau douce
BEM	Baignades en eau de mer
BDERU	Base de Données Eaux Résiduaires Urbaines
CAS	Chemical Abstracts Service
CG	Conseil Général
CLI	Chair Liquide Intervalvaire
DBO5	Demande Biologique en Oxygène après 5 jours
DCE	Directive Cadre sur l’Eau
DCO	Demande Chimique en Oxygène
DDO	Document Départemental d’Orientation
DDTM	Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DERU	Directive Eaux Résiduaires Urbaines
DOA	Délégation Ouest Atlantique
DPM	Domaine Public Maritime
DSP	Délégation de Service Public
E. coli	Escherichia coli
EDCH	Eaux Destinées à la Consommation Humaine
EH	Equivalent Habitant
IFREMER	Institut Français de Recherche pour l’Exploitation de la Mer
INERIS	Institut National de l’Environnement Industriel et des Risques
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
LEMA	Loi sur l’Eau et les Milieux Aquatiques
MEDDTL	Ministère de l’Ecologie, du Développement Durable, Transports et Logement
MES	Matières en suspension
ONEMA	Office national de l’eau et des milieux aquatiques
PP	Pêche à pied
REMI	Réseau Microbiologique des zones de production de coquillages
RfD/RfC	Dose de référence/Concentration de référence
ROSEAU	Réseau Organisé des Eaux de l’Assainissement Urbain
SANDRE	Service d’Administration Nationale des Données et Référentiels sur l’Eau
SAGE	Schéma d’Aménagement et de Gestion des Eaux
SATESE	Service d’Assistance Technique aux Exploitants des Stations d’Epuración
SDAGE	Schéma Directeur d’Aménagement et de Gestion des Eaux
STEP	Station d’épuration
VLEP	Valeur Limite d’Exposition Professionnelle
VME	Valeur Moyenne d’Exposition
VTR	Valeur Toxicologique de Référence
ZC	Zones conchylicoles

Glossaire

Autosurveillance : Suivi des rejets (débits, concentrations) d'un établissement ou du fonctionnement d'un système d'assainissement par l'établissement lui-même ou par le ou les gestionnaires du système d'assainissement. Les modalités de ce suivi sont fixées, pour les stations d'épuration collectives, par l'arrêté du 22 décembre 1994.

Capacité nominale : Il s'agit de la charge maximale de DBO5 admissible par la station, telle qu'indiquée dans l'arrêté d'autorisation ou fournie par le constructeur.

Charge brute de pollution organique (CBPO) : Charge Brute de Pollution Organique contenue dans les eaux usées produites par les populations et activités économiques rassemblées dans l'agglomération d'assainissement. Elle correspond à la charge journalière de la semaine la plus chargée de l'année à l'exception des situations inhabituelles.

Charge maximale en entrée de station ou charge entrante : La charge maximale en entrée de station est la valeur mesurée de la charge journalière moyenne de la semaine de l'année la plus chargée admise dans la station de traitement des eaux usées, à l'exclusion des situations inhabituelles (dues à de fortes précipitations ou à des précipitations exceptionnelles).

Conformité en collecte au regard de la directive ERU : Indicateur de contrôle annuel utile à l'évaluation du respect du droit européen en matière d'assainissement collectif. Un système de collecte d'agglomération d'assainissement est conforme si on ne constate aucun rejet ou des déversements par temps secs supérieur à 5% de taille de l'agglomération d'assainissement.

Conformité en équipement au regard de la directive ERU : Indicateur de contrôle annuel utile à l'évaluation du respect du droit européen en matière d'assainissement collectif. Un système de traitement des eaux usées d'une d'agglomération d'assainissement est conforme en équipement si l'installation est jugée suffisante en l'état pour traiter les effluents qu'elle reçoit. Il n'est pas nécessaire en ce cas de préconiser des investissements supplémentaires au titre de la directive ERU.

Débit de référence : Le débit de référence est la mesure journalière en dessous duquel, les rejets doivent respecter les valeurs limites de rejet de la directive ERU (exprimé en m³/j).

Equivalent Habitant EH : Unité arbitraire de la pollution organique des eaux représentant la qualité de matière organique rejetée par jour et par habitant. 1 EH = 60 g de DBO5/jour.

Introduction

La station d'épuration (STEP), installée généralement à l'extrémité d'un réseau de collecte, est l'interface entre les rejets polluants d'une collectivité et le milieu naturel récepteur. Elle rassemble une succession de dispositifs techniques, empruntés tour à tour par les eaux usées. Chaque dispositif est conçu pour extraire au fur et à mesure les différents polluants contenus dans les eaux afin de minimiser les risques pour la santé et pour l'environnement.

Au niveau réglementaire, la directive n° 91/271/CEE du 21 mai 1991 relative aux eaux résiduaires urbaines (DERU) impose des obligations de collecte, de transport et de traitement des eaux usées. Les niveaux de traitement requis et les dates d'échéance de mise en conformité sont fixés en fonction de la taille des agglomérations d'assainissement et de la sensibilité du milieu récepteur du rejet final. Ces obligations ont été transcrites en droit français par la loi du 3 janvier 1992 sur l'eau, le décret du 3 juin 1994 et l'arrêté du 22 juin 2007. Celui-ci fixe les prescriptions techniques en application des articles R. 2224-10 à 15 du code général des collectivités territoriales.

En théorie, tout projet d'assainissement est dimensionné sur la notion de l'équivalent habitant (60 g de DBO5 et 150 litres/j/hab). Dans la pratique, il est notoire qu'un bon nombre de stations d'épuration fonctionnent en sous charge organique (rapport de la pollution reçue sur la capacité nominale de la station) et en surcharge hydraulique (rapport du débit reçu sur la capacité hydraulique nominale de la station) pouvant provoquer le dépassement de la capacité de la station d'épuration et des rejets non traités au milieu naturel. Dans le cas des réseaux séparatifs, cette discordance est due aux eaux parasites et au taux de collecte insuffisant. En outre, selon la pluviométrie, et même dans un système séparatif, la composition de l'effluent brut peut varier fortement. Les rendements épuratoires des installations de traitement suivent étroitement l'évolution de la concentration de l'effluent brut, ils diminuent ainsi lorsque les effluents sont dilués. De plus, les pointes de débit importantes nuisent à la qualité de fonctionnement du process d'épuration.

La connaissance des acteurs sur l'état du parc des stations d'épuration du territoire de la Délégation Ouest Atlantique (DOA) de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (AELB) fait apparaître des situations de surcharges hydrauliques et de nombreuses surverses. Celles-ci peuvent être impactantes pour l'atteinte du bon état des masses d'eau au regard de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) mais également sur un certain nombre d'usages.

Dans ce cadre, l'une des préoccupations de l'agence consiste à développer une méthode visant à permettre de proposer un plan d'actions hiérarchisées pour les collectivités dont l'ouvrage d'épuration est en surcharge hydraulique en tenant compte de leurs impacts potentiels sur les usages sensibles : conchyliculture, pêche à pied, baignades et captages superficiels d'eau potable. En effet, la prise en compte des usages potentiellement impactés par les rejets des systèmes d'assainissement est un moyen d'action pour la protection de la santé des populations qui peuvent être exposées directement ou indirectement à des agents pathogènes présents dans les eaux usées et pouvant engendrer des maladies à transmission oro-fécale. Pour des questions pratiques, l'aspect concernant l'impact des rejets sur la qualité des masses d'eau a été écarté au profit des usages, tout en sachant que cette thématique sera approfondie au second semestre 2012 par 2 bureaux d'études au niveau de l'ensemble du bassin Loire-Bretagne.

Cette étude va être introduite en la situant dans son contexte actuel. La première partie de ce rapport s'attache à rappeler le cadre socio-économique, professionnel et réglementaire. La problématique ainsi que les enjeux liés aux problèmes de surcharges hydrauliques étant alors bien définis, les données d'autosurveillance des différentes stations d'épuration sont exploitées ainsi que celles concernant la sensibilité des usages. Le premier temps du travail consistera à analyser la répartition par classe de taille des stations des 5 départements objets du mémoire, en tenant compte également des types de réseaux d'assainissement en amont (part de séparatif, réseau télégéré ou non...) et permettra ainsi de définir quelques configurations types prenant en compte les aspects techniques qui serviront de base à la suite de l'étude. Les problèmes identifiés sur ce parc feront également l'objet d'une classification, sur la base de leur importance probable en termes d'impact.

Dans un deuxième temps, les principaux usages seront recensés afin de prendre en compte l'aspect sanitaire du problème. Cette étape consistera à récupérer et à analyser les informations disponibles sur le milieu : profils de baignade, profils de vulnérabilité des eaux conchylicoles, zones de pêche à pied, protection des zones de captage d'alimentation en eau potable (AEP), en contactant les différents acteurs concernés (Agence Régionale de Santé, Mairie, Préfet, Ifremer, professionnels...). A l'issue de ces deux temps, le mémoire consistera à rassembler et croiser ces deux groupes de classement pour définir des priorités d'action.

Afin de prioriser les actions, des critères et sous-critères de scorage seront à définir. Au final, le travail fourni permet de construire un outil de scorage qui se présentera sous forme d'un

organigramme de priorisation ayant plusieurs critères d'entrée définis précédemment auxquels un poids sera attribué selon la situation étudiée.

La dernière partie de ce rapport a pour but d'exposer les différents outils réglementaires et techniques incitatifs qui permettent de répondre à cette thématique : Taxe pluviale, cahier des charges, profils de baignade, politique de contrôle des branchements et d'équipements en autosurveillance des réseaux, etc.

1 Contexte de l'étude et problématique

1.1 Contexte professionnel et situation actuelle

1.1.1 Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Etablissements publics de l'Etat dépendant du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement, les agences de l'eau s'engagent depuis plus de 40 ans aux côtés des élus et des usagers (industriels, agriculteurs,...) pour la qualité de l'eau et la protection des milieux aquatiques. La loi sur l'eau de 1964 a instauré une gestion concertée de l'eau par grand bassin hydrographique. Cette gestion s'appuie sur les comités de bassin et sur les agences de l'eau. Au total 6 agences sont en charge de l'ensemble du territoire métropolitain français, découpé en grands bassins, dont le bassin Loire-Bretagne, qui s'étend des sources de la Loire et de l'Allier jusqu'à la pointe du Finistère. Celui-ci couvre près de 155000 km², soit 28% du territoire métropolitain. Il correspond au bassin de la Loire et de ses affluents, au bassin de la Vilaine et aux bassins côtiers bretons et vendéens. Douze millions d'habitants y vivent, dans 7 300 communes, 36 départements et 10 régions. Ils sont représentés au sein du comité de bassin et du conseil d'administration de l'agence de l'eau par leurs élus, leurs représentants professionnels et associatifs. 313 collaborateurs, au siège de l'agence de l'eau à Orléans et répartis dans 6 délégations régionales, assurent sa présence et son conseil auprès des acteurs de l'eau.

L'agence de l'eau aide financièrement et techniquement les actions d'intérêt général au service de l'eau et de l'environnement du bassin : la lutte contre la pollution des eaux, la protection et la restauration des ressources en eau et des milieux aquatiques sur l'ensemble des masses d'eau : rivières, plans d'eau, nappes, eaux littorales. Ces actions sont financées par les redevances payées par les usagers de l'eau du bassin (habitants et acteurs économiques) en fonction des volumes d'eau consommés et des pollutions rejetées. Les redevances perçues sont réaffectées sous forme d'aides financières aux maîtres d'ouvrage privés ou publics qui participent à la lutte contre la pollution des eaux, à l'amélioration de la gestion de la ressource en eau, à la protection et la restauration des milieux aquatiques naturels et à la reconquête de la qualité des eaux dans l'intérêt du bassin.

Pour orienter le choix des actions et permettre aux acteurs de l'eau d'entreprendre une politique commune et cohérente, il lui faut connaître l'état du milieu naturel et ses usages, définir les solutions techniques les plus pertinentes, planifier, évaluer les actions et les faire connaître, informer ou encore sensibiliser. L'agence de l'eau intervient dans le cadre de programmes

d'intervention pluriannuels préparés et validés par le conseil d'administration et le comité de bassin. Elle consacre environ 350 millions d'euros par an à la reconquête de la qualité des eaux du bassin Loire-Bretagne.

1.1.2 Programmes d'actions de l'AELB

Adopté fin 2006 par son Comité de Bassin, composé de 190 membres, le 9ème programme de l'agence accompagne la mise en œuvre du SDAGE et de son programme de mesures jusqu'à fin 2012. La LEMA (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques) de 2006 et les lois Grenelle de l'environnement ont confirmé les orientations de la politique nationale dans les domaines de la restauration des milieux aquatiques comme par exemple la protection des aires de captages d'eau potable. Fin 2009, à mi parcours de son programme, une révision a été adoptée par les instances du bassin en vue d'une augmentation de l'enveloppe financière dédiée notamment à ces actions. A partir de 2010, l'impulsion financière est renforcée pour améliorer différents domaines liés à l'eau comme la lutte contre la pollution (station d'épuration, réseaux d'assainissement, pollution agricole,...), la gestion des milieux (continuité écologique des cours d'eau, préservation des zones humides...), ou encore la conduite des politiques pour l'eau (études générales, actions internationales, information, communication...). La cohérence a été renforcée sur les territoires grâce aux Sage et aux contrats territoriaux, outils développés par l'agence auprès de ses partenaires.

Dès le début du 9ème programme en 2007, l'agence a souhaité développer des partenariats avec les départements qui sont les seconds acteurs du financement des projets d'assainissement sur les territoires. Des conventions départementales technico-financières entre l'agence et les conseils généraux ont donc été signées pour certains départements du territoire. La DOA a pu couvrir l'ensemble de son territoire de ces conventions du fait d'un fort engagement des conseils généraux (CG) dans la politique de l'eau. Les deux objectifs majeurs sont la mise en conformité des STEP et des réseaux d'assainissement de toutes les collectivités de plus de 2 000 EH au regard de deux directives européennes : Directive sur les eaux résiduaires urbaines de 1991 et Directive Cadre sur l'eau de 2000 (vise à l'atteinte de bon état des eaux en 2015). D'autre part, l'agence a financé l'amélioration de la collecte de la pollution, la réhabilitation d'anciens réseaux d'assainissement ou encore la construction de bassins d'orages. Afin de traiter la pollution, plusieurs dizaines de millions d'euros ont été dédiés à la mise en conformité des plus importantes collectivités (Rennes, Nantes,...). En ce qui concerne les équipements d'autosurveillance, une étude d'expertise montre une très nette progression de la qualité de ces systèmes.

Cependant, des faiblesses subsistent à l'issue de ce 9ème programme au regard de l'état du parc d'assainissement du territoire. Actuellement, l'agence de l'eau et ses instances sont désormais au cœur de la préparation de leur futur 10ème programme d'intervention pour la période 2013-2018. Des enjeux nouveaux émergent, consécutifs aux impacts de l'activité humaine sur les milieux en raison d'une augmentation de la population des régions côtières, à l'évolution du climat et de la ressource en eau et des exigences environnementales (objectif DCE bon état des eaux en 2015). Ainsi, il est prévu de poursuivre et de généraliser à l'ensemble du territoire les conventions départementales qui seront désormais des Documents Départementaux d'Orientation (DDO) pour la période 2013-2015. Ces documents stratégiques pour l'agence de l'eau et ses partenaires sur la thématique de l'assainissement des collectivités doivent être rédigés au cours de l'automne 2012, puis validés par le conseil d'administration de l'agence dès mars 2013, pour 27 des 36 départements inscrits dans le bassin hydrographique Loire-Bretagne, dont les 5 départements concernés pour la DOA.

Une des plus-values apportées à ces futurs documents concerne l'incitation financière proposée par l'agence aux futures priorités définies dans ces DDO. Les collectivités inscrites dans les DDO en tant que prioritaires pour la subvention des projets d'assainissement verront leur financement complété par une avance incitative pour la réalisation de ces projets dans un délai de 3 ans.

L'inscription d'une collectivité en tant que prioritaire au regard de son assainissement se fera sur trois critères :

- Réglementaire : le respect de la directive ERU et des arrêtés préfectoraux en collaboration étroite avec les services police de l'eau de l'état (DDTM) ;
- Impact sur les masses d'eau au regard de la DCE, avec l'intervention d'un bureau d'études qui effectuera un travail à l'automne 2012 pour chacune des délégations afin de cibler les systèmes d'assainissement prioritaires au regard de leur impact (macropolluants) sur les masses d'eau ;
- Impact sur les usages au regard des différentes directives européennes.

C'est dans le cadre de l'établissement des priorités de cette thématique que le stage s'inscrit. Il s'agit d'identifier et de prioriser les systèmes d'assainissement ayant un impact (pollution bactériologique) sur les usages sensibles : eaux de baignade, eaux conchylicoles, pêche à pied et alimentation de captage AEP.

1.1.3 Contraintes réglementaires et socio-économiques

Au-delà des objectifs fixés par l'agence et de l'objectif de protection des populations de ce mémoire, tout un aspect régalien s'applique à cette thématique et le caractère littoral dominant du territoire d'étude ajoute des contraintes socio-économiques supplémentaires.

A) Directive cadre sur l'eau

La directive cadre sur l'eau du 23 octobre 2000 (directive 2000/60) vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation européenne déjà en place avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen avec une perspective de développement durable.

La DCE fixe des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et des eaux souterraines. L'objectif général est d'atteindre d'ici à 2015 le bon état des différents milieux sur tout le territoire européen. Les grands principes de la DCE sont :

- une gestion par bassin versant hydrographiques (6 bassins en France);
- la fixation d'objectifs par unités géographiques ou « masses d'eau » définies sur la base de critères physiques et biologiques : cours d'eau, eaux côtières et de transition, plan d'eau et nappes souterraines ;
- une planification et une programmation avec une méthode de travail spécifique et des échéances ;
- une analyse économique des modalités de tarification de l'eau et une intégration des coûts environnementaux ;
- une consultation du public pour renforcer la transparence de la politique de l'eau.

La DCE définit également une méthode de travail, commune aux 27 Etats membres, qui repose sur quatre documents essentiels, l'état des lieux pour identifier les problématiques à traiter, le plan de gestion (SDAGE), le programme de mesure et le programme de surveillance qui assure le suivi de l'atteinte des objectifs fixés, comme le contrôle additionnel, destiné à vérifier les pressions qui s'exercent sur les zones « protégées » déjà soumises à une réglementation européenne (ex. : zones conchylicoles, baignades, AEP...).

B) Les autres directives sur les usages sensibles

- Directive 2006/7/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la gestion de la **qualité des eaux de baignade** et abrogeant la directive 76/160/CEE du 8 décembre 1975 :

L'Union européenne fixe des règles pour la surveillance, l'évaluation et la gestion de la qualité des eaux de baignade ainsi que la fourniture d'informations sur la qualité de ces eaux. L'objectif est double, il s'agit de réduire et prévenir la pollution des eaux de baignade et d'informer les européens sur leur degré de pollution.

- Directive 2006/113/CE du Parlement européen et du Conseil, du 12 décembre 2006, relative à la **qualité des eaux conchylicoles** :

La présente directive concerne la qualité des eaux conchylicoles, c'est-à-dire les eaux propices au développement des coquillages (mollusques bivalves et gastéropodes).

Elle s'applique aux eaux côtières et aux eaux saumâtres dont la protection ou l'amélioration est nécessaire pour permettre le développement des coquillages et contribuer ainsi à la bonne qualité des produits destinés à l'alimentation humaine. Elle intègre les usages des professionnels (conchyliculture) et ceux des particuliers (pêche à pied de loisir). Un ensemble de paramètres de surveillance y sont définis afin de garantir la sécurité sanitaire alimentaire des consommateurs.

- Directive 98/83/CE du Conseil, du 3 novembre 1998, relative à la **qualité des eaux destinées à la consommation humaine (EDCH)** :

Cette directive vise à protéger la santé des personnes en établissant des exigences de salubrité et de propreté auxquelles doit satisfaire l'eau potable dans l'Union européenne.

La directive s'applique à toutes les eaux destinées à la consommation humaine, à l'exception des eaux minérales naturelles et des eaux médicinales qui disposent de leur propre réglementation.

C) Contraintes socio-économiques

Le littoral est le siège d'une importante activité : tourisme, baignade, pêche, conchyliculture, activités portuaires, plaisance, etc. Il abrite également des zones de grand intérêt écologique. Situé par définition à l'aval de tous les bassins versants, le littoral concentre toutes les difficultés de conciliation des différents usages économiques avec les objectifs ambitieux de bon état des milieux.

En outre, l'attraction qu'il exerce conduit à prévoir une croissance de la population très supérieure à la moyenne du bassin, ce qui ne peut qu'accroître les conflits d'usages déjà existants.

De la baie du Mont-Saint-Michel au pertuis Breton en Charente-Maritime, on dénombre :

- 600 km de côtes, soit 40 % de la façade maritime métropolitaine et 110 estuaires ;
- 50 % des pêches et productions de coquillages ;
- 2 millions d'habitants permanents ;
- 4 interlocuteurs régionaux : Basse-Normandie, Bretagne, Pays de la Loire, Poitou-Charentes ;
- 629 communes et 40 agglomérations de plus de 10 000 habitants ;
- 92 ports pouvant accueillir 42 000 bateaux.

Les particularités de ce territoire soulèvent l'importance qui doit être attachée à une bonne gestion de la ressource en eau et à la protection des milieux.

1.2 Problématique de l'étude

L'action de l'agence de l'eau pour la protection du littoral et de ses territoires s'inscrit dans la durée et dans une logique d'efficacité en développant des outils adaptés en regard des problèmes identifiés : programmes spécifiques d'assainissement des collectivités pour la reconquête des plages polluées, programme de lutte contre les pollutions portuaires, programme de bassin versant pour limiter la prolifération des algues vertes ou protéger les sites conchylicoles, contrat de restauration et d'entretien des zones humides rétro-littorales, etc.

Ainsi, face aux enjeux littoraux cités au préalable et en prévision de la rédaction du nouveau programme d'intervention de l'AELB, ce mémoire permet de préciser la situation actuelle du parc des systèmes d'assainissement d'un point de vue hydraulique en apportant un volet sur la protection de la santé des populations en rapport avec les usages sensibles.

2 Données utilisées et méthodologie

2.1 Analyse typologique du parc

2.1.1 Données issues de l'autosurveillance

L'autosurveillance est la surveillance réalisée du fonctionnement du système d'assainissement sous la responsabilité du maître d'ouvrage. Déterminée par arrêté préfectoral pour chaque collectivité, elle permet de s'assurer du bon fonctionnement de l'assainissement et de l'améliorer si nécessaire. L'autosurveillance couvre à la fois :

- L'organisation de l'exploitation à travers le manuel d'autosurveillance et le scénario d'échange pour les données;
- La tenue d'un registre de fonctionnement ;
- Des moyens de mesures ;
- La réalisation de mesures et d'analyses ;
- L'information et la transmission des données.

L'arrêté du 22 juin 2007 et son commentaire technique associé fixent les modalités de surveillance des ouvrages de collecte et de traitement des eaux usées ainsi que du réseau de collecte. Il prévoit la mise en place progressive de programme d'autosurveillance des principaux rejets et des sous produits des systèmes d'assainissement. Très régulièrement, toutes ces données sont transmises sur une base mensuelle, notamment aux services chargés de la police de l'eau et aux agences de l'eau.

Afin de faciliter et de simplifier cet échange, le Secrétariat d'Administration National des Données Relatives à l'Eau (SANDRE) a élaboré un format d'échange de données informatiques unique pour l'ensemble des acteurs impliqués.

L'autosurveillance permet également à l'Etat de satisfaire à ses obligations de reporter à l'Union Européenne sur les données de qualité du fonctionnement des systèmes d'assainissement conformément à la DERU. L'objectif de l'autosurveillance est de mesurer à fréquence déterminée les charges de polluants et les débits reçus et rejetés par les ouvrages. L'implantation des appareils de mesures est importante afin de s'assurer d'une bonne autosurveillance et les équipements à mettre en place vont dépendre du type de station concernée. A cet effet, un guide technique pour la mise en œuvre de l'autosurveillance des STEP a été édité par l'AELB afin de faciliter le travail des exploitants.

Au sein de l'agence, les données de la base sur les eaux résiduaires urbaines (BD ERU) mises à jour annuellement par les services d'Etat, actuellement base de données ROSEAU (Réseau Organisé des Eaux de l'Assainissement Urbain), sont calculées à l'échelle nationale à partir de données transmises par les exploitants des systèmes d'assainissement. On trouve essentiellement un flux moyen annuel en kg/j et un débit moyen annuel en m³/j. L'objectif de ROSEAU est de juger de la conformité des installations et d'assister l'utilisateur dans la gestion des ouvrages et zonages d'assainissement.

2.1.2 Définition de la charge hydraulique observée

La première question a été de savoir quel indicateur choisir et quelles données utiliser afin de mettre en évidence les systèmes d'assainissement en situation de surcharge hydraulique. Tout d'abord, j'ai tenté de travailler à partir de données représentant au mieux l'état actuel du parc

d'assainissement, c'est-à-dire les données les plus récentes possibles disponibles, qui dans le cas de l'autosurveillance en assainissement collectif sont celles de l'année 2010. En ce qui concerne la charge hydraulique, celle-ci est définie comme étant le rapport du débit reçu en entrée de station sur sa capacité hydraulique nominale qui correspond aux débits de l'effluent à traiter pour une utilisation maximum de l'installation. Dans ces conditions, l'effluent traité doit être conforme au niveau des normes de rejet requis. Une surcharge hydraulique peut donc être identifiée en comparant l'écart entre le rapport du débit moyen de temps sec sur le débit nominal et le rapport du débit de pointe de temps de pluie sur le débit nominal de la station.

Après récolte des données d'autosurveillance, ces calculs n'ont pas été envisageables en raison de l'absence des débits de temps sec et de temps de pluie mesurés. D'autre part, seul le débit de référence de l'installation est disponible dans les fichiers fournis par l'agence. Celui-ci correspond au débit nominal pour lequel est requis le niveau de traitement adapté aux objectifs de qualité du milieu et comprend nécessairement la totalité du débit de temps sec et, si nécessaire, la part de débit de temps de pluie que la collectivité a décidé de traiter (**Annexe 1**). Généralement, les stations d'épuration sont dimensionnées pour accepter un débit supérieur au débit de référence afin de prendre une marge de sécurité ou d'accepter les pointes de débits ayant lieu en période estivale pour les régions côtières ou touristiques du fait d'une forte augmentation de la population. Ainsi, il n'est pas possible de se baser sur le débit de référence pour estimer la charge hydraulique d'une station. Cependant, après entretien avec différents acteurs de l'assainissement dans la région (services de police de l'eau, services techniques des CG ou chargés d'interventions à l'agence de l'eau), il a été noté que le débit indiqué comme débit de référence au niveau de la base de données utilisée correspond dans la grande majorité des cas au débit constructeur.

Les données disponibles sont donc :

- Le débit moyen annuel en entrée en m³/j pour les stations < 2 000 EH ;
- Le débit moyen journalier en entrée en m³/j pour les stations > 2 000 EH ;
- Le débit constructeur en m³/j.

A partir de ces données, l'approche peut être envisagée de manière différente.

Pour les stations de moins de 2 000 équivalents habitants, la charge hydraulique est calculée par la relation suivante :

Équation 1 : Charge hydraulique moyenne

$$ChargeHydraulique = \frac{Q_{moyenannuel}}{Q_{constructeur}}$$

On considère qu'une station est en surcharge dès que ce rapport dépasse 1.

Pour les stations de taille plus importante, la mesure du débit en entrée est réalisée de manière journalière. Ainsi la surcharge hydraulique est estimée à l'aide de la fréquence de dépassement sur l'année du débit nominal de la station :

Équation 2 : Fréquence de dépassement du débit nominal

$$Fréquence\ Surcharg\ e = \frac{Nombre\ Jours\ Q_{entrée} > Q_{constructeur}}{Nombre\ Jours\ Mesures}$$

Au niveau réglementaire, on estime qu'une station peut accepter une surcharge hydraulique pendant 5% du temps, c'est donc au-delà de ces 5% qu'une station sera considérée comme étant problématique au vue de sa charge hydraulique.

2.1.3 Systèmes d'assainissement identifiés

A) Spécificités du parc

Le recensement des données d'autosurveillance fournies par l'AELB pour les cinq départements de la DOA (35, 56, 44, 85 et 17) permet de lister 1 241 STEP. Les données disponibles pour chacune d'entre elles permettant de les caractériser sont de différents ordres :

- Données générales : code SANDRE, commune d'implantation, coordonnées en Lambert 93 (X, Y) de la STEP, date de mise en service, maître d'ouvrage, exploitant, date de la dernière autorisation ou déclaration, ou encore le nom du milieu de rejet et ces coordonnées en Lambert 93 (X, Y) ;
- Données de fonctionnement : taille en EH, type de réseau en amont, type de traitement pour la filière eau ;
- Données d'autosurveillance : la capacité nominale, la charge maximale entrante, le débit de référence et le débit entrant.

L'analyse de ces données permet de mettre en évidence les spécificités du parc épuratoire de la zone étudiée. En ce qui concerne la répartition des tailles de stations, 61% du parc est compris entre 200 EH et 2 000 EH comme l'on peut le voir dans le **tableau 1**.

Tableau 1 : Répartition des STEP selon leur capacité de traitement

EH	Nombre STEP	Proportion
0 à 200	144	11,60%
200 à 2 000	758	61,08%
2 000 à 10 000	234	18,86%
>10 000	105	8,46%
Total	1241	100,00%

D'autre part, on observe que, pour chaque classe de taille de stations, la majorité d'entre elles sont rattachées à un réseau séparatif à pseudo séparatif. Les données récoltées concernant les réseaux ont été rassemblées sous le terme de pseudo séparatif pour ceux qualifiés de mixtes et ceux qualifiés de séparatif. En effet, cette donnée correspond au type de réseau majoritaire en amont de la STEP, et la plupart du temps, un réseau séparatif comporte des portions, plus ou moins importante, de réseau unitaire. Le **tableau 2** suivant permet aussi de voir que la faible proportion de réseau strictement unitaire, soit 2% de tout le parc épuratoire, est relié à des stations de petite taille, inférieure à 2 000 EH.

Tableau 2 : Répartition des STEP selon la nature du réseau raccordé

Réseau/EH	0 à 200	200 à 2 000	2 000 à 10 000	> 10 000
Inconnu	41,67%	6,86%	3,42%	10,48%
Pseudo séparatif	55,56%	90,50%	96,58%	89,52%
Unitaire	2,78%	2,64%	0,00%	0,00%

La majorité des stations du territoire traitent leurs eaux usées par lagunage ou par un système de boues activées, en particulier pour les stations de taille supérieure à 10 000 EH comme l'on peut le noter dans le **tableau 3** suivant.

Tableau 3 : Répartition des STEP selon le traitement

Traitement/EH	0 à 200	200 à 2 000	2 000 à 10 000	> 10 000
boues activées	25,00%	37,99%	33,33%	47,62%
filtre à sable	9,72%	5,01%	2,56%	3,81%
filtre planté de roseaux	20,14%	5,01%	3,85%	2,86%
lagune	39,58%	49,60%	57,26%	40,95%
lit bactérien	4,86%	1,32%	2,14%	2,86%
disques biologiques	0,69%	0,40%	0,00%	0,95%
Inconnu	0,00%	0,66%	0,00%	0,95%

Au final, la configuration qui ressort le plus fréquemment de cette analyse correspond à :

- Pour des STEP < 2 000 EH : un réseau pseudo séparatif raccordé à une station à lagunage ;
- Pour des STEP > 2 000 EH : un réseau pseudo séparatif raccordé à une station à boues activées.

Pour les réseaux unitaires, le **tableau 4** montre que ceux-ci sont raccordés majoritairement à des petites stations à boues activées.

Tableau 4 : Répartition des STEP selon le réseau et le traitement

Traitement/Réseau	inconnu	pseudo séparatif	unitaire
boues activées	8,33%	37,81%	96,15%
filtre à sable	32,50%	2,10%	0,00%
filtre planté de roseaux	25,00%	4,47%	0,00%
lagune	30,00%	52,24%	0,00%
lit bactérien	3,33%	1,92%	0,00%
disques biologiques	0,83%	0,37%	0,00%
Inconnu	0,00%	1,10%	3,85%

B) Surcharges hydrauliques et organiques

L'analyse des premières données disponibles qui sont les valeurs de débit moyen annuel en entrée de STEP, permet d'avoir une vue d'ensemble de l'état du parc épuratoire au regard de la charge hydraulique et organique. On constate dans le **tableau 5** que 21 % du parc est en surcharge hydraulique et 11 % en surcharge organique. De manière plus fine, le tableau suivant permet de voir que les petites stations sont les plus affectées par ces problèmes de surcharges.

Tableau 5 : Proportion de STEP en surcharge hydraulique et en surcharge organique

EH	Nombre STEP total	Nombre STEP surcharge hydraulique	Proportion	Nombre STEP surcharge organique	Proportion	Hydraulique + Organique	Proportion
0 à 200	144	25	17,36%	29	20,14%	7	4,86%
200 à 2 000	758	181	23,88%	90	11,87%	58	7,65%
2 000 à 10 000	234	48	20,51%	9	3,85%	2	0,85%
>10 000	105	6	5,71%	2	1,90%	0	0,00%
Total	1241	260	20,95%	130	10,48%	67	5,40%

C) Statistiques descriptives multidimensionnelles : ACM

L'Analyse des Correspondances Multiples (ACM) est une méthode qui permet d'étudier l'association entre au moins deux variables qualitatives. Elle permet d'aboutir à des représentations géométriques sur lesquelles on peut visuellement observer les proximités entre les catégories des variables qualitatives et les observations. Cette analyse est conduite à partir d'un tableau disjonctif complet (individus en lignes, variables et modalités en colonnes) ou d'un tableau de Burt. Ce dernier est une présentation de tous les tableaux de contingence des variables prises deux à deux et réunis en une seule matrice.

Afin de réaliser cette analyse de données, le logiciel XLSTAT pour Microsoft Excel offre de très nombreuses fonctionnalités. Il permet notamment de réaliser des analyses (factorielles, ACP, ACM, etc.), diverses méthodes de régression et des tests (d'association, paramétriques). Au

bout de l'analyse, on obtient des axes factoriels utiles pour la construction des composantes principales que sont les valeurs propres. Il s'agit ici de diminuer le nombre de dimensions des observations. Chaque axe factoriel correspond à un facteur (F1, F2, ...) qui est une combinaison des variables de départ. Les facteurs ne sont pas corrélés entre eux. Ces derniers, ainsi que les valeurs propres, sont présentés dans des tableaux triés par ordre décroissant de variabilités.

Un des résultats important de l'ACM est la représentation graphique donnée sous forme de nuages de points, qui permet de visualiser les résultats. La méthode d'interprétation visuelle occupe une grande part. L'analyse repose sur la description des différents axes factoriels par les modalités des variables les représentant significativement.

Pour les données d'autosurveillance, l'analyse multicritère comporte 5 variables principales. Il s'est formé 13 axes factoriels pour représenter la totalité de l'information. Elle a produit deux axes principaux (F1 et F2) qui représentent 70,2 % de l'information récoltée comme l'on peut le voir dans le **tableau 6**. Afin de déterminer ce que représentent les axes principaux, il faut repérer quelles sont les modalités qui ont une influence positive ou négative sur l'axe et se limiter à celles qui ont une forte contribution (en positif ou en négatif) en considérant le poids de ces modalités. En effet, il ne faut pas donner une importance trop grande aux modalités avec peu d'effectif.

Tableau 6 : Tableau des valeurs propres et pourcentage d'inertie

	F1	F2	F3	F4	F5
Valeur propre	0,38	0,32	0,25	0,21	0,21
Inertie (%)	14,68	12,42	9,47	8,18	8,04
% cumulé	14,68	27,10	36,58	44,75	52,79
Inertie ajustée	0,05	0,02	0,00	0,00	0,00
Inertie ajustée (%)	48,12	22,08	3,13	0,23	0,12
% cumulé	48,12	70,20	73,33	73,56	73,68

Le premier axe F1 représente 48% de l'information et renseigne sur la taille de la station d'épuration, le type de réseau en amont, le traitement associé et sur la surcharge organique. Le graphique de la projection de F1 sur F1 montre que cet axe permet de distinguer les STEP grâce aux modalités qu'elle renseigne. (**Annexe 2**)

Le second axe représente 22% de l'information et informe sur la taille de la station d'épuration, le type de réseau en amont, le traitement associé, la surcharge organique et la surcharge hydraulique de la STEP. Le graphique de la projection de F2 sur F2 montre que le second axe factoriel permet de différencier les STEP selon les modalités. (**Annexe 3**)

La projection des axes factoriels F1 et F2 permet de distinguer trois groupes comme présentés sur la **figure 1** :

- Un premier groupe de stations d'épuration caractérisé par leur petite taille (< à 200 EH), un traitement sur filtre à sable ou sur filtre planté de roseaux et par un type de réseau en amont inconnu ;
- Un second groupe permet de caractériser les stations en surcharge organique et hydraulique. Celles-ci sont de taille inférieure à 2 000 EH, raccordées à un réseau unitaire et un traitement par lagunage ;
- A l'opposé, le dernier groupe caractérise les stations qui ne présentent pas de surcharges. Celles-ci sont de taille supérieure à 2 000 EH, raccordées à un réseau séparatif et traitent les eaux usées par un système de boues activées.

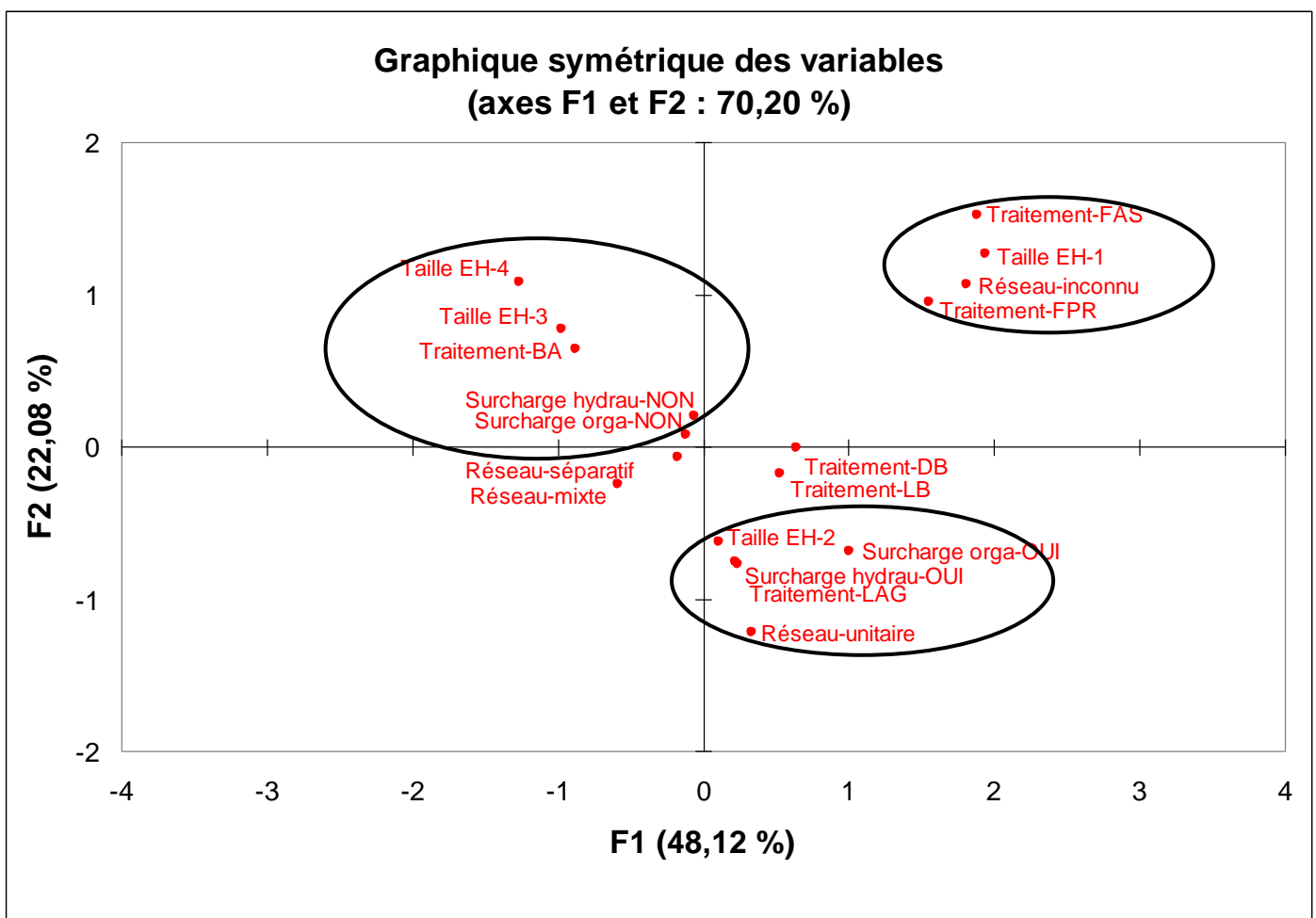


Figure 1 : Graphique symétrique des variables F1/F2

2.2 Recensement des usages sensibles

2.2.1 Agents dangereux

Chacun des usages répertoriés est recensé au niveau géographique et au niveau de son classement sanitaire vis-à-vis du dénombrement des germes indicateurs de contamination fécale : *Escherichia coli*. Cette bactérie commune du système digestif humain et des animaux à sang chaud est en général le plus sensible des coliformes aux agresseurs environnementaux. Sa survie dans l'environnement dépend de nombreux facteurs, y compris la température, l'exposition aux rayons du soleil, la présence d'autres microflores et le type d'eau en cause (eau de surface, eau souterraine ou eau de réseaux de distribution). *E. coli* survit en général de 4 à 12 semaines dans l'eau contenant une microflore moyenne à une température de 15 à 18 °C (Kudryavtseva, 1972; Filip et coll., 1987; Edberg et coll., 2000). Conjugée à sa brève survie dans les environnements aqueux, l'incapacité d'*E. coli* de se reproduire dans l'eau signifie que sa détection dans un milieu constitue un bon indicateur de contamination fécale récente.

D'autre part, la lutte contre les pollutions par les substances dangereuses (métaux, polluants organiques, pesticides...) constitue un enjeu environnemental, sanitaire et économique majeur. Les substances dangereuses, même à très faible concentration, dégradent la qualité de l'eau potable, les produits de la pêche et de la conchyliculture. Elles appauvrissent la vie biologique des rivières, lacs et eaux côtières. La DCE établit une liste des substances prioritaires et substances dangereuses prioritaires, fixe des objectifs de réduction des rejets de ces substances (suppression d'ici 2021 pour les substances dangereuses prioritaires) et encadre la surveillance de l'état des masses d'eau notamment chimique (circulaire du 13 juillet 2006). La Commission Européenne a souhaité faire évoluer, en janvier 2012, la liste de ces substances prioritaires figurant au titre de l'annexe X de la DCE, ainsi d'autres substances ont été rajoutées.

Actuellement, l'AELB est en train de mettre en œuvre des actions permettant d'atteindre les objectifs de la DCE (bon état chimique des eaux et suppression des rejets de substances dangereuses), en améliorant la connaissance des pressions et en renforçant la réduction ou l'élimination de ces pollutions. L'agence de l'eau aide financièrement les études, la recherche et la réduction des rejets de substances dangereuses produits par les industriels et les collectivités. Les projets de recherche de substances doivent être accompagnés d'une première réflexion sur les causes de la présence des substances retrouvées et les moyens de les réduire ou de les supprimer.

Les mesures de rejets de substances dangereuses ont été faites principalement au niveau des rejets industriels et actuellement, on ne connaît pas la part de pollution provenant des rejets de stations d'épuration urbaines. Les STEP communales actuelles, sont construites de façon à éliminer les substances solides, les substances organiques dégradables ainsi que les nutriments. Les plus récentes d'entre elles, équipées selon les dernières avancées technologiques, sont en mesure d'éliminer aussi certains micropolluants. Mais nombre de ces substances potentiellement dangereuses et non biodégradables ne sont pas ou trop faiblement éliminées. Il n'est pas toujours possible de supprimer la source de ces pollutions, en particulier pour les médicaments qui, une fois ingérés par les organismes, sont naturellement rejetés dans les eaux usées domestiques. La problématique des micropolluants n'est donc pas prise en compte dans ce mémoire mais elle n'en demeure pas moins une priorité pour les prochaines années. La liste des substances dangereuses prioritaires, leur classification toxicologique et la VTR associée sont disponibles en **annexe 4**.

2.2.2 Usages sensibles

A) Zones de baignade

La baignade est en France la plus répandue des activités récréatives en rapport avec l'eau. Elle n'est cependant pas sans risques : noyades, coups de soleil, hydrocution, traumatismes divers, mais aussi risques chimiques ou biologiques dus à une mauvaise qualité de l'eau de la baignade ou du milieu environnant. Les sites naturels de baignade peuvent être contaminés par des sources de pollution ponctuelles ou diffuses diverses (eaux usées plus ou moins épurées, eaux de ruissellement, excréments d'animaux domestiques ou sauvages). Le risque lié à ces pollutions est principalement microbiologique, lié à la présence dans l'eau de microorganismes (bactéries ou virus). Ces derniers sont susceptibles, après ingestion ou contact direct avec la peau et les muqueuses, de provoquer des maladies comme la gastro-entérite, ou des affections respiratoires et cutanées.

La réglementation a récemment évolué avec la nouvelle directive européenne 2006/7/CE qui remplacera progressivement la directive 76/160/CEE de 1975 jusqu'à l'abrogation totale de cette dernière au 31 décembre 2014. Cela conduira à une modification de la gestion et du contrôle de la qualité des eaux de baignade. La nouvelle directive prévoit que seuls deux paramètres microbiologiques seront à contrôler : les entérocoques intestinaux et les E. coli. En fonction des résultats des analyses effectuées sur une période de 4 ans et selon une méthode de calcul statistique, les eaux de baignade seront alors classées selon leur qualité : insuffisante, suffisante, bonne ou excellente, ces niveaux de qualité remplacent l'ancienne grille A, B, C, D.

L'objectif fixé par la directive est d'atteindre une qualité d'eau au moins suffisante pour l'ensemble des eaux de baignade à la fin de la saison 2015.

La directive introduit également la notion de profil d'eau de baignade, diagnostic environnemental destiné à évaluer les risques de pollutions et à renforcer ainsi les outils de prévention à la disposition des gestionnaires. Un profil de baignade doit permettre à la personne responsable d'un site de baignade de disposer des éléments de compréhension des sources éventuelles de contamination bactériologique des eaux. Pour cela, le profil comporte une description physique de la plage et il recense toutes les sources de contaminations microbiologiques qui pourront éventuellement conduire la collectivité responsable à fermer temporairement la baignade ou à prendre des mesures de gestion adaptées à la protection sanitaire des usagers. Un profil peut ainsi conduire à l'établissement d'un plan d'actions pour préserver ou reconquérir la qualité des eaux de la plage.

Pour les collectivités, l'étude du profil de baignade constitue une étape importante. Elle est l'occasion de revisiter en détail les activités et le fonctionnement des infrastructures d'assainissement urbaines et rurales environnant le site de baignade ainsi que les cours d'eau voisins. Elle facilite le choix et la programmation des actions préventives ou nécessaires pour garantir une bonne qualité des eaux aux usagers et elle permet de mieux les informer. Les principes du profil de baignade peuvent être élargis aux sites de pêche à pied de loisirs afin de contribuer à la protection de la santé des consommateurs de coquillages.

Afin d'accompagner les collectivités littorales du bassin dans cette démarche, l'agence de l'eau a conduit une étude débouchant sur des cahiers des charges types adaptés au contexte très diversifié du littoral de Loire-Bretagne. Trois types de profil de baignade sont désormais à la disposition des services des collectivités littorales :

- Type 1, simple à utiliser lorsque le risque de pollution des eaux de baignade n'est pas avéré,
- Type 2, à utiliser lorsque le risque de pollution des eaux de baignade est avéré et que les causes en sont connues ou simples à identifier,
- Type 3, lorsque le profil est plus complexe à établir parce que le risque de pollution des eaux de baignade est avéré et que les causes en sont insuffisamment connues.

Parallèlement, l'agence de l'eau subventionne à 50 % la réalisation de ces profils pour toutes les plages classées en qualité « suffisante » et « insuffisante » par le classement sanitaire 2006/7/CEE. (**Annexe 5**)

L'intérêt est aussi porté aux zones de baignade en eau douce. En moyenne, le nombre de points de surveillance par commune est de 3 pour les eaux de mer alors que, pour les eaux douces, il n'existe généralement qu'un seul point de surveillance par commune. Les données disponibles pour le classement sanitaire de ces zones correspondent à la directive européenne 76/160/CEE.

Dans un souci de cohérence et du fait de la non exhaustivité des données du nouveau classement, le classement sanitaire pris en compte pour les deux types de zone de baignade (eau de mer et eau douce) est celui de l'ancienne directive (A, B, C, D).

B) Zones de production conchylicoles

La consommation de coquillages contaminés par des bactéries, virus et plancton toxique entraîne le plus souvent des symptômes similaires à ceux d'une gastro-entérite (maux de ventre, diarrhées, nausées et vomissements) qui surviennent peu de temps après leur ingestion. Parfois, les coquillages contaminés peuvent être responsables de maladies infectieuses beaucoup plus graves comme l'hépatite A ou la fièvre typhoïde ou, en cas d'ingestion de certaines formes de plancton toxique, de troubles neurologiques et respiratoires graves pouvant aller jusqu'au décès. La probabilité d'infection est proportionnelle à la quantité ingérée et la gravité de l'intoxication dépend beaucoup de l'état physiologique et immunitaire du consommateur. Les jeunes enfants, les personnes âgées, les convalescents et les personnes à faibles défenses immunitaires sont donc parmi les plus vulnérables.

Pour le classement de salubrité des zones conchylicoles, l'arrêté ministériel du 21 mai 1999 prend en compte :

- Les groupes de coquillages, 3 groupes distincts au regard de leur physiologie et de leur aptitude à la purification ; (**Annexe 6**)
- Le dénombrement des germes indicateurs de contamination fécale (E. coli) ;
- Au moins 26 prélèvements pour la contamination fécale, réalisés régulièrement sur une période minimale d'un an et sur un prélèvement annuel au moins pour la concentration en métaux tels que le plomb, le cadmium et le mercure.

Ainsi, on peut identifier 4 zones différentes (A, B, C, D) dont les critères de différenciation sont présentés dans le **tableau 7** suivant :

Tableau 7 : Classement de la qualité des zones de production conchylicole

Critère	Classement A	Classement B	Classement C	Classement D
Qualité microbiologique (Nb/100g CLI)	N < 230 E.coli	230 E.coli < N < 4 600 E. coli	4 600 E.coli < N < 46 000 E.coli	N > 46 000 E.coli
Commercialisation	Directe	Après passage en bassin de purification	Après traitement thermique et reparcage > 2 mois, purification interdite	Zones insalubres, élevage et pêche interdite
Pêche de loisir	Autorisée	Possible après cuisson avant consommation	Interdite	Interdite

Les zones conchylicoles sont systématiquement identifiées dans les SDAGE comme des zones sensibles, assorties de profils de vulnérabilité et sont prises en compte de manière spécifique lors de l'élaboration des documents d'urbanisme (**Annexe 7**). Le recensement des zones conchylicoles sur le territoire de la DOA est effectué à partir des données de surveillance REMI fournies par l'IFREMER à partir de la section consacrée aux résultats bactériologiques dans les zones de production de coquillages.

c) Zones de pêche à pied

Les problèmes sanitaires majeurs liés à la pêche à pied de loisir sont similaires à ceux liés à la conchyliculture du fait d'une consommation directe de coquillages filtreurs pêchés en milieu contaminé (contamination bactérienne, virale, chimique et toxique liée aux algues). Le risque infectieux vient d'une contamination d'origine fécale des coquillages due à des rejets non maîtrisés : station d'épuration défaillante, rejets sauvages, proximité d'un cheptel important, etc. La contamination fécale dans les coquillages est mise en évidence par la détection de l'indicateur de contamination fécale : Escherichia coli.

D'après le décret n° 90.618 modifié du 11 juillet 1990 - Règlement CE n° 850/98 modifié du 30 mars 1998, est considérée comme pêche maritime de loisir la pêche dont le produit est destiné à la consommation exclusive du pêcheur et de sa famille et ne peut être colporté, exposé ou vendu sous quelque forme que ce soit. Cette pêche peut être exercée soit à pied sur le domaine public maritime (DPM), soit à partir de navire (Réglementation soumise aux navires immatriculés), soit en action de nage ou en plongée (Réglementation liée à la pêche sous-marine). (**Annexe 8**)

L'IFREMER et l'AELB ont souhaité, dans le cadre de leur partenariat (convention pluri annuelle), 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 littoraux du bassin. 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. La compilation de toutes ces informations doit permettre d'identifier les secteurs où les risques sanitaires sont les plus élevés. 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 a permis d'estimer la qualité microbiologique des trois années 2007-2009 et son évolution dans la période 2000-2009.

D) Zones de captages superficiels d'eau potable

La contamination de l'eau destinée à la consommation humaine peut être due à différentes causes:

- L'eau peut être de mauvaise qualité à la source : source peu profonde, milieu karstique...
- L'eau peut être de bonne qualité au captage et subir une dégradation au niveau des ouvrages ou des conduites. Cette dégradation peut avoir pour origine, un mauvais entretien (manque de nettoyage) ou un défaut d'étanchéité (intrusion de petits animaux ou d'eau de ruissellement chargée de micro organismes...)
- L'eau, si elle est traitée, peut contenir des éléments indésirables en cas de panne du traitement.

Il pourrait donc y avoir des risques pour la santé des consommateurs lorsque l'eau contient des micro-organismes d'origine fécale, ou des substances chimiques en concentrations régulièrement supérieures aux normes.

L'alimentation en eau potable du bassin Loire-Bretagne est assurée par 5 730 captages produisant quotidiennement 2,6 millions de mètres cubes. 95 % de ces captages prélèvent de l'eau souterraine, les 5 % de prises d'eau superficielle assurent cependant 44 % de l'approvisionnement total.

Les prises d'eau superficielle se situent majoritairement dans l'ouest du bassin Loire-Bretagne, là où la population est la plus dense. Les parties centrale et amont du bassin sont majoritairement desservies par de l'eau souterraine.

Depuis 1995, l'état d'avancement des périmètres de protection des captages sur le bassin Loire-Bretagne fait l'objet d'une synthèse élaborée par les services du ministère en charge de la santé en partenariat avec l'AELB. Le Grenelle de l'environnement fixe une liste de 128 aires d'alimentation de captages (AAC) prioritaires pour l'AEP (dont 35 en eau superficielle) au

niveau du bassin Loire-Bretagne, qui sont les plus menacés par les pollutions diffuses, notamment les nitrates et les produits phytosanitaires et dans lesquelles des actions de protection sont à mettre en œuvre pour réduire ces pollutions. Ces captages ont été identifiés suivant un processus de concertation locale, sur la base de trois critères :

- l'état de la ressource vis-à-vis des pollutions par les nitrates ou les pesticides ;
- le caractère stratégique de la ressource au vu de la population desservie ;
- la volonté de reconquérir certains captages abandonnés.

En ce qui concerne le territoire de la DOA, huit captages prioritaires en eau superficielle de retenue apparaissent, dont cinq en Vendée présentés dans le **tableau 8**.

Tableau 8 : Captages Grenelle en Vendée

Département	Commune	Code INSEE	Nom point	Type d'eau	Usage	Code européen	Volume annuel prélevé m3
85	LANDEVIEILLE	85120	JAUNAY-RETENUE	Surface	AEP	FRGR0566c	5 900 000
85	CHAVAGNE EN PAILLERS	85065	LA BULTIERE-RETENUE	Surface	AEP	FRGL146	4 000 000
85	CHANTONNAY	85051	ANGLE GUIGNARD-RETENUE	Surface	AEP	FRGR0572d	4 150 000
85	BAZOGES-EN-PAREDS	85014	ROCHEREAU-RETENUE	Surface	AEP	FRGR0571	4 400 000
85	APREMONT	85006	APREMONT-RETENUE	Surface	AEP	FRGR0563	6 600 000

2.3 Méthodologie

La première partie du travail consiste à analyser l'ensemble des données disponibles sur le parc épuratoire en vue de réaliser une cartographie à l'échelle départementale de la situation. Les données d'autosurveillance des systèmes d'assainissement disponibles les plus complètes correspondent à l'année 2010. En effet, les données 2011 sont en cours de remplissage puis de validation dans les bases de données nationales de recensement de l'autosurveillance. L'approche envisagée est la suivante : pour les stations de moins de 2 000 EH, les données disponibles en entrée de station sont des débits moyens annuels car, du fait de leur petite taille, les systèmes de mesures et de débitmétrie ne sont pas exhaustifs au niveau des mesures et peuvent avoir une fiabilité et un suivi limités. En ce qui concerne les stations plus importantes, des données journalières de débits sont disponibles. Ainsi l'évaluation de la charge hydraulique est plus représentative de l'état actuel de la station contrairement aux STEP < 2 000 EH où la charge hydraulique est estimée à l'aide d'un débit moyen annuel ne tenant pas compte des pointes de débits en temps de pluie. Associés à ces données, la charge organique est calculée et différents paramètres de la station étudiée sont répertoriés (réseau amont, traitement

associé, coordonnées Lambert du point de rejet, liste des collectivités associées au bassin versant du rejet...). Au final, un score est attribué à chaque station d'épuration selon l'importance de leur charge hydraulique, organique et selon sa taille permettant ainsi un classement.

En parallèle, un travail de recensement des usages sensibles est effectué :

- Zones de baignades en eau de mer et eau douce
- Zones de production conchylicole
- Zones de pêche à pied
- Zones de captage d'eau potable superficiel

Le but est de situer ces zones sensibles de manière cartographique en mettant en parallèle les points de rejets des stations problématiques tant d'un point de vue hydraulique qu'organique. La proximité d'un rejet d'une zone sensible est un facteur supplémentaire dans les choix de priorisation des actions à effectuer sur les systèmes d'assainissement, du fait de leur impact potentiel en terme bactériologique sur le milieu et la zone considérée.

3 Résultats et analyse en vue d'une hiérarchisation des actions

L'objectif de ce paragraphe est de présenter la méthode de hiérarchisation suivie afin de classer les stations d'épuration problématiques selon leur état hydraulique et leur impact potentiel sur les usages sensibles.

3.1 Principe du scorage

L'approche consiste à effectuer une liste de variables qualitatives et quantitatives caractérisant de manière pertinente les stations d'épuration, leur charge hydraulique et organique ainsi que leur impact sur les usages. Pour chaque variable choisie, plusieurs seuils sont fixés à partir des données bibliographiques afin de définir des classes. Chaque classe correspond à un score. Plus la classe contribue à la fragilité du système d'assainissement et à un risque de contamination du milieu, plus le score est élevé. Le score total obtenu permet de discriminer chacune des stations au sein des départements étudiés. La qualité du scorage effectué dépend de sa construction (nombre et pertinence des variables choisies, nombre de classes et score attribué) et de sa capacité à discriminer chacun des paramètres d'entrée (ici les données sur l'assainissement).

En première approche, l'idée était de s'intéresser à l'ensemble du parc d'assainissement de la DOA, soit 1 241 STEP, et d'appliquer la méthodologie de manière indifférente d'une zone à l'autre. Cependant, les variables concernant les usages sensibles imposent un scorage différent selon l'usage auquel on s'intéresse. En effet, l'approche ne peut pas être la même dans le cas où l'on s'intéresse à une zone de baignade ou à une zone conchylicole. En effet, la baignade est une activité pratiquée en période estivale et il est donc plus pertinent de s'intéresser aux surcharges hydrauliques de stations sur la période estivale tandis que la conchyliculture ou la pêche à pied se pratique sur l'ensemble de l'année. La question s'est posée pour les zones de baignades où des activités récréatives ou nautiques peuvent être pratiquées toute l'année (kayak, rafting). Le choix a été fait de ne s'intéresser qu'à la période estivale car la proportion de personnes pratiquant ces sports est faible par rapport à la fréquentation de ces zones en période touristique. Ainsi, à chaque usage est attribué un scorage différent en fonction des enjeux qui lui sont liés.

D'autre part, afin de présélectionner les stations d'épuration pouvant impacter les zones sensibles, un tri préalable de celles-ci est fait selon l'usage visé. Pour les enjeux sanitaires liés à la baignade en eau de mer, à la production conchylicole ou encore à la pêche à pied, les zones d'études sélectionnées correspondent aux communes littorales par rapport à la limite transversale de la mer, et rétro littorales, c'est-à-dire localisées à une distance maximale de 5 km par rapport au trait de côte. En ce qui concerne les zones de baignade en eau douce ou les captages d'eau potable superficiels, les communes sélectionnées sont celles directement rattachées à la commune où la zone de l'usage est recensée et celles situées dans un rayon de 5 km autour du point étudié.

3.2 Choix des indicateurs et pondération des critères de scorage

A mi-parcours de l'avancée du mémoire, les différents experts présents à l'AELB ont été conviés à une réunion de consensus interne à la délégation afin d'avoir leur avis et d'échanger sur deux points importants :

- Choix des variables de scorage et des classes à leur attribuer ;
- Choix des scores correspondant à chaque classe de variables.

A l'issue de cet échange, une liste finale de variables a été choisie, certaines ont été rajoutées, d'autres remplacées ou retirées, au profit d'éléments plus pertinents pour l'efficacité de la discrimination à effectuer par la suite.

3.2.1 Indicateurs d'impact

Les points problématiques ont tout d'abord concerné l'existence et la validation du guide d'autosurveillance. En effet, cette variable a été prise en compte au préalable pour avoir un indicateur de la qualité des données récoltées. Cependant, après discussion avec l'ensemble des personnes présentes, le parti a été pris de retirer cette variable de la liste car l'absence d'un manuel d'autosurveillance n'est pas garante d'une mauvaise qualité des données récoltées et de leur non exhaustivité. L'exploitant d'une station de grosse taille équipée d'un grand nombre de systèmes de mesures et d'analyses peuvent en effet ne pas avoir validé le guide d'autosurveillance.

Ensuite, l'exploitation de la STEP en régie ou en délégation de service public (DSP concession ou affermage) a été proposée comme variable à introduire pour servir d'indicateur de la qualité des données. Cependant, il a été considéré qu'une gestion en DSP n'est pas plus garante de qualité qu'une gestion en régie, cet aspect va essentiellement dépendre du sérieux des personnes en charge de l'exploitation de la STEP et des moyens mobilisés, on ne peut donc pas généraliser cet aspect. De plus, une comparaison du taux de surcharge hydraulique en fonction du type d'exploitation pour le parc épuratoire de l'Ille et Vilaine présentée dans le **tableau 9** montre qu'il n'y a pas de corrélation entre le système d'exploitation et le dysfonctionnement des STEP :

Tableau 9 : Comparaison Régie / DSP

Exploitation	Surcharge hydraulique	Nombre total de STEP	Proportion
Régie	9	19	47,37%
DSP	20	53	37,74%

Un autre point a été discuté lors de cette réunion. La date de mise en service de la STEP a été proposée comme variable à introduire dans le scoring. Cependant, la date de la dernière autorisation délivrée pour des travaux importants sur les STEP a été rajouté afin d'avoir l'état de rénovation des STEP. Malgré le manque d'information pour certains départements sur les dates d'autorisation ou de déclaration, cette variable a néanmoins été prise en compte pour le scoring car jugée pertinente techniquement.

L'efficacité du traitement associé est une variable importante mais dont le score attribué à chaque classe va dépendre de l'usage concerné. En effet, pour les usages littoraux, tels que la conchyliculture ou la baignade, les traitements favorisant l'abattement de la bactériologie sont privilégiés (score faible), tandis que l'eau potable vise un abattement des substances organiques. Le problème qui s'est posé concerne le type de traitement sur la filière eau des

STEP. En effet, six principaux types de traitement différent sont rencontrés sur le territoire, ce qui conduit à une division de la variable en six classes différentes. Ceci donne plus de poids à la variable traitement qu'aux autres variables, comme la surcharge hydraulique qui n'a que quatre classes. Pour pallier ce déséquilibre des scores, les différents types de filières ont été regroupés en trois grands ensembles au vu de leur efficacité d'abattement pour les paramètres considérés.

Pour le critère bactériologique, le lagunage, les filtres plantés de roseaux et les filtres à sable sont regroupés en tant que systèmes de traitement extensifs favorisant une bonne élimination de la bactériologie. Ensuite viennent les systèmes par boues activées permettant une moins bonne élimination et enfin un dernier groupe comporte les disques biologiques et les lits bactériens qui ont une moins bonne efficacité de traitement sur ce critère. Pour l'abattement des substances organiques, les mêmes classes sont conservées, cependant le système le plus efficace est celui par boues activées devant les systèmes extensifs, choix dicté par la bibliographie existante sur ce sujet.

Le **tableau 10** suivant recense la liste des variables retenues pour chaque type d'usage et précise les critères de différenciation selon les indicateurs d'impact.

Tableau 10 : Liste des variables de scorage d'impact

Liste des variables/Usages	Zone conchylicole et pêche à pied	Baignade eau de mer et eau douce	Captage eau potable superficiel
Taille en EH	oui	oui	oui
Réseau en amont	oui	oui	oui
Efficacité traitement critère bactériologique/matière organique	bactériologique	bactériologique	matière organique
Date mise en service STEP	oui	oui	oui
Date derniers travaux ou arrêté d'autorisation	oui	oui	oui
< 2 000 EH charge hydraulique moyenne annuelle	oui	non	oui
> 2 000 EH fréquence Q>Qréf données journalières sur toute l'année/période estivale	données annuelles	période estivale	données annuelles
Charge organique moyenne annuelle	non	non	oui

3.2.2 Indicateurs liés aux usages

La prise en compte de l'usage à proximité des stations d'épuration en tant qu'indicateur de scorage est un point qui a été soulevé au cours de cette réunion. En ce qui concerne les usages littoraux, baignades, conchyliculture et pêche à pied, l'idée a été de prendre le classement sanitaire des usages à proximité des stations afin de donner plus de poids à celles proches d'usages dégradés. Cependant, la source de la pollution entraînant le déclassement d'un usage est souvent compliquée à identifier et n'est pas forcément issue d'un rejet de STEP.

L'assainissement non collectif, les rejets sauvages (caravanes, tourisme, loisirs) ou encore le réseau en amont peuvent être à l'origine de la pollution de l'usage. Il paraît donc plus pertinent d'étudier le nombre d'usages à proximité d'une station et de donner plus de poids à celles pouvant affecter un plus grand nombre d'usages. Afin de déterminer quel rayon d'influence peuvent avoir les eaux usées potentiellement rejetées par une station, il est nécessaire de prendre en compte la durée de survie des bactéries et la vitesse d'écoulement des eaux en milieu estuarien. La durée de vie maximale des bactéries en milieu naturel n'est pas connue car elle dépend de multiples facteurs, mais elle est de quelques heures en eau estuarienne et en eau de mer. Le temps de décroissance de 90% de la charge bactérienne (T90) dans une eau à 20°C en zone ensoleillée est de l'ordre de 5 heures pour E.coli (Pommepuy et al, 2005). Si l'on prend en compte une vitesse d'écoulement moyenne de 0,3 m/s cela permet d'obtenir un rayon d'influence de 5 km autour des stations. De plus, les différentes études concernant la caractérisation des sources de pollution des plages (profils de baignade) prennent en compte la plupart du temps cette distance de 5 km autour des sources de pollution.

Le **tableau 11** suivant recense la liste des variables retenues pour chaque type d'usage et précise les critères de différenciation selon les indicateurs liés aux usages.

Tableau 11 : Liste des variables de scorage liées aux usages

Liste des variables/Usages	Zone conchylicole et pêche à pied	Baignade eau de mer et eau douce	Captage eau potable superficiel
Commune littorale ou rétro littorale	oui	oui baignade eau de mer	non
Usage sur commune/hors commune	non	oui baignade eau douce	oui
Classement sanitaire	non	oui baignade eau douce	non
Volumes prélevés m3/an	non	non	oui
Captage Grenelle AAC	non	non	oui
Nombre d'usages dans un rayon de 5km autour des STEP	oui	oui baignade eau de mer	non

Après avoir fixé une liste de variables, les classes et le score attribué à chacune d'entre elles ont aussi fait l'objet d'un débat. Les variables quantitatives, telles que la taille de la STEP, la surcharge hydraulique et organique ou le classement sanitaire de la zone, sont divisées en quatre classes tandis que les variables qualitatives (réseau amont, commune littorale, captage grenelle) sont divisées en deux classes. Un poids plus important est donné au critère hydraulique en attribuant aux quatre classes définies un score respectif de 1, 3, 5 et 7 contrairement aux autres critères qui se voient attribuer un score de 1, 2, 3 et 4.

Le tableau en **annexe 9** reprend le choix des classes et du score qui leur est attribué.

3.3 Résultats

3.3.1 Liste des communes prioritaires

Les scores calculés pour chacune des stations d'épuration étudiées permettent de définir des priorités d'actions au niveau départemental. Les stations choisies comme prioritaires sont évaluées de manière différente s'il s'agit d'une zone littorale ou non. Pour les stations côtières, trois usages sont à prendre en compte : la conchyliculture, la pêche à pied de loisir et les baignades en mer. Parmi les stations d'épuration présentes sur le littoral, seules celles ayant obtenu des scores extrêmes sont retenues. Pour chaque usage, l'ensemble des stations est divisé en cinq classes différentes selon le score obtenu par l'outil. Afin de choisir ces classes, un histogramme de répartition des stations a été effectué pour chacune des configurations possibles (**Annexe 10**). Les scores les plus élevés correspondent à la classe 5, les scores moyens correspondent à la classe 4 et ainsi de suite. Au final, pour prioriser les actions de l'agence, seules les stations classées en 4 et en 5 ont été retenues. Parmi ces stations, certaines vont être concernées par plusieurs usages, elles sont donc hautement prioritaires. Ensuite, pour celles concernées par un seul usage, la conchyliculture sera prioritaire devant la pêche à pied et devant les baignades pour des questions d'enjeux sanitaires et de voies d'exposition.

En ce qui concerne le classement des stations hors littoral, la priorisation se fait de la même manière, sauf que l'AEP est prioritaire devant les baignades en eau douce.

Ainsi, au sein d'un même département, il est possible de créer des niveaux de priorité pour les stations classées en 4 et en 5. On observe dans le **tableau 12** suivant le classement des communes littorales prioritaires dans le Morbihan.

Tableau 12 : Communes littorales prioritaires, Morbihan

Département	Code Sandre	Commune	Taille EH	Classe Score ZC	Classe Score PP	Classe Score BEM	Priorité
56	0456181S0001	PORT-LOUIS	12000	5	5	4	1
	0456260S0005	VANNES	60000	5	5		2
	0456118S0001	LOCMIQUELIC	9000	4	5	5	3
	0456005S0001	ARZON	27667	4	5	5	3
	0456121S0005	LORIENT	166667	4	5	5	3
	0456233S0001	SAINT-PHILIBERT	14950	4			4
	0456008S0001	BADEN	2700	4			4
	0456252S0001	TOUR-DU-PARC	4400	4			4
	0456069S0002	GROIX	4000		4	5	5
	0456097S0001	LANDEVANT	7583		4		6

0456206S0004	SAINT-AVE	7000		4		6
0456214S0001	SAINT-GILDAS-DE-RHUYS	9000		4		6
0456162S0002	PLOEMEUR	30000		4		6
0456018S0001	BILLIERS	1800			4	7
0456034S0001	CARNAC	57000			4	7
0456069S0001	GROIX locmaria	2000			4	7
0456087S0001	ILE-AUX-MOINES	2250			4	7

L'**annexe 11** présente les priorités en termes d'usages littoraux pour l'ensemble des départements étudiés.

De la même manière, un classement est effectué pour les communes concernées par la baignade en eau douce et l'AEP. L'**annexe 12** présente l'ordre de priorité pour ces communes.

3.3.2 Représentation cartographique

Un des objectifs du stage est de fournir un jeu de cartes permettant de visualiser la situation actuelle du parc épuratoire du territoire d'étude et les priorités qui y découlent. Pour cela le logiciel ArcGis a été utilisé afin de cartographier les différentes stations d'épurations et les usages étudiés. Les données utilisées pour cartographier les usages sont appréhendées à partir :

- Du suivi sanitaire effectué par l'ARS au niveau des plages et des zones de baignade en eau douce ;
- Des points de mesures bactériologiques du réseau REMI IFREMER dans les zones de production de coquillages pour l'exploitation conchylicole ;
- Des points de mesures ARS dans les zones de pêche à pied de loisir ;
- Du suivi de l'exploitation des zones de captage superficielles en eau potable (volumes annuels prélevés).

Les cartes réalisées représentent pour chacun des départements de la Délégation Ouest Atlantique :

- L'ensemble des stations du parc, représentées selon leur taille et leur charge hydraulique à partir du débit d'entrée moyen annuel, soit 5 cartes ;
- Les stations de plus de 2 000 EH, représentées selon leur taille et la fréquence de dépassement du débit nominal sur une année, soit 5 cartes ;
- Pour chaque usage, les stations concernées et le score total attribué selon les critères définis auparavant, soit 19 cartes, car la partie de la Charente-Maritime gérée par l'AELB ne comporte pas de captages d'eau potable en surface.

Au total, un jeu de 29 cartes différentes permet de caractériser l'ensemble du territoire de la délégation. A titre d'exemple, la carte représentant les stations d'épurations prioritaires pour la conchyliculture dans le Morbihan est disponible en **figure 2**. Les trois autres cartes, pêche à pied, baignades et AEP dans le Morbihan sont respectivement disponibles en **annexe 13, 14 et 15**.

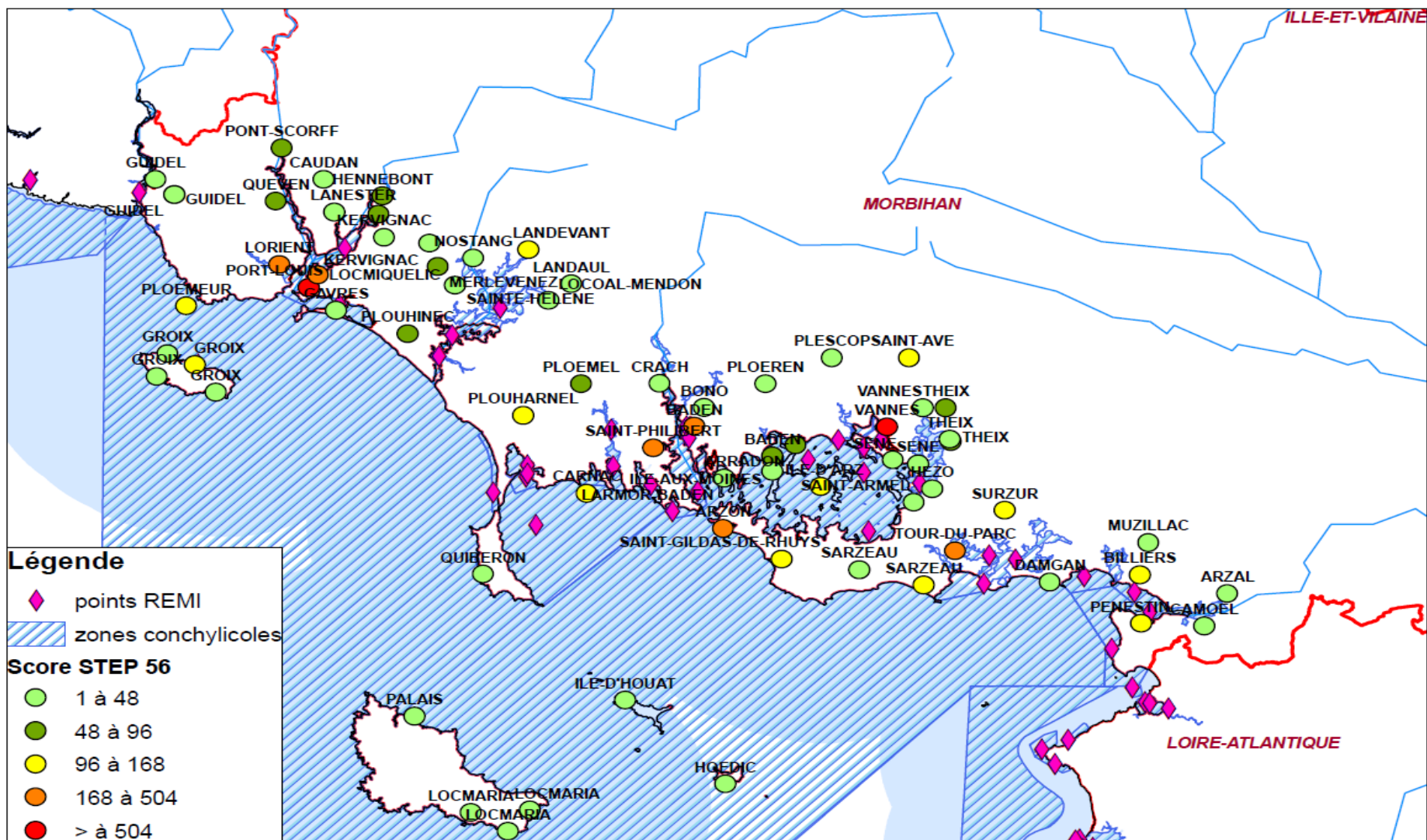


Figure 2 : Carte des STEP prioritaires pour les zones de production conchylicole morbihannaises

4 Discussion et outils d'améliorations

4.1 Limites de l'étude

4.1.1 Limites des données utilisées

Lors de l'étape de recensement des données disponibles et de vérification de la qualité de ces données, plusieurs problèmes ont été soulevés. Les données d'autosurveillance des stations d'épuration sur lesquelles la réflexion a été portée sont issues de trois sources différentes :

- Les données d'autosurveillance recensées par l'agence de l'eau Loire Bretagne ;
- Les données d'autosurveillance recensées et analysées par les services de police de l'eau des DDTM des cinq départements concernés, centralisées sur un fichier national en libre accès sur la page Internet du ministère de l'écologie, portail d'informations sur l'assainissement communal ;
- Les données issues des fiches de synthèse recueillies par les SATESE des cinq CG.

Les débits en entrée de station, les débits constructeurs ou encore les flux en entrée de station sont différents d'un fichier à l'autre pour une même station et une même année d'étude considérée ; cf. les données de l'année 2010 de la commune de Belligné présenté dans le **tableau 13**.

Après différentes réunions avec les services concernés, il a été noté que l'entrée des données se fait selon une méthode propre à chacun et se faisant également au dépend de l'exploitant de la station. Ainsi, d'un département à un autre, d'un exploitant à l'autre ou encore d'un service à l'autre, les données ne seront pas renseignées de la même manière mais figureront sous le même intitulé dans le fichier global national de recensement de l'autosurveillance. Afin de travailler sur une base de données commune et fiable, le parti a été pris de se référer aux seules données issues des fichiers de l'agence.

Tableau 13 : Exemple données autosurveillance

Département	Codification SANDRE	Commune	Nom ouvrage	Maître d'ouvrage	Exploitant	
44	0444011S0001	BELLIGNE	LA SAULAIE	COMMUNE DE BELLIGNE	NR	
EH	Réseau BDERU 2009	Traitement	Débit de réf m3/j	Débit entrée m3/j AELB	Débit entrée m3/j MEDDTL	Débit entrée m3/j SATESE
533	séparatif	LAGUNE AEREE	180	210	136	571

Au-delà de cet aspect qualitatif des données, la quantité de mesures effectuées est aussi un problème à prendre en considération au regard de la cohérence avec la réalité des débits entrant dans les stations. En ce qui concerne les stations de plus de 2 000 EH, la donnée

journalière est disponible. Le problème s'est donc posé pour les petites stations où, la plupart du temps, seulement quelques mesures par an sont disponibles. L'hypothèse a été prise de considérer que cette valeur unique ou les quelques valeurs mesurées sur l'année sont représentatives de la moyenne annuelle des débits entrant.

D'autre part, les données disponibles n'indiquent pas la présence ou non d'un bassin tampon en amont ou en aval de la station afin de savoir si la surcharge hydraulique est gérée et stockée par des aménagements ou si les eaux usées sont rejetées directement au milieu sans traitement. Les débits déversés directement au milieu peuvent être évalués par la mesure de débit sur le point réglementaire A2 correspondant au déversoir en tête de station, ces points sont présentés schématiquement dans la **figure 3** suivante. Cependant, seulement une dizaine de station par départements sont équipées d'un système de débitmétrie sur ce point de rejet, soit 5% du parc. La mise en évidence d'une surcharge hydraulique sur une station d'épuration n'induit pas forcément un rejet d'eaux usées non traitées au milieu, mais cela permet de caractériser un risque potentiel de contamination du milieu.

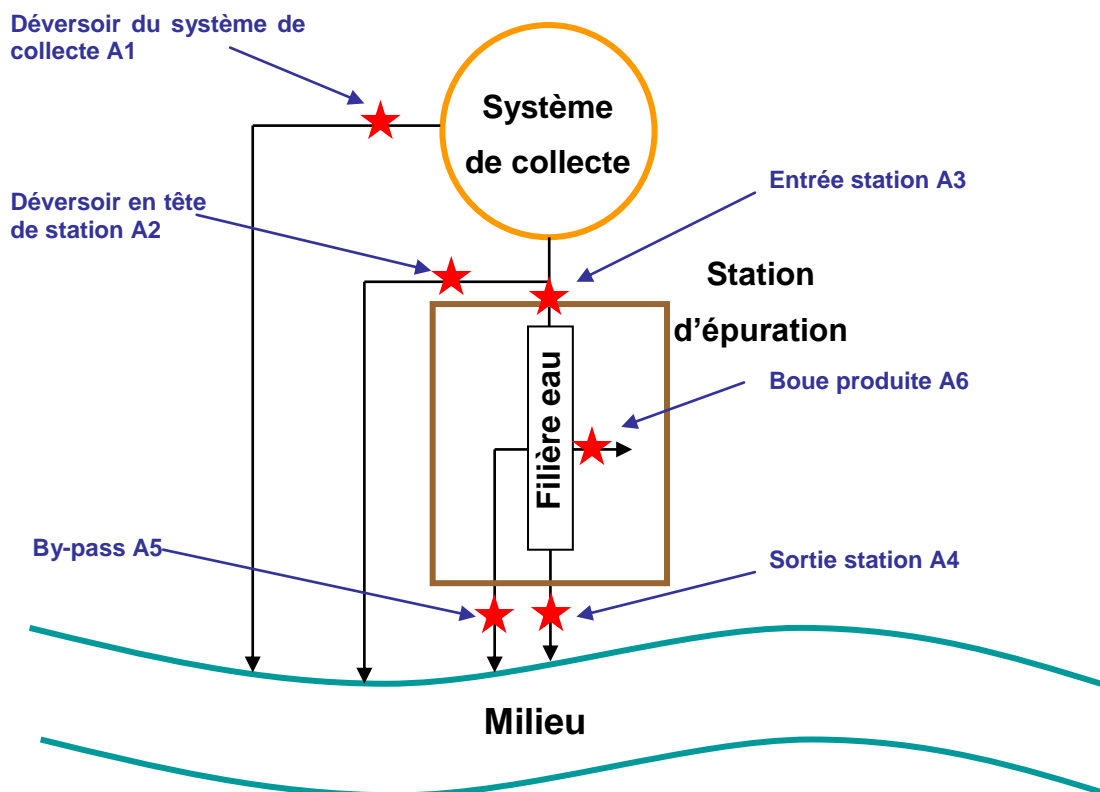


Figure 3 : Schéma des points réglementaires autosurveillance manuel SANDRE

En ce qui concerne les données utilisées pour recenser les sites de zone de production conchylicole, IFREMER a fourni les données issues du réseau de surveillance Remi. Les bulletins régionaux de la surveillance édités depuis 1999 par les laboratoires IFREMER

contiennent une section consacrée aux résultats bactériologiques dans les zones de production de coquillages (c'est à dire les zones de concessions conchylicoles et les zones de pêche à pied professionnelle). Pour chaque zone, un bilan récapitulatif des 10 dernières années est disponible. Les coquillages issus de ces zones surveillées (Réseau Remi) sont tous des produits destinés à la commercialisation, ce qui place la pêche à pied professionnelle dans la même catégorie en termes d'enjeux socio-économiques. Par contre, ces zones ne correspondent pas exactement aux mêmes masses d'eau (concessions plus au large, pêche à pied très littorale), donc pas aux mêmes mécanismes de contamination. L'extraction des données liées exclusivement à la conchyliculture n'a pas été possible, donc cela conduit à surestimer le nombre de stations d'épuration à proximité des zones de production conchylicole.

4.1.2 Limites du scorage

Lors de la mise en place de l'outil de scorage, certains points ont été soulevés et n'ont pas été pris en compte dans l'outil pour des raisons de manque d'informations ou d'impossibilité d'exploitation des données. En effet, en premier lieu il a été proposé d'inclure des données sur les réseaux afin de caractériser le parc épuratoire du territoire comme le linéaire de réseau raccordé à une STEP ou encore le nombre de postes de relèvement sur ce réseau. Ces données ne sont pas récoltées de manière systématique, à l'exception du Morbihan qui a effectué un travail de cartographie des postes de relèvement sur le département et le nombre de fois où ceux-ci présentent une surverse, sans connaître cependant les volumes déversés. Il aurait été intéressant de préciser si les STEP étudiées présentent un traitement tertiaire, cependant seule la filière principale du traitement de l'eau est précisée dans les fichiers disponibles.

Lors de l'évaluation des scores attribués au STEP au regard des indicateurs liés aux usages plusieurs problèmes de traitement géographique ont été rencontrés. Afin de déterminer les usages littoraux à proximité d'une STEP, ArcGis, l'outil cartographique utilisé, a permis d'extraire le nombre d'usages littoraux présents dans un rayon de 5 km autour de la STEP. Cependant, il n'a pas permis d'extraire quel usage littoral est concerné et donc quel est son classement sanitaire. Suite à de nombreuses tentatives infructueuses, la décision a été prise de se cantonner au nombre d'usages littoraux présents dans ce rayon d'influence.

En ce qui concerne les baignades en eau douce et l'eau potable, l'approche a été faite de manière différente. Au contraire, pour chacun de ces usages, ce sont les stations présentes dans un rayon de 5 km autour de l'usage qui ont été prises en compte. Ainsi le classement sanitaire a pu être intégré comme critère de scorage. Cependant, cette démarche ne permet pas de ne garder que les STEP présentes en amont hydraulique de l'usage, de connaître le

sens des écoulements, les obstacles à l'écoulement présents, etc. Il est donc possible que certaines des STEP retenues ne présentent pas de risque de déversement des effluents en direction de la zone de baignade ou de captage. Cependant, l'hypothèse a été fixée sur ce rayon de 5 km autour des STEP afin d'automatiser la recherche et les calculs. Un examen complémentaire au cas par cas aurait été nécessaire pour connaître et préciser chaque situation.

4.2 Propositions d'améliorations et outils disponibles

4.2.1 Problèmes soulevés et actions à mener

Suite aux divers entretiens effectués avec les acteurs locaux (service technique des DDTM, CG, exploitant privé, communauté d'agglomération...), plusieurs points problématiques ont été soulignés :

- Un morcellement géographique des services ressort dans la région surtout pour l'assainissement.

Cette idée est confortée par la bibliographie, auprès de l'observatoire des services d'eau et d'assainissement coordonné par l'ONEMA, sous l'égide du Comité national de l'eau. Celui-ci offre un accès national en ligne aux données publiques relatives à la qualité économique, technique, sociale et environnementale des services. Le premier état des lieux repose sur l'analyse des données de l'année 2009. Ainsi, plus de la moitié des départements français comptent de 100 à 200 services d'assainissement collectif.

- Une multitude d'acteurs est amenée à gérer les parcs épuratoires.

Ceci entraîne des problèmes de communication, d'échange et d'homogénéité des actions effectuées est présent sur le territoire. De plus, les différences compétences sont souvent réparties à différentes échelles au niveau public, ce qui ajoute un degré de complexité dans la gestion des parcs. En effet, en prenant l'exemple de La Rochelle, la compétence assainissement est gérée par la communauté d'agglomération, ce qui donne une homogénéité sur l'ensemble des communes concernées, tandis que la gestion du pluvial, qui est en lien direct avec celle des eaux usées, se fait communes par communes, ce qui peut entraîner des problèmes de gestion et de cohérence au sein du territoire.

- La réorganisation récente des services de l'état par la révision générale des politiques publiques (fusion des DDE et DDA, anciennes DDASS devenues ARS).

Une redistribution des compétences a été générée par cette révision, suivie d'une recomposition du paysage administratif français, ce qui n'a pas aidé à la lutte contre le morcellement des services d'assainissement.

- Des modes de gestion différents.

Près de 77% des services d'assainissement collectif sont gérés directement par la collectivité. Ce rapport s'inverse cependant en termes de population desservie. Les services de petite taille (desservant moins de 2 000 habitants) ont tendance à être gérés directement par la collectivité publique alors que les gros services d'eau ont davantage recours à la délégation de service public. Ce mode de gestion supplémentaire pour certaines communes rajoute un frein à la l'harmonisation des données au niveau national.

- Le niveau de connaissance des réseaux assez moyen, voire notablement insuffisant.

La performance des systèmes d'assainissement passe à la fois par un bon rendement des ouvrages épuratoires mais aussi par un bon fonctionnement des réseaux d'assainissement (maîtrise des déversements d'eaux usées non traitées au milieu naturel). A cet effet, la connaissance du fonctionnement des réseaux est un préalable nécessaire. Cette connaissance est loin d'être acquise sur le territoire de la DOA. Les collectivités n'ont pas toutes le même niveau de connaissance (plan du réseau, âge des canalisations, localisation des branchements) et de gestion de leurs réseaux d'assainissement. Ce niveau est bien moindre pour les collectivités rurales que pour les collectivités urbaines. Il augmente avec la densité d'habitants et surtout le nombre d'habitants desservis.

- L'importance des systèmes d'assainissement en sous charge hydraulique.

Suite à cette étude et à l'analyse des données d'autosurveillance, ce phénomène a été noté et il n'est pas à laisser entièrement de côté. L'ensemble des efforts ne doit pas uniquement concerner la problématique des surcharges hydrauliques. Les phénomènes de sous charges hydrauliques ont plus d'effets néfastes sur le réseau et son entretien, que sur la station elle-même, cependant des étapes de traitement peuvent être endommagées, en particulier si la station possède des filtres (prolifération d'algues) ou pour la filière boue (taux de re-circulation des boues non adapté). On observera rarement des problèmes de sous charge sur une station d'épuration due à des mauvais raccordements d'eaux usées sur le pluvial. Là où on peut observer un phénomène de sous charge, c'est lorsqu'une station est surdimensionnée en prévision de nouveaux branchements dans les années à venir ou au niveau d'une région touristique où la station doit pouvoir recevoir un débit de pointe lorsque la population augmente fortement en période estivale.

- Le problème des micropolluants dans les eaux usées urbaines.

Ce thème n'a pas été dans ce mémoire, cependant, il serait nécessaire de développer ce sujet afin d'envisager des mesures à prendre dans les STEP. Des pays ont déjà fait un pas important concernant ce sujet. En effet, l'Office fédéral suisse de l'environnement, qui vient en aide aux collectivités, a publié un rapport qui décrit l'état des connaissances concernant les étapes de traitement supplémentaires destinées à éliminer les micropolluants et propose une évaluation des procédés techniques qui devraient permettre d'optimiser les actuelles installations de traitement. Diverses études approfondies sur les composés organiques provenant des eaux usées urbaines, notamment sur les perturbateurs endocriniens (effets néfastes sur le système hormonal) recommandent d'améliorer le traitement des eaux usées et rappelant les collectivités à mettre en œuvre des mesures supplémentaires de traitement pour réduire sensiblement les teneurs en micropolluants des eaux usées au sortir des STEP. Aujourd'hui, il existe deux procédés applicables à grande échelle, à savoir : le traitement au charbon actif en poudre et l'ozonation. Cependant la solution n'est pas que sur le curatif mais aussi le préventif, et la mise en œuvre d'une politique d'autorisation de rejet pour les activités artisanales ou industrielles raccordées est à inciter. L'amélioration de la qualité de l'eau a aussi un prix du fait de l'introduction d'une étape supplémentaire de traitement dans les STEP communales.

- Les sources potentielles d'apport de bactéries et virus sont multiples et ne se limitent pas aux rejets des stations d'épuration collectives. La pollution peut venir aussi :
 - des rejets individuels non raccordés sur le réseau d'évacuation des eaux usées,
 - de la mauvaise séparation des réseaux d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales,
 - des rejets des industries agroalimentaires,
 - des épandages de lisiers par écoulement diffus,
 - des activités de loisir (camping, ...) non raccordés aux stations d'épuration,
 - des bateaux au mouillage.

Pour résumer, les actions possibles en vue d'une amélioration de la situation actuelle pourraient consister en :

- Sur les STEP :
 - La création ou la restructuration de STEP existantes ;
 - Suivi de l'exploitation afin d'obtenir un meilleur retour des données d'autosurveillance de STEP par le biais de l'intervention de la Police de l'eau.
 - Création et application d'un glossaire et d'une base de données commune pour l'harmonisation nationales des données d'autosurveillance.
 - Développer l'équipement du point A2 (5 % du parc à ce jour).

- Sur les réseaux pour la gestion du temps de pluie, de manière à limiter les déversements d'eaux usées:
 - Etudes et diagnostics pour la connaissance du pluvial ;
 - Mise en séparatif des réseaux unitaires ;
 - Identification des mauvais branchements en partie publique et privative et mise en conformité ;
 - Au niveau des postes de relèvement : sécurisation des postes par l'installation de bâches de sécurité et instrumentation de ces postes par un équipement en télésurveillance ;
 - Outils de mesure sur le réseau.

- Des études préalables à initier sur certaines communes pour une réflexion globale de l'assainissement (étude diagnostic, schéma directeur assainissement, schéma directeur eaux pluviales).

- Plus particulièrement au niveau des communes littorales, la mise en œuvre des actions préconisées par les profils de baignade au regard de l'identification des sources de pollutions.

- Au niveau des usages, maintenir et renforcer le suivi sanitaire des sites sensibles, porter à la connaissance des usagers du littoral l'existence de dangers avérés dans les zones sensibles (zone de pêche à pied contaminée, qualité de l'eau des plages dégradée...) ainsi que vérifier la bonne application de la réglementation relative aux différents usages (stockage des coquillages, conditions de commercialisation...)

- Mettre en place des campagnes d'information auprès des élus des collectivités afin de créer une prise de conscience des conséquences des dysfonctionnements du parc épuratoire sur l'environnement et la santé.

4.2.2 Outils disponibles

En ce qui concerne la problématique des réseaux d'assainissement et des eaux pluviales, un outil d'aménagement durable pour les collectivités existe afin de permettre une meilleure gestion de cette thématique, c'est la taxe pluviale. Le décret du 6 juillet 2011 permet aux collectivités de créer un service public de gestion des eaux pluviales et de mettre en place une taxe pluviale annuelle. Mais dans la réalité, ce nouveau dispositif fiscal est plutôt à considérer comme un outil d'aménagement incitant à une gestion de l'eau au niveau de la parcelle. La

gestion des eaux pluviales représente un problème pour les collectivités, tant technique que financier. La pluie génère en effet de grandes quantités d'eau qui se déversent sur les toits et la voirie des zones urbanisées, entraînant sur leur passage de multiples polluants (hydrocarbures, poussières métalliques, etc.). Face à ces débits aussi soudains qu'importants, les collectivités doivent construire des bassins de stockage ainsi que des réseaux pour les collecter. Autres solutions mises en œuvre depuis quelques années par les collectivités : utiliser des techniques alternatives pour infiltrer ces eaux de pluie (chaussées perméables, bassins et noues d'infiltration, etc.).

Sur le plan financier, le problème est tout aussi important. Tous ces ouvrages représentent des investissements colossaux qui ne peuvent pas être financés par le budget de l'eau et de l'assainissement, ce dernier reposant sur la facture d'eau. Face à ce problème, il a été décidé d'inscrire dans la loi sur l'eau et les milieux aquatiques l'instauration d'une taxe pluviale. Le montant de la taxe est fixé par l'assemblée délibérante de la collectivité dans la limite d'un euro par mètre carré imperméabilisé. Plusieurs mois après l'instauration de cette taxe, seules quelques collectivités l'ont mise en pratique, c'est son caractère incitatif qui a prévalu à la réelle installation d'une taxe et d'un service correspondant.

Techniquement, de nombreuses tâches sont à réaliser : il faut faire des calculs préalables du montant de la taxe en fonction de la taille du service, envoyer des courriers aux propriétaires, gérer les réponses et déterminer les taux d'abattements correspondants, faire des visites sur le terrain, etc. Quant au deuxième frein, il est d'ordre politique, car tous les élus ne sont pas favorables à l'instauration d'une nouvelle taxe. Néanmoins, cette fiscalité incitative pousse les propriétaires publics et privés à améliorer leur gestion des eaux de pluie à l'échelle de la parcelle, ce qui réduit d'autant les investissements à réaliser par la collectivité en aval.

Avec la publication de la loi Grenelle 2 et de son article 161, les collectivités devront fournir un descriptif détaillé des réseaux d'eau et d'assainissement avant la fin 2013. Le décret du 27 janvier 2012 réclame le plan des réseaux, les linéaires de conduites, les diamètres, les matériaux, l'année de pose, la catégorie des ouvrages... Ce nouveau décret va donc permettre de palier le manque d'informations notable sur les réseaux d'assainissement, tout en sachant que ces données vont être difficiles à collecter en raison de la méconnaissance du patrimoine par le délégataire ou la collectivité elle-même. Un élément d'explication vient du fait que depuis 2007, la France a rattrapé son retard en matière de mise en conformité des stations de traitement des eaux usées en mobilisant des moyens financiers importants au détriment d'une politique active sur les réseaux d'assainissement (entretien, suivi, réhabilitation,...).

Enfin, un des outils mobilisables est le financement de l'AELB et l'appui technique qu'elle peut apporter pour des actions d'intérêt général au service de l'eau et de l'environnement du bassin. L'agence de l'eau Loire-Bretagne poursuit à un niveau important ses aides aux investissements pour l'assainissement des collectivités. L'objectif majeur est la mise en conformité des stations d'épuration et des réseaux d'assainissement pour répondre aux objectifs de la directive sur les eaux résiduaires urbaines. L'agence de l'eau s'attache à la qualité des ouvrages et à l'optimisation du fonctionnement des réseaux, notamment par temps de pluie. Les actions principales aidées par l'agence sont :

- Travaux d'amélioration ou de reconstruction des ouvrages d'assainissement ;
- Travaux pour augmenter la capacité de stockage des réseaux, pour leur réhabilitation et pour la mise en conformité des branchements ;
- Collecte des eaux usées et pluviales sur les bornes de vidange de camping, pour les bateaux de pêche et de plaisance et au niveau des aires de carénage ;
- Equipement des ouvrages pour l'autosurveillance et la métrologie ;
- Etudes diagnostic, schéma directeur d'assainissement, étude de zonage collectif et pluvial, profils de baignade pour identifier les sources de pollution des plages.

En parallèle, l'agence travaille en lien étroit avec les acteurs en charge du suivi sanitaire des zones sensibles (ARS, IFREMER...) en mettant à disposition les données récoltées par ce suivi, et en ayant également effectué des études communes comme celle concernant le suivi de la fréquentation des zones de pêche à pied. Toutes ces actions sont réalisées afin de promouvoir la protection sanitaire des populations.

Conclusion

Au cours de cette mission, la complexité de la problématique des surcharges hydrauliques et leur impact sur les usages sensibles a été mise en évidence du fait d'un nombre important de facteurs à prendre en compte (taille en EH, réseau en amont, type de traitement, âge de l'installation...) et d'autre part, du fait de l'hétérogénéité dans la qualité et l'exhaustivité des données disponibles pour mener l'étude. Malgré ces difficultés apparentes, l'étude menée sur l'ensemble des stations d'épuration collectives du territoire de la Délégation Ouest Atlantique de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne a montré qu'aujourd'hui, une partie des gestionnaires est consciente des enjeux sanitaires liés à cette thématique et de l'importance d'une bonne gestion du parc épuratoire en vue de l'atteinte d'un bon état environnemental des masses d'eau et pour le maintien d'une stabilité socio-économique du territoire. Ce point est en particulier applicable aux communes littorales, dont l'état des plages, la qualité des produits de la mer ou encore l'activité touristique peuvent être touchés par ces problèmes de gestion du parc épuratoire. Dans un contexte actuel de prise de conscience environnementale et sanitaire croissant, une gestion responsable est incontournable et doit faire partie intégrante de la politique des services de l'eau et de l'assainissement des communes impliquées.

Des guides ont été créés pour accompagner les exploitants dans leur gestion et pour permettre la mise en œuvre de l'autosurveillance des STEP afin de répondre aux exigences régaliennes nationales et européennes.

La mission réalisée dans le cadre de ce mémoire s'inscrit dans ce contexte. Elle a été accomplie à travers la réalisation de visites auprès des acteurs de l'assainissement sur le territoire d'étude afin de récolter les données d'autosurveillance et d'avoir la vision locale et les enjeux concrets auxquels sont confrontés ces acteurs. Par la suite, la mission a été complétée par l'élaboration de l'outil de scorage des STEP au regard de leur impact sur les usages sensibles. Les informations recueillies lors des visites ont permis la constitution d'une base de données qui a servi à la conception de l'outil et méthodologie de priorisation. La synthèse de ces informations a montré que certaines communes ont d'ores et déjà mis en place les dispositifs nécessaires pour éviter ou limiter les rejets d'eaux usées directs au milieu naturel, mais a aussi soulevé d'importantes lacunes en termes de suivi du fonctionnement du parc que ce soit au niveau des STEP ou sur le réseau. L'outil sous forme de tableau de scorage propre à chaque département et chaque usage est complété par des cartes situant les stations d'épuration prioritaires au regard des usages.

Ce mémoire m'a amenée à mettre en place une méthodologie de travail car il m'a fallu lancer et mener un projet en autonomie. Cette mission s'est révélée plus complexe qu'elle ne paraissait à première vue. En effet, avant même de construire un outil, il est nécessaire de créer et d'alimenter une base de données la plus complète possible et cette phase de récupération de l'information n'a pas été simple. Des choix ont été faits, des hypothèses ont été posées afin de pouvoir exploiter de la meilleure manière les données récoltées et que celles-ci constituent un échantillon représentatif.

Après la constitution de la base de données, j'ai été amenée à remettre en cause fréquemment l'outil de scorage afin que celui-ci prenne en compte les remarques, arguments et données apportés au fur et à mesure par mes collègues de travail, mes encadrants pédagogiques et professionnels ou encore face aux problèmes d'ordre technique dus à l'utilisation en parallèle d'outils statistiques (XLSTAT) et de cartographie (ArcGis) afin de préciser et compléter mon approche. Toutes ces remises en question ont permis à cet outil d'évoluer jusqu'à aboutir à un résultat intéressant, qui n'empêche pas d'être remis en cause en soulevant les limites précisées auparavant. De plus, j'ai eu la possibilité d'acquérir et de partager des connaissances avec l'ensemble des personnes que j'ai pu rencontrer lors de mes visites, entre stagiaires et en particulier avec les agents de la délégation.

Bibliographie

AELB, novembre 2009. Guide pour la mise en œuvre de l'autosurveillance des stations d'épuration des collectivités, équipements à mettre en place, contrôles à effectuer et procédures à respecter. 22p.

AELB, 2010. Rapport d'activité AELB, Fiche n° 1A, 2A, 11A, 11 B, 11C, 26A et 28.

http://www.eau-loire-bretagne.fr/agence_de_leau

AELB, mars 2010. SDAGE 2010-2015, L'eau en Loire-Bretagne. 54p.

AERM, juillet 2007. Les procédés d'épuration des petites collectivités du bassin Rhin-Meuse, éléments de comparaison techniques et économiques. 12p.

Cemagref - Satese, 1997. Le Lagunage naturel. Les leçons tirées de 15 ans de pratique en France. 60p.

Commission européenne, janvier 2012. Proposition de DIRECTIVE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL modifiant les directives 2000/60/CE et 2008/105/CE en ce qui concerne les substances prioritaires pour la politique dans le domaine de l'eau. 38p.

Direction Générale de la Santé, juillet 2011. Etat sanitaire des eaux de baignade en mer et en eau douce. Bilan de la saison balnéaire 2010. 135p.

Eau France. DCE

http://www.eaufrance.fr/?rubrique15&id_article=35

EauFrance. Classement sanitaire des zones de production conchylicoles.

http://www.zones-conchylicoles.eaufrance.fr/zconchy/frontend_dev.php/

IFREMER, décembre 2010. Evaluation de la fréquentation des zones de pêche à pied sur le littoral Loire-Bretagne. 54p.

IFREMER, 2009. Qualité du Milieu Marin Littoral, Bulletin de la surveillance, Département Loire Atlantique et Vendée. 109 p.

IFREMER, Microbiologie et coquillages. Patrick Monfort. Direction des Opérations. Laboratoire Environnement Ressources-Concarneau. 18p.

INERIS, 2004. Les substances dangereuses prioritaires de la directive cadre sur l'eau. Fiches de données technico-économiques. Rapport final. Ministère de l'Écologie et du Développement Durable. Direction de l'Eau. 267p.

INERIS, Portail des substances chimiques.

<http://www.ineris.fr/substances/fr>

Institut de Mathématiques de Toulouse, Mai 2010. Statistique Descriptive Multidimensionnelle. UMR CNRS, Université Paul Sabatier. 32p.

Légifrance

<http://www.legifrance.gouv.fr/>

MEDDTL, juin 2012. Note sur le débit de référence du système d'assainissement. 18p.

Ministère du Travail, de l'Emploi, et de la Santé, décembre 2009. Guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade. 17p.

Ministère du Travail, de l'Emploi, et de la Santé, directive sur les eaux

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-directive-sur-les-eaux,12217.html>

Ministère du Travail, de l'Emploi, et de la Santé, réglementation

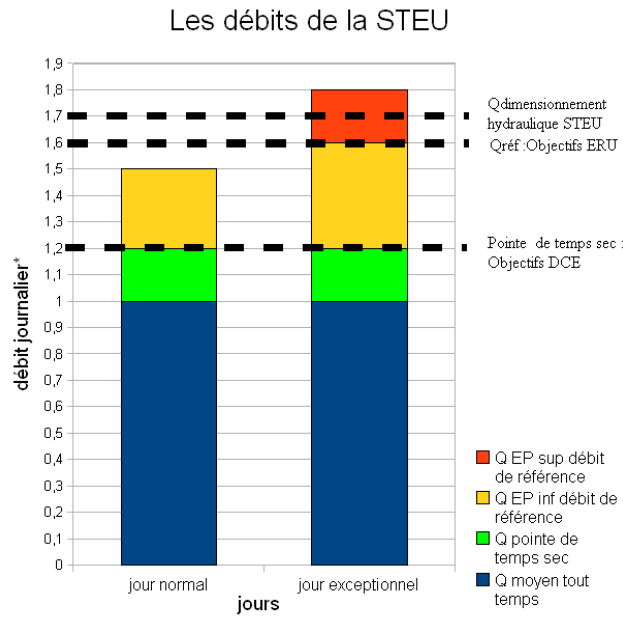
<http://baignades.sante.gouv.fr/editorial/fr/controle/reglementation.html>

SANDRE (Système d'Information sur l'Eau), 2010. Dictionnaire des données, Ouvrage de dépollution, thème : assainissement, version 1.1. 148 p.

Liste des annexes

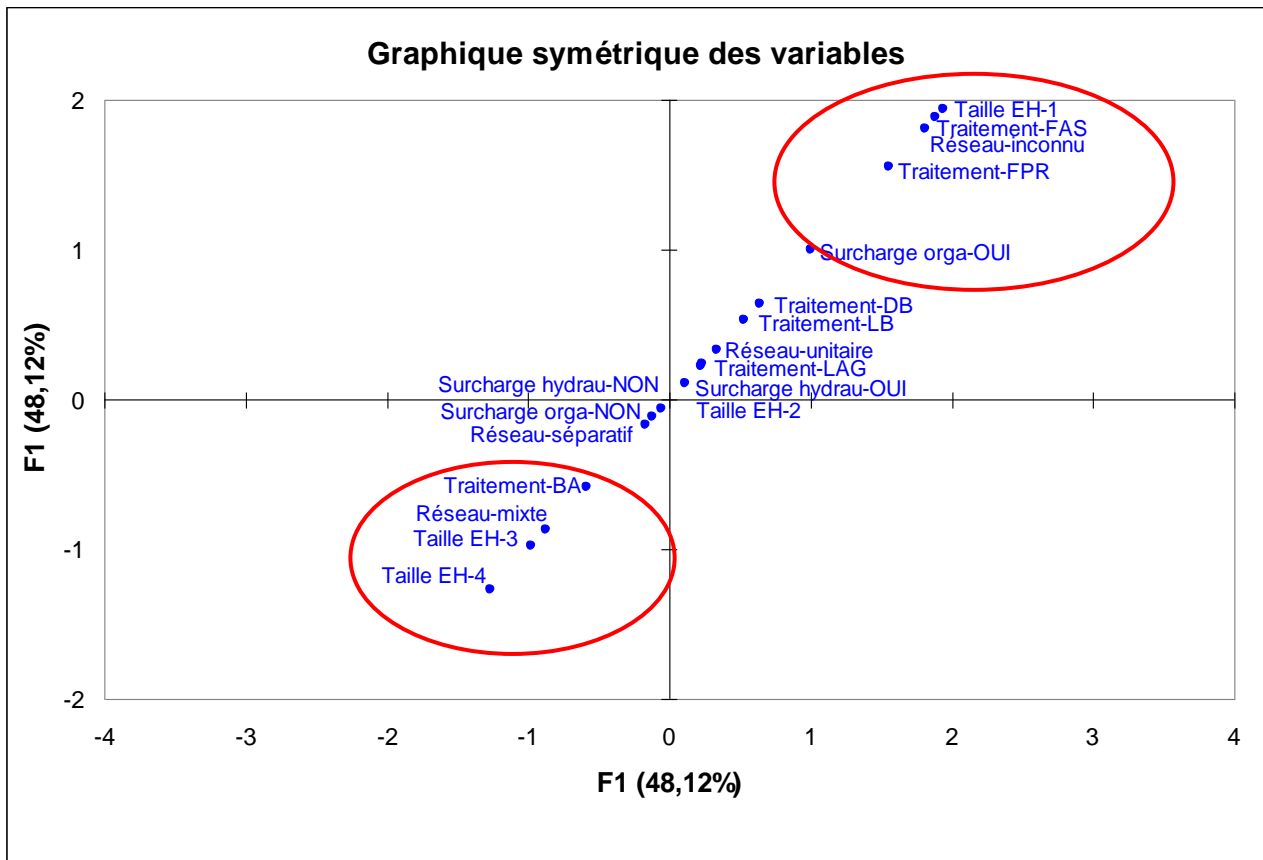
ANNEXE 1 : LES DIFFERENTS DEBITS DE LA STEU AU NIVEAU REGLEMENTAIRE	II
ANNEXE 2 : GRAPHIQUE F1/F1	II
Annexe 3 : Graphique F2/F2.....	III
ANNEXE 4 : LISTE DES SUBSTANCES DANGEREUSES PRIORITAIRES DE LA DCE REVISEE EN JANVIER 2012	IV
ANNEXE 5 : CLASSEMENT SANITAIRE DES ZONES DE BAINADE EN EAU DE MER, EXEMPLE DU MORBIHAN AU REGARD DES 2 DIRECTIVES (1976 ET 2006)	VII
ANNEXE 6 : GROUPES REGLEMENTAIRES DE CLASSEMENT DES COQUILLAGES	VII
ANNEXE 7 : TABLEAU DES ZONES DE PRODUCTION CONCHYLICOLE DE QUALITE C SUR LE TERRITOIRE DE LA DOA.....	VIII
ANNEXE 8 : REGLEMENTATION POUR LA PECHE A PIED DE LOISIR	VIII
ANNEXE 9 : CLASSE DE VARIABLES ET SCORE ATTRIBUE, EXEMPLE DES ZONES DE PRODUCTION CONCHYLICOLE	IX
ANNEXE 10 : HISTOGRAMME DE REPARTITION DES STATIONS D'EPURATION SELON LEUR SCORE.....	X
ANNEXE 11 : COMMUNES PRIORITAIRES POUR LES USAGES LITTORAUX.....	X
ANNEXE 12 : COMMUNES PRIORITAIRES POUR LES USAGES NON LITTORAUX	XII
ANNEXE 13 : CARTE DES STEP PRIORITAIRES POUR LES ZONES DE PECHE A PIED MORBIHANNAISES	XIV
ANNEXE 14 : CARTE DES STEP PRIORITAIRES POUR LES ZONES DE BAINADE MORBIHANNAISES	XV
ANNEXE 15 : CARTE DES STEP PRIORITAIRES POUR LES ZONES DE CAPTAGES SUPERFICIELS D'EAU POTABLE MORBIHANNAISES	XVI

ANNEXE 1 : LES DIFFERENTS DEBITS DE LA STEU AU NIVEAU REGLEMENTAIRE

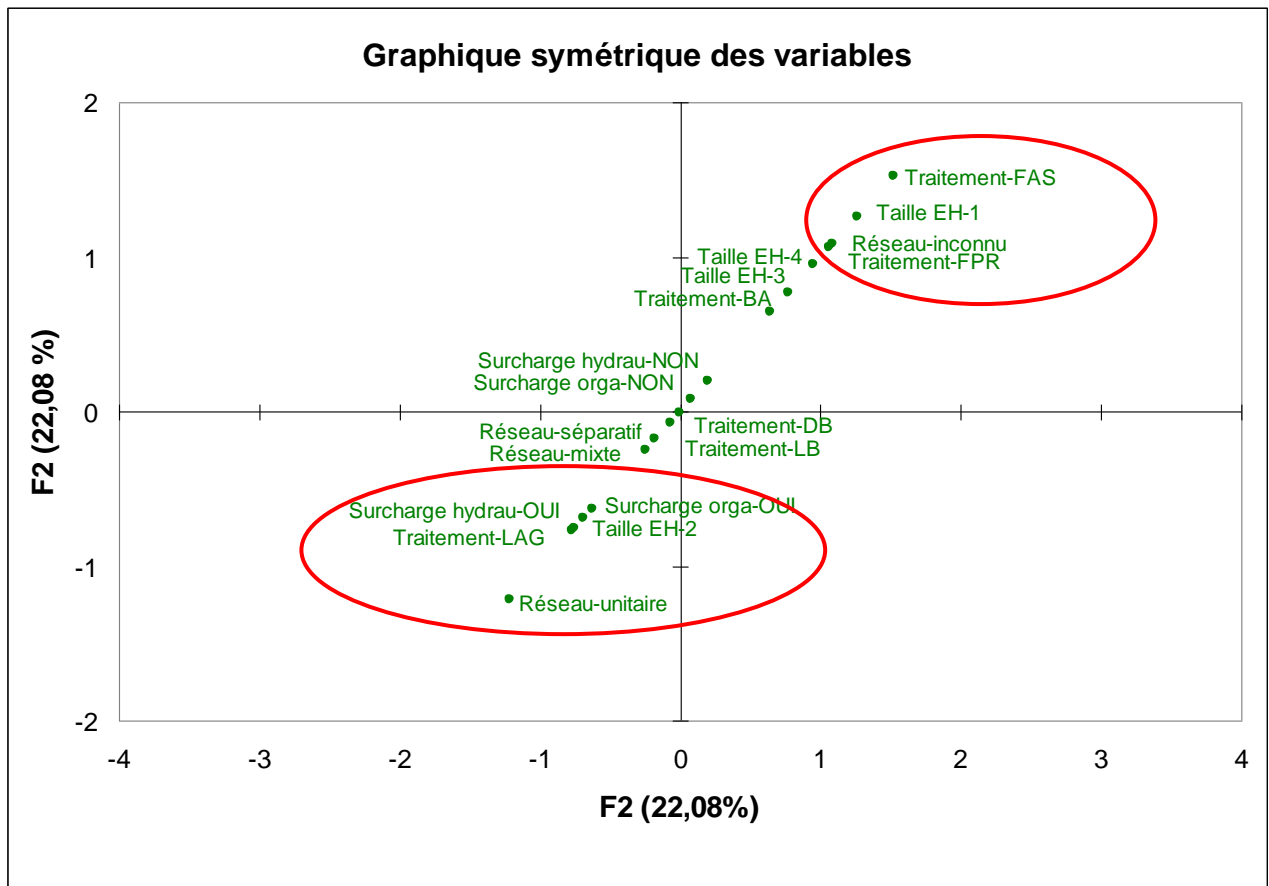


*Les débits sont journaliers. L'échelle n'est pas contractuelle et a été fixée à titre d'exemple. Les écarts entre le débit moyen tout temps, la pointe de temps sec, le débit de référence et le débit de dimensionnement hydraulique de la station dépendent de chaque projet et chaque système d'assainissement.

ANNEXE 2 : GRAPHIQUE F1/F1



Annexe 3 : Graphique F2/F2



ANNEXE 4 : LISTE DES SUBSTANCES DANGEREUSES PRIORITAIRES DE LA DCE REVISEE EN JANVIER 2012

Substances		N° CAS	Usages	Rejets	classification toxicologique	VTR/VLEP
Anthracène		120-12-7	Fabrication de teintures, résines, insecticide, fongicide	Fumées de combustion, rejets industriels dans les eaux	Cancérogène classe 2	Exposition orale chronique, RfD = 0.3 mg/kg/j
Cadmium et composés	oxyde CdO	7440-43-9	Electronique, électrique, piles, accumulateurs, coloration, traitement de surface	Rejets industriels dans les eaux, sources diffuses de combustion	cancérogène de catégorie 2, Toxique par inhalation, par contact avec la peau et en cas d'ingestion, Très toxique pour les organismes aquatiques	VME = 0.05 mg/m3
	hydroxyde Cd(OH)2	1306-19-0				
Chloroalcanes, C10-C13		85535-84-8	usinage du métal, plastifiant et retardateur de flamme	aucune méthode d'analyse dans l'environnement, possibilité d'atteindre des rejets négligeables	dangereuses pour l'environnement, nocives et cancérogènes catégorie 3	absence d'informations
Diphényléthers bromés	Heptabromodiphényléther	68928-80-3	Retardateurs de flamme bromés non utilisés en France	Combustion plastique importée, dégradation en chaîne dans l'environnement	Nocif pour la santé et dangereux pour l'environnement	absence d'informations
	Hexabromodiphényléther	36483-60-0				absence d'informations
	Pentabromodiphényléther	32534-81-9				Exposition orale chronique, RfD = 0.002 mg/kg/j
	Tétrabromodiphényléther	93703-48-1				absence d'informations
DEHP		117-81-7	plastifiant du polychlorure de vinyle mais interdit dans les jouets	Rejets industriels, incinération de déchets contenant du DEHP	catégorie 2 pour la reproduction et le développement	VME = 5 mg/m3 Exposition orale chronique, RfD = 0.02 mg/kg/j
Endosulfan		115-29-7	Insecticide agricole	atmosphérique, dans le sol et/ou les sédiments, dans l'eau et dans les végétaux	toxique et dangereux pour l'environnement	VME = 0,1 mg/m3 Exposition orale chronique, RfD = 0.006 mg/kg/j










Hexachlorobenzene		118-74-1	Non utilisé en France mais sous-produit involontaire de la fabrication de solvants chlorés	Rejets industriels mineurs, rejets dans l'eau faibles et en décroissance	cancérogène de catégorie 2.	absence d'informations
Hexachlorobutadiène (HCBD)		87-68-3	Non utilisé en France mais sous-produit provenant de la production de certains solvants chlorés (trichloréthylène et tétrachloréthylène)	émis dans l'eau des quantités faibles par des usines de solvants chlorés	nocif en cas de contact avec la peau ou d'ingestion, irritant pour les yeux et le système respiratoire, très toxique pour les organismes aquatiques	absence d'informations
Hexachlorocyclohexane		608-73-1	Insecticide du bois, intermédiaire dans la fabrication de substances chimiques	Peu soluble dans l'eau, présents dans les sédiments, les sols, et l'atmosphère car volatil	toxique et dangereux pour l'environnement	absence d'informations
HAP	benzo(a)pyrène	50-32-8	polymères, des teintures, des surfactants, des dispersants, des solvants, des résines insecticides	Rejets atmosphériques après combustion, présence dans les eaux après ruissellement et fixation MES	Cancérogène, mutagène et reprotoxique de catégorie 2, toxique et dangereux pour l'environnement	absence d'informations
	benzo(b)fluoranthène	205-99-2				
	benzo(g,h,i)perylène	191-24-2				
	benzo(k)fluoranthène	207-08-9				
	indéno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5				
mercure et composés		7439-97-6	Batteries, thermomètres, pesticides, amalgames dentaires, lampes, industrie du chlore	Rejets atmosphériques industriels, dépôt humide dans les eaux, Bioaccumulation dans mollusques mais teneurs en diminution	Toxique pour l'homme et dangereux pour l'environnement	Exposition chronique par inhalation, RfC = 0,0003 mg/cu.m
Nonylphénols	Nonylphénol	25154-52-13	Production de plastiques et d'éthoxylates de nonylphénols (fabrications de résines, de polymères, de peintures, de produits phytosanitaires)	pour le secteur du nettoyage industriel, les émissions potentielles sont importantes et peu de possibilités de substitution	Reprotoxique catégorie 3, corrosif, toxique pour l'homme et dangereux pour l'environnement	absence d'informations
	4-nonylphénol	104-40-5				
	4-nonylphénol (ramifié)	84852-15-3				
Pentachlorobenzène		608-93-5	Non utilisé en France	Absence de données quantitatives en France.	nocif pour l'homme et dangereux pour l'environnement	Exposition orale chronique, RfD = 0.0008 mg/kg/j
Composés du tributylétain	Tributylétain	688-73-3	Interdit en tant que biocide dans les peintures «antifouling» pour la coque des navires et des matériels	faibles rejets mais présence dans sédiments des rivières	Irritant et dangereux pour la santé, dangereux pour l'environnement	absence d'informations
	tributylétain-cation	36643-28-4				

Nouvelles substances ajoutées à la liste (janvier 2012)						
Trifluraline		1582-09-8	herbicide et destiné à la fabrication d'huiles végétales	Rejet majoritaire dans les sols et plus faible dans les sédiments, Bioaccumulation dans poissons et mollusques	Cancérogène humain possible, Perturbateur endocrinien catégorie 3, irritant	Exposition orale chronique, RfD = 0.0075 mg/kg/j
Dicofol		115-32-2	Pesticide	Rejets dans les eaux, écotoxicité (mollusques, poissons)	nocif pour l'homme et dangereux pour l'environnement	absence d'informations
Acide perfluorooctanesulfonique		1763-23-1	impermeabilisants pour textiles, papiers et emballages traités, enduits, détergents, biocides	Rejets aquatiques importants et bioaccumulation dans organismes aquatiques	Toxique en cas d'ingestion, nocif en cas d'inhalation, écotoxique	absence d'informations
Quinoxifène		124495-18-7	Pesticide		Irritant et dangereux pour l'environnement	absence d'informations
Dioxines et composés	sept dibenzo-p-dioxines polychlorées (PCDD)	sans objet	Industrie métallurgiques, blanchiment pâte à papier, pesticides, dégradation thermique des PCB	rejets atmosphériques par incinération de déchets, dépôts humides dans les eaux, bioaccumulation organismes aquatiques	Cancérogène pour l'homme	absence d'informations
	dix dibenzofurannes polychlorés (PCDF)					
	douze biphényles polychlorés de type dioxine (PCB-TD):					
Hexabromocyclo dodécane	β-Hexabromocyclododécane	134237-51-7	Retardateur de flamme et agents de prévention des incendies	Rejets dans les sols et sédiments	substances non classées	absence d'informations
	1,3,5,7,9,11-hexabromocyclododécane	25637-99-4				
Heptachlore		76-44-8	Pesticides	Rejets milieu aquatique, Bioaccumulation mollusques et crustacés	Cancérogène probable, Toxique pour l'homme et écotoxique	Exposition orale chronique, RfD = 0.0005 mg/kg/j
époxyde d'heptachlore		1024-57-3				Exposition orale chronique, RfD = 0.000013 mg/kg/j

ANNEXE 5 : CLASSEMENT SANITAIRE DES ZONES DE BAINADE EN EAU DE MER, EXEMPLE DU MORBIHAN AU REGARD DES 2 DIRECTIVES (1976 ET 2006)

Département	Commune	Site	Classement sanitaire 76/160/CEE 2010	Classement sanitaire 2006/7/CEE 2010
56	AMBON	TREHERVE	B	EXC
56	AMBON	CROMENACH	B	INSUF
56	AMBON	BETAHON	B	INSUF
56	ARRADON	LA CARRIERE	B	INSUF
56	ARRADON	KERBILOUET	B	EXC
56	ARRADON	PENBOCH	A	EXC
56	ARZON	LES TROIS FONTAINES	A	EXC
56	ARZON	TRENO	A	EXC
56	ARZON	PORT LEEN	B	NR
56	ARZON	PORT NAVALO	A	EXC
56	ARZON	PORT SABLE	B	NR
56	ARZON	LE FOGEO	B	NR
56	ARZON	KERJOUANNO	A	EXC
56	ARZON	TUMIAC-KERVER	A	EXC
56	BADEN	SEPT ILES	A	EXC
56	BILLIERS	LES BARGES	B	INSUF
56	BILLIERS	LES GRANGES	B	BON
56	DAMGAN	SAINT GUERIN	B	BON
56	DAMGAN	LANDREZAC	B	BON
56	DAMGAN	KERVOYAL	B	BON
56	ILE AUX MOINES	LE DREHEN	B	BON
56	ILE AUX MOINES	PORT MIQUEL	A	NR
56	ILE D'ARZ	BELURE	A	NR
56	LARMOR BADEN	LOCMIQUEL	B	BON
56	LARMOR BADEN	BERCHIS	B	BON
56	LARMOR BADEN	LA FONTAINE	B	BON

ANNEXE 6 : GROUPES REGLEMENTAIRES DE CLASSEMENT DES COQUILLAGES

Groupe de coquillages	Désignation commune	photos	images	Et plus...
1*	Echinodermes, gastéropodes et les tuniciers. Coquillages « brouteurs »	 oursin	 patelle	 bulot
2*	Filtreurs fouisseurs, pectinidés	 palourdes	 couteau	 coques
3*	Filtreurs	 pétoncles	 huitre	 moules

ANNEXE 7 : TABLEAU DES ZONES DE PRODUCTION CONCHYLICOLE DE QUALITE C SUR LE TERRITOIRE DE LA DOA

Département	Nom de la zone	code	Arrêté du 17-02-2010 - Préfecture du Morbihan	GP 1	GP 2	GP 3
35	Baie de St Malo	35-03	Arrêté du 06-07-2010 - Préfecture de l'Ille et Vilaine	N	C	N
	Le Minihic sur Rance	35-03	Arrêté du 06-07-2010 - Préfecture de l'Ille et Vilaine	N	C	N
56	Rivière de la Laïta dans sa partie morbihannaise aval	56.02.2	Arrêté du 17-02-2010 - Préfecture du Morbihan	N	D	C
	Lorient - Le Blavet aval	56.04.3	Arrêté du 17-02-2010 - Préfecture du Morbihan	N	C	B
44	Traict de Pen-Be	44-3	Arrêté du 31-12-2009 - Préfecture de Loire- Atlantique	N	C	B

ANNEXE 8 : REGLEMENTATION POUR LA PECHE A PIED DE LOISIR

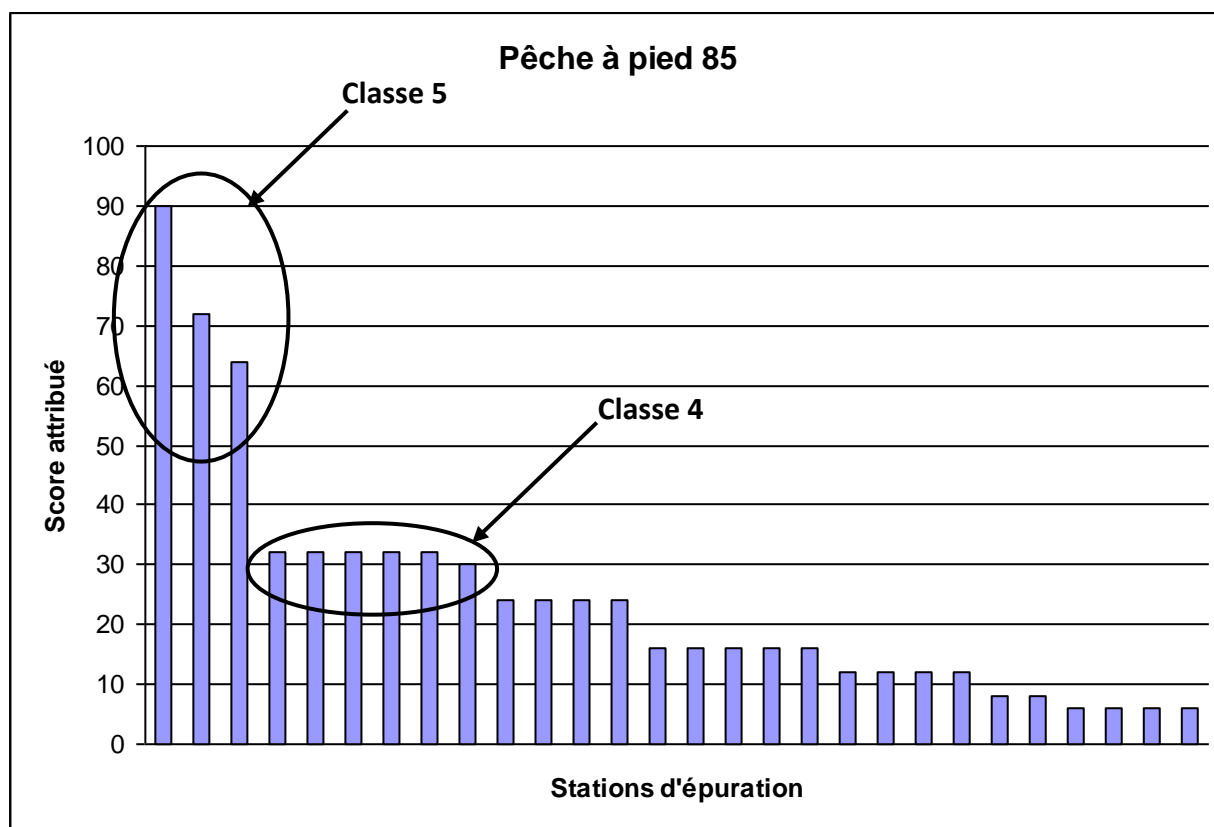
Coquillages	Tailles réglementaires	Réglementation particulière
Anatife "Pouces-pieds"		3kg par jour et par personne. Interdit juillet et août de chaque année
Bulot	4,5 cm	/
Coque	2,7 cm	/
Coquille St Jacques	10 cm	Interdit entre le 15 mai et le 30 septembre. A la main uniquement - 30 coquilles max
Couteau	10 cm	/
Huître creuse	30gr pièce	Interdit du 1er mai au 31 août de chaque année
Huître plate	5 cm	/
Moule	4 cm	/
Ormeau	9 cm	Interdit du 15 mai au 31 août de chaque année. 20 ormeaux par jour et par personne. Pêche sous-marine interdite toute l'année
Palourde	4 cm	/
Pétoncle	3,5 cm	/
Praire	4 cm	/
Telline	2,5 cm	2kg par jour et par personne

ANNEXE 9 : CLASSE DE VARIABLES ET SCORE ATTRIBUE, EXEMPLE DES ZONES DE PRODUCTION

CONCHYLICOLE

Liste des variables de scorage		SCORE proposé	
Généralités STEU	Taille en EH	0 à 200	1
		200 à 2 000	2
		2 000 à 10 000	3
		>10 000	4
	Réseau en amont	unitaire	2
		pseudo séparatif	1
	Efficacité traitement critère bactériologique	boues activées	2
		lit bactérien	3
		disques biologiques	3
		filtre à sable	1
		filtre planté de roseaux	1
		lagune	1
	Date mise en service STEU	moins de 10 ans	1
		plus de 10 ans	2
Date derniers travaux ou arrêté d'autorisation	moins de 10 ans	1	
	plus de 10 ans	2	
Emplacement Communes	Rétro-littorale	1	
	littorale	2	
Charges hydrauliques	< 2 000 EH charge hydraulique moyenne annuelle	<100%	1
		100 à 300	3
		300 à 500	5
		>500	7
	> 2 000 EH fréquence Q>Qréf données journalières sur toute l'année	<5%	1
		5 à 15	3
		15 à 30	5
		>30	7
Zone de production conchylicole	Nombre de zones dans un rayon de 5km autour de la STEP	1 à 2	1
		3 à 4	2
		5 à 6	3
		> 7	4

ANNEXE 10 : HISTOGRAMME DE REPARTITION DES STATIONS D'EPURATION SELON LEUR SCORE



ANNEXE 11 : COMMUNES PRIORITAIRES POUR LES USAGES LITTORAUX

Département	Code Sandre	Commune	Taille EH	Classe Score ZC	Classe Score PP	Classe Score BEM	Priorité
17	0417360S0001	SAINTE-MARIE-DE-RE	20000	5	5		1
	0417286S0001	PORTES-EN-RE	8000	4	5	5	2
	0417094S0001	CHATELAILLON-PLAGE	20000	4	4	4	3
	0417153S0001	ESNANDES	2250	4	4		4
	0417019S0001	ARS-EN-RE	20700	4	4		4
	0417264S0001	NIEUL-SUR-MER	7500	4			5
	0417300S0002	ROCHELLE	170000		5		6
	0417003S0003	AIGREFEUILLE-D'AUNIS	9800			5	7
35	0435256S0001	SAINT-BRIAC-SUR-MER	15000	5	5	5	1
	0435263S0001	SAINT-COULOMB	3500	5	5	4	2
	0435299S0005	SAINT-MELOIR-DES-ONDES	3000	5	4		3
	0435241S0001	RICHARDAIS	6000	5	4		3
	0435049S0001	CANCALE	10800	5		5	4
	0435314S0001	SAINT-SULIAC	833	4			5
	0435132S0001	HIREL	1000	4			5
	0435116S0001	FRESNAIS	2500	4			5
	0435288S0002	SAINT-MALO	121667		4	5	6
	0435049S0002	CANCALE	1000			4	7
44	0444103S0003	MONTOIR-DE-BRETAGNE	64833	5	5		1
	0444006S0001	ASSERAC	4000	5	4		2

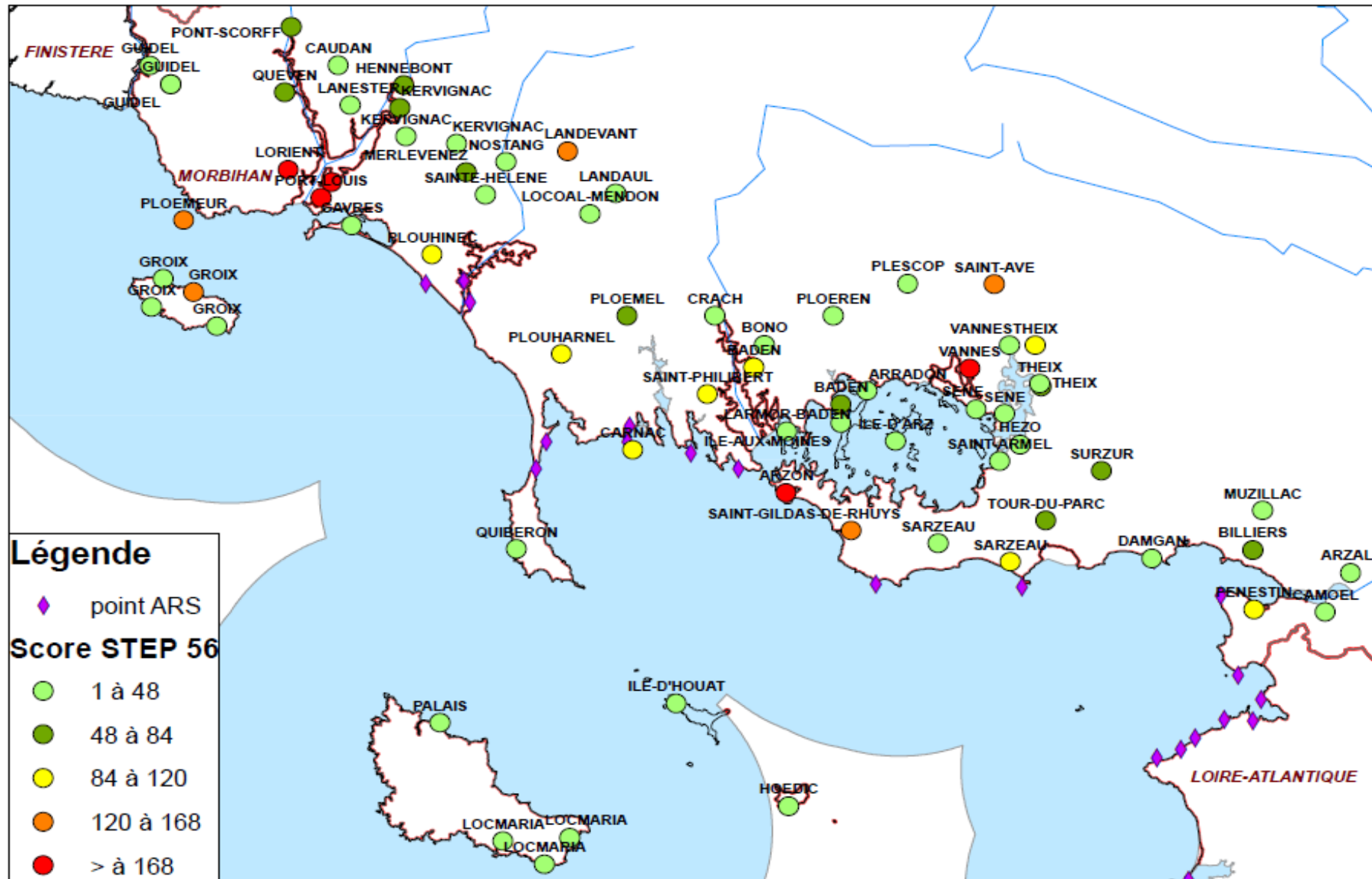
	0444131S0001	PORNIC	50000	4	5	5	3
	0444182S0001	SAINT-MICHEL-CHEF-CHEF	23000	4	5	4	4
	0444106S0001	MOUTIERS-EN-RETZ	23666	4	4		5
	0444116S0003	PAIMBOEUF	6000	4	4		5
	0444154S0001	SAINT-BREVIN-LES-PINS	21667		4	5	6
	0444069S0002	GUERANDE	178000		4		7
	0444184S0006	SAINT-NAZAIRE	45833			4	8
	0444186S0001	SAINTE-PAZANNE	4000			4	8
56	0456181S0001	PORT-LOUIS	12000	5	5	4	1
	0456260S0005	VANNES	60000	5	5		2
	0456118S0001	LOCMIQUELIC	9000	4	5	5	3
	0456005S0001	ARZON	27666	4	5	5	3
	0456121S0005	LORIENT	166667	4	5	5	3
	0456233S0001	SAINT-PHILIBERT	14950	4			4
	0456008S0001	BADEN	2700	4			4
	0456252S0001	TOUR-DU-PARC	4400	4			4
	0456069S0002	GROIX	4000		4	5	5
	0456097S0001	LANDEVANT	7583		4		6
	0456206S0004	SAINT-AVE	7000		4		6
	0456214S0001	SAINT-GILDAS-DE-RHUYS	9000		4		6
	0456162S0002	PLOEMEUR	30000		4		6
	0456018S0001	BILLIERS	1800			4	7
	0456034S0001	CARNAC	57000			4	7
	0456069S0001	GROIX locmaria	2000			4	7
	0456087S0001	ILE-AUX-MOINES	2250			4	7
85	0485011S0001	BARBATRE	18000	5	4		1
	0485012S0001	BARRE-DE-MONTS	11333	5	4		1
	0485164S0001	NOTRE-DAME-DE-MONTS	14333	4	5		2
	0485288S0005	TALMONT-SAINT-HILAIRE	10000	4			3
	0485127S0001	LONGEVILLE-SUR-MER	10000		5	5	4
	0485163S0001	NOIRMOUTIER-EN-L'ILE	47317		4	5	5
	0485288S0002	TALMONT-SAINT-HILAIRE	9000	4	5		5
	0485060S0001	CHATEAU-D'OLONNE	125000		4		6
	0485035S0003	BRETIGNOLLES-SUR-MER	37633		4		6
	0485112S0001	ILE-D'OLONNE	2500		4		6
	0485222S0002	SAINT-GILLES-CROIX-DE-VIE	83000			4	7
	0485234S0002	SAINT-JEAN-DE-MONTS	98333			4	7
	0485278S0001	SAINT-VINCENT-SUR-JARD	9450			4	7
	0485294S0001	TRANCHE-SUR-MER	35000			4	7

ANNEXE 12 : COMMUNES PRIORITAIRES POUR LES USAGES NON LITTORAUX

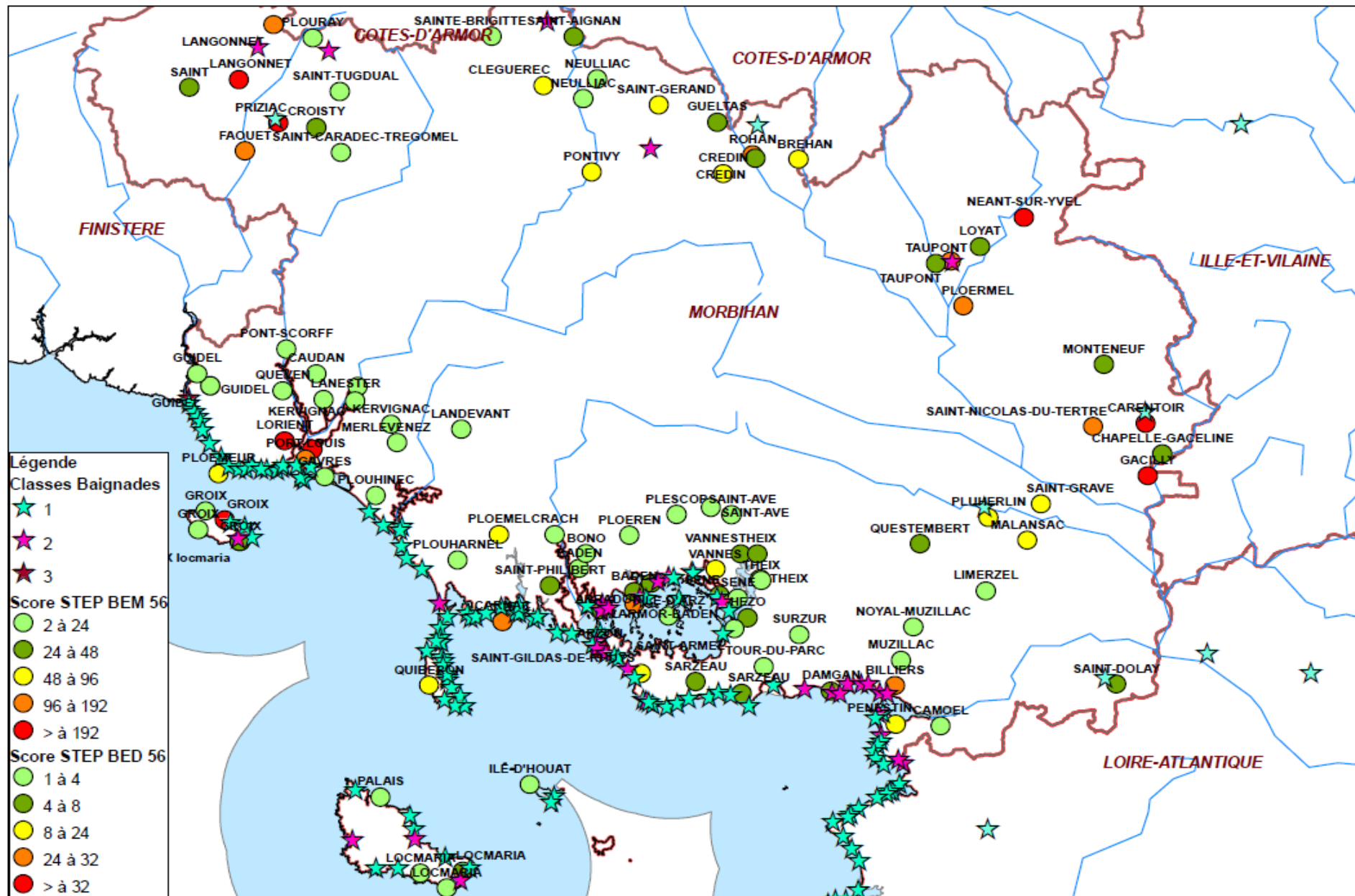
Département	Code Sandre	Commune	Taille EH	Classe Score BED	Classe Score AEP	Priorité
35	0435224S0001	PLERGUER	4300		5	2
	0435267S0001	SAINT-ETIENNE-EN-COGLES	1200		5	2
	0435034S0001	BOUSSAC	650		5	2
	0435096S0001	DOMAGNE	2600		4	3
	0435263S0001	SAINT-COULOMB	3500		4	3
	0435223S0002	PLELAN-LE-GRAND	9000		4	3
	0435009S0001	BAGUER-MORVAN	800		4	3
	0435264S0001	SAINT-DIDIER	833		4	3
	0435319S0001	SAINT-THURIAL	1200		4	3
	0435351S0001	VERGER	1000		4	3
	0435360S0004	VITRE	31833		4	3
	0435195S0001	MONTREUIL-SUR-ILLE	1800	5		4
	0435266S0002	SAINT-ERBLON	32000	5		4
	0435072S0003	CHATILLON-EN-VENDELAIS	1500	5		4
	0435097S0001	DOMALAIN	500	5		4
	0435133S0001	IFFENDIC	1800	5		4
	0435306S0001	SAINT-PERE	1900	5		4
	0435167S0002	MARTIGNE-FERCHAUD	3500	4		5
	0435238S0004	RENNES	360000	4		5
	0435164S0001	MARCILLE-RAOUL	800	4		5
	0435142S0002	LANDEAN	1500	4		5
44	0444187S0004	SAINT-PERE-EN-RETZ	3700	5	5	1
	0444109S0011	NANTES	600000		5	2
	0444003S0002	ANCENIS	78333		5	2
	0444187S0000	SAINT-PERE-EN-RETZ	3700		4	3
	0444069S0001	GUERANDE	800		4	3
	0444096S0003	MESANGER	600		4	3
	0444077S0001	JOUE-SUR-ERDRE	717	5		4
	0444188S0002	SAINT-PHILBERT-DE-GRAND-LIEU	4000	5		4
	0444113S0001	NOZAY	3333	4		5
	0444005S0001	ARTHON-EN-RETZ	1200	4		5
56	0456145S0001	NEANT-SUR-YVEL	500	5	4	1
	0456260S0005	VANNES	60000		5	2
	0456177S0004	PLUVIGNER	5000		5	2
	0456251S0003	THEIX	2500		5	2
	0456083S0002	HENNEBONT	26000		5	2
	0456165S0004	PLOERMEL	40950		5	2
	0456073S0001	GUEMENE-SUR-SCORFF	1883		5	2
	0456211S0001	SAINT-CONGARD	400		4	3
	0456251S0004	THEIX	17000		4	3
	0456149S0001	NOYAL-MUZILLAC	2500		4	3
	0456206S0004	SAINT-AVE	7000		4	3
	0456023S0002	BRECH	1000		4	3
	0456147S0001	NIVILLAC	3583		4	3
	0456224S0001	SAINT-LAURENT-SUR-OUST	450		4	3

	0456251S0002	THEIX	2100		4	3
	0456178S0001	PONTIVY	91667		4	3
	0456100S0004	LANGONNET	3000	5		4
	0456033S0001	CARENTOIR	6500	5		4
	0456061S0001	GACILLY	21000	5		4
	0456182S0001	PRIZIAC	600	5		5
	0456100S0003	LANGONNET	300	4		5
	0456230S0001	SAINT-NICOLAS-DU-TERTRE	300	4		5
	0456198S0002	ROHAN	1900	4		5
	0456057S0002	FAOJET	23500	4		5
	0456165S0004	PLOERMEL	40950	4		5
	0456249S0001	TAUPONT	700	4		5
85	0485006S0002	APREMONT	1000	5	5	1
	0485236S0002	SAINT-JULIEN-DES-LANDES	717		5	2
	0485013S0002	BAZOGES-EN-PAILLERS	600		5	2
	0485236S0001	SAINT-JULIEN-DES-LANDES	180		5	2
	0485081S0003	DOMPIERRE-SUR-YON	4000		5	2
	0485051S0004	CHANTONNAY	13500		4	3
	0485120S0001	LANDEVIEILLE	2850		4	3
	0485282S0001	SIGOURNAIS	800		4	3
	0485065S0005	CHAVAGNES-EN-PAILLERS	500		4	3
	0485013S0001	BAZOGES-EN-PAILLERS	440		4	3
	0485014S0001	BAZOGES-EN-PAREDS	435		4	3
	0485238S0007	SAINT-LAURENT-SUR-SEVRE	6500	5		4
	0485182S0004	POUZAUGES	13417	5		4
	0485240S0003	SAINT-MALO-DU-BOIS	750	4		5
	0485240S0002	SAINT-MALO-DU-BOIS	717	4		5
	0485256S0001	SAINT-MICHEL-LE-CLOUCQ	500	4		5
	0485051S0006	CHANTONNAY	250	4		5
	0485143S0002	MERVENT	500	4		5

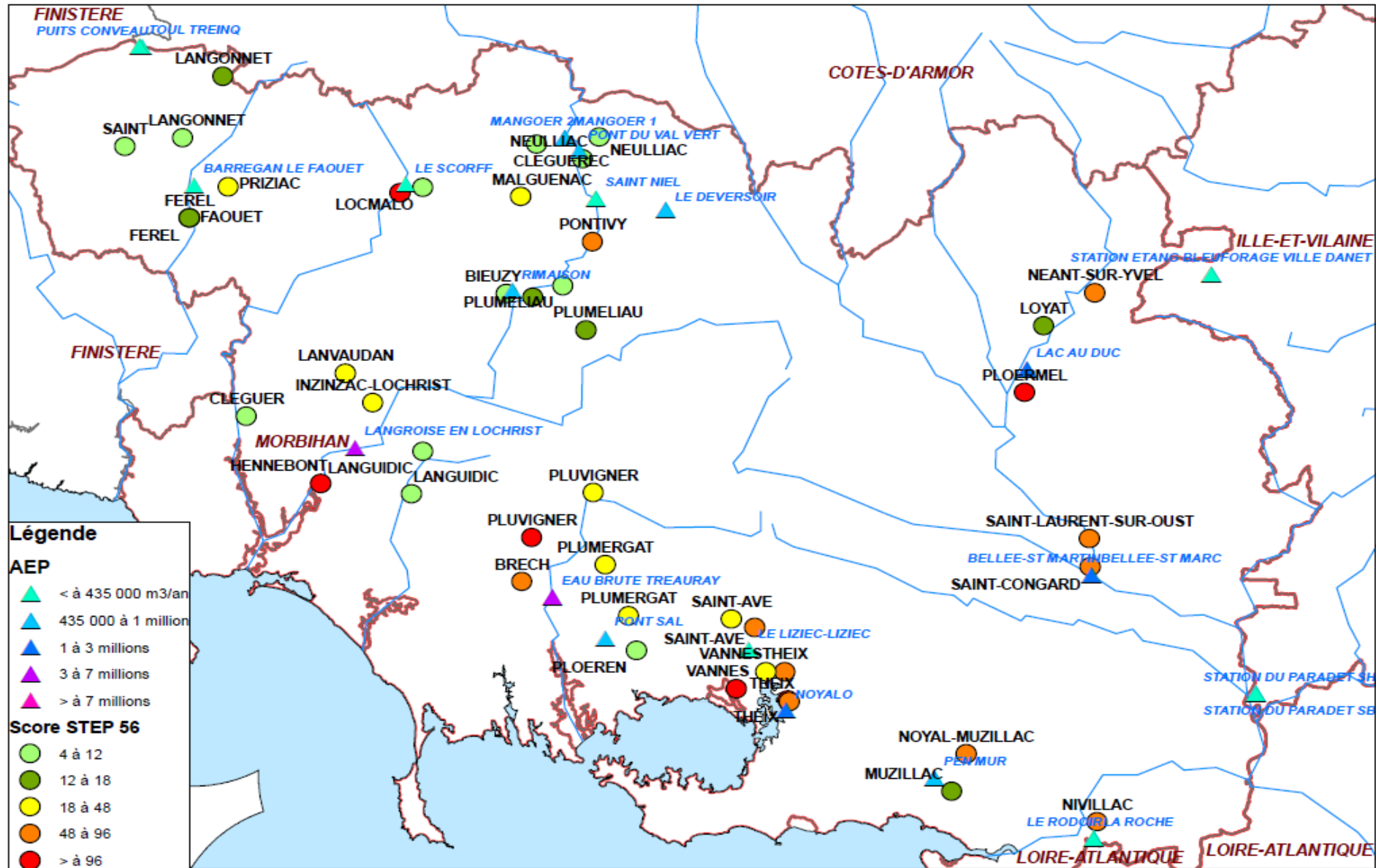
ANNEXE 13 : CARTE DES STEP PRIORITAIRES POUR LES ZONES DE PECHE A PIED MORBIHANNaises



ANNEXE 14 : CARTE DES STEP PRIORITAIRES POUR LES ZONES DE BAINNAGE MORBIHANNAISES



ANNEXE 15 : CARTE DES STEP PRIORITAIRES POUR LES ZONES DE CAPTAGES SUPERFICIELS D'EAU POTABLE MORBIHANNAISES



INGENIEUR DU GENIE SANITAIRE

Promotion 2011-2012

Inventory of Wastewater Treatment Plants in hydraulic overloads and development of a method to prioritize actions

PARTENARIAT UNIVERSITAIRE : ENGEES Strasbourg

Summary :

The Water Agency of Loire-Bretagne manages water, sanitation or aquatic environments within five departments (Charente-Maritime, Vendée, Loire-Atlantique, Morbihan and Ile-et-Vilaine). Regarding sanitation systems, hydraulic overload situations and many overflows occur frequently. These can be very impactful for environment but also for a number of uses (shellfish culture, shellfish picking, swimming and drinking water supply). In this context and in view of drafting a new program, one of the Water Agency concern is to develop a method to prioritize its actions (grants and funding communities). Taking into account the uses is useful for population health protection. People may be exposed directly or indirectly to pathogens in sewage that can cause fecal-oral transmission diseases.

After recalling the socio-economic, professional and regulatory situation, automatic monitoring data are harvested and used to analyze the distribution by size of wastewater treatment plants in 5 departments to define some configurations. On a second hand, the main uses are identified with swimming profiles, bacteriological monitoring of shellfish culture area, data of water supply, by contacting stakeholders. To prioritize actions and the distribution of funding provided by the agency, scoring criteria are defined. At last, the work permits to build a tool for scoring and creating maps showing the location of wastewater treatment plants and the actions having priority for the agency. At last, each department has on average 20 to 30 communes whose station is called priority actions of the agency.

After this work, weaknesses were highlighted in the knowledge of wastewater treatment plants and in the follow-up for sanitary quality of uses. Rain water network operation and management of self-monitoring data appeared to be weak and asset management is expected to jointly develop metrology and optimize the organization among all stakeholders related to sanitation.

Mots clés :

Wastewater Treatment Plants, hydraulic overload, automatic monitoring systems, swimming profile, shellfish culture area, shellfish picking, drinking water supply, scoring, rain water management.

L'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les mémoires

: ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

INGENIEUR DU GENIE SANITAIRE

Promotion 2011-2012

Etat des lieux des stations d'épuration en situation de surcharges hydrauliques et élaboration d'une méthode visant à permettre de proposer un plan d'actions hiérarchisées

PARTENARIAT UNIVERSITAIRE : ENGEES Strasbourg

Résumé :

La Délégation Ouest Atlantique de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne gère de manière concertée l'eau, l'assainissement ou encore les milieux aquatiques au sein de cinq départements (Charente-Maritime, Vendée, Loire-atlantique, Morbihan et Ille-et-Vilaine). En assainissement, des situations de surcharges hydrauliques et de nombreuses surverses apparaissent fréquemment. Celles-ci peuvent être impactantes pour les masses d'eau mais également sur un certain nombre d'usages (conchyliculture, pêche à pied, baignades et captages superficiels d'eau potable). Dans ce cadre et en prévision de la rédaction du nouveau programme de l'agence, l'une de ses préoccupations est de développer une méthode pour prioriser ses actions (aides et financements pour les collectivités). La prise en compte des usages est un moyen d'action pour la protection de la santé des populations qui peuvent être exposées à des agents pathogènes présents dans les eaux usées et pouvant engendrer des maladies à transmission oro-fécale.

Par la suite, les données d'autosurveillance des stations d'épuration sont exploitées et permettent d'analyser la répartition par classe de taille des stations du territoire afin de définir quelques configurations types. Dans un deuxième temps, les principaux usages correspondants sont recensés à partir des profils de baignade, du suivi bactériologique des zones conchylocoles, de pêche à pied, de l'exploitation des captages d'eau superficielle, en contactant les acteurs concernés. Afin de prioriser les actions et la répartition des aides fournies par l'agence, des critères de scorage sont définis. Au final, le travail fourni permet de construire un outil de scorage et des cartes départementales présentant la situation du parc épuratoire et les priorités d'actions de l'agence. Au final, Chaque département présente en moyenne entre 20 et 30 communes dont la station est qualifiée de prioritaire pour les actions de l'agence, et ce tout usage confondu.

Suite à ce mémoire, des points faibles ont été soulignés dans la connaissance du parc épuratoire des départements de la région et dans le suivi des usages sensibles. La connaissance des réseaux et la gestion des données d'autosurveillance se sont montrés faibles. La gestion patrimoniale est appelée à se développer conjointement à la métrologie pour optimiser l'organisation entre tous les acteurs liés à l'assainissement.

Mots clés :

Station d'épuration, surcharge hydraulique, autosurveillance, profils de baignade, zones de production conchylicole, pêche à pied, alimentation en eau potable, scorage, gestion des eaux pluviales.

L'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les mémoires : ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.